



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

Dissertation im Fach

Sportwissenschaft

mit dem Titel

Die Wirkung einer medizinischen Trainingstherapie auf das Wohlbefinden, Schmerzempfinden und Beeinträchtigungserleben von Rückenschmerzpatienten

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Philosophie

durch die Fakultät für Human- und
Sozialwissenschaften
der Bergischen Universität Wuppertal

vorgelegt von

Anja Siecken

aus

Meerbusch

Erstgutachter: apl. Prof. Dr. Theodor Stemper

Zweitgutachterin: Prof. Dr. i. R. Christine Schwarzer

Wuppertal, im April 2020

Erstgutachter: apl. Prof. Dr. Theodor Stemper
Zweitgutachterin: Prof. Dr. i. R. Christine Schwarzer
Vorsitzende der
Prüfungskommission: Prof. Dr. Bettina Rulofs

Datum der Disputation: 28.10.2020

Eidesstattliche Erklärung:

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne Hilfe Dritter und ohne Verwendung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form weder einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt noch veröffentlicht.

Meerbusch, den 01.04.2020

Anja Siecken

Die Dissertation kann wie folgt zitiert werden:

urn:nbn:de:hbz:468-20210118-095432-4

[<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn%3Anbn%3Ade%3Ahbz%3A468-20210118-095432-4>]

DOI: 10.25926/5zvw-wk52

[<https://doi.org/10.25926/5zvw-wk52>]

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen beteiligten Personen danken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Mein aufrichtiger Dank gilt meinem Doktorvater Prof. Dr. Theodor Stemper, für seine fortwährende Unterstützung und Geduld bei der Betreuung meiner Dissertation und seine Motivation, diese Arbeit auch in schwierigen Zeiten fortzusetzen. Ebenso danke ich Prof. Dr. Christine Schwarzer, die meine Doktorarbeit als zweite Gutachterin betreut hat, für ihr freundliches und hilfsbereites Engagement.

Des Weiteren danke ich den Mitarbeitern der Fakultät Sportwissenschaft der Bergischen Universität Wuppertal für die wertvolle Begleitung und Unterstützung meiner Arbeit, insbesondere Christine Franz und Dr. Anja Steinbacher.

Ein großes Dankeschön gebührt auch meinen Kolleginnen und Kollegen von PRIMUS PhysioTraining für die vielfältige Hilfe bei meiner Dissertation.

Danken möchte ich der Provinzial Rheinland Versicherung AG für die Unterstützung meiner Forschungsarbeit. Dazu zählen besonders Gabriele Theuerzeit und Ulrich Jansen.

Mein tiefster Dank gilt meinen Freunden und meiner Familie, die immer an mich geglaubt haben und mich in der gesamten Zeit unterstützt und ermutigt haben.

Meinen Eltern, Liselotte und Michael Bruski danke ich für unzählige Hilfestellungen, insbesondere für die ausnahmslose Unterstützung, auf die ich immer zählen konnte. In Gedenken an meinen Vater.

Meinen liebsten Dank verdient meine Tochter Jane, die mich während der gesamten Zeit verständnisvoll unterstützt hat. Die Fertigstellung dieser Arbeit soll sie ermutigen ihren persönlichen Weg zu gehen, ich werde hierbei immer für sie da sein.

Nicht zuletzt danke ich aus tiefstem Herzen meinem Lebensgefährten Marius Rittmeyer, ohne dessen bedingungslosen Rückhalt und liebevolle Unterstützung ich diese Arbeit niemals hätte fertig stellen können.

Inhaltsverzeichnis

I	Abbildungsverzeichnis.....	I
II	Tabellenverzeichnis.....	II
1	Einleitung.....	1
2	Theoretische Grundlagen.....	6
2.1	Gesundheit.....	6
2.2	Das Schmerzempfinden.....	11
2.3	Rückenschmerzen	13
2.3.1	Begriffsbestimmung	14
2.3.2	Klassifikation von Rückenschmerzen nach ihrer Ursache.....	15
2.3.3	Der zeitliche Verlauf von Rückenschmerzen.....	15
2.3.4	Bestimmung des Schweregrades von Rückenschmerzen	16
2.3.5	Differenzierung nach Chronifizierungsstadium.....	17
2.3.6	Risikofaktoren	18
2.3.7	Epidemiologie und sozioökonomische Bedeutung	19
2.4	Bewegungstherapie und Gesundheitssport	21
2.4.1	Sporttherapie	27
2.4.2	Medizinische Trainingstherapie (MTT)	29
2.5	Wirkungen von sportlicher Aktivität auf die psychische Gesundheit.....	30
2.6	Erklärungsmodelle zur Wirkung von sportlicher Aktivität auf die psychische Gesundheit	35
2.6.1	Physiologische Erklärungsmodelle	36
2.6.2	Psychische Erklärungsmodelle	37
2.6.3	Mischmodelle	37
2.7	Ausgewählte Variablen der psychischen Gesundheit	39
2.7.1	Wohlbefinden	39
2.7.1.1	Psychisches Wohlbefinden	41
2.7.1.2	Körperliches Befinden	42
2.7.2	Beeinträchtigungserleben	43
2.7.3	Stand der Forschung zur Wirkung von sportlicher Aktivität auf die psychische Gesundheit	44

2.8	Bedeutung und Forschungsstand der Bewegungstherapie bei Rückenschmerzen	50
2.8.1	Wirkungen von Bewegungstherapie bei Rückenschmerzen	50
2.8.2	Stand der Forschung zur Bewegungstherapie bei Rückenschmerzen	52
3	Zusammenfassende Darstellung der Forschungslücken.....	58
4	Empirische Untersuchung.....	61
4.1	Quantitative Evaluation: Zielstellung der Arbeit und Hypothesenbildung	61
4.2	Qualitative Evaluation: Zielstellung der Interviews	70
4.3	Untersuchungskonzeption.....	70
4.4	Untersuchungsgruppe.....	73
4.4.1	Anthropometrische Daten	74
4.4.2	Medizinische Befunderhebung.....	75
4.5	Intervention: Analysegestützte medizinischen Trainingstherapie zur Rekonditionierung von Rückenschmerzpatienten	77
4.6	Beschreibung der eingesetzten Untersuchungsverfahren.....	79
4.6.1	Psychologische Fragebögen.....	79
4.6.1.1	Befindlichkeitsskalen (BFS)	80
4.6.1.2	Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV)	81
4.6.1.3	Schmerzbeschreibungsliste (SBL)	84
4.6.1.4	Beeinträchtigungserleben	87
4.6.2	Leitfaden-Interviews zu kritischen Lebensereignissen	88
4.6.2.1	Qualitative Sozialforschung.....	88
4.6.2.2	Interviewformen	89
4.6.2.3	Leitfadenkonstruktion.....	93
4.6.2.4	Interviewdurchführung.....	96
4.6.3	Biomechanische Funktionsanalyse der Wirbelsäule	96
4.7	Statistisches Vorgehen	98
5	Darstellung und Interpretation der Ergebnisse.....	102
5.1	Darstellung der Ergebnisse (direkte Wirkungen).....	102
5.1.1	Schmerzparameter.....	102
5.1.1.1	Schmerzparameter vor Beginn des Trainingsprogrammes.....	102
5.1.1.2	Schmerzparameter nach Beendigung des Trainingsprogrammes	103

5.1.2	Motorische Parameter.....	107
5.1.2.1	Kraft	108
5.1.2.2	Mobilität.....	110
5.1.3	Kurzfristige psychische Veränderungen.....	112
5.1.3.1	Aktuelles psychisches Wohlbefinden	112
5.1.3.2	Aktuelles körperliches Wohlbefinden	117
5.1.4	Überdauernde psychische Veränderungen.....	124
5.1.4.1	Habituelles psychisches Wohlbefinden	124
5.1.4.2	Habituelles körperliches Wohlbefinden	128
5.1.5	Schmerzerleben.....	132
5.1.6	Beeinträchtigungserleben	135
5.2	Interpretation der Ergebnisse (direkte Wirkungen).....	138
5.2.1	Motorische Parameter.....	138
5.2.1.1	Kraft	138
5.2.1.2	Mobilität.....	139
5.2.2	Psychische Parameter - Wohlbefinden	140
5.2.2.1	Aktuelles psychisches Wohlbefinden	141
5.2.2.2	Aktuelles körperliches Wohlbefinden	142
5.2.2.3	Habituelles psychisches Wohlbefinden.....	143
5.2.2.4	Habituelles körperliches Wohlbefinden	143
5.2.3	Psychische Parameter - Beeinträchtigungserleben	144
5.2.4	Psychische Parameter - Schmerzerleben	145
5.3	Darstellung der Ergebnisse (Zusammenhänge).....	146
5.3.1	Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und Schmerzerleben	146
5.3.2	Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und dem habituellen Wohlbefinden	150
5.3.3	Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und dem Beeinträchtigungserleben.....	165
5.3.4	Zusammenhang zwischen dem habituellen Wohlbefinden und dem Schmerzerleben	168
5.3.5	Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben	171

5.3.6	Zusammenhang zwischen dem habituellen Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben	172
5.4	Interpretation der Ergebnisse (Zusammenhänge).....	175
5.4.1	Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und Schmerzerleben	175
5.4.1.1	Korrelationsanalyse t0 und t7.....	175
5.4.1.2	Korrelation der Differenzen	176
5.4.2	Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und dem habituellen Wohlbefinden	177
5.4.2.1	Analyse und Interpretation der Rohdaten der Rangkorrelationen: Einzelfallbetrachtung.....	177
5.4.2.2	Korrelationsanalyse t0 und t7.....	181
5.4.2.3	Korrelation der Differenzen	182
5.4.3	Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und dem Beeinträchtigungserleben	184
5.4.3.1	Korrelationsanalyse t0 und t7.....	184
5.4.3.2	Korrelation der Differenzen	185
5.4.4	Zusammenhang zwischen dem habituellen Wohlbefinden und dem Schmerzerleben	185
5.4.4.1	Korrelationsanalyse t0 und t7.....	185
5.4.4.2	Korrelation der Differenzen	186
5.4.5	Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben	187
5.4.5.1	Korrelationsanalyse t0 und t7.....	187
5.4.5.2	Korrelation der Differenzen	187
5.4.6	Zusammenhang zwischen dem habituellen Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben	188
5.4.6.1	Korrelationsanalyse t0 und t7.....	188
5.4.6.2	Korrelation der Differenzen	189
5.5	Methodenkritische Aspekte	190
6	Datenverarbeitung und Auswertung der Interviews	190
6.1	Theoretische Grundlagen der Auswertung.....	191
6.1.1	Die Rolle der Hermeneutik bei der qualitativen Inhaltsanalyse	191
6.1.2	Schwerpunkte der qualitativen Inhaltsanalyse	193

6.1.3	Grundbegriffe der qualitativen Inhaltsanalyse	194
6.1.4	Die inhaltlich-strukturierende qualitative Inhaltsanalyse.....	195
6.1.4.1	Ablauf der inhaltlich strukturierenden Analyse	196
6.1.4.2	Computerunterstützung zur qualitativen Inhaltsanalyse.....	198
6.2	Datenverarbeitung: Transkribieren und anonymisieren	198
6.2.1	Transkription	198
6.2.2	Daten anonymisieren	199
6.3	Kategorienbasierte Auswertung der Interviews.....	199
6.3.1	Kategorienbasierte Auswertung entlang der Hauptkategorien	200
6.3.2	Analyse der Zusammenhänge zwischen den Hauptkategorien	209
6.3.3	Rückenschmerzabhängige Veränderungen in den Hauptkategorien.....	212
6.4	Fallbeispiele	213
6.4.1	Fallbeispiel: Responder.....	214
6.4.2	Fallbeispiel: Non-Responder.....	215
6.4.3	Zusammenfassende Beurteilung der beiden Fallbeispiele.....	218
7	Zusammenfassende Diskussion.....	220
7.1	Zusammenfassende Ergebnisdarstellung	220
7.1.1	Direkte Wirkungen	220
7.1.2	Indirekte Wirkungen	223
7.1.3	Korrelationen der psychischen Parameter	224
7.1.4	Interviews.....	226
7.2	Schlussfolgerungen für die Wissenschaft und Sportpraxis	226
8	Resümee und Ausblick.....	230
9	Literaturverzeichnis.....	234
10	Anhang.....	249
Anhang I:	Informationsschreiben Studie.....	250
Anhang II:	Einverständniserklärung Studie	252
Anhang III:	Fragebogen: FPZ-Schmerzbefragung.....	253
Anhang IV:	Fragebogen: Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV-Rücken- aktuell).....	254
Anhang V:	Fragebogen: Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV-Rücken- habituell).....	255
Anhang VI:	Fragebogen: Befindlichkeitsskalen (BFS-aktuell).....	256

Anhang VII: Fragebogen: Befindlichkeitsskalen (BFS-habituell).....	258
Anhang VIII: Fragebogen: Schmerzbeschreibungsliste (SBL) und Beeinträchtigungserleben	260
Anhang IX: Fragebogen: Interview (Version kurz)	261
Anhang X: Fragebogen: Interview (Version lang)	262
Anhang XI: Interviewprotokoll	264
Anhang XII: Informationsschreiben Interview	266
Anhang XIII: Einwilligungserklärung Interview	268
Anhang XIV: Einfaches Transkriptionssystem nach Dresing und Pehl (2013, S. 21 ff.)	269
Anhang XV: Tabelle: Individuelle Veränderungen aller erhobenen Parameter ..	271
Anhang XVI: Ergebnistabellen des Kolmogorov-Smirnov-Test	273
Anhang XVII: Trainingsprogramm	277
Anhang XVIII: Lebenslauf.....	278

I **Abbildungsverzeichnis**

Kapitel 2

Abbildung 2-1: Vereinfachtes Modell der Salutogenese nach Antonovsky (1979) (Hölter, 2012, S. 195).....	9
Abbildung 2-2: Schmerz als multidimensionales Syndrom (Kröner-Herwig, 2017, S. 10)	12
Abbildung 2-3: Wirkungsannahmen von körperlich-sportlicher Aktivität auf die Gesundheit (Brehm, Sygusch & Tittlbach, 2008, S. 36)	23
Abbildung 2-4: Mehrdimensionalität der Sporttherapie (Huber & Schüle, 2012, S. 4)	28
Abbildung 2-5: Illustration eines direkten, moderierten und medierten (indirekten) Zusammenhangs (Schlicht & Brand, 2007, S. 68)	32
Abbildung 2-6: Konzeptualisierung des Zusammenhangs zwischen sportlicher Aktivität und (Wohl-) Befinden (Wagner & Brehm, 2006, S. 105).....	34
Abbildung 2-7: Strukturkomponenten des subjektiven Wohlbefindens (Schwenkmezger & Schlicht, 1994, S. 222)	40

Kapitel 4

Abbildung 4-1: Direkte Wirkungen der MTT auf die untersuchten Parameter	62
Abbildung 4-2: Direkte und indirekte Wirkungen der MTT auf die untersuchten Parameter und deren Korrelation.....	66
Abbildung 4-3: Untersuchungskonzeption	71
Abbildung 4-4: Häufigkeiten der Diagnosen	77

Kapitel 6

Abbildung 6-1: Die hermeneutische Vorgehensweise (nach Danner, 2006, S. 57) .	192
Abbildung 6-2: Ablaufschema einer inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2014, S. 78)	196

II Tabellenverzeichnis

Kapitel 2

Tabelle 2-1: Risikofaktoren für unspezifische Rückenschmerzen bei Erwachsenen (Lühmann, Müller & Raspe, 2003, S. 42)	19
Tabelle 2-2: Einordnung der Erklärungsmodelle zur Auswirkung des Gesundheitssports nach Wirkmechanismen und deren Allgemeinheitsgrad (Schwenkmezger, 2001, S. 256).....	36

Kapitel 4

Tabelle 4-1: Übersicht aller erfassten Parameter (angelehnt an Schifferdecker-Hoch, 2001).....	72
Tabelle 4-2: Befragungs- und Messinstrumente zu den unterschiedlichen Messzeitpunkten (Nummerierung siehe Tabelle 4-1)	73
Tabelle 4-3: Alter	74
Tabelle 4-4: Anthropometrische Daten (t0)	75
Tabelle 4-5: Diagnosen	75
Tabelle 4-6: Interviewvarianten (Helfferich, 2011, S. 45).....	92
Tabelle 4-7: Übersicht Rechenverfahren	99
Tabelle 4-8: Signifikanzgrenzen (angelehnt an Bös et al., 2004, S. 114)	100

Kapitel 5

Tabelle 5-1: Regelmäßigkeit der Rückenbeschwerden vor (t0) und nach (t7) dem Trainingsprogramm	104
Tabelle 5-2: Intensität der Rückenbeschwerden vor (t0) und nach (t7) dem Trainingsprogramm	104
Tabelle 5-3: Zuordnung der Regelmäßigkeit zur Intensität der Schmerzen vor (t0) und nach (t7) dem Trainingsprogramm.....	106
Tabelle 5-4: Deskriptive Ergebnisse der Schmerzparameter Regelmäßigkeit und Intensität vor und nach dem Trainingsprogramm (t0, t7) (n = 25)	107
Tabelle 5-5: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung der Schmerzparameter Regelmäßigkeit und Intensität- Veränderung (t0-t7) (n = 25)	107
Tabelle 5-6: Deskriptive Ergebnisse der Kraft vor und nach dem Trainingsprogramm (t0, t7) (n = 25)	108

Tabelle 5-7: Deskriptive Ergebnisse der Kraft - Differenzen ($t_7 - t_0$) ($n = 25$)	109
Tabelle 5- 8: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung Kraft-Veränderung (t_0 - t_7) ($n = 25$).....	109
Tabelle 5-9: Deskriptive Ergebnisse der Mobilität vor und nach dem Trainingsprogramm (t_0 , t_7) ($n = 25$)	111
Tabelle 5-10: Deskriptive Ergebnisse der Mobilität – Differenzen ($t_7 - t_0$) ($n = 25$).....	111
Tabelle 5-11: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung Mobilität-Veränderung (t_0 - t_7) ($n = 25$).....	112
Tabelle 5-12: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen psychischen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t_1)	113
Tabelle 5-13: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen psychischen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t_2)	114
Tabelle 5-14: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen psychischen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t_3)	114
Tabelle 5-15: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen psychischen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t_5)	115
Tabelle 5-16: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen psychischen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t_6)	115
Tabelle 5-17: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung aktuelles psychisches Wohlbefinden-Veränderung (t_1 , t_2 , t_3 , t_5 , t_6) ($n = 25$).....	116
Tabelle 5-18: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen körperlichen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t_1)	118
Tabelle 5-19: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen körperlichen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t_2)	118
Tabelle 5-20: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen körperlichen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t_3)	119
Tabelle 5-21: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen körperlichen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t_5)	119
Tabelle 5-22: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen körperlichen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t_6)	120
Tabelle 5-23: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung aktuelles körperliches Wohlbefinden-Veränderung (t_1 , t_2 , t_3 , t_5 , t_6) ($n = 25$).....	121

Tabelle 5-24: Deskriptive Ergebnisse der aktuellen Beschwerden vor und nach einer Trainingseinheit (t1, t2, t3, t5, t6).....	122
Tabelle 5-25: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung aktuelle Beschwerden-Veränderung (t1, t2, t3, t5, t6) (n = 25).....	123
Tabelle 5-26: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des habituellen psychischen Wohlbefindens (t0, t4, t7).....	125
Tabelle 5-27: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des habituellen psychischen Wohlbefindens - Differenzen (t7 – t0).....	126
Tabelle 5-28: Ergebnis des Friedman-Tests für Veränderung des habituellen psychischen Wohlbefindens (t0, t4, t7) (n = 25).....	126
Tabelle 5-29: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung habituelles psychisches Wohlbefinden-Veränderung (t0-t4, t4-t7, t0-t7) (n = 25).....	127
Tabelle 5-30: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des habituellen körperlichen Wohlbefindens (t0, t4, t7).....	129
Tabelle 5-31: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des habituellen körperlichen Wohlbefindens - Differenzen (t7 – t0).....	130
Tabelle 5-32: Ergebnis des Friedman-Tests für Veränderung des habituellen körperlichen Wohlbefindens (t0, t4, t7) (n = 25).....	130
Tabelle 5-33: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung habituelles körperliches Wohlbefinden-Veränderung (t0-t4, t4-t7, t0-t7) (n = 25).....	131
Tabelle 5-34: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des Schmerzerlebens (t0, t4, t7) und Differenzen (t7 – t0) (n = 25, n = 18).....	133
Tabelle 5-35: Ergebnis des Friedman-Tests für Veränderung des Schmerzerlebens (t0, t4, t7) (n = 25, n = 18).....	133
Tabelle 5-36: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung Schmerzerleben-Veränderung (t0-t4, t4-t7, t0-t7) (n = 25, n = 18).....	134
Tabelle 5-37: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des Beeinträchtigungserlebens (t0, t4, t7) und Differenzen (t7 – t0).....	136
Tabelle 5-38: Ergebnis des Friedman-Tests für Veränderung des Beeinträchtigungserlebens (t0, t4, t7) (n = 25).....	137
Tabelle 5-39: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung Beeinträchtigungserleben-Veränderung (t0-t4, t4-t7, t0-t7) (n = 25).....	137
Tabelle 5-40: Zusammenhang zwischen Kraft und Schmerzerleben (n = 18) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0).....	148

Tabelle 5-41: Zusammenhang zwischen Mobilität und Schmerzerleben (n = 18) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0)	149
Tabelle 5-42: Zusammenhang zwischen Kraft und habituellem körperlichen Wohlbefinden (n = 25) - t0 und t7	151
Tabelle 5-43: Zusammenhang zwischen Kraft und habituellem körperlichen Wohlbefinden (n = 25) – Differenzen (t7 – t0)	152
Tabelle 5-44: Zusammenhang zwischen Kraft und habituellem psychischem Wohlbefinden (n = 25) - t0 und t7	154
Tabelle 5-45: Zusammenhang zwischen Kraft und habituellem psychischem Wohlbefinden (n = 25) – Differenzen (t7 – t0)	156
Tabelle 5-46: Zusammenhang zwischen Mobilität und habituellem körperlichen Wohlbefinden (n = 25) - t0 und t7	158
Tabelle 5-47: Zusammenhang zwischen Mobilität und habituellem körperlichen Wohlbefinden (n = 25) – Differenzen (t7 – t0)	160
Tabelle 5-48: Zusammenhang zwischen Mobilität und habituellem psychischem Wohlbefinden (n = 25) - t0 und t7	162
Tabelle 5-49: Zusammenhang zwischen Mobilität und habituellem psychischem Wohlbefinden (n = 25) – Differenzen (t7 – t0)	164
Tabelle 5-50: Zusammenhang zwischen Kraft und Beeinträchtigungserleben (n = 25) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0)	166
Tabelle 5-51: Zusammenhang zwischen Mobilität und Beeinträchtigungserleben (n = 25) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0)	167
Tabelle 5-52: Zusammenhang zwischen habituellem körperlichen Wohlbefinden und Schmerzerleben (n = 18) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0)	169
Tabelle 5-53: Zusammenhang zwischen habituellem psychischen Wohlbefinden und Schmerzerleben (n = 18) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0)	170
Tabelle 5-54: Zusammenhang zwischen Beeinträchtigungserleben und Schmerzerleben (n = 18) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0)	172
Tabelle 5-55: Zusammenhang zwischen habituellem körperlichen Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben (n = 25) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0).....	173
Tabelle 5-56: Zusammenhang zwischen habituellem psychischen Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben (n = 25) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0).....	175

Tabelle 5-57: Ausreisseranalyse – Einzelfallbetrachtung: Proband 12.....	178
Tabelle 5-58: Ausreisseranalyse – Einzelfallbetrachtung: Proband 16.....	179

Kapitel 6

Tabelle 6-1: Interviewkategorien Lebensstil/Freizeitgestaltung	202
Tabelle 6-2: Interviewkategorien Familiäre Situation	204
Tabelle 6-3: Interviewkategorien Außerfamiliäre Beziehungen/Sozialkontakte	205
Tabelle 6-4: Interviewkategorien Berufliche Situation.....	207
Tabelle 6-5: Interviewkategorien Gesundheitliche Situation	208
Tabelle 6-6: Interviewkategorien Lebensstandard/Wohnsituation	209

Anhang

Anhang I: Informationsschreiben Studie.....	250
Anhang II: Einverständniserklärung Studie	252
Anhang III: Fragebogen: FPZ-Schmerzbefragung.....	253
Anhang IV: Fragebogen: Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV-Rücken- aktuell).....	254
Anhang V: Fragebogen: Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV-Rücken- habituell).....	255
Anhang VI: Fragebogen: Befindlichkeitsskalen (BFS-aktuell)	256
Anhang VII: Fragebogen: Befindlichkeitsskalen (BFS-habituell)	258
Anhang VIII: Fragebogen: Schmerzbeschreibungsliste (SBL) und Beeinträchtigungserleben.....	260
Anhang IX: Fragebogen: Interview (Version kurz).....	261
Anhang X: Fragebogen: Interview (Version lang).....	262
Anhang XI: Interviewprotokoll.....	264
Anhang XII: Informationsschreiben Interview	266
Anhang XIII: Einwilligungserklärung Interview.....	268
Anhang XIV: Einfaches Transkriptionssystem nach Dresing und Pehl (2013, S. 21 ff.)	269
Anhang XV: Tabelle: Individuelle Veränderungen aller erhobenen Parameter	271
Anhang XVI: Ergebnistabellen des Kolmogorov-Smirnov-Test	273
Anhang XVII: Trainingsprogramm	277

1 Einleitung

Die Wirkungen einer medizinischen Trainingstherapie (MTT) auf ausgewählte Aspekte der psychischen Gesundheit (Wohlbefinden, Schmerzempfinden, Beeinträchtigungserleben) bei Rückenschmerzpatienten¹ lassen sich dem in Wissenschaft und Gesellschaft viel diskutierten Thema *Sport und Gesundheit* zuordnen. Obwohl in den letzten drei Jahrzehnten ein Trend hin zu einer ganzheitlichen, biopsychosozialen Betrachtungsweise von Krankheit und Gesundheit besteht, sind die Wirkungen einer gesundheitssportlichen Aktivität auf die psychische Gesundheit noch deutlich weniger in der sportwissenschaftlichen Forschung untersucht, als Wirkungen auf die physische Gesundheit (Woll & Bös, 2004). Dieser Mangel an Forschungsliteratur zu psychischen Wirkungen im Verhältnis zu physischen Wirkungen setzt sich bei Untersuchungen sporttherapeutischer Interventionen zur Therapie von Rückenschmerzen fort (Stoll, Kressin, Schliermann & Reinhardt, 2007; Stoll & Schega, 2003; Pfeifer, Sudeck, Brüggemann & Huber, 2012). Die Wirkmechanismen von bewegungsbezogenen Interventionen bei Rückenschmerzen sind bisher noch nicht abschließend geklärt (Hofmann, Geidl & Pfeifer, 2012). Dennoch wird, neben Verbesserungen auf körperlicher Ebene, eine positive Beeinflussung der Stimmung und eine dadurch bedingte Verbesserung der Schmerzwahrnehmung durch eine Bewegungsmaßnahme in der sportwissenschaftlichen Literatur postuliert (Linton & van Tulder, 2001). Auch unter dem Aspekt einer ressourcenorientierten Gesundheitsförderung zur Bewältigung von Rückenschmerzen durch eine sportliche Aktivität spielt die Verbesserung des Wohlbefindens eine zentrale Rolle (siehe dazu auch Pfeifer, 2007; Pfeifer et al., 2012). Das Wohlbefinden wird unter einem zeitlichen Aspekt in die Dimensionen aktuelles und habituelles (überdauerndes) Wohlbefinden unterteilt und diese können weiter in psychisches und physisches Wohlbefinden differenziert werden (Becker, 1991). Das psychische Wohlbefinden ist insgesamt im Sportkontext weit häufiger untersucht als das körperliche Wohlbefinden. Insbesondere die Erfassung der aktuellen körperlichen Befindlichkeit² in ihren positiven Ausprägungsformen ist in der sportwissenschaftlichen Literatur wenig zu finden (Kleinert & Wunderlich, 2006). Ebenso sind für das habituelle körperliche Wohlbefinden negative Aspekte des Wohlbefindens, wie Beschwerden oder

¹ Im Folgenden wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit ausschließlich die männliche Form benutzt. Es können dabei aber sowohl männliche als auch weibliche Personen gemeint sein.

² Die Begriffe Befinden, Befindlichkeit und Wohlbefinden werden in dieser Arbeit synonym verwendet.

Depressionen, deutlich besser erforscht als positive Aspekte (Wydra, 2014). Das langjährige Fehlen eines für den Sportkontext geeigneten Messinstrumentes zur Erfassung des körperlichen Wohlbefindens könnte in diesem Zusammenhang eine Rolle spielen. Mit der Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV) (Kleinert, 2006) steht der sportwissenschaftlichen Forschung inzwischen ein geeignetes Messinstrument zur Verfügung.

Bei chronischen Rückenschmerzen orientiert sich die wissenschaftliche Forschung an einem biopsychosozialen Schmerzmodell, wonach biologische, psychische und soziale Komponenten das Schmerzgeschehen beeinflussen (BÄK, KBV & AWMF, 2017; Kröner-Herwig, 2017). Die schmerzbedingte Beeinträchtigung hängt bei chronischen Schmerzen häufig nur in geringem Maße mit den diagnostizierten körperlichen Schäden zusammen und weist ebenso lediglich eine schwache bis mittlere Korrelation mit der angegebenen Schmerzintensität auf (Kröner-Herwig, 2003; Pfingsten & Eich, 2012). Schmerz stellt eine subjektive Erfahrung und ein Erlebensphänomen dar und ist aufgrund dessen durch psychologische Faktoren beeinflussbar (Pfingsten & Eich, 2012, S. 92). Die emotionale Stimmung beeinflusst neben kognitiven und Verhaltensaspekten den Prozess der Schmerzbewältigung und –verarbeitung (Hasenbring, Korb, & Pfingsten, 2017).

Eine weitere wichtige Komponente im chronischen Schmerzprozess und ebenfalls eine subjektive Empfindung ist die wahrgenommene schmerzbedingte Funktionsfähigkeit. Die erlebte Beeinträchtigung durch die Schmerzen ist als eigenständige Dimension anzusehen, muss aber nicht mit der körperlichen Schädigung und der empfundenen Schmerzintensität zusammenhängen (Pfingsten, Nagel, Emrich, Seemann, & Lindena, 2006). Die Wahrnehmung der verbesserten oder wiederhergestellten Funktionsfähigkeit hat eine wichtige Bedeutung für den therapeutischen Erfolg (Pfingsten et al., 2006).

Die genannten Merkmale wurden im Zusammenhang mit medizinischer Trainingstherapie (MTT) bisher noch nicht ausreichend untersucht. Dieses Desiderat soll mit der vorliegenden Arbeit behoben werden. Daraus ergeben sich die folgenden Ziele dieser Arbeit:

- (1) die Untersuchung der möglichen Veränderung der motorischen Parameter Kraft und Mobilität und der psychischen Parameter aktuelles und habituelles Wohlbefinden, Schmerzempfinden und Beeinträchtigungserleben durch eine MTT bei Rückenschmerzpatienten,
- (2) die Korrelationen der Veränderungen der psychischen Parameter zu motorischen Verbesserungen zu überprüfen, sowie
- (3) die Zusammenhänge der Veränderungen der psychischen Parameter in Abhängigkeit voneinander zu eruieren.

Die Betrachtung des Zusammenhangs von Sport und Gesundheit erfordert zuerst eine Auseinandersetzung mit dem Gesundheitsbegriff, der sehr unterschiedlich verstanden und interpretiert werden kann, wodurch eine Fülle an verschiedenen Gesundheitsdefinitionen in der Literatur existiert (Kolip & Hurrelmann, 1994; Schlicht & Brand, 2007). Aufgrund dessen wird zu Beginn der Arbeit der Begriff Gesundheit in Anlehnung an ein von der WHO (World Health Organization, 1986) formuliertes, positives Gesundheitsverständnis erläutert. Das Modell der Salutogenese (Antonovsky, 1979) ist mit der beschriebenen Vorstellung von Gesundheit eng verknüpft und nimmt eine zentrale Rolle in der gesundheitssportlichen Forschung und in der Sporttherapie ein und wird deshalb ebenfalls an dieser Stelle dargestellt (Abschnitt 2.1).

In der vorliegenden Arbeit steht das gesundheitliche Problem Rückenschmerz im Mittelpunkt. Um das Phänomen Rückenschmerz besser verstehen zu können, ist es zunächst sinnvoll, allgemeine Grundlagen zum Schmerzempfinden darzustellen (Abschnitt 2.2). Biopsychosoziale Modelle zur Erklärung der Entstehung und Aufrechterhaltung von chronischen Schmerzen im Allgemeinen und von Rückenschmerzen im Speziellen gelten in der wissenschaftlichen Literatur inzwischen als anerkannt (BÄK et al., 2017; Kröner- Herwig, 2017). In Abschnitt 2.2. wird daher das biopsychosoziale Modell des chronischen Schmerzes beschrieben.

Im darauf folgenden Abschnitt 2.3 geht es um Rückenschmerzen im Besonderen. Trotz der immensen Verbreitung und deutlicher Forschungsbemühungen, stellen Rückenschmerzen nach wie vor ein komplexes, schwer zu erfassendes Krankheitsbild dar, bei dem viele Fragen in der Diagnostik und Therapie weiterhin ungeklärt sind

(siehe dazu auch Hildebrandt & Pfingsten, 2012). Mit der Nationalen VersorgungsLeitlinie (NVL) Kreuzschmerz der Bundesärztekammer (BÄK), der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) und der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) existiert in Deutschland seit 2010 eine anerkannte Leitlinie zur besseren Behandlung von Rückenschmerzpatienten (siehe dazu auch Hildebrandt & Pfingsten, 2012). Unter Berücksichtigung der aktuellen NVL Kreuzschmerz (2017) wird das Phänomen Rückenschmerz erläutert.

Die übergeordneten Ziele der Bewegungstherapie und des Gesundheitssports spielen sowohl unter dem Gesichtspunkt einer ressourcenorientierten Gesundheitsförderung zur Verhinderung der Chronifizierung von Rückenschmerzen, als auch unter dem Aspekt einer ressourcenstärkenden Sporttherapie, eine wichtige Rolle für bewegungstherapeutische Interventionen (siehe dazu auch Pfeifer, 2004, 2007; Stoll, Kressin, Schliermann & Reinhardt, 2007). Daher ist es sinnvoll, den Bereich der Bewegungstherapie und des Gesundheitssports zuerst allgemein darzustellen, um die im Nachfolgenden aufgegriffene nähere Betrachtung von physischen und vor allem psychosozialen Gesundheitsressourcen zur Bewältigung von Rückenschmerzen besser einordnen zu können (Abschnitt 2.4). Die im Rahmen dieser Arbeit untersuchte MTT ist eine sporttherapeutische Maßnahme zur Behandlung subakuter und chronischer Rückenschmerzpatienten. Durch die Verortung der MTT im Bereich der Sporttherapie ist es notwendig, sporttherapeutische Zielsetzungen, welche funktionelle, psychosoziale und pädagogische Aspekte vereint, zunächst gesondert darzustellen (Abschnitt 2.4.1). Im darauffolgenden Abschnitt 2.4.2 wird die in der empirischen Studie dieser Arbeit eingesetzte medizinische Trainingstherapie (MTT) thematisiert.

Theorien zu gesundheitssportlichen Wirkungen auf die psychische Gesundheit im Allgemeinen lassen sich (zumindest teilweise) auf sporttherapeutische Wirkungen auf die psychische Gesundheit von Rückenschmerzpatienten übertragen. Deshalb sollen in Abschnitt 2.5 zunächst die angenommenen Wirkungen von Gesundheitssport auf die psychische Gesundheit vorgestellt werden. Darauf folgend werden in Abschnitt 2.6 in der wissenschaftlichen Literatur beschriebene Erklärungsmodelle zum Zusammenhang von Sport und psychischer Gesundheit dargestellt.

Psychische Gesundheit (Synonym: seelische Gesundheit) steht in der empirischen Studie dieser Arbeit im Fokus. In der sportwissenschaftlichen Forschung wird das

komplexe Konstrukt der psychischen Gesundheit über viele einzelne Variablen, wie Befindlichkeit, Beschwerdeerleben, Depressivität, Angst, Selbstkonzept, Stressverarbeitung und internale Kontrollüberzeugungen beschrieben und untersucht (Fuchs, 2003; Woll & Bös, 2004). Ein Zusammenhang zwischen psychischer Gesundheit und sportlicher Aktivität lässt sich nicht generell beschreiben, sondern die Untersuchung spezifischer Zusammenhänge mit konkreten Gesundheitsvariablen ist hierzu erforderlich (Schlicht, 1994; Woll & Bös, 2004).

In Abschnitt 2.7 werden die ausgewählten Variablen der psychischen Gesundheit Wohlbefinden (Abschnitt 2.7.1) und Beeinträchtigungserleben (Abschnitt 2.7.2) dargestellt. Das Wohlbefinden gilt als zentrales Merkmal der psychischen Gesundheit und die schmerzbedingte, eingeschränkte Funktion ist eng mit dem Wohlbefinden verbunden. Im Anschluss daran wird der Stand der Forschung zur Wirkung von Sport auf die psychische Gesundheit aufgezeigt (Abschnitt 2.7.3). Abschnitt 2.8 beschäftigt sich mit den Wirkungen und dem Forschungsstand von Bewegungstherapie bei Rückenschmerzen.

Abschließend folgt in Kapitel 3 die zusammenfassende Darstellung der Forschungslücken, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit geschlossen werden sollen. Dieses Kapitel stellt die Überleitung vom theoretischen zum empirischen Teil dieser Dissertation dar.

Die empirische Untersuchung der vorliegenden Arbeit ist Gegenstand von Kapitel 4. Zunächst werden die quantitativen (Abschnitt 4.1) und die qualitativen Zielstellungen (Abschnitt 4.2) der Studie vorgestellt. Daraufhin erfolgt die Darstellung der Untersuchungskonzeption (Abschnitt 4.3) und der Untersuchungsgruppe (Abschnitt 4.4). Des Weiteren werden die Intervention (Abschnitt 4.5) und die eingesetzten Untersuchungsverfahren (Abschnitt 4.6) beschrieben. Abschließend wird das statistische Vorgehen (Abschnitt 4.7) erläutert.

In Kapitel 5 erfolgt die Darstellung und Interpretation der Ergebnisse in zwei Schritten. Zunächst werden die Ergebnisse der direkten Wirkungen der MTT auf die physischen und psychischen Parameter vorgestellt (Abschnitt 5.1). Im Anschluß daran werden die Ergebnisse unter Einbeziehung der theoretischen Annahmen und der Forschungsliteratur diskutiert (Abschnitt 5.2). Darauffolgend werden die Ergebnisse der Zusammenhänge zwischen den motorischen und den psychischen Parametern dargestellt (Abschnitt 5.3) und interpretiert (Abschnitt 5.4). In Abschnitt 5.5 werden abschließend methodenkritische Aspekte behandelt.

Kapitel 6 widmet sich dem qualitativen Teil der empirischen Untersuchung. Zur Überprüfung von möglichen unbekanntem Einflussfaktoren auf die durchgeführte Studie, wurden Interviews mit den Probanden zu belastenden Lebensereignissen innerhalb des Untersuchungszeitraumes geführt. Die Datenverarbeitung und Auswertung der Interviews wird in diesem Kapitel beschrieben. Zu Beginn werden theoretische Grundlagen der Auswertung vorgestellt (Abschnitt 6.1). Darauf folgt die Darstellung der Datenverarbeitung (Abschnitt 6.2) und die kategorienbasierte Auswertung der Interviews (Abschnitt 6.3) nach der Methodik einer inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2014, S. 78). Des Weiteren werden zwei Fallbeispiele vorgestellt (Abschnitt 6.4), im Sinne eines Responder (Abschnitt 6.4.1) und eines Non-Responder (Abschnitt 6.4.2). Im Anschluss erfolgt eine zusammenfassende Beurteilung der beiden Fallbeispiele (Abschnitt 6.4.3).

Hierauf folgt eine zusammenfassende Diskussion der quantitativen und qualitativen Ergebnisse unter Einbeziehung der genannten Zielstellungen in Kapitel 7. Den Abschluss der Arbeit bildet Kapitel 8 mit einem Resümee und Ausblick.

2 Theoretische Grundlagen

Um die später dargestellte Studie zu den Effekten einer medizinischen Trainingstherapie (MTT) auf das Schmerzempfinden, das Wohlbefinden und das Beeinträchtigungserleben von Rückenschmerzpatienten verstehen zu können, ist es zunächst erforderlich, die dafür wesentlichen theoretischen Grundlagen zu erläutern.

2.1 Gesundheit

In der vorliegenden Arbeit geht es im übergeordneten Sinn darum, den Rückenschmerzpatienten durch die MTT gesünder zu machen, ihn auf dem Kontinuum zwischen Gesundheit und Krankheit ein Stück weit Richtung Gesundheit zu „verschieben“. Deshalb ist es wichtig, das Phänomen Gesundheit zunächst darzustellen.

Gesundheit ist ein komplexer Begriff, für den bis heute keine allgemeingültige Definition existiert (Franke, 2012; Schmidt, 1998). Die Vorstellung von Gesundheit hat sich im Laufe der Geschichte verändert. Zwischen verschiedenen Kulturen und innerhalb einer Gesellschaft herrschen unterschiedliche Auffassungen von Gesundheit (von Engelhardt, 1999). Der Gesundheitsbegriff ist multithematisch und ändert sich

permanent. Er ist deskriptiver Natur und wird paradigmengabhängig und je nach Lebensalter unterschiedlich verstanden. Zudem wird der Gesundheitszustand subjektiv bewertet (Schlicht, 1998; Schlicht & Brand, 2007). Beispielsweise herrscht zwischen dem objektiven Gesundheitszustand, soweit sich dieser durch biologische Parameter bestimmen lässt, und dem subjektiven Gesundheitsempfinden oft lediglich ein mäßiger Zusammenhang (Schmidt, 2003).

In der Literatur gibt es eine Vielzahl von Gesundheitsdefinitionen, denen unterschiedliche theoretische Konzepte und differente Sichtweisen zugrunde liegen. Einen Überblick und eine Klassifizierung der verschiedenen Definitionen von Gesundheit liefern die Werke von Schlicht (1998), Schlicht und Brand (2007) und Franke (2012).

Wenn auch wegen ihrer idealistischen Sichtweise häufig kritisiert (Schlicht, 1998; Schwenkmezger, 2001), so wurde mit der Ottawa Charta 1986 von der WHO (World Health Organization) ein positives Verständnis von Gesundheit betont, dass über die Abwesenheit von Krankheit weit hinausgeht. Die WHO (1986) beschreibt Gesundheit als „umfassendes körperliches, seelisches und soziales Wohlbefinden“ und somit als mehrdimensionales Phänomen. Die weitgehende Gleichstellung von Gesundheit und Wohlbefinden betont den subjektiven Charakter dieser Definition. Neben der Förderung von physischen Gesundheitsressourcen rückt die Bedeutung von psychischen und sozialen Ressourcen weiter in den Vordergrund. Der Begriff Gesundheit bedeutet einen positiv konnotierten und Änderungen unterliegenden Balanceakt zwischen Anforderungen und individuellen Ressourcen. Diese Balance lässt sich durch persönliche Handlungen und gesellschaftliche Bedingungen steuern (siehe dazu auch Schlicht, 1995; Schlicht & Brand, 2007).

Auch wenn der Gesundheitsbegriff zweifelsohne schwer zu definieren ist, so besteht doch im medizinischen und sozialwissenschaftlichen Bereich ein Konsens über die Mehrdimensionalität von Gesundheit. Körperliches und psychisches Wohlbefinden stellen neben Leistungsfähigkeit und Selbstverwirklichung zentrale Komponenten der Gesundheit dar (Bengel, Strittmatter & Willmann, 2001). Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das biomedizinische Modell mit seiner klaren Einteilung in die beiden gegensätzlichen Zustände Krankheit und Gesundheit in der gesundheitswissenschaftlichen Forschung und in der Gesellschaft, insbesondere in Bezug auf chronische Erkrankungen sowie Behinderungen, immer mehr in den Hintergrund gerät, zugunsten

einer salutogenetischen Sichtweise (siehe dazu auch Franke, 2012). Die Auseinandersetzung mit dem Gesundheitsbegriff zeigt weiterhin, dass das in der empirischen Studie dieser Arbeit untersuchte Wohlbefinden (Abschnitt 2.6) ein zentraler Bestandteil der Gesundheit ist. Dies spiegelt sich u.a. in der Gesundheitsdefinition der WHO wieder sowie in subjektiven Konzepten von Gesundheit (siehe dazu auch Wydra, 2014).

„In einem biopsychosozialen Gesundheitsmodell stellt die seelische neben der körperlichen und der sozialen Gesundheit eine der drei Hauptdimensionen der Gesundheit dar“ (Fuchs & Schlicht, 2012, S. 2). Das Verständnis von psychischer Gesundheit – wie von Gesundheit generell – ist ebenfalls sehr weit gefasst. Es herrschen in der wissenschaftlichen Literatur verschiedene Auffassungen darüber, was unter dem Begriff seelische Gesundheit konkret verstanden wird (Fuchs & Schlicht, 2012). „Als Kriterien der seelischen Gesundheit [...] können die Lebenszufriedenheit, das psychische und soziale Wohlbefinden sowie das Selbstwertgefühl gelten“ (Fuchs & Schlicht, 2012, S. 2f.). Fuchs und Schlicht (2012) orientieren sich an den Modellvorstellungen von Grawe (1998), welcher die seelische Gesundheit als einen Balanceakt zwischen der Person mit ihren Bedürfnissen und der Umwelt mit ihren Anforderungen und ihren entsprechenden Rahmenbedingungen zur Befriedigung dieser Bedürfnisse beschreibt. Das Wohlbefinden stellt hierbei einen zentralen Aspekt der seelischen Gesundheit dar.

Im Folgenden wird das Salutogenese-Modell (Antonovsky, 1979) näher dargestellt, da es sowohl in der gesundheitswissenschaftlichen Forschung im Allgemeinen (Franke, 2012), als auch in der gesundheitspsychologischen Forschung (Bös, 1994; Schlicht, 1995) und in der Sporttherapie (Huber, 2012) eine wichtige Rolle spielt. In dem Modell der Salutogenese geht es um die Frage, wie Gesundheit entsteht. Dabei ist mit Gesundheit weder das bloße Fehlen von Krankheit gemeint, noch handelt es sich bei Gesundheit und Krankheit um zwei völlig voneinander unabhängige Dimensionen. Nach Auffassung von Antonovsky befindet sich der Mensch auf einem Kontinuum zwischen Gesundheit und Krankheit. Die Lokalisation auf diesem Kontinuum ist das Ergebnis der Balance von Anforderungen und persönlichen Schutzfaktoren. Beeinflusst durch Konzepte aus der Stressforschung (Lazarus & Folkman, 1984) geht Antonovsky davon aus, dass nicht die Situation als solche eine pathogene Wirkung hat. Entscheidend ist die individuelle Einschätzung, Bewertung und Bewältigung von Spannungszuständen, die als Folgen von Situationsanforderungen entstehen. Diese Spannungszustände

können aufgrund von externen (z.B. Viren) oder internen (z.B. eigener Anspruch) Stressoren entstehen und ebenso können ihnen interne und externe Bewältigungsressourcen (generalisierte Widerstandsquellen) entgegengesetzt werden (Antonovsky, 1979; Hölter, 2012). Die *generalisierten Widerstandsressourcen* sind entscheidend für einen positiven Umgang mit Stressoren und beeinflussen die Positionierung einer Person auf dem Gesundheits-Krankheits-Kontinuum in Richtung positiven Pol, da die Person wiederholt erfahren kann, dass ihr aufgrund genügender Widerstandsressourcen die Bewältigung von Stress gelingt (Franke, 2015, S. 1). Eine wichtige Rolle spielt in diesem Zusammenhang ein persönlichkeitsimmanentes Konstrukt, der *Kohärenzsinn*, den Antonovsky mit dem Wort „Weltanschauung“ (Antonovsky, 1993, S. 972) beschreibt. Das Kohärenzgefühl beschreibt „[...] eine Grundüberzeugung, dass das Leben sinnvoll ist und dass man es meistern kann, auch wenn es manchmal schwierig ist“ (Franke, 2015, S. 2). Wenn einer Person ausreichend Widerstandsressourcen zur Verfügung stehen, verstärkt dies das Gefühl mit den Anforderungen des Lebens umgehen zu können und dementsprechend das Kohärenzgefühl (Franke, 2015).

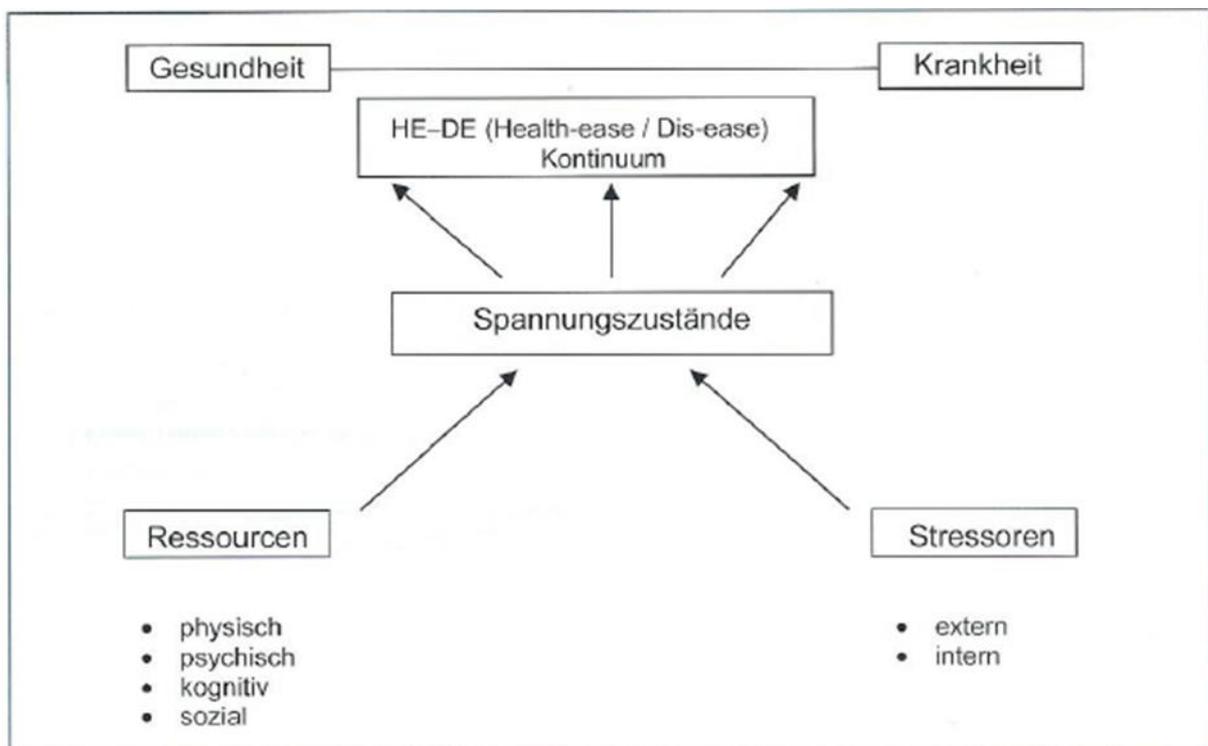


Abbildung 2-1: Vereinfachtes Modell der Salutogenese nach Antonovsky (1979) (Hölter, 2012, S. 195)

Der Kohärenzsinn lässt sich nach Antonovsky (1979) in drei Komplexe gliedern, die auch für die Sporttherapie bedeutsam sind (Huber, 2012, S. 136 f.):

- Das Gefühl der *Verstehbarkeit* („sense of comprehensibility“) sorgt für eine angemessene Erklärung und entsprechende Einordnung von subjektiv belastenden Situationen. Die in der Sporttherapie gesammelten körper- und bewegungsbezogenen Erfahrungen können dieses Gefühl unterstützen.
- Das Gefühl der *Handhabbarkeit* („sense of manageability“) beschreibt den Glauben an die eigenen Fähigkeiten mit schwierigen Anforderungen umgehen und diese bewältigen zu können. Für den Patienten spielt dieses Gefühl der „manageability“ in der Sporttherapie eine wichtige Rolle im Umgang mit den Beschwerden.
- Das Gefühl der *Bedeutsamkeit* („sense of meaningfulness“) drückt die Wahrnehmung der Sinnhaftigkeit des Lebens aus. Auch hier kann die Sporttherapie über die Erfahrung von Erfolgserlebnissen im Umgang mit dem eigenen Körper unterstützend wirken.

Das Modell der Salutogenese ist für eine wissenschaftlich begründete Sporttherapie hochrelevant, da es als übergeordnetes Rahmenkonzept für die vielfältigen sporttherapeutischen Interventionen unterschiedlichster Indikationen gilt (Huber, 2012). Die in der vorliegenden Arbeit empirisch untersuchte MTT (Abschnitt 2.4.2) stellt eine sporttherapeutische Maßnahme dar und folgt dementsprechend einem ganzheitlich orientierten Gesundheitsverständnis mit einer salutogenetischen Sichtweise. Die MTT kann auf Basis des Salutogenese-Modells den Schutzfaktoren zugeordnet werden und im Sinne einer *generalisierten Widerstandsquelle* möglicherweise zur Bewältigung von Rückenschmerzen beitragen (siehe dazu auch Deimel, 2012). Weitere Ausführungen zu dem Modell der Salutogenese würden den Rahmen dieser Arbeit sprengen und können in den entsprechenden Werken von Antonovsky (1979, 1997) und Franke (2015) nachgelesen werden.

2.2 Das Schmerzempfinden

Chronischer Schmerz lässt sich auf unterschiedliche Weise erklären und erfassen. Bei chronischen (Rücken-) Schmerzen handelt es sich um ein komplexes Beschwerdesyndrom, dessen Entstehung und Aufrechterhaltung durch verschiedene Faktoren beeinflusst wird. Unter Berücksichtigung von biologischen, psychischen und sozialen Größen, die den Krankheitsverlauf von Rückenschmerzen beeinflussen können, wird die Orientierung an einem biopsychosozialen Schmerzmodell in der wissenschaftlichen Forschung favorisiert (BÄK et al., 2017; Kröner-Herwig, 2017; Waddell, 2004). Das subjektive Empfinden spielt in dem biopsychosozialen Schmerzmodell analog zum Salutogenese-Modell (Abschnitt 2.1) eine entscheidende Rolle. Die Wahrnehmung der Bedrohlichkeit der Schmerzsituation wird durch emotionale und kognitive Faktoren beeinflusst, die wiederum durch interne und externe Ressourcen mitbestimmt werden. Die Bedeutung des Kohärenzsinner in diesem Zusammenhang, verbunden mit der Rolle der Sporttherapie, ist in Abschnitt 2.1 bereits dargestellt worden.

Das Schmerzempfinden (synonym Schmerzerleben), welches durch die Stärke und die Qualität (sensorisch und affektiv), die Lokalisation und den zeitlichen Verlauf der Schmerzen geprägt ist, wird in diesem biopsychosozialen Schmerzkonzept wesentlich durch kognitiv-emotionale und behaviourale Komponenten bestimmt (Kröner-Herwig, 2017). Kröner-Herwig (2003) weist darauf hin, dass die erlebte Beeinträchtigung durch die Schmerzen nur geringfügig mit den diagnostizierten körperlichen Schäden zusammenhängt und auch nur eine schwache bis mittlere Korrelation mit der berichteten Schmerzintensität aufweist (siehe dazu auch Pflingsten & Eich, 2012). Die kognitive Schmerzbewertung kann die wahrgenommene Intensität der Schmerzen und die damit verbundene emotionale Stimmung beeinflussen und dadurch die erlebte Beeinträchtigung durch den Schmerz verstärken (Kröner-Herwig, 2003). Ebenso können psychische Belastungen über eine anhaltende Erhöhung der muskulären Aktivität in der betroffenen Muskulatur zu einer Schmerzverstärkung führen (Hasenbring, Korb & Pflingsten, 2017). Patienten mit einer spezifischen Beschwerdesymptomatik (z. B. Rückenschmerzen) reagieren bei psychosozialen Stress mit eben diesem spezifischen physiologischen System, beispielsweise der Muskulatur (Nilges & Traue, 2007). Auch Flor (1991) konnte bei experimentell induziertem Stress eine Aktivierung der entsprechenden Muskulatur bei Rückenschmerzpatienten nachweisen. An der Aufrechterhaltung

der Schmerzen ist häufig auch ein passives Verhalten beteiligt, das auf Schonung, Vermeidung, Inaktivität und psychosozialen Rückzug fokussiert ist und sowohl die psychische als auch die körperliche Situation des Schmerzpatienten zusätzlich negativ beeinflusst (Kröner-Herwig, 2017).

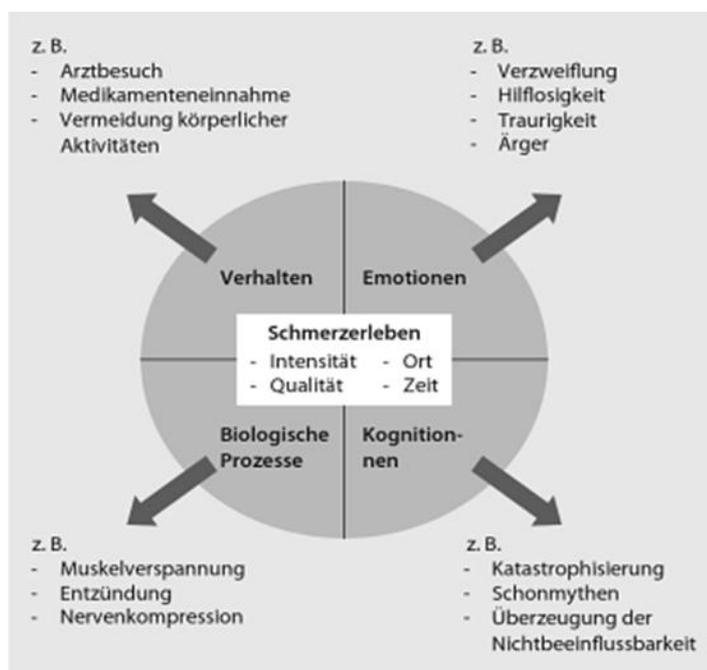


Abbildung 2-2: Schmerz als multidimensionales Syndrom (Kröner-Herwig, 2017, S. 10)

Die bei der Entstehung und Aufrechterhaltung des chronischen Schmerzes möglichen beteiligten psychischen Prozesse veranschaulicht Kröner-Herwig (2017, S. 11) an einem *Prozessmodell*. Der zu Beginn durch unterschiedliche Ursachen ausgelöste Schmerz (z.B. durch Überlastung entstandene Rückenschmerzen) nimmt durch die direkt einsetzende Schmerzbewertung (z. B. Bedrohlichkeit des Schmerzes) Einfluss auf das Schmerzerleben. Kognitive Komponenten, wie beispielsweise die Überzeugung, dass körperliche Aktivitäten die Schmerzen intensivieren, bestimmen zusätzlich das Schmerzempfinden und das Verhalten (Kröner-Herwig, 2017). Emotionale Faktoren (z. B. Angst, depressive Stimmung) beeinflussen die Schmerzsituation ebenfalls (Lethem, Slade, Troup & Bentley, 1983). Insbesondere das affektive Schmerzerleben (z. B. furchtbar) wird durch die dargestellten Prozesse moduliert (Kröner-Herwig, 2017). In diesem Zusammenhang spielt das Coping, d. h. der Umgang des Patienten mit der Schmerzsituation, insbesondere im Hinblick auf sein Befinden, eine entscheidende Rolle (Kröner-Herwig, et al., 1996). Das emotionale Befinden wirkt neben der kognitiven Bewertung und Aspekten der Aufmerksamkeit und Wahrnehmung steuernd

auf das Verhalten im Prozess der Schmerzchronifizierung (Pfungsten & Eich, 2012, S. 102).

„Bei aller Individualität und Variabilität dieses Prozesses ist es wiederum eindeutig, dass ein chronisches Schmerzerleben als das Resultat eines durch psychologische Faktoren beeinflussten Vorgangs betrachtet werden muss“ (Pfungsten & Eich, 2012, S. 102).

2.3 Rückenschmerzen

Die krankheitsübergreifend dargestellten negativen Einflussfaktoren des chronischen Schmerzsyndroms (Abschnitt 2.2) finden sich in dem spezifischen Krankheitsverlauf chronischer Rückenschmerzen wieder (Raspe, 2012). Der Prozess der Chronifizierung und Aufrechterhaltung von Rückenschmerzen ist nur in einem komplexen Modell erklärbar, in das somatische, soziologische und psychologische Faktoren einbezogen werden. Es ist zu vermuten, dass bei diesem Prozess, die vielfältigen Faktoren auf eine komplizierte Weise interagieren und individuell sehr verschieden sein können (Pfungsten & Eich, 2012). Das Wohlbefinden ist eine zentrale emotionale Komponente des Schmerzgeschehens und beeinflusst auch den Umgang mit Bewegung und Beschwerden. Stoll, Kressin, Schliermann und Reinhardt (2007) weisen auf die Gefahr einer depressiven Verstimmung hin, die bei Rückenschmerzpatienten durch Passivität und einer damit einhergehenden Verarmung an sozialen Kontakten entstehen kann. Diese negative Stimmung kann möglicherweise zu einer Verstärkung der Schmerzwahrnehmung führen, welche dann wiederum zu einer Verstärkung der negativen Stimmung führen kann.

Rückenschmerzen sind zu einem gesamtgesellschaftlichen Gesundheitsproblem geworden, das erhebliche Kosten für Betriebe und Krankenkassen verursacht. Neben der wirtschaftlichen Relevanz haben Rückenschmerzen vor allem für die betroffenen Menschen eine große Bedeutung. Rückenschmerzen stellen ein zutiefst subjektives Erleben dar, das durch objektive Verfahren (Laborbefunde oder technische Untersuchungsverfahren) nicht zweifelsfrei belegt oder ausgeschlossen werden kann (Raspe, 2012, S. 7). Rückenschmerz ist als Symptom zu verstehen und nicht als Diagnose, welches auf unterschiedliche Weise beschrieben werden kann (Schmidt & Kohlmann, 2008).

2.3.1 Begriffsbestimmung

Zum besseren Verständnis der Definition von Rückenschmerzen soll eine kurze grundsätzliche Betrachtung und Begriffsbestimmung des Phänomens Schmerz vorangestellt werden.

Nach der International Association for the Study of Pain (IASP, 1994) ist Schmerz ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit potentieller Gewebeschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben werden kann. Diese Definition unterstützt komplexe und multidimensionale Schmerzkonzepte wie das derzeit anerkannte biopsychosoziale Schmerzmodell (Abschnitt 2.2). Psychosoziale Prozesse spielen besonders bei rezidivierenden und chronischen Schmerzen eine wichtige Rolle. Neben somatischen Ursachen finden dementsprechend weitere Faktoren bei der Betrachtung des Phänomens Schmerz Berücksichtigung. Des Weiteren betont diese Definition neben der sensorischen Qualität, die emotionale Komponente des Schmerzes und die Subjektivität des Schmerzerlebens. Ebenso wird die Gewebeschädigung als möglicher, aber nicht zwingend notwendiger Aspekt des Schmerzes betrachtet (Kröner-Herwig, 2017, S. 4). Kröner-Herwig (2017) bemängelt neben den genannten Vorteilen, dass diese Definition den behaviouralen Aspekt des Schmerzes unberücksichtigt lässt. Der Schmerz wird ausschließlich als Schmerzerleben betrachtet, das Schmerzverhalten spielt keine Rolle.

Die Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Kreuzschmerz der Bundesärztekammer (BÄK), der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) und der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) definiert Kreuzschmerzen „als Schmerzen unterhalb des Rippenbogens und oberhalb der Gesäßfalten, mit oder ohne Ausstrahlung“ (BÄK et al., 2017, S. 13). Entsprechend hierzu wird im englischen Sprachgebrauch der Begriff *Low Back Pain* verwendet (Croft & Raspe, 1995).

In der NVL Kreuzschmerz (BÄK et al., 2017) wird in Anlehnung an ein biopsychosoziales Modell auf somatische (z.B. genetische Disposition, Funktionsfähigkeit), psychische (z. B. Depression, Selbstwirksamkeits-erwartung) und soziale Einflussfaktoren (z. B. Arbeitsplatz, soziales Netzwerk) bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Rückenschmerzen verwiesen, die in der Diagnostik und Therapie entsprechende Beachtung erfordern.

Rückenschmerzen können anhand unterschiedlicher Ursachen (Abschnitt 2.3.2), der Schmerzdauer (Abschnitt 2.3.3), des Schweregrades (Abschnitt 2.3.4) und des Chronifizierungsstadiums (Abschnitt 2.3.5) näher klassifiziert werden (BÄK et al., 2017).

2.3.2 Klassifikation von Rückenschmerzen nach ihrer Ursache

Rückenschmerzen können aufgrund der Ursache in nichtspezifische und spezifische Kreuzschmerzen unterteilt werden. Spezifischen Rückenschmerzen liegt eine eindeutig feststellbare pathophysiologische Ursache zugrunde (z. B. Bandscheibenvorfall, Osteoporose), die sich bei nichtspezifischen Kreuzschmerzen nicht erkennen lässt (BÄK et al., 2017). Rund 90% (die Zahlen schwanken je nach Autor zwischen mindestens 85% und maximal 95%) der Rückenschmerzen können jedoch als unspezifisch bezeichnet werden, da für sie keine begründete Diagnose gestellt werden kann und sich kein eindeutiger Pathomechanismus finden lässt (Hildebrandt & Pfingsten, 2012; Waddell, 2004; Schmidt & Kohlmann, 2008). In der Gesundheitsberichterstattung des Bundes des Robert Koch-Instituts (GBE; Raspe 2012) wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass diese Schätzungen veraltet sind und eine aktuelle Untersuchung zur Häufigkeit von nichtspezifischen Rückenschmerzen mittels moderner Diagnostik sinnvoll wäre. Die Bezeichnung unspezifisch darf also keinesfalls mit Befundfreiheit gleichgesetzt werden, die Befunde reichen jedoch zur Erklärung der vorliegenden Beschwerden nicht aus (Schmidt & Kohlmann, 2008). Radiologisch darstellbare degenerative Veränderungen im Wirbelsäulenbereich führen nicht zwangsläufig zu Schmerzen, mit Ausnahme von radikulär bedingten Schmerzen (Pfingsten & Hildebrandt, 2017, S. 540).

Der Begriff nichtspezifischer Rückenschmerz (synonym Kreuzschmerz) muss kritisch betrachtet werden und wird teilweise in der Wissenschaft kontrovers debattiert. In der klinischen Praxis erhält er zum derzeitigen Stand jedoch durchaus seine Berechtigung, da eine weitere Differenzierung der Diagnose nichtspezifischer Rückenschmerz zum Teil weder möglich, noch sinnvoll und für die weitere Therapie auch nicht notwendig ist (Hildebrandt, 2012).

2.3.3 Der zeitliche Verlauf von Rückenschmerzen

Rückenschmerzen können unter einem zeitlichen Aspekt in *akute*, *subakute* und *chronische* bzw. *chronisch rezidivierende* Schmerzepisoden differenziert werden.

Rückenschmerzen, die zum ersten Mal auftreten und maximal sechs Wochen andauern, werden *akut* genannt (BÄK et al., 2017). Länger als sechs Wochen anhaltende Rückenschmerzen bezeichnet man als *subakut* und bei einer Rückenschmerzdauer von mehr als drei Monaten spricht man von *chronisch*. Treten die Rückenschmerzen nach einem beschwerdefreien Zeitraum von mindestens sechs Monaten erneut auf, werden sie als *chronisch rezidivierend* bezeichnet. Die Schmerzstärke kann in allen Schmerzepisoden variieren (Robert Koch-Institut, 2011).

Die früher umstrittene (Kröner-Herwig, 2011) Unterscheidung von *akutem* und *chronischem* Schmerz über den Faktor Zeit ist in der Wissenschaft inzwischen weitgehend anerkannt (Kröner-Herwig, 2017, S. 5). Die Task Force der International Association for the Study of Pain (IASP, 1994) empfiehlt zur Beschreibung von *chronischen* Schmerzen ebenfalls einen zeitlichen Rahmen von mehr als sechs Monaten und von *akuten* Schmerzen von bis zu drei Monaten. Unter die Beschreibung *chronisch* fallen wiederkehrende Schmerzen ebenso wie andauernde Schmerzen (Kröner-Herwig, 2017).

Beim *chronischen* Schmerz hat der Schmerz seine ursprüngliche Funktion der Warnung verloren und die schmerzauslösenden Ursachen bleiben häufig ungeklärt. (Kröner-Herwig, 2017). „Somit wird der chronische Schmerzzustand vom Symptom zur Krankheit selbst“ (Kröner-Herwig, 2017, S. 7).

2.3.4 Bestimmung des Schweregrades von Rückenschmerzen

Eine weitere Möglichkeit, das Symptom Rückenschmerz näher darzustellen, ist die Bestimmung des Schweregrades, aufgrund der von den Betroffenen beschriebenen Schmerzintensität und der Funktionsbeeinträchtigung bei Alltagsaktivitäten, wie sie das Graduierungsschema nach von Korff et al. (1992) bietet. Bei chronischen Rückenschmerzen empfiehlt die NVL Kreuzschmerz (BÄK et al., 2017) daher den Schweregrad über die Graduierung chronischer Schmerzen nach von Korff et al. (1992) zu ermitteln. Das Graduierungsmodell chronischer Rückenschmerzen nach von Korff et al. (1992, S. 148) ergibt folgende Einteilung:

- Grad 0 Keine Schmerzen (in den vergangenen sechs Monaten)

- Grad I Schmerzen mit niedriger schmerzbedingter Funktionseinschränkung und niedriger Intensität
- Grad II Schmerzen mit niedriger schmerzbedingter Funktionseinschränkung und höherer Intensität
- Grad III mittlere schmerzbedingte Funktionseinschränkung
- Grad IV hohe schmerzbedingte Funktionseinschränkung

Zur Bestimmung des Schweregrades bei akutem Rückenschmerz gibt es derzeit kein allgemein gültiges Messinstrument. Für die Praxis wird in der NVL Kreuzschmerz (BÄK et al., 2017) der Einsatz der Numerischen Rating-Skala (NRS) oder der visuellen Analogskala (VAS) zur Beschreibung des subjektiven Schmerzempfindens empfohlen.

2.3.5 Differenzierung nach Chronifizierungsstadium

Schließlich gilt als weitere Klassifikationsmöglichkeit von Rückenschmerzen das Chronifizierungsstadium. Die NVL Kreuzschmerz (BÄK et al., 2017) empfiehlt zur Ermittlung des Chronifizierungsstadiums das Mainzer Stadienmodell der Schmerzchronifizierung (MPSS, Wurmthaler et al., 1996). Aufgrund eines Vier-Achsen-Konzeptes erfolgt eine ärztliche Bewertung der Schmerzanamnese und eine dementsprechende Zuordnung zu einem Chronifizierungsstadium (Stadium I, II, III):

- zeitlicher Schmerzverlauf;
- Schmerzlokalisierung;
- Medikamenteneinnahme und
- Inanspruchnahme des Gesundheitswesens.

Aufgrund der hauptsächlich über subjektive Patientenangaben erfolgenden Zuteilung zu einem entsprechenden Chronifizierungsgrad, wird das Mainzer Stadienmodell häufig kritisiert. Da es derzeit jedoch das einzige Instrument zur Erhebung des Chronifizierungsstadiums ist, erklärt sich seine schmerztherapeutische Berechtigung (BÄK et al., 2017).

2.3.6 Risikofaktoren

Rückenschmerzen zählen in den westlichen Nationen zu den häufigsten Beschwerden und trotz vielfältiger Untersuchungen zu den Risikofaktoren bleiben 80 - 90% der Ursachen von Rückenschmerzen ungeklärt („unspezifisch“). Obwohl zahlreiche Fragen weiterhin offen bleiben, konnten dennoch einige Faktoren identifiziert werden, die einen chronischen Verlauf von Rückenschmerzen begünstigen (Lühmann, 2005, 2008; Raspe, 2012). Der Hauptrisikofaktor für die Chronifizierung von Rückenschmerzen ist die Vorgeschichte der Rückenprobleme (Lühmann, Müller & Raspe, 2003; Raspe, 2012). Häufigere und länger andauernde Schmerzepisoden begünstigen einen chronischen Verlauf (Raspe, 2012). Nach neueren Forschungserkenntnissen wird den psychosozialen Faktoren (z. B. depressive Verstimmung, Probleme am Arbeitsplatz, niedriger Bildungsstand) deutlich mehr Beachtung im Chronifizierungsprozess von Rückenschmerzen geschenkt (Lühmann, 2008; Lühmann, Müller & Raspe, 2003; Robert Koch-Institut, 2015). Psychologische Faktoren, wie Katastrophisierung, Furcht-Vermeidungsdenken, Stress, Angst oder Depressionen und körperliche und soziale Belastungen am Arbeitsplatz haben einen relevanten Risikofaktorstatus (Lühmann, Müller & Raspe, 2003; Raspe, 2012, Robert Koch-Institut, 2015).

Lühmann, Müller und Raspe (2003) haben in einer Expertise zur Prävention von Rückenschmerzen Risikofaktoren für die Entwicklung von unspezifischen Rückenschmerzen umfassend dargestellt (siehe Tab. 1):

Tabelle 2-1: Risikofaktoren für unspezifische Rückenschmerzen bei Erwachsenen (Lühmann, Müller & Raspe, 2003, S. 42)

Risikofaktorstatus wahrscheinlich	Risikofaktorstatus unwahrscheinlich
Soziale Einflussfaktoren	
	▪ kultureller Hintergrund (Status unklar)
	▪ familiärer und sozialer Rückhalt (widersprüchliche Studienergebnisse)
▪ Schichtzugehörigkeit: Zusammenhang zu Ausfallzeiten am Arbeitsplatz wegen Rückenschmerzen	
▪ Ausbildungsniveau (geht in Schichtindex ein)	
	▪ Arbeitslosigkeit (ggf. Zusammenhang mit Leistungsanspruchnahme)
Psychologische Einflussfaktoren	
	▪ Intelligenz und Persönlichkeitsmerkmale ("pain personality")
▪ Depression	
▪ Psychische Beeinträchtigung ("Distress")	
▪ Furcht-Vermeidungsdenken, Katastrophisieren	
▪ Sexueller und körperlicher Missbrauch	
Individuelle biologische und verhaltensabhängige Merkmale	
	▪ Alter, Geschlecht, Körpergröße - widersprüchliche Studienergebnisse
▪ Vorangegangene Episode von Rückenschmerzen	
▪ Beeinträchtigende Komorbidität	
▪ Rauchen	
Arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren	
▪ Ganzkörpervibration	
▪ Bücken und Drehen	
▪ Material- und Patientenbewegung: Heben, Tragen, Schieben, Ziehen	
▪ Psychosoziale Arbeitsplatzbelastungen (Arbeitszufriedenheit, soziale Unterstützung am Arbeitsplatz)	
Physiologische Einflussgrößen: Muskelkraft, Haltung, Topographie	
	▪ körperliche Fitness (inkonsistente Ergebnisse)*
	▪ Rumpfmuskelstärke (inkonsistente Ergebnisse)*
	▪ Beweglichkeit der Wirbelsäule (inkonsistente Ergebnisse)*
	▪ Ausdauer der Rumpfmuskulatur (inkonsistente Ergebnisse)*
	▪ Sitzende Körperhaltung während der Berufsausübung
	▪ Auffälligkeiten in der 3D-Darstellung der Rückenoberfläche

* Für die genannten Messgrößen liegen Informationen aus Querschnittstudien vor, die belegen, dass die Parameter sich in Patientenpopulationen mit Rückenschmerzen deutlich von den in beschwerdefreien Gruppen gefundenen Werten unterscheiden.

2.3.7 Epidemiologie und sozioökonomische Bedeutung

Rückenschmerzen gehören in Deutschland und in vielen weiteren westlichen Industrienationen zu den besonders häufig auftretenden Erkrankungen in der Bevölkerung und sind mit hohen volkswirtschaftlichen Kosten verbunden (Fahland, Schmidt, Raspe,

Feng & Kohlmann, 2012; Pfingsten & Hildebrandt, 2017). Im großen europäischen Survey chronischer Schmerzen von Breivik et al. (2006) werden Beschwerden in der Region der Lendenwirbelsäule (*low back pain*) als häufigste chronische Beschwerde genannt (siehe dazu auch Schmidt, Chenot & Kohlmann, 2017). Die in Deutschland durch Rückenschmerzen (Dorsopathien, ICD-10-Kategorien M45-M54) verursachten direkten Kosten (Behandlungskosten) werden in der Krankheitskostenrechnung des Statistischen Bundesamtes aus dem Jahr 2008 mit 9 Milliarden Euro pro Jahr angegeben (Statistisches Bundesamt, 2017). Schmidt, Chenot und Kohlmann (2017) weisen darauf hin, dass Krankheitskostenschätzungen aus anderen deutschen Studien eine deutliche Divergenz aufweisen und empfehlen daher die hier aufgeführten Kostenschätzungen des Statistischen Bundesamtes als belastungsfähige, mittlere Bezugsgröße. Dabei erzeugen 5% der Rückenschmerzpatienten 50% der direkten Krankheitskosten (Hildebrandt & Pfingsten, 2012). Die Gesamtkosten, verursacht durch zusätzliche indirekte Kosten aufgrund von Arbeitsunfähigkeitstagen und Renten, liegen mit rund 15 Mrd. Euro im Jahre 2006 noch deutlich höher (Fahland et al., 2012). Pfingsten und Hildebrandt (2017) verweisen auf die neuesten epidemiologischen Zahlen für Deutschland in der Gesundheitsberichterstattung des Bundes (GBE; Raspe, 2012) und die teilweise darin enthaltenen Krankenkassenberichte. In den Statistiken der Arbeitsunfähigkeitstage (AU-Tage) belegen die Rückenschmerzen in den letzten Jahren den ersten Rang (Wissenschaftliches Institut der AOK, 2011; BARMER GEK, 2010; IGES, 2011). Frühberentungen aufgrund von Erkrankungen des Muskel-Skelettsystems liegen im Jahr 2010 auf dem zweiten Platz hinter Psychischen- und Verhaltensstörungen (Deutsche Rentenversicherung Bund, 2012).

Neben der volkswirtschaftlichen Belastung bedeuten Rückenschmerzen auch für die Betroffenen eine deutliche Beeinträchtigung des subjektiven Gesundheitszustands und der Lebensqualität. Der Krankheitsverlauf ist durch häufige, rekurrende Schmerzepisoden oder eine hohe Persistenz der Rückenschmerzen gekennzeichnet (Raspe, 2001). Fahland et al. (2012) führen als bedeutende Datenquellen zur Epidemiologie von Rückenschmerzen in Deutschland, die telefonischen Gesundheitssurveys aus dem Jahr 2003 (Neuhauser, Ellert & Ziese, 2005) und 2004 (Ellert, Wirz, Ziese, 2006) an (siehe dazu auch Schmidt et al., 2017). In dem Telefonischen Gesundheitssurvey 2004 (Ellert, Wirz, Ziese, 2006) beklagen sich 66% der Frauen und 58% der Männer über Rückenschmerzen in den vergangenen 12 Monaten

(unabhängig von Schmerzdauer und -intensität). Dabei geben 22% der Frauen und 15% der Männer sogar chronische Rückenschmerzen (mindestens drei Monate anhaltende Rückenschmerzen, fast täglich) im letzten Jahr an (Neuhauser et al., 2005). Nach den Angaben der Deutschen Rückenschmerzstudie 2003/2006 (Schmidt et al., 2007) liegt die Punktprävalenz von Rückenschmerzen zwischen 32% und 49%. Die Ergebnisse der Lebenszeitprävalenz (mindestens einmal im Leben Rückenschmerzen) liegen zwischen 74% und 85%. Das bedeutet, lediglich ca. 20% der Befragten haben in ihrem Leben noch niemals Rückenschmerzen gehabt. Hierbei ist nicht auszuschließen, dass sich einige Studienteilnehmer/innen an länger zurückliegende Rückenbeschwerden gar nicht mehr erinnern und die Zahl der Betroffenen unter Umständen somit noch höher liegt (Raspe, 2012).

Bereits in dem 2003 durchgeführten telefonischen Gesundheitssurvey des Robert Koch-Instituts lassen sich sowohl geschlechtsspezifische als auch altersspezifische Effekte darstellen, die in einem weiteren telefonischen Gesundheitssurvey im Jahre 2009 bestätigt werden. Frauen haben unabhängig von dem Alter weitaus häufiger unter Rückenschmerzen zu leiden als Männer. Geschlechtsunabhängig zeigt sich eine Häufung der chronischen Rückenbeschwerden mit zunehmendem Alter (Neuhauser et al., 2005; Robert Koch-Institut, 2011). Darüber hinaus treten Rückenschmerzen in Abhängigkeit von der sozialen Schicht häufiger auf. In niedrigeren sozialen Schichten ist die Zahl der von Rückenschmerzen Betroffenen größer als in höheren sozialen Schichten und das Risiko der Chronifizierung ist in niedrigeren Sozialschichten ebenfalls erhöht. Als Erklärung werden belastende Lebensstil- und umweltbezogene, sowie psychische Risikofaktoren herangezogen, die in niedrigeren sozialen Schichten vergleichsweise mehr verbreitet sind (Schmidt & Kohlmann, 2008).

2.4 Bewegungstherapie und Gesundheitssport

Eine moderne Auffassung von Gesundheitssport und Bewegungstherapie beinhaltet die Stärkung von psychosozialen Gesundheitsressourcen ebenso wie die Stärkung von physischen Gesundheitsressourcen (Peters, Sudeck und Pfeifer, 2013). Psychosoziale Aspekte, wie das Wohl- und Missbefinden, das Bewegungserleben oder die Körperwahrnehmung nehmen in bewegungstherapeutischen Interventionen, u. a.

auch zur Behandlung von Rückenschmerzen, einen zentralen Platz ein. (Huber & Schüle, 2012; Pfeifer, 2007; Pfeifer, Sudeck, Brüggemann & Huber, 2010).

Übergeordnete gesundheitssportliche Zielsetzungen und spezielle Ziele bewegungstherapeutischer Konzepte zur Behandlung von Rückenschmerzen sind vor dem Hintergrund einer ressourcenorientierten Gesundheitsförderung im Sinne der WHO eng miteinander verknüpft. Aufgrund dessen werden die *Kernziele* von Gesundheitssport im Folgenden kurz dargestellt (Brehm et al., 2013, S. 1388):

- Stärkung physischer Ressourcen (Fitnessfaktoren) und damit auch
- Vermeidung und Minderung von physischen Belastungssymptomen, insbesondere Risikofaktoren.
- Stärkung psychosozialer Ressourcen (Wissen, Stimmung, Selbstwirksamkeit, Körperkonzept, Integration und Unterstützung) und damit auch
- Bewältigung von psycho-sozialen Belastungssymptomen (bzw. Beschwerden) sowie
- Aufbau eines stabilen Aktivitätsverhaltens (Bindung);
- Entwicklung der Bewegungsverhältnisse [...].

Körperlich-sportliche Aktivitäten können über die Stärkung von physischen oder psychosozialen Gesundheitsressourcen zur indirekten Bewältigung von physischen und psychosozialen Belastungs-Symptomen beitragen. Ebenso sind direkte Wirkungen möglich. Die Teilnahme an sportlichen Aktivitäten kann sowohl psychosoziale Belastungssymptome (z. B. Stress oder Angst) als auch die Wahrnehmung von physischen Symptomen (Schmerzen) positiv beeinflussen. Externe Bedingungen (u. a. Familie, Freunde, Beruf) können in dem Wirkungsgefüge von Sport und Gesundheit als Anforderungen oder Ressourcen fungieren (Brehm et al., 2013).

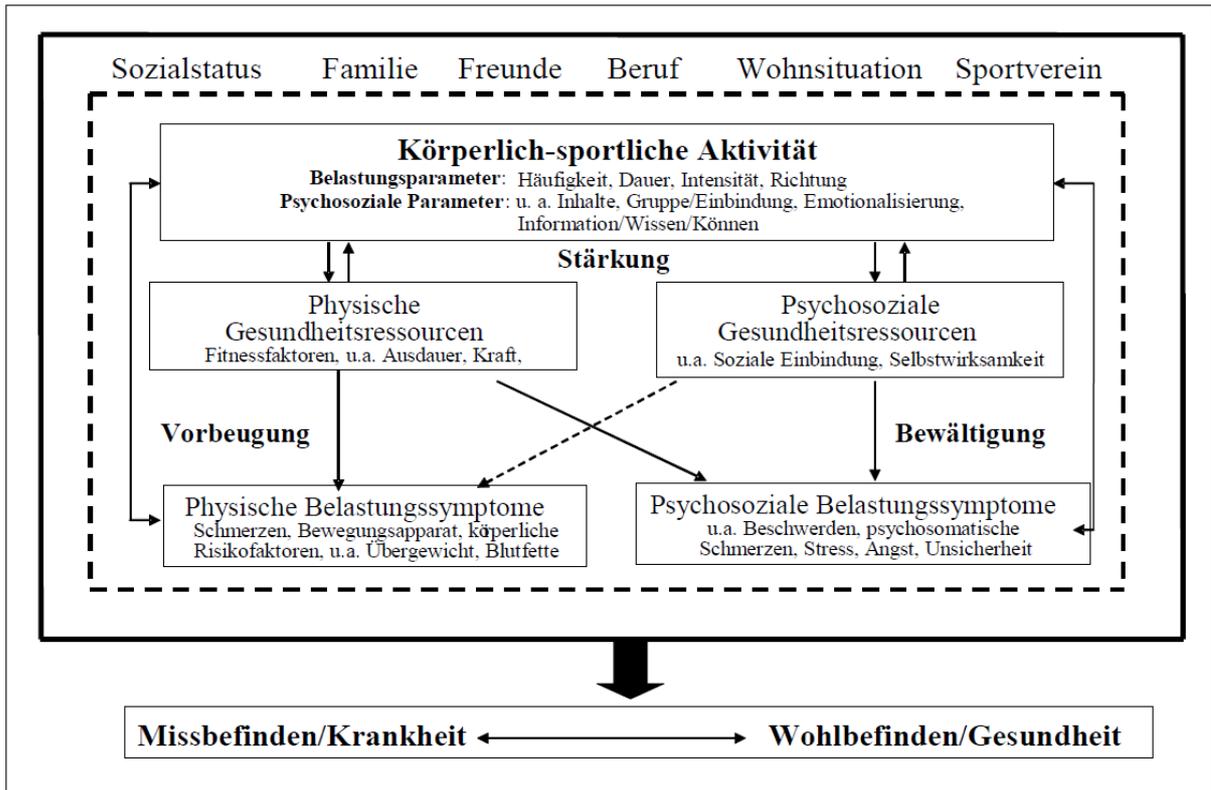


Abbildung 2-3: Wirkungsannahmen von körperlich-sportlicher Aktivität auf die Gesundheit (Brehm, Sygusch & Tittlbach, 2008, S. 36)

Brehm und Bös (2006) verweisen im Zusammenhang mit der Stärkung physischer und psychosozialer Gesundheitsressourcen auf die Möglichkeit der problem- und emotionsbezogenen Bewältigung von gesundheitlichen Problemen (Rückenschmerzen) durch eine sportliche Aktivität (siehe dazu auch Pahmeier, 1994; Pfeifer, 2007). Eine gesundheitssportliche Aktivität kann zur problembezogenen Bewältigung beitragen, indem z. B. durch eine gezielte Kräftigung und Mobilisierung der Rücken- und Bauchmuskulatur eine Verringerung der Rückenbeschwerden bewirkt wird (Brehm & Rütten, 2004). Außerdem kann durch eine emotionsbezogene Bewältigung eine positive Veränderung der Wahrnehmung und der Einschätzung der gesundheitlichen Beeinträchtigung erreicht werden.

„Z. B. kann eine Stimmungsverbesserung bei einer gesundheitssportlichen Aktivität zwar ein ursächliches Problem, z. B. Gliederschmerzen, nicht lösen, die betroffene Person kann sich nach einer sportlichen Aktivität dennoch wohler fühlen und ihren gesundheitlichen Zustand positiver bewerten“ (Brehm & Bös, 2006, S. 26)

Aufgrund der bisherigen Studienlage besteht die begründete Vermutung, dass durch eine Stärkung von physischen und psychosozialen Gesundheitsressourcen durch Gesundheitssport eine subjektiv erlebte Verbesserung der Lebensqualität und u. a. des Wohlbefindens erzielt werden kann, ebenso wie eine bessere Bewältigung von

Gesundheitsproblemen, u. a. von Beschwerden und Missbefinden (Brehm & Bös, 2006). Zur positiven Wirkung von gesundheitssportlichen Interventionen auf die Beschwerdewahrnehmung bei Zielgruppen mit spezifischen gesundheitlichen Problemen und Erkrankungen führt Pahmeier (2012, S. 87ff.) Studienergebnisse für Deutschland an (Brehm, Pahmeier & Tiemann, 2001, 2011, Abschnitt 2.7.3; Tiemann, 2010; Tiemann, Buskies & Brehm, 2005, 2009). In der Studie von Tiemann, Buskies und Brehm (2009) zur Wirksamkeit eines Sportprogrammes (Sanftes Rückentraining) für Probanden mit Rückenbeschwerden können eine Abnahme chronischer Beschwerden (u. a. Rücken- und Gelenkschmerzen, Muskelverspannungen und psychische und emotionale Beschwerden, wie depressive Verstimmungen, Lustlosigkeit oder Gefühle der Überforderung) und aktueller Beschwerden (starke Rücken und Nacken- oder Schulterschmerzen) während der Programmteilnahme erzielt werden. Tiemann (2010) kann in einer repräsentativen Längsschnittstudie (Messungen zu Kursbeginn und Kursende, sowie 3 und 12 Monate nach Beendigung des Kurses) für das Bundesland NRW eine Reduzierung der wahrgenommenen Beschwerden und die damit einhergehende, empfundene Belastung durch gesundheitssportliche Interventionen nachweisen. Insbesondere bei Teilnehmern mit starken Kreuz- und Rückenschmerzen verringern sich die Beschwerden. Ebenso haben sich die psychischen und emotionalen Belastungen (innere Unruhe, Grübelei) verbessert. In einem Review deutschsprachiger Veröffentlichungen für den Zeitraum 2012 bis 2015 befassen sich Knoll, Fessler und Müller (2016) mit den Wirkungen von Gesundheitssport auf die Ausprägung des Gesundheitszustandes und das damit verbundene Wohlbefinden. Neben dem vorrangig untersuchten Einfluss von Bewegungstherapie auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen werden positive Wirkungen der Bewegungs- und Sporttherapie auf weitere Krankheitsbilder, wie chronische Rückenschmerzen (Hofmann, Geidl & Pfeifer, 2012) oder Burnout (Deimel, 2013) beschrieben. Müller, Schnieders und Schlüter (2013) können mit einer Trainingsintervention am Arbeitsplatz und zusätzlichen individuellen Heimtrainingsplänen über insgesamt 12 Wochen eine Verbesserung der Rumpfkraftausdauer, eine Reduzierung schmerzhafter Bewegungsabläufe in den motorischen Testverfahren und eine Verbesserung der wahrgenommenen eigenen Fitness darstellen (S. 208). Obwohl durch das Training keine Verbesserung der Lebensqualität insgesamt erzielt werden konnte, ließen sich positive Veränderungen der Subskalen des SF-36 (Bullinger et al., 2003) „emotionale Rollenfunktion“, „psychisches Wohlbefinden“ und „Förderung der

Vitalität“ bei der Ausgangsmessung im Vergleich zur Eingangsmessung finden (Müller et al., 2013, S. 206).

„Bemerkenswert ist hingegen der Anstieg für die Items der psychischen Gesundheit, der zumindest kurzfristig eine Wirksamkeit eines individualisierten und arbeitsplatzbezogenen Trainings für das mentale Wohlbefinden aus Sicht der Teilnehmer vermuten lässt (Müller et al., 2013, S. 208).

Molinari, Schmid, Sudeck und Conzelmann (2015) untersuchten die Veränderung der aktuellen Befindlichkeit durch sportliche Aktivitäten im höheren Erwachsenenalter (≥ 65). Die gesundheitssportlichen Aktivitäten (acht Sportprogramme: Nordic Walking, Rückengymnastik, Softballtennis, Taiji & Qigong, Linedance, Flamenco, Aktiv & Entspannt, Fitness & Gymnastik) zeigen „eine überwiegend positive Wirkung [...] auf die aktuelle Befindlichkeit sowohl auf Gruppenebene als auch auf individueller Ebene“ (S. 139).

Da in der sportwissenschaftlichen Literatur neben dem Begriff Gesundheitssport weitere, verschiedene Begriffe wie körperliche und sportliche Aktivität oder körperliches Training verwendet werden, wird an dieser Stelle eine kurze allgemeine Begriffsbestimmung zum besseren Verständnis eingefügt.

Der Leistungsgedanke hat das traditionelle Sportverständnis lange Zeit geprägt und nicht die Gesundheit. Dieses Verständnis des Begriffs Sport hat sich im deutschsprachigen Raum in den letzten Jahren verändert. Neben dem Leistungsvergleich werden nun auch andere Aspekte mit dem Sporttreiben verknüpft, so dass in der Sportlandschaft neben Wettkampfsport, auch Erlebnis-, Ausgleichs- oder Gesundheitssport zu finden sind (Fuchs & Schlicht, 2012, S. 3f.)

Der Begriff der körperlichen Aktivität, so wie er in der Gesundheitswissenschaft Verwendung findet, umfasst alle Bewegungen, die zu einem erhöhten Energieverbrauch führen, unabhängig von der Art der körperlichen Betätigung. Damit können sportliche Aktivitäten ebenso wie körperliche Alltagstätigkeiten, beispielsweise Gartenarbeit oder Treppensteigen, gemeint sein (Fuchs & Schlicht, 2012, S. 3).

In der sportwissenschaftlichen Literatur findet der Begriff der sportlichen Aktivität oder auch der Sportaktivität (Synonym) immer häufiger Verwendung, da er einige Vorteile bietet. Der sportlichen Aktivität liegt ein weiteres Verständnis zugrunde, als dem herkömmlichen Sportbegriff, der immer noch in deutlichen Zusammenhang mit Leistung

und Konkurrenz gebracht wird, und dennoch ein engeres Verständnis, als der all umfassende Begriff der körperlichen Aktivität. Außerdem unterstellt der Begriff der Sportaktivität keine bestimmte Absicht des Sporttreibens wie sie z. B. in den Begriffen des Gesundheits-, Erlebnis-, oder Leistungssports verankert ist. Dennoch lässt sich für den Begriff der sportlichen Aktivität, ebenso wie für den Begriff Sport, keine allgemeingültige Definition finden (Fuchs & Schlicht, 2012).

Im Gesundheitsbereich wird der Begriff des körperlichen Trainings häufig gebraucht. Die sportwissenschaftlichen Erkenntnisse zur Trainingssteuerung werden hier nicht zwingend zum Ziel der Leistungsverbesserung eingesetzt, sondern beispielsweise um eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit wiederherzustellen oder aufrechtzuhalten (Schlicht & Brand, 2007). In diesem Zusammenhang verweisen Schlicht und Brand (2007) auf die Möglichkeit der Rekonditionierung von Rückenschmerzpatienten durch ein gezieltes Muskelaufbautraining, wie sie von Denner (1998) und Schifferdecker-Hoch und Denner (1999) beschrieben wird.

Im Kontext der englischsprachigen Sportwissenschaften, genießt diese Definition allgemeine Anerkennung:

„Exercise is physical activity that is planned, structured, repetitive, and purposive in the sense that improvement or maintenance of one or more components of physical fitness is the objective“ (Caspersen, Powell & Christensen, 1985, S. 128).

Häufig wird diese Definition erweitert um den Zusatz der ganzheitlichen Verbesserung der Gesundheit und wird nicht ausschließlich unter dem Aspekt der Steigerung der physischen Fitness betrachtet (Fuchs, 2003; Sallis & Owen 1999).

In der englischen Fachliteratur wird der Begriff *exercise* verwendet, wenn Sport unter gesundheitlichen Aspekten betrieben wird (Fuchs & Schlicht, 2012). Fuchs und Schlicht (2012) verweisen auf die folgende Definition: „Exercise is a subset of physical activity distinguished by being done with the purpose of improving and maintaining physical fitness or health“ (Sallis und Owen, 1999, S. 11). Im Zusammenhang mit Rückenschmerzen wird in der internationalen Fachliteratur der Begriff „exercise therapy“ verwendet, der spezielle Übungen und Trainingsformen zur Steigerung der Fitness unter gesundheitlichen Aspekten beinhaltet (Hayden, van Tulder, Malmivaara & Koes, 2005; Hofmann, Geidl & Pfeifer, 2012, S. 254).

In der vorliegenden Arbeit werden die Begriffe Sport und sportliche und körperliche Aktivität synonym verwendet (siehe dazu auch Fuchs & Schlicht, 2012).

2.4.1 Sporttherapie

Die Sporttherapie nimmt eine vermittelnde Funktion zwischen der klinischen und ambulanten Therapie in der Rehabilitation und den eher präventiv orientierten gesundheitssportlichen Angeboten der Gesundheitssport- und Fitnesscenter ein. Die Einsatzfelder der Sporttherapie reichen somit vom therapeutischen Bereich bis zum breiten-sportlichen gesundheitsorientierten Arbeitsfeld (Huber & Schüle, 2012).

Der Begriff *Sporttherapie* setzt sich aus zwei Begriffen zusammen, deren Kombination, Sport und Therapie, zunächst schwierig erscheint. Vanden-Abeelee und Schüle (2012, S. 30) weisen jedoch darauf hin, dass hier mit Sport nicht der wettkampf- und leistungsorientierte nordamerikanische Sportbegriff gemeint ist, sondern dass diesem Begriff das weiter gefasste deutsche und europäische Sportverständnis zugrunde gelegt wird.

Der Deutsche Verband für Sporttherapie und Gesundheitssport (DVGS) ordnet die Sporttherapie in den Bereich der Bewegungstherapie ein. Unter Bewegungstherapie „[...] werden alle Verfahren verstanden, die Bewegung als Therapie einsetzen“ (Vanden-Abeelee & Schüle, 2012, S. 30). Der DVGS unterstützt folgende komplexe Definition von Sporttherapie:

„Sporttherapie ist eine bewegungstherapeutische Maßnahme, die mit geeigneten Mitteln des Sports gestörte körperliche, psychische und soziale Funktionen kompensiert, regeneriert, Sekundärschäden vorbeugt und gesundheitlich orientiertes Verhalten fördert. Sie beruht auf biologischen Gesetzmäßigkeiten und bezieht besonders Elemente pädagogischer, psychologischer und soziotherapeutischer Verfahren ein und versucht, eine überdauernde Gesundheitskompetenz zu erzielen“ (Schüle & Deimel, 1990, S. 3).

In der Sporttherapie erzielt erst eine mehrdimensionale Betrachtungsweise, bei der funktionelle, psychosoziale und pädagogische Ziele gleichermaßen berücksichtigt werden, die gewünschte therapeutische Wirksamkeit (Huber, 1996). Unter dem Aspekt der Mehrdimensionalität ist die früher vorherrschende medizinisch-trainingswissenschaftliche Sichtweise, die ausschließlich der sportlichen Aktivität eine therapeutische Wirkung zugesprochen hat, nicht länger gerechtfertigt (Huber & Schüle, 2012). Das inzwischen weitgehend anerkannte bio-psycho-soziale Verständnis von Gesundheit erfordert eine ebenso ganzheitlich orientierte Sichtweise in der Sporttherapie. Daher

ist es notwendig die Sporttherapie über rein bio-medizinische Aspekte hinaus, um psychosoziale Aspekte zu ihrer wissenschaftlichen Begründung zu ergänzen (Huber, 2012). Die hierzu hilfreiche Orientierung am Ansatz der Salutogenese ist bereits in Abschnitt 2.1. angesprochen worden. Unter einer salutogenetischen Perspektive zählt körperliches Training zu den protektiven Ressourcen (Deimel, 2012). Basierend auf dem salutogenetischen Ansatz von Antonovsky (1979, 1997) sind Gesundheitsressourcen jene Faktoren, die dem Menschen helfen, durch Situationsanforderungen entstehende Anspannungen auszugleichen und die ihn gesund erhalten.

Das Wohlbefinden ist ein zentraler Aspekt in der Sporttherapie. Die positive Beeinflussung des Wohlbefindens durch eine sportliche Aktivität erhöht die Bewältigungskompetenz im Umgang mit Beschwerden oder Funktionseinschränkungen und zählt zur Stärkung von personalen Ressourcen.

„Denn Ziel einer sporttherapeutischen Intervention muss es unseres Erachtens sein, die Gesundheit im Sinne des physischen, psychischen und sozialen Wohlbefindens zu verbessern, Bewältigungskompetenzen zu erhöhen sowie insbesondere die personalen und sozialen Ressourcen zu stärken, um so langfristig das Krankheits- oder Verletzungsmanagement von Patienten zu optimieren“ (Stoll et al., 2007, S. 237).

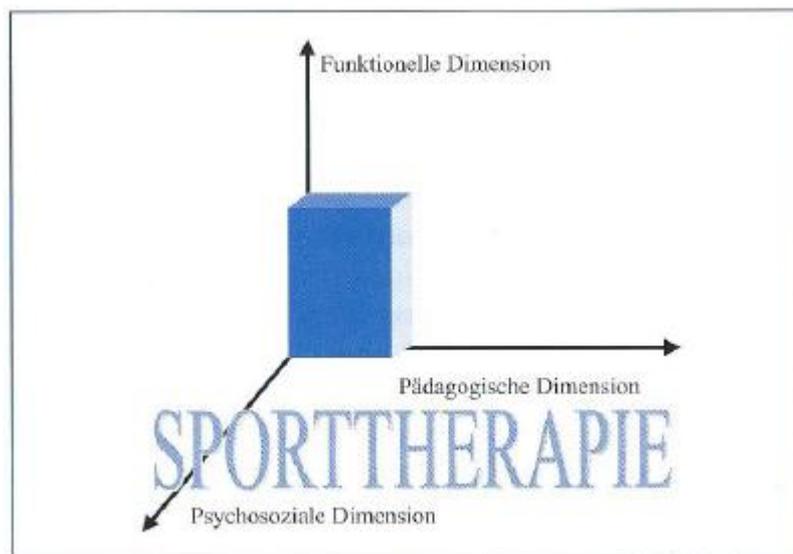


Abbildung 2-4: Mehrdimensionalität der Sporttherapie (Huber & Schüle, 2012, S. 4)

Ein rein körperliches Training kann ebenso unter einem verhaltenssteuernden Aspekt betrachtet werden, da die Patienten unter fachlicher Anleitung ihre Angst vor Bewegung abbauen und ein gesundes Bewegungsverhalten erlernen können. Die Erfahrung, dass körperliche Belastung und Bewegung ihnen gut tun, ist neben der Verbesserung der Gelenkfunktion und der Kräftigung der Rumpfmuskulatur ein wichtiger Aspekt der Sporttherapie (Pfungsten, Kaluza & Hildebrandt, 1998). Hildebrandt (2005)

betont ebenfalls die Relevanz der Auseinandersetzung von Rückenschmerzpatienten mit angstbesetzten Belastungen und der Vermittlung positiver Bewegungserfahrungen in der Bewegungstherapie. Ermutigendes Therapeutenverhalten spielt in diesem Zusammenhang, auch vor dem Hintergrund einer ressourcenorientierten Sporttherapie und der damit einhergehenden, notwendigen Patientenbindung an die sportliche Aktivität, eine bedeutende Rolle (Stoll & Schega, 2003; Wagner, 2000).

2.4.2 Medizinische Trainingstherapie (MTT)

Die medizinische Trainingstherapie (MTT) lässt sich in den Bereich der Sporttherapie einordnen und basiert auf gerätegestützten Trainingsmethoden (Seidel & Oestreich, 2007). Die MTT ist ein „klassisches“ Element der Sporttherapie und war in der Vergangenheit primär auf die Verbesserung funktioneller Ziele ausgerichtet. Die inzwischen kaum noch angezweifelte Mehrdimensionalität der Sporttherapie (Abschnitt 2.4.1) impliziert zusätzlich eine Berücksichtigung von psychosozialen Zielen neben den physischen Zielsetzungen in der MTT.

Die Bezeichnung medizinische Trainingstherapie (MTT) ist wissenschaftlich noch nicht eindeutig definiert, sie lässt sich jedoch über das in der MTT angewandte Training und seine therapeutische Zielstellungen beschreiben (Haber & Tomasits, 2006; Harter, 2010). „Training ist regelmäßige körperliche Bewegung zum Zweck der Steigerung oder Erhaltung der körperlichen Leistungsfähigkeit auf der Basis von Wachstumsprozessen in den beanspruchten Organen“ (Haber & Tomasits, 2006, S. 2).

Der entscheidende Unterschied zu einem, unter rein sportlichen Aspekten betriebenen Training, ist die therapeutische Zielstellung in der MTT. Die Verbesserung von Organ- und Stoffwechselfunktionen, verbunden mit einer gesteigerten Lebensqualität, sind die therapeutischen Ziele der MTT (Haber & Tomasits, 2006).

„MTT ist die Anwendung von körperlichem Training bei (noch) Gesunden oder Patienten, im Rahmen einer medizinischen präventiven oder kurativen Behandlung, auf ärztliche Empfehlung und Verordnung, mit klaren Indikationen, zur Erreichung von definierten Therapiezielen. MTT ist also eine Fortsetzung der medizinischen Therapie mit einem anderen Mittel“ (Haber & Tomasits, 2006, S. 1).

In der Behandlung von Rückenschmerzen kommt der MTT eine wichtige Bedeutung zu. Rückenschmerzpatienten weisen häufig eine körperliche Dekonditionierung auf, die sich vor allem in reduzierter Muskelkraft und -koordinationsfähigkeit, eingeschränkter Beweglichkeit und mangelnder Bewegungskoordination äußert (Hildebrandt & Pflingsten, 2012; Schlumberger, 2012). Diese Einschränkungen in der

neuromuskulären Funktion können die Ursache oder die Folge von Rückenschmerzen sein. In jedem Fall ist eine Rekonditionierung der neuromuskulären Defizite erforderlich und es herrscht inzwischen überwiegend Einigkeit darüber, dass diese Rekonditionierung nur unter Einbeziehung aktiver Trainingsinterventionen erfolgen kann (Schlumberger, 2012). Dabei scheinen eher allgemein ausgerichtete Bewegungsprogramme zur Rekonditionierung von Rückenschmerzpatienten langfristig weniger erfolgreich zu sein, als spezifische trainingstherapeutische Maßnahmen zur Wiederherstellung der neuromuskulären Leistungsfähigkeit, wodurch sich der enorme Stellenwert der MTT in der Behandlung von Rückenschmerzen erklärt (Kuni & Schiltenswolf, 2009; Schlumberger, 2005, 2012).

Eine MTT kann über die dargestellten physischen Effekte hinaus ebenso die psychische Gesundheit von Rückenschmerzpatienten beeinflussen, da sie ressourcenstärkend wirkt und einer passiven Bewältigungsstrategie entgegen arbeiten kann. Boeckh-Behrens und Buskies (2006) führen die in der Literatur beschriebenen psychischen Effekte eines Krafttrainings an, darunter die Verbesserung der Stimmung und des Wohlbefindens (Brehm & Rahlmeyer, 1993; Buskies, 2001). Auch Schlicht (2003) stellt zusammenfassend fest, dass ein Training der Kraft und der Beweglichkeit, besonders bei Personen im mittleren und höheren Alter, u. a. steigernd auf die Stimmung wirken kann. Ebenso verweist Denner (1998, S. 14) auf die *breitbandspektrale Wirkung* eines progressiv dynamischen Krafttrainings, dass neben der Verbesserung von motorischen Funktionen und Schmerzparametern, u. a. auch zur Verbesserung von psychologischen Parametern führen kann.

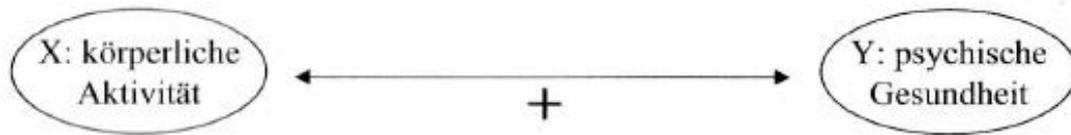
2.5 Wirkungen von sportlicher Aktivität auf die psychische Gesundheit

Wenn man den Einfluss von sportlicher Aktivität auf die Gesundheit betrachten möchte, muss man sich zuerst mit der Kriterienproblematik auseinandersetzen. Bedingt durch die sportliche Aktivität als unabhängige Variable werden Veränderungen in physischen und psychischen Komponenten als abhängige Variable erwartet (Schwenkmezger, 2001). Schwenkmezger (2001) verweist in diesem Zusammenhang auf eine differenzierte Betrachtung von physischen, psychischen und sozialen Wirkungen einer sportlichen Aktivität auf die Gesundheit, auch wenn zwischen diesen Effekten Wechselwirkungen bestehen. Im Folgenden werden die möglichen psychischen Wirkungen von Sport auf die Gesundheit betrachtet.

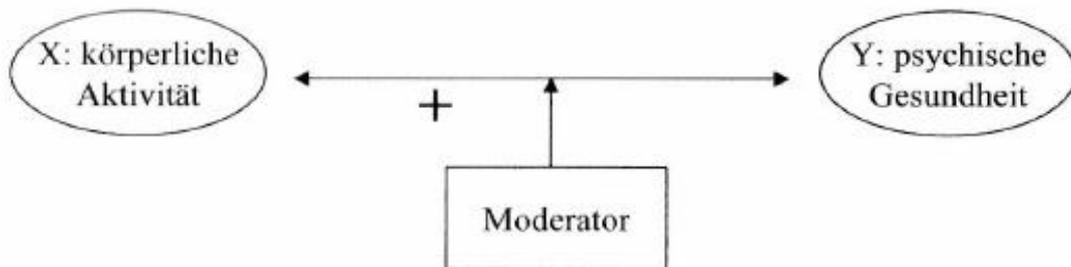
Schlicht und Brand (2007) veranschaulichen drei Möglichkeiten des Zusammenhangs von psychischer Gesundheit und körperlicher Aktivität:

- Bei einem *direkten* Zusammenhang gehen Veränderungen der körperlichen Aktivität mit Veränderungen der psychischen Gesundheit einher. Die beiden Variablen *kovariieren*.
- Bei einem *moderierten* Zusammenhang wird die Effektstärke zwischen körperlicher Aktivität und psychischer Gesundheit durch eine Drittvariable (z. B. Alter, Geschlecht, Art der sportlichen Aktivität) beeinflusst.
- Besteht hingegen ein *indirekter, mediierter* Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und psychischer Gesundheit, wird dieser durch eine dritte Variable (z. B. körperliche Fitness) vermittelt, d. h. ohne diese Drittvariable existiert auch kein Zusammenhang.

a) *direkter Zusammenhang*: Variationen in X gehen mit Variationen in Y einher



b) *moderierter Zusammenhang*: Die Stärke des Zusammenhangs von X und Y wird durch eine Drittvariable beeinflusst.



c) *mediierter, indirekter Zusammenhang*: Die Stärke des Zusammenhangs von X und Y wird über eine Drittvariable vermittelt.

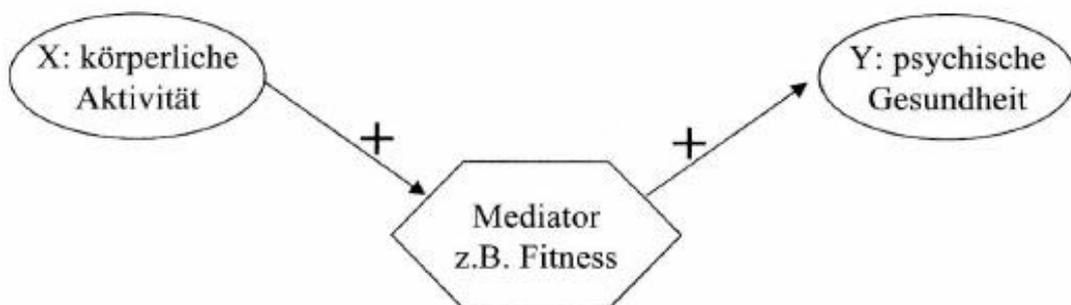


Abbildung 2-5: Illustration eines direkten, moderierten und mediierten (indirekten) Zusammenhangs (Schlicht & Brand, 2007, S. 68)

Die psychische Gesundheit wird teilweise in der Literatur über unterschiedliche Konstrukte konkretisiert, so kann sie zum einen als Teilaspekt der Gesundheit verstanden werden. Zum anderen kann die psychische Gesundheit als Gesundheitsressource betrachtet werden und somit zur emotionsregulierenden Bewältigung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen relevant sein (Wagner & Brehm, 2006). Wagner und Brehm (2006, S. 104) ordnen die in den letzten Jahren entwickelten Modellvorstellungen zu den möglichen Wirkungen einer sportlichen Aktivität auf die psychische Gesundheit im

Wesentlichen drei Ansätzen zu: dem „salutogenetischen Ansatz“, dem „Bewältigungs-Ansatz“ und dem „Wohlbefindens-Ansatz“. Diesen Ansätzen liegen konkrete Konstrukte der „psychischen Gesundheit“ zugrunde.

Der salutogenetische Ansatz (Abschnitt 2.1) berücksichtigt neben der Reduzierung von gesundheitlichen Risikofaktoren durch Sport ebenso den Aufbau von Schutzfaktoren als potenzielle Wirkung einer sportlichen Aktivität auf die Gesundheit (Bös & Gröben, 1993). Im Rahmen des salutogenetischen Ansatzes beschreiben Bös und Gröben (1993) folgende mögliche gesundheitssportliche Wirkungen. Zum einen besteht die Möglichkeit der direkten Wirkung eines gezielten Sporttreibens zum Aufbau von Schutz- und Widerstandsquellen beispielsweise durch Muskelaufbau bei Rückenschmerzen. Zum anderen ist eine positive Beeinflussung des Kohärenzsinnes, verbunden mit einer Verbesserung von Wohlbefinden und einer Reduzierung von Anspannungen durch eine sportliche Aktivität denkbar. In diesem Sinne kann Sport als „[...] generalisierte Widerstandsquelle in Form einer Coping-Strategie [...]“ verstanden werden (Bös & Gröben, 1993, S. 13). Bös und Woll (1994) und ebenso Woll (1996, 2002) konnten jedoch keinen Zusammenhang zwischen sportlicher Aktivität und den untersuchten psychischen Gesundheitsressourcen oder den gemessenen Fitnessparametern und den psychischen Gesundheitsressourcen darstellen (siehe dazu auch Wagner & Brehm, 2006). In diesem Zusammenhang verweist Becker (2006, S. 35 ff.), neben der Betonung des wertvollen Verdienstes Antonovsky's (1979) für die Gesundheitswissenschaften durch die Entwicklung seines biopsychosozialen Gesundheitsmodells, auf Grenzen und Schwächen des salutogenetischen Ansatzes.

Bei dem Wohlbefindens-Ansatz zur Erklärung des Zusammenhangs von sportlicher Aktivität und psychischer Gesundheit wird die Bedeutung des Wohlbefindens als zentraler Faktor der psychischen Gesundheit in den Vordergrund gestellt und in Parameter der aktuellen (kurzfristigen) und der habituellen (persönlichkeitsimmanenten) Befindlichkeit strukturiert (Woll & Bös, 2004). Diese Komponenten des Befindens können in positiver (Stimmung, Grundgestimmtheit) oder negativer (Angst, Depression, Stresswahrnehmung) Ausprägung vorliegen (Woll & Bös, 2004). Die Bedeutung des Zusammenhangs von Sporttreiben und Wohlbefinden ist in Abbildung 2-6 dargestellt. Hier werden in einem ersten Schritt wesentliche Faktoren zur Bildung der drei Dimensionen des Befindens (psychisches, physisches und soziales Wohlbefinden) aufgezeigt. In

einem zweiten Schritt sind mögliche Skalen oder Operationalisierungen zur Erfassung der beschriebenen Dimensionen abgebildet (Wagner & Brehm, 2006).

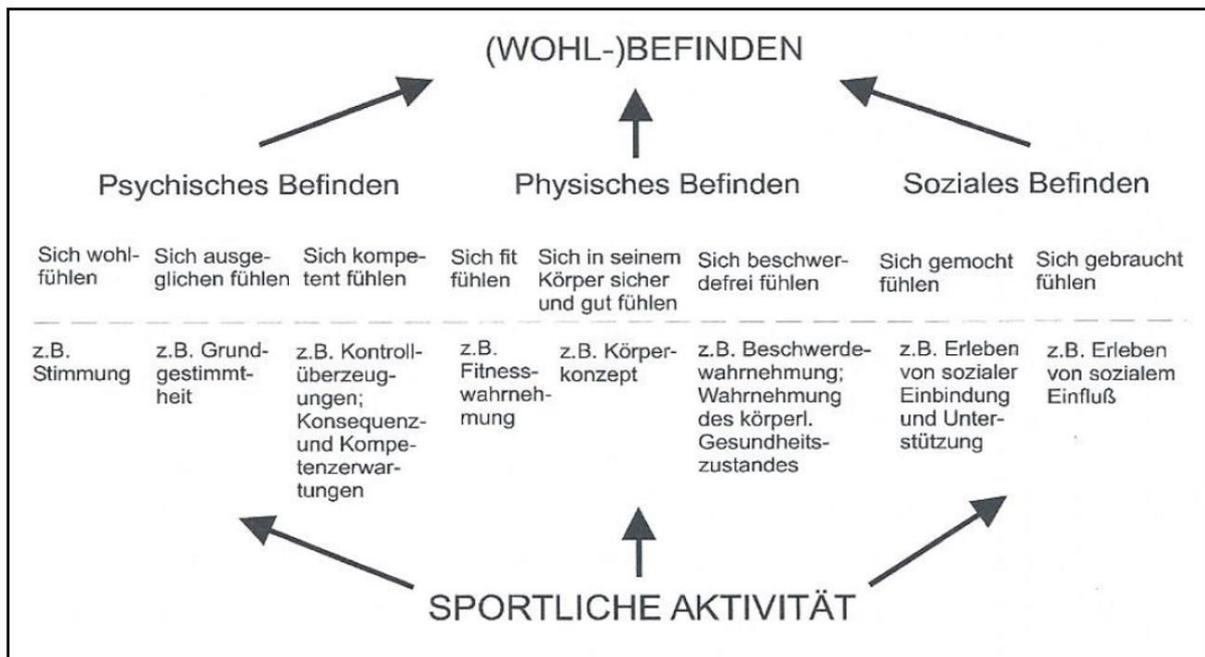


Abbildung 2-6: Konzeptualisierung des Zusammenhangs zwischen sportlicher Aktivität und (Wohl-) Befinden (Wagner & Brehm, 2006, S. 105)

Im Rahmen des Bewältigungs-Ansatzes hat Pahmeier (1994) in ihrem transaktionalen Bewältigungsmodell die Bedeutung von sportlicher Aktivität zur Beschwerdebewältigung dargestellt. In Anlehnung an Lazarus und Folkman (1984) beschreibt die Autorin die Bewältigung von gesundheitlichen Beeinträchtigungen als einen transaktionalen Prozess der Auseinandersetzung zwischen Person und Umwelt. Dabei können personale Merkmale und Bedingungen des Lebenskontextes zum einen Ursachen der Beschwerden (z. B. belastende Arbeitssituation, Bewegungsmangel) sein oder zum anderen bei günstigen personalen Voraussetzungen und sozialen Bedingungen auch als Ressource zur Bewältigung von gesundheitlichen Belastungen (z. B. Rückenschmerzen) dienen. Hierbei, ist es für den Bewältigungserfolg wesentlich, dass die Art der sportlichen Aktivität auf die spezifischen Beschwerden (z. B. Rückenschmerzen) abgestimmt ist (Pahmeier, Tiemann & Brehm, 2006). Pahmeier (1994) orientiert sich in ihrem Modell an den beiden von Lazarus und Folkman (1984) beschriebenen Bewältigungsfunktionen instrumentelle bzw. problembezogene und palliative bzw. emotionsbezogene Bewältigung. Die sportliche Aktivität kann sowohl auf physischer als auch auf psychischer Ebene problemlösend wirken (vgl. Abschnitt 2.4). Durch die physischen Wirkungen einer körperlichen Aktivierung können Beschwerden verringert und

durch die psychischen Auswirkungen können Missstimmungen reduziert werden. Eine wahrgenommene verbesserte körperliche Leistungsfähigkeit (z. B. Verbesserung der Kraft) und eine Beschwerdereduktion können das psychische Befinden positiv beeinflussen. Bei der palliativen Bewältigung steht die Regulierung der mit der Beschwerdesituation verbundenen negativen Emotionen im Vordergrund (Pahmeier, 1994). Negative physische und psychische Wirkungsweisen von sportlicher Aktivität, wie sie beispielsweise bei Leistungssport oder Risikosportarten möglich sind, spielen im gesundheitsorientierten Sport eher keine Rolle und sollen deshalb hier nicht weiter verfolgt werden.

2.6 Erklärungsmodelle zur Wirkung von sportlicher Aktivität auf die psychische Gesundheit

Den psychologischen Effekten von Gesundheitssport werden verschiedene Erklärungsmodelle zugrunde gelegt. Es gibt physiologische und psychologische Hypothesen und eine Kombination aus beiden (Mischmodelle).

Bei den physiologischen Erklärungsansätzen stehen überwiegend Stoffwechselferänderungen im Vordergrund. Zu den physiologischen Modellen gehören die allgemeine physiologische Aktivierungshypothese, die Katecholaminhypothese, die Endorphinhypothese und die Immunsystemmodulationshypothese (Schlicht & Brand, 2007).

Die Selbstwirksamkeitshypothese, die Hypothese von der Wirksamkeit meditativer Bewusstseinszustände und die Ablenkungshypothese zählen zu den psychologischen Erklärungsmodellen. Die psychischen Erklärungsmodelle sehen sportbedingte Befindlichkeitseffekte als Folge der Wahrnehmung und Bewertung der eigenen Leistungsfähigkeit (Selbstwirksamkeitshypothese) oder als Ergebnis der Empfindung und Einordnung von belastenden Situationen (Ablenkungshypothese) während oder nach der sportlichen Aktivität (Kleinert & Wunderlich, 2006).

Bei dem zweidimensionalen Aktivierungsmodell und der Hypothese der Kumulation verschiedener Effekte handelt es sich um Mischmodelle. Außerdem können unspezifische Begleitumstände oder Erwartungseffekte die psychologischen Veränderungen erklären (Schwenkmezger, 2001).

Des Weiteren kann eine Differenzierung in allgemeine und sportspezifische Modelle erfolgen. Bei den allgemeinen Erklärungsmodellen können verschiedene Verhaltensweisen, zu denen u. a. der Sport zählen kann, zu Veränderungen der psychischen

Gesundheit führen. Bei den sportspezifischen Modellen wird davon ausgegangen, dass speziell der Sport zu eben diesen Veränderungen führt (Schwenkmezger, 2001).

Tabelle 2-2: Einordnung der Erklärungsmodelle zur Auswirkung des Gesundheitssports nach Wirkmechanismen und deren Allgemeingrad (Schwenkmezger, 2001, S. 256)

Wirkmechanismen	Physiologische Modelle	Psychologische Modelle	Mischmodelle
Allgemein	- Physiologische Aktivierungshypothese (Thermoregulationshypothese)	- Selbstwirksamkeitshypothese - Ablenkungshypothese	- Kumulation verschiedener Effekte - Wirksamkeit unspezifischer Begleitumstände (Placeboeffekte)
Sportspezifisch	- Katecholaminhypothese - Endorphinhypothese - Immunsystemmodulationshypothese	- Wirksamkeit meditativer Bewusstseinszustände	- Zweidimensionales Aktivierungsmodell

2.6.1 Physiologische Erklärungsmodelle

Im Folgenden sollen die physiologischen Modelle in Anlehnung an Schlicht (1994, 1995), Schlicht und Brand (2007) und Schwenkmezger (2001) kurz dargestellt werden. Die physiologische Aktivierungshypothese erklärt positive Befindlichkeitsveränderungen durch eine verbesserte Sauerstoffversorgung des Zentralnervensystems und durch eine verbesserte Organdurchblutung. Damit verbunden kann eine Erhöhung der Körpertemperatur durch eine sportliche Aktivität stimmungssteigernd wirken (Thermoregulationshypothese).

Der Katecholaminhypothese liegt die Annahme zugrunde, dass negative Stimmungszustände durch einen Mangel an Katecholaminen (Adrenalin, Noradrenalin, Serotonin) oder deren Stoffwechselprodukten (biogene Amine) verursacht werden. Durch eine sportbedingte Erhöhung der Konzentration dieser biogenen Amine wird eine Verbesserung der Stimmungen und Zustände angenommen.

Die Endorphinhypothese geht von einer verstärkten Freigabe körpereigener Opiode (Enkephaline und Endorphine) durch aerobes sportliches Training aus, wodurch eine verringerte Schmerzempfindung und eine Stimmungssteigerung ausgelöst werden können.

Nach der Immunsystemmodulationshypothese führt sportliche Aktivität über hormonale Anpassungserscheinungen zu einer Stabilisierung und Modifikation des Immunsystems. Dabei kann eine moderate sportliche Belastung voraussichtlich die genannten positiven Anpassungen bewirken, während hochintensive körperliche Belastungen eine Schwächung des Immunsystems verursachen können.

2.6.2 Psychische Erklärungsmodelle

In Anlehnung an Bandura (1977) beschreibt die Selbstwirksamkeitshypothese die mögliche Steigerung von Selbstwirksamkeitsüberzeugungen durch eine über den Sport vermittelte gesteigerte Leistungsfähigkeit. Der Begriff Selbstwirksamkeit (self-efficacy) umfasst die Kenntnis der eigenen Leistungsmöglichkeiten, die Überzeugung belastende Situationen eigenständig meistern zu können, ebenso wie das Vertrauen in die eigenen Stärken und die Fähigkeit Situationen kontrollierbar zu machen. Der Sport kann über diese erhöhte Kompetenzerwartung zur Stressregulation dienen und somit zur Steigerung des Wohlbefindens und der psychischen Gesundheit beitragen (Schwenkmezger, 2001).

Das Erklärungsmodell der Wirksamkeit meditativer Bewusstseinszustände beruft sich auf den Zustand des Flow-Erlebens durch sportliche Aktivität. Dieser als angenehm und stimmungssteigernd empfundene Zustand kann insbesondere dann entstehen, wenn die zu bewältigende Aufgabe von ihrem Leistungsniveau etwas über der individuellen Kapazität liegt und dennoch erfolgreich abgeschlossen werden kann (Csikszentmihalyi, 2000; Schwenkmezger, 2001).

Der Ablenkungshypothese liegt die Annahme zugrunde, dass eine sportliche Aktivität einen großen Teil der Wahrnehmung beansprucht und auf diese Weise von negativen Gedanken und Belastungen ablenken und somit stressregulierend wirken kann (Schlicht & Brand, 2007; Schwenkmezger, 2001).

2.6.3 Mischmodelle

Eine Kombination aus physiologischen und psychologischen Wirkungsweisen stellt das zweidimensionale Aktivierungsmodell (Thayer, 1989) dar. Hiernach sind zwei unterschiedliche Aktivierungssysteme, ein energetisches und ein stimmungs- bzw. emotionsbezogenes System, an einer positiven Veränderung der Stimmung beteiligt. Bei einer sportlichen Aktivität (starke energetische Aktivierung) verringert sich die

emotionale Spannung, da eine negative Korrelation zwischen den beiden Systemen besteht (Schwenkmezger, 2001, S. 259 f.).

Das Modell der Kumulation spezifischer Effekte basiert auf der Annahme, dass die Kombination mehrerer der genannten Wirkungsweisen zu einer Verbesserung des Wohlbefindens oder der Stressresistenz führen. Diese spezifischen Effekte können über einen längeren Übungszeitraum stabilisiert werden (Schwenkmezger, 2001, S. 260).

Darüber hinaus können unspezifische Begleitumstände eine Veränderung (z. B. des Wohlbefindens) bewirken. Dies bedeutet, dass nicht in erster Linie die sportliche Betätigung selbst für die Steigerung des Wohlbefindens verantwortlich ist, sondern viel eher allgemeine Begleiterscheinungen die positiven Veränderungen bewirken (z. B. positive soziale Kontakte beim gemeinsamen Sporttreiben) (Alfermann, Stoll, Wagner & Wagner-Stoll, 1995; Schwenkmezger, 2001).

Schwenkmezger (2001, S.260) verweist in Anlehnung an Schlicht (1994) auf die Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung der dargestellten Modelle hinsichtlich des zu beeinflussenden Merkmals. Es sollte beachtet werden, dass die Endorphinhypothese ausschließlich die Beeinflussung des Wohlbefindens annimmt, während beispielsweise die Ablenkungshypothese die Steigerung der Stressresistenz im Fokus hat.

Schlicht und Brand (2007) weisen darauf hin, dass es zum derzeitigen Forschungsstand keine anerkannte monothematische Theorie gibt, die zur Erklärung von Veränderungen der psychischen Gesundheit durch Sport herangezogen werden könnte. Gemeinsam ist allen physiologischen Erklärungsmodellen, dass es genauso viele theoriekonforme Belege gibt wie Gegenbelege und Einschränkungen (Schlicht und Brand, 2007). Auch Wydra (1994, S. 10) führt an, dass die physiologischen Modelle zur alleinigen Erklärung der Befindlichkeitseffekte durch Gesundheitssport wahrscheinlich nicht ausreichen, da sie der Multidimensionalität gesundheitlicher Prozesse nicht gerecht werden. Für die psychologischen Modelle gilt ebenfalls, dass die Befundlage uneinheitlich ist (Schlicht & Brand, 2007). Die Autoren vermuten, dass Veränderungen der psychischen Gesundheit multikausal durch physiologische und psychische Vorgänge und deren Wechselwirkungen bedingt werden und verweisen in diesem Zusammenhang auf die Überblicksarbeiten von Arent, Rogers und Landers (2001) und Schlicht (1995). Schlicht (1994) weist zusätzlich darauf hin, dass die jeweiligen Erklärungsmodelle teilweise die Beeinflussung unterschiedlicher Merkmale von psychischer

Gesundheit im Fokus haben, z. B. Wohlbefinden oder Stressresistenz (siehe dazu auch Wagner & Brehm, 2006).

2.7 Ausgewählte Variablen der psychischen Gesundheit

Wie bereits dargestellt, ist das Verständnis von psychischer Gesundheit (Abschnitt 2.5), ebenso wie von Gesundheit im Allgemeinen (Abschnitt 2.1), in der wissenschaftlichen Literatur nicht einheitlich und es gilt konkrete Variablen der psychischen Gesundheit zu beschreiben. Aufgrund dessen werden im Folgenden ausgewählte Variablen der psychischen Gesundheit vorgestellt.

2.7.1 Wohlbefinden

Das Wohlbefinden und die (psychische) Gesundheit sind eng miteinander verknüpft. Schwenkmezger (2001) verweist auf die Differenzierung zwischen körperlichen, psychischen und sozialen Wirkungen einer sportlichen Aktivität auf die Gesundheit. Die körperliche Gesundheit ist als objektiver Gesundheitsparameter von dem *subjektiven physischen Befinden* zu trennen. Die Veränderung der Wahrnehmung von körperlichen Beschwerden nach einer sportlichen Aktivität ist entscheidend, da die subjektive Bewertung der Beschwerden nicht mit objektiven Gesundheitskriterien korrelieren muss. Als weitere Kriterien können das psychische und das soziale Befinden angeführt werden. Zwischen diesen Kriterien für Gesundheit bestehen Wechselbeziehungen. In Wohlbefindens-Modellen wird die psychische Gesundheit in Anlehnung an die Definition der WHO (1986) in die Bereiche des psychischen, physischen und sozialen Befindens differenziert (Wagner & Brehm, 2006). Schlicht (1995) betont, dass das Wohlbefinden zwar ein zentrales Merkmal der psychischen Gesundheit darstellt, dennoch mit ihr nicht gleichgesetzt werden darf. Das summarische Konstrukt der psychischen Gesundheit beinhaltet, orientiert an Becker (1982), neben dem Wohlbefinden zusätzliche Aspekte, wie „Selbstachtung, Sinnhaftigkeit des Lebens, Lebenszufriedenheit“ oder „Stressbewältigungskompetenz“ (Schlicht & Brand, 2007, S. 69).

Der in der psychologischen Forschung verwendete Begriff *Subjektives Wohlbefinden* ist mehrdimensional und stellt eine subjektive Kategorie dar (Schlicht, 1995; Schlicht & Brand, 2007). Wohlbefinden umfasst hiernach sowohl positive als auch negative Beurteilungen und schließt affektive (Gefühle, wie Angst oder Freude) und kognitive

Anteile (Lebenszufriedenheit) gleichermaßen ein (Schlicht & Brand, 2007). Das Konstrukt des Subjektiven Wohlbefindens lässt sich zum einen unter einem zeitlichen Aspekt in aktuelles und habituelles Wohlbefinden gliedern (Becker, 1991). Das aktuelle Wohlbefinden bildet die momentane Befindlichkeit einer Person ab und beinhaltet nach Becker (1991) „[...] positiv getönte Gefühle, Stimmungen und körperliche Empfindungen sowie das Fehlen von Beschwerden“ (S. 13). Das habituelle Wohlbefinden stellt dagegen eine längerfristig stabile Eigenschaft dar, die durch Bewertungen über gesammelte emotionale Erfahrungen gebildet wird und somit vorwiegend durch kognitive Prozesse bestimmt wird (Becker, 1991). Unter einem organismischen Aspekt lässt sich das Wohlbefinden des Weiteren in körperliches und psychisches Wohlbefinden differenzieren (Becker 1991, Schlicht, 1995). Nach Abele, Brehm und Gall (1991) umfasst die psychische Befindlichkeit die Stimmung und die Grundgestimmtheit, während die physische Befindlichkeit die Beschwerdewahrnehmung und die Wahrnehmung körperlicher Fähigkeiten beinhaltet. Zwischen den genannten Kategorien bestehen Wechselwirkungen (Schlicht, 1995). Wydra (2014) verweist ebenfalls auf die Mehrdimensionalität des Konstrukts Wohlbefinden, das sowohl in körperliche, psychische und soziale Dimensionen, als auch in positive und negative Aspekte differenziert werden sollte.

Zeitliche Erstreckung		
Bezug	aktuelles körperliches Wohlbefinden	habituelles körperliches Wohlbefinden
	aktuelles psychisches Wohlbefinden	habituelles psychisches Wohlbefinden

Abbildung 2-7: Strukturkomponenten des subjektiven Wohlbefindens (Schwenkmezger & Schlicht, 1994, S. 222)

Es existieren in der sportwissenschaftlichen Literatur vielfältige Befunde, die auf eine Veränderung des aktuellen Wohlbefindens durch sportliche Aktivität hinweisen. Die Veränderung des habituellen Wohlbefindens hingegen scheint deutlich schwieriger (Arent, Rogers & Landers, 2001; Schlicht, 1995; Schlicht & Brand, 2007). Genetische Dispositionen werden in diesem Zusammenhang diskutiert (Tellegen et al., 1988).

Das Wohlbefinden erhält auch unter dem Aspekt der Förderung *psychophysischer, psychischer und psychosozialer Zielmerkmale* in der Bewegungstherapie eine zentrale

Bedeutung. Unter einer „integrativen Perspektive“ ist die Verbesserung des physischen Wohl- und Missbefindens bei Rückenschmerzen ein wichtiges indikationsspezifisches psychophysisches Zielmerkmal (Pfeifer, Sudeck, Brüggemann & Huber, 2012, S. 57; Pfeifer, 2007). Ebenso gelten die Steigerung des Wohlbefindens und ein positives Stimmungsmanagement als generelle, indikationsübergreifende Ressource der Bewegungstherapie (Pfeifer et al., 2012).

2.7.1.1 Psychisches Wohlbefinden

Das aktuelle psychische Wohlbefinden ist ein wichtiger Bestandteil der psychischen Gesundheit. Ein positives Stimmungsmanagement ist zum einen als wesentliche psychische Gesundheitsressource anzusehen und zum anderen eine wichtige Voraussetzung zur Bewältigung belastender Situationen (Brehm, 2006). „Stimmungen werden in der Psychologie als eine Ausprägungsform des Befindens und als wesentliche Subkategorie der Emotionen gedeutet“ (Brehm, 2006, S.321). Stimmungen stellen so verstanden eher Hintergrundphänomene dar, welche die alltäglichen Gefühlszustände (z. B. gute Laune oder Ärger) beinhalten und sie müssen nicht an ein bestimmtes Ereignis geknüpft sein (Brehm, 2006). Emotionen sind hingegen grundsätzlich an ein definiertes Ereignis gebunden. Stimmungen unterscheiden sich außerdem in ihrer geringeren Intensität von den Emotionen und in ihrer längeren Dauer (Scherer, 1990).

Abele und Brehm (1993, 1994) gehen von der Annahme aus, dass ein Stimmungsmanagement zur Erhaltung eines dynamischen Gleichgewichts um ein mittleres Niveau des Befindens eingesetzt wird und dieses auf den beiden Prozessen Äquilibration und Disäquilibration beruht. Brehm (2006, S. 325 ff.) weist darauf hin, dass aufgrund der Studienlage Äquilibrationseffekte durch Fitnessaktivitäten erwartet werden können, d. h. es kommt zu einer Verstärkung von positiven Stimmungen und zu einer Abschwächung von negativen Stimmungen (Abele & Brehm, 1984; Abele & Brehm, 1993; Brehm & Rahlmeyer, 1993). Dieses Stimmungsmanagement mittels sportlicher Aktivitäten dient der Selbstregulation von Stimmungsschwankungen und wird auch als Wiederherstellungsstrategie bezeichnet (Brehm, 2006). Diese kurzfristigen Befindlichkeitsveränderungen können bis zu vier Stunden nach der sportlichen Aktivität anhalten (Alfermann & Stoll, 1996a). Brehm (2006, S. 323) verweist auf die Ähnlichkeit zwischen der Fähigkeit zur Äquilibration und der in Salutogenese-Modellen (siehe dazu auch

Bös & Gröben, 1993) beschriebenen Fähigkeit zur psychischen Stressbewältigung und der damit einhergehenden Wirkung als Gesundheitsressource. Disäquilibriumseffekte (Störung des normalen, mittleren Stimmungsniveaus und anschließende Wiederherstellung des Ausgangszustandes) sind eher bei Leistungsvergleichen im Spiel- und Wettkampfsport zu erwarten (Brehm, 2006).

Vor dem Hintergrund eines kumulativen Modells sind auch Veränderungen des habituellen Wohlbefindens denkbar. Durch das wiederholte Erleben positiver aktueller Befindlichkeitsänderungen kann es zu überdauernden Veränderungen kommen (Abele, Brehm & Gall, 1991; Alfermann & Stoll, 1996a; Zimmermann, 2000). Die Grundgestimmtheit beschreibt das überdauernde Wohlbefinden und ist somit Ausdruck der psychischen Stabilität eines Individuums. Die Grundgestimmtheit, auch als habituelle Stimmung bezeichnet, ist als wesentliche psychische Gesundheitsressource anzusehen. Eine Verbesserung der habituellen Stimmung kann sich außerdem positiv auf die Gesundheitswahrnehmung auswirken (Brehm, Duan, Mair, Strobl, & Tittlbach, 2010). Auch andere Prozesse wie unspezifische Begleitumstände (Schwenkmezger, 2001, S. 260) können bei Veränderungen des Wohlbefindens relevant sein.

2.7.1.2 Körperliches Befinden

Bei Betrachtung der Frage, inwieweit sportliche Aktivität und insbesondere Fitnessaktivitäten, eine Veränderung der psychischen Gesundheit, speziell des aktuellen Wohlbefindens, bewirken können, verweisen Kleinert und Wunderlich (2006, S. 6) auf die defizitäre Behandlung der körperlichen Befindlichkeit. In der sportwissenschaftlichen Literatur steht die psychische Befindlichkeit im Vordergrund. Die körperliche Befindlichkeit findet dagegen kaum Berücksichtigung, abgesehen von der Erfassung von Schmerzen und Beschwerden (Kleinert & Wunderlich, 2006).

Argyle (1987) stellt fest, dass objektive Indikatoren für Gesundheit nur einen geringen Zusammenhang mit körperlichem Wohlbefinden aufweisen. Körperliches Wohlbefinden beinhaltet die Wahrnehmung positiv besetzter körperlicher Befindlichkeiten und nicht lediglich das Freisein von körperlichen Beschwerden (Becker, 1991; Schlicht, 1995). Auch Wydra (2014) weist daraufhin, dass die positiven Aspekte des Konstrukts Wohlbefinden in der bisherigen Forschung kaum eine Rolle spielen und vorwiegend

Formen des gestörten Wohlbefindens, wie z. B. körperliche Beschwerden, Depressionen und Angst untersucht worden sind. Frank (1991) beschreibt das körperliche Befinden als das subjektive positive Wahrnehmen und Bewerten von körperlichen Zuständen. „Wichtig ist schließlich, dass körperliches Wohlbefinden nicht gleichzusetzen ist mit körperlicher Gesundheit oder Fitness und sich nicht auf das Erleben von körperlicher Funktionstüchtigkeit oder Leistungsfähigkeit beschränkt“ (Frank, 1991, S. 133). Kleinert möchte mit der bewusst gewählten Begrifflichkeit der „Einschätzung der aktuell wahrgenommenen körperlichen Verfassung“ betonen, dass eine Äußerung des körperlichen Befindens sowohl eine emotionale als „[...] auch eine kognitiv geprägte Wahrnehmungskomponente“ enthält (Kleinert, 2006, S.5).

Becker (1991, S. 14) betont ebenfalls die Differenzierung des Wohlbefindens in eine emotionale und in eine körperliche Komponente. Eine rigorose Trennung des psychischen vom physischen Wohlbefinden ist nach Meinung des Autors jedoch weder möglich noch sinnvoll (Becker, 1991). Frank (1991) bevorzugt den Begriff des psychophysischen Befindens, da körperliches und psychisches Wohlbefinden ihrer Meinung nach eng miteinander verknüpft sind. Auch Kleinert (2006, S. 11) weist in seinen Untersuchungen zum körperlichen Befinden auf Zusammenhänge zwischen dem psychischen und dem physischen Befinden hin. Die Kausalität des Zusammenhangs von psychischer und körperlicher Befindlichkeit könnte und sollte nach Meinung des Autors in weiteren gesundheitssportlichen Studien überprüft werden.

2.7.2 Beeinträchtigungserleben

Das schmerzbedingte Beeinträchtigungserleben bezüglich der selbst wahrgenommenen Funktionsfähigkeit stellt eine zentrale Komponente bei chronischen Schmerzen dar (Pfungsten et al., 2006). Bereits Kohlmann, Nuding und Raspe (1992) sprechen in diesem Zusammenhang von einer Funktionsbehinderung, die insbesondere bei degenerativen Erkrankungen verbunden mit chronischen Schmerzen (Rückenschmerzen), eine vermittelnde Rolle zwischen physischer und psychischer Beeinträchtigung einnimmt. Nach Ansicht der Autoren ist die Funktionsbehinderung in prozessualen Schmerzmodellen als Mediatorvariable zwischen Schmerzempfindung und psychische Beeinträchtigung geschaltet. Zum einen stellt sie die „(körpernahe) Folge der Schmerzempfindung“ dar und zum anderen bildet sie im Schmerzprozess die

Grundlage für weitere emotionale und kognitive Beeinträchtigungen (Kohlmann, Nuding & Raspe, 1992, S. 113).

Pfingsten et al. (2006) weisen darauf hin, dass das Beeinträchtigungserleben eine selbstständige Dimension darstellt, die nicht mit der somatischen Schädigung und der wahrgenommenen Schmerzintensität korrelieren muss. Eine große Diskrepanz zwischen der erlebten Beeinträchtigung und der wahrgenommenen Schmerzintensität auf der einen Seite und der körperlichen Schädigung auf der anderen Seite, kann laut Autoren auf die Rolle psychischer Komponenten bei der Wahrnehmung und Bewertung der körperlichen Schädigung hindeuten. Die Intensität der subjektiv empfundenen Beeinträchtigung wird nicht nur durch die Schwere der körperlichen Beeinträchtigung beeinflusst, sondern sie hängt zudem vom Ausmaß der wahrgenommenen Kompensationsmöglichkeiten, von den individuell verfügbaren Hilfsmitteln und dem erlernten Repertoire an veränderten Bewegungsabläufen, zum Ausgleich der Bewegungseinschränkungen, des Patienten ab (Pfingsten, 2011). Zudem betonen Pfingsten et al. (2006) den bedeutsamen Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung der eigenen verbesserten Funktionsfähigkeit und dem therapeutischen Erfolg. Das Erleben der wiederhergestellten Funktionsfähigkeit gilt als wichtige Voraussetzung für die Effektivität des Behandlungsprogramms.

2.7.3 Stand der Forschung zur Wirkung von sportlicher Aktivität auf die psychische Gesundheit

Woll und Bös (2004, S. 104) weisen auf den Mangel an Untersuchungen zu den Effekten einer sportlichen Aktivität auf die psychische Gesundheit im Vergleich zu den Effekten auf die physische Gesundheit in der sportwissenschaftlichen Literatur hin. Während die positiven Wirkungen von sportlicher Aktivität auf die physische Gesundheit heute gut belegt sind und kaum noch angezweifelt werden (Brehm & Bös, 2006; Bucksch & Schlicht, 2006; Fuchs, 2003; Schlicht & Brand, 2007; Stemper, 1994, 2010; Zimmermann, 2000), zeichnen die Untersuchungen zu potentiellen Auswirkungen von sportlicher Aktivität auf die psychische Gesundheit teilweise ein uneinheitliches Bild. Während in älteren Arbeiten (z. B. McDonald & Hodgdon, 1991; Schlicht, 1994) zu den Zusammenhängen von psychischer Gesundheit und Sport die seelische Gesundheit (mental health) eher als globales Konstrukt betrachtet wurde, wird seit gut einem

Jahrzehnt das Konstrukt in seinen Facetten und Dimensionen genauer differenziert (Fuchs & Schlicht, 2012).

Die Zugrundelegung unterschiedlicher Modellvorstellungen, in denen psychische Gesundheit über verschiedene Konstrukte konkretisiert wird, macht eine Vergleichbarkeit der älteren Forschungsliteratur z. T. nur schwer möglich (siehe dazu Brehm, 1998a). Dennoch zeigen die Forschungsergebnisse insgesamt die Tendenz eines positiven Zusammenhangs zwischen sportlicher Aktivität und Merkmalen psychischer Gesundheit - allerdings nicht global, sondern differenziert hinsichtlich Art der Aktivität und Spezifik der Wirkung. Seit Beginn der 80er Jahre sind dazu eine Reihe von Reviews und einige Meta-Analysen erschienen (u. a. Arent, Rogers & Landers, 2001; Biddle, Fox & Boutcher, 2000; Biddle & Mutrie, 2001; Brehm, 1998a; Fuchs, 2003; McDonald & Hodgdon, 1991; Morgan & O'Connor, 1988; Schlicht, 1994, 1995).

McDonald und Hodgdon (1991) kommen z. B. in ihrer umfassenden Metaanalyse zu dem Ergebnis, dass die positiven Auswirkungen eines *aeroben Ausdauertrainings* sowohl für aktuelle als auch für überdauernde Merkmale konstatiert werden können. Stimmungsvariablen können ebenso durch eine sportliche Aktivität beeinflusst werden, wie Persönlichkeitsvariablen oder das Selbstkonzept.

Schlicht (1994) kommt in seiner Meta-Analyse zu der Auffassung, dass die in der Forschungsliteratur postulierte Hypothese, *Sport verbessere generell die psychische Gesundheit*, eingeschränkt werden sollte. Der Autor betont die Bedeutung von *Moderatorvariablen*. Personale und situative Merkmale, sowie die Form der sportlichen Aktivität und der Versuchsaufbau beeinflussen den Zusammenhang. Erst bei solch einer notwendigen differenzierten Betrachtungsweise lässt sich z. B. für die Personengruppe der 31- bis 50jährigen relativ sicher annehmen, dass sich der psychische Gesundheitszustand durch ein *Ausdauertraining* verbessern lässt (vgl. Schlicht, 1995). Schlicht weist ebenso daraufhin, „[...]daß (sic!) eine konstruktsspezifische Betrachtung von psychischer Gesundheit (z. B. Stimmung oder Angst) erforderlich ist“ (Schlicht, 1994, S. 133).

In der neueren sportwissenschaftlichen Literatur werden positive Effekte von sportlicher Aktivität auf das Wohlbefinden, die Lebensqualität und das Selbstwertgefühl

beschrieben, sowie die Reduktion von Angst, Depression, Stress und Belastungserleben (Biddle et al., 2000; Bowen et al., 2006). Zu einer kritischeren Bewertung des Forschungsstands bezüglich der positiven Wirkungen von körperlicher Aktivität auf die psychische Gesundheit kommen Abu-Omar und Rütten (2006), da nach Meinung der Autoren aufgrund der teilweise widersprüchlichen Studienlage keine eindeutige evidenzbasierte Aussage getroffen werden kann (siehe dazu auch Lawlor & Hopker, 2001; Paluska & Schwenk, 2000). Auf Basis der Bewertung von sechs Metaanalysen stellen Arent et al. (2001) einen *Zusammenhang zwischen sportlicher Aktivität und ausgewählten Variablen der psychischen Gesundheit* (Depression, Angst, Befindlichkeit) fest. Dennoch müssen die Ergebnisse kritisch betrachtet werden, da unklar ist, ob die gefundenen Effekte durch die reine sportliche Aktivität oder durch andere Faktoren (soziale Kontakte in der Sportgruppe) bedingt werden (Woll & Bös, 2004). Bei aller Heterogenität stützen die Forschungsbefunde jedoch insgesamt die Annahme, dass Sport einzelne Variablen der psychischen Gesundheit, u. a. Befindlichkeit und Beschwerdewahrnehmung, verbessern kann (Woll & Bös, 2004).

Fuchs, Hahn und Schwarzer (1994) weisen auf die stressregulierende Wirkung einer sportlichen Aktivität hin und unterscheiden fünf mögliche Wirkungen von Sport im Zusammenhang von Stress und Gesundheit: „direkt“, „protektiv“, „präventiv“, „ressourcenstärkend“ und „ressourcenschützend“ (z. B. Steigerung des Selbstwertgefühls durch Sport). Empirische Belege zur ressourcenschützenden Wirkung einer sportlichen Aktivität finden sich bei den genannten Autoren (siehe dazu auch Stoll, 2001). Insgesamt scheinen die positiven Effekte einer sportlichen Aktivität auf kurzfristige Stimmungsverbesserungen in der sportwissenschaftlichen Literatur gut belegt. Brehm (2006, S. 325ff.) führt mehrere Studien zum Zusammenhang von Stimmungsveränderungen und Fitnessaktivitäten an und bei etwa 75% der untersuchten sportlich aktiven Probanden konnten Verbesserungen des aktuellen psychischen Befindens im Sinne einer Äquilibration aufgezeigt werden (Abele und Brehm, 1993, 1994; Abele, Brehm & Pahmeier, 1997; Brehm & Rahlmeyer, 1993). Alfermann und Stoll (1996b) kommen in einer Untersuchung zu Veränderungen der Stimmung und unterschiedlichen Aktivitäten (Fitnessstraining, Rückengymnastik, Joggen, Entspannung) zu vergleichbaren Ergebnissen, da sich in allen vier Studien ein Äquilibrationseffekt nachweisen ließ. McDonald und Hodgdon (1991) können in ihrer 23 Studien umfassenden Metaanalyse zum Zusammenhang von Fitnessaktivitäten und Stimmungsveränderungen

(gemessen mit der POMS oder mit der MAACL (Multiple Affect Adjective Checklist; Zuckerman & Lubin, 1965), signifikante Effekte auf die Stimmung belegen, die den beschriebenen Äquilibrationseffekten entsprechen und sich in einer Reduzierung von Spannungs- und Angstzuständen, Depression, Müdigkeit und Verwirrtheit und einer Zunahme der Vitalität darstellen. Diese Stimmungsveränderungen zeigen sich unabhängig vom Geschlecht und der ausgeübten Fitnessstätigkeit (Brehm, 2006).

Wagner und Wydra (2015) können in einer Untersuchung einer integrativen Fitnessgruppe eines Sportvereins die Verbesserung des aktuellen Wohlbefindens durch eine bewegungstherapeutische Intervention bestätigen. Die untersuchte Sportgruppe integriert sowohl Teilnehmer mit geistigen oder körperlichen Beeinträchtigungen als auch mit psychischen Erkrankungen. Zur Erfassung der aktuellen Befindlichkeit wird die Befindlichkeitsskala (BFS; Abele & Brehm, 1986) in drei Sportprogrammen (Spiel-, Gymnastik- und Kraftprogramm) vor und nach der Sportstunde eingesetzt. Unabhängig von der Erkrankung der Teilnehmer und der Art des Sportprogrammes lässt sich eine Verbesserung des aktuellen Wohlbefindens nachweisen. „Die negativen Dimensionen Ärger und Energielosigkeit gehen zurück, wohingegen die positiven Dimensionen Aktiviertheit und Ruhe ansteigen“ (Wydra & Wagner, 2015, S.165). Ebenso kann ein Zusammenhang zwischen der Ausgangslage der Stimmung vor dem Training und der Größe der Stimmungsveränderung im Verlauf der Sportsstunde von den Autoren bestätigt werden. Die Verbesserung der positiven Dimensionen (Aktiviertheit, Ruhe) fiel umso größer aus, je niedriger das Ausgangsniveau vor dem Training war und die Verringerung der negativen Dimensionen (Ärger, Energielosigkeit) fiel umso größer aus, je höher das Ausgangsniveau vorher war. Wagner und Wydra (2015) verweisen in diesem Zusammenhang in Anlehnung an Biddle und Mutrie (2001) auf die mangelnde empirische Befundlage zu Verbesserungen des überdauernden Wohlbefindens.

Im Gegensatz zu dem aktuellen Wohlbefinden kann das habituelle psychische Befinden als relativ stabile Eigenschaft beschrieben werden. Im Allgemeinen befinden sich Personen mit einem deutlich ausgebildeten habituellen Wohlbefinden recht häufig in diesem positiven Gefühlszustand (vgl. Becker, 1991). Abele, Brehm und Gall (1991) kommen in einer Auswertung von 14 Studien zu dem Ergebnis, dass in neun der vierzehn Studien eine positive Veränderung der Grundgestimmtheit durch eine sportliche Aktivität erzielt werden konnte. Dennoch scheint die körperliche Aktivität laut Autoren eine notwendige, aber keine ausreichende Voraussetzung für eine Veränderung der

Grundgestimmtheit zu sein. Die körperlichen Veränderungen hängen auch nicht zwingend mit den psychologischen Veränderungen zusammen. Die Gestaltung der sportlichen Intervention scheint hierbei eine entscheidende Moderatorvariable zu sein (Abele et al., 1991). McAuley (1994) kann in seinem Review ebenfalls einen positiven Zusammenhang zwischen Sport und habituellem psychischem Befinden in der Mehrzahl der Arbeiten aufzeigen (Brehm, 1998a). Abele, Brehm und Pahmeier (1997) kommen in einem zusammenfassenden Überblick zu der Feststellung, dass sich das habituelle Befinden positiv durch regelmäßige Fitnessaktivitäten beeinflussen lässt. Die dargestellten positiven Wirkungen auf das habituelle Befinden sind jedoch stark von den personalen, situativen und sozialen Durchführungsbedingungen der sportlichen Aktivität abhängig (Brehm, 1998a).

Biddle (2006) führt an, dass sich durch aerobe körperliche Aktivität das psychische Befinden in den Komponenten Spannungserleben, Deprimiertheit, Tatkraft, Müdigkeit, Verwirrung (schwache bis mittlere Effekte) und Ärgererleben (schwache Effekte) positiv beeinflussen lässt. Der Autor weist ebenso darauf hin, dass die Verbesserung des Befindens durch Ausüben einer sportlichen Aktivität nicht zwangsläufig erwartet werden darf. Positive Effekte auf die Befindlichkeit stellen sich nicht bei allen Personen und bei beliebiger sportlicher Tätigkeit ein (Brehm & Bös, 2004). Die Ausgangslage der Befindlichkeit vor der sportlichen Aktivität beeinflusst das Ausmaß der Veränderung. Die höchsten Befindlichkeitssteigerungen stellen sich in der Regel bei eher geringer Ausgangslage des Befindens ein (Brehm, 2006). Berger und Motl (2000) nennen als weitere Einflussfaktoren auf die Veränderung der Stimmungslage die Durchführungsbedingungen und die Aktivitäts- und Trainingsbedingungen der körperlichen Aktivität.

Auf die defizitäre Behandlung der körperlichen Befindlichkeit in der sportwissenschaftlichen Forschung wurde bereits hingewiesen. Mittels der Konstruktion der Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV; Kleinert, 2006) steht ein geeignetes Messinstrument zur Verfügung, das in verschiedenen Studien zum Zusammenhang von sportlicher Aktivität und körperlichem Wohlbefinden bereits eingesetzt werden konnte. Dudenhöfer (2007) konnte nach einem Pilates- und einem Fitnessstraining positive Veränderungen in den vier Dimensionen der körperlichen Befindlichkeit (Aktiviertheit, Trainiertheit, Beweglichkeit, Gesundheit) aufzeigen. Verbesserungen der

körperlichen Befindlichkeit ließen sich ebenfalls bei einem intensiven Rumpfkrafttraining nachweisen (Cloot, 2004). Kleinert und Wunderlich (2006) konnten in ihrer Studie zu Befindlichkeitsveränderungen im gesundheitsorientierten Fitnesssport mittlere positive Effekte in den Fitnessprogrammen TaeBo und BOP auf die wahrgenommene körperliche Verfassung und die psychische Befindlichkeit feststellen.

In der sportwissenschaftlichen Forschung wird die psychische Gesundheit neben der Befindlichkeit und anderen Variablen auch häufig über das Konstrukt des Beschwerdeerlebens (synonym Schmerzerleben) operationalisiert (Woll & Bös, 2004). Das Beschwerdeerleben gilt als Komponente der psychischen Gesundheit, da sich dieses Konstrukt auf die subjektive Wahrnehmung der Beschwerden bezieht und nicht primär auf einen objektiv feststellbaren organischen Befund (körperliche Beeinträchtigung). Unter dem Begriff Beschwerden wird eine Vielzahl von psychophysischen Missbefindenzuständen subsumiert, u. a. Glieder- und Kreuzschmerzen (Fuchs, 2003).

Das Beschwerdeerleben hat ebenfalls Auswirkungen auf das Wohlbefinden und das Beeinträchtigungserleben (Pahmeier, Tiemann & Brehm, 2006). Im Rahmen eines insbesondere für Personen mit multiplen Beschwerden (u. a. unspezifische Rückenschmerzen) entwickelten Gesundheitssportprogramms „Gesund und Fit“ (Brehm, Pahmeier & Tiemann, 2001) sind emotionale Veränderungen (palliative Bewältigung) und Effekte auf die Beschwerdewahrnehmung sowie die Gesundheitsbewertung (problembezogene Bewältigung) in drei Längsschnittstudien (Brehm, Pahmeier & Tiemann, 1994; Brehm, Janke, Sygusch & Wagner, 2006; Tiemann, Brehm & Sygusch, 2003) untersucht worden. Einen Überblick über die Studienergebnisse geben Pahmeier, Tiemann und Brehm (2006). Zusammenfassend stellen die Autoren Steigerungen des aktuellen und des habituellen psychischen Wohlbefindens fest, wodurch die palliative Bewältigungsfunktion der genannten Gesundheitssportprogramme bestätigt wird. Ebenfalls lassen sich in den drei Studien positive Veränderungen in der Beschwerdewahrnehmung und in der beschwerdebedingten erlebten Beeinträchtigung darstellen. Die genannten Effekte sind bei Probanden mit starker Beschwerdebelastung zu Programmbeginn größer, als bei Probanden mit niedriger Beschwerdebelastung (Pahmeier, Tiemann & Brehm, 2006).

2.8 Bedeutung und Forschungsstand der Bewegungstherapie bei Rückenschmerzen

Bewegungsbezogene Interventionen haben im Zusammenhang mit der Gesundheitsförderung in den letzten drei Jahrzehnten zunehmende Beachtung gefunden. Das zeigt sich u. a. auch darin, dass die Sporttherapie (Bewegungstherapie) fester Bestandteil der ambulanten und stationären Rehabilitation geworden ist (Pfeifer et al, 2012).

2.8.1 Wirkungen von Bewegungstherapie bei Rückenschmerzen

Hildebrandt (2005) weist darauf hin, dass sich in den letzten Jahren die Sichtweise über die Behandlungsziele unspezifischer Rückenschmerzen deutlich verändert hat. Inzwischen wird in anerkannten nationalen und internationalen Leitlinien auf Bewegungstherapie und körperliche Aktivität als erstes therapeutisches Mittel gegen Rückenschmerzen verwiesen. „Die Wirkungsmechanismen der Bewegungstherapie sind aber noch unklar – positive Veränderungen bezüglich Schmerz und Beeinträchtigung sind nicht direkt mit Verbesserungen körperlicher Leistungsparameter verbunden“ (Hildebrandt, 2005, S. 146). In diesem Zusammenhang rückt die Bedeutung psychosozialer Gesundheitsressourcen, neben der notwendigen Förderung physischer Ressourcen, zunehmend in den sportwissenschaftlichen Blickpunkt.

Den trainings- und bewegungsbezogenen Interventionen zur Prävention und Rehabilitation von Rückenschmerzen liegen, in Anlehnung an Linton & van Tulder (2001), folgende angenommene Wirkungen zugrunde:

- „eine Kräftigung von Rückenmuskulatur und Rumpfbeweglichkeit
- die Verbesserung der Durchblutung von Wirbelsäulenmuskulatur, -gelenken und Bandscheiben sowie damit verbunden eine Reduktion von Traumen und die Verbesserung von Reparations-/Regenerationsvorgängen sowie
- eine Verbesserung der Stimmung und eine damit verbundene Veränderung der Schmerzwahrnehmung“ (Pfeifer, 2004, S. 9f.).

Die Studienlage zur Absicherung der genannten Wirkmechanismen zeigt ein uneinheitliches Bild, so dass keine abschließende Beurteilung ihrer Gültigkeit zum jetzigen Zeitpunkt möglich ist (Pfeifer, 2004).

Pfeifer (2004, 2007) orientiert sich an einer ressourcenorientierten Gesundheitsförderung zur Verhinderung der Chronifizierung von Rückenschmerzen. Unter diesem Aspekt hat der Autor die übergeordneten Zielsetzungen der gesundheitlichen Förderung durch Gesundheitssport (Brehm & Sygusch, 2003) zur Prävention und Beeinflussung von rezidivierenden und chronischen Rückenbeschwerden weiter spezifiziert. Pfeifer (2004, 2007) führt in diesem Zusammenhang die Verbesserung des aktuellen und des habituellen Wohlbefindens als eine der zentralen Zielsetzungen zur Förderung psychosozialer Gesundheitsressourcen an.

Unter dem Aspekt der Förderung physischer Gesundheitsressourcen sollte die Verbesserung der Kraft und Kraftausdauer und der Koordination der Rumpfmuskulatur bei Personen mit Rückenschmerzen berücksichtigt werden. Auch wenn die genauen, kausalen Zusammenhänge zwischen Rückenschmerzen und mangelnder Muskelkraft noch nicht hinreichend geklärt sind (ein linearer Zusammenhang von Rückenschmerzen und defizitärer Maximalkraft lässt sich beispielsweise nicht nachweisen), so wird die Rumpfkraft dennoch als Schutzfaktor gegen Rückenbeschwerden allgemein anerkannt (Bittmann & Badtke, 2006). Rückenschmerzpatienten weisen häufig eine Dekonditionierung der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur auf (Denner, 1998; Pfeifer, 2007; Verbunt et al., 2003). Lühmann, Müller und Raspe (2003) stellen aufgrund einer tabellarischen Zusammenfassung von 27 Querschnittsuntersuchungen die überwiegend mangelnde Muskelkraft oder Kraftausdauer, sowie neuromuskuläre Defizite bei Rückenschmerzpatienten fest (siehe dazu auch Tabelle 2-1). Gerätegestütztes Krafttraining kann bei Rückenschmerzen durch die fein abgestimmte Dosierungsmöglichkeit und die gezielte Kräftigung isolierter Muskelgruppen gute Effekte erzielen (Stemper, 1997). Damit verbunden sollte insgesamt eine Verbesserung der Mobilität und der Dehnfähigkeit angestrebt werden, u. a. aufgrund des im Zusammenhang mit Rückenschmerzen viel beachteten Modells der muskulären Dysbalancen (Denner, 1997; Pfeifer, 2007; Pfingsten, Korb, & Hasenbring, 2011).

Die dargestellten physischen und psychosozialen Gesundheitsressourcen können unterstützend bei der problem- oder emotionsbezogenen Bewältigung von Rückenschmerzen wirken (Brehm, 2006; Brehm & Sygusch, 2003, Pfeifer, 2007). Pfeifer (2007, S. 13) hat folgende Zielsetzungen zur Bewältigung von (Rücken-) Beschwerden und Missbefinden beschrieben:

- „Verbesserung der Koordination der Rücken- bzw. Rumpfmuskulatur zur Stabilisation des Rückens
- Verbesserung der allgemeinen körperlichen Fitness (Ausdauer, Beweglichkeit) im Sinne einer Förderung physischer Gesundheitsressourcen
- Verbesserung des aktuellen und habituellen Wohlbefindens“

Die Beschwerdewahrnehmung stellt hier aus salutogenetischer Sicht einen wichtigen Faktor bei der Bewältigung von Beschwerden und Missbefinden dar, ebenso die Stimmung unter dem Aspekt der ressourcenorientierten Gesundheitsförderung. Die genannten Faktoren werden (u. a.) „[...] als wichtige Voraussetzungen zur selbst bestimmten Herstellung von Wohlbefinden“ angesehen (Wagner & Brehm, 2006, S. 106).

2.8.2 Stand der Forschung zur Bewegungstherapie bei Rückenschmerzen

Wenn auch die spezifischen Wirkungen spezieller Bewegungskonzepte zum derzeitigen Forschungsstand noch ungeklärt sind (siehe dazu auch Mannion, Dvorak, Taimela & Müntener, 2001), so zeigt sich dennoch eine deutliche Evidenz für die Wirksamkeit von körperlichen Trainingsprogrammen in der Rehabilitation von Rückenschmerzpatienten (Pfeifer, 2004). Für den rehabilitativen Bereich haben van Tulder, Malmivaara, Esmail und Koes (2000) die Wirksamkeit von Bewegungsprogrammen („exercise therapy“) in einem Cochrane-Review folgendermaßen beurteilt: Bewegungstherapie ist effektiver als eine allgemeinmedizinische Behandlung und genauso effektiv wie eine konventionelle physiotherapeutische Maßnahme. Die Autoren betonen auch hier, dass bisher keine Evidenz für die spezielle Wirksamkeit bestimmter Bewegungskonzepte zu finden ist. Ebenso kommen Linton & van Tulder (2001) in ihrem systematischen Review zu Möglichkeiten präventiver Interventionen bei Nacken- und Rückenschmerzen zu dem Ergebnis, dass sportliche Trainingsprogramme zu einer signifikanten Reduzierung von Rückenschmerzen und Arbeitsunfähigkeit führen können.

Hofmann, Geidl und Pfeifer (2012) geben einen Überblick über potentielle Wirkmechanismen zwischen Bewegungstherapie und nicht spezifischem Rückenschmerz, „sowie der Wirksamkeit bewegungstherapeutischer Interventionen bei Rückenschmerz anhand systematischer Reviews“ (Hofmann et al., 2012, S. 254). Die Autoren weisen

ebenfalls auf die bisher unzureichende Klärung der Wirkmechanismen und Dosis-Wirkungs-Beziehungen von körperlichem Training und Rückenschmerz hin. Dennoch ist körperliches Training ein wesentlicher Bestandteil in der bewegungstherapeutischen Praxis bei Rückenschmerzen. Dies ist in der Annahme begründet, dass eine körperliche Dekonditionierung der Rückenschmerzpatienten besteht, die für weitere Schmerzen und Beeinträchtigungen ursächlich sein kann (Hofmann et al., 2012, S. 255). Zur Rekonditionierung und Regeneration gestörter Funktionen der lumbalen Rumpfmuskulatur werden gerätegestützte oder freie Kräftigungsübungen angewendet (Mayer, Mooney & Dagenais, 2008). Weiterhin besteht die Annahme einer verbesserten Durchblutung und Stoffwechselfersorgung der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur, sowie der Wirbelgelenke und der Bandscheiben durch spezielle lumbale Kräftigungsübungen (Mayer et al., 2008). Die Befunde zur körperlichen Dekonditionierung von chronischen Rückenschmerzpatienten sind uneinheitlich und konnten in einem systematischen Review von Smeets et al. (2006) nicht bestätigt werden. In der Forschungsliteratur werden neben den dargestellten physiologischen Wirkmechanismen potentielle psychologische Wirkmechanismen, wie u. a. Stimmungsverbesserungen oder die positive Veränderung der erlebten Beeinträchtigung aufgrund einer verbesserten körperlichen Fitness beschrieben (Hodselmans, Dijkstra, Geertzen, Schiphorst Preuper & van der Schans, 2010; Linton & van Tulder, 2001; Mayer et al., 2008). In einem Cochrane-Review von Hayden, van Tulder, Malmivaara und Koes (2005) wird die Effektivität von bewegungsbezogenen Interventionen (exercise therapy) auf die Schmerzreduktion und die Funktionsverbesserung bei chronischen Rückenschmerzen bestätigt. Die Befunde von Slade und Keating (2006) und Smeets et al. (2006) belegen ebenfalls, dass Kräftigungsübungen in der Behandlung von chronischen Rückenschmerzen zur Reduktion von Schmerz und Funktionsbeeinträchtigung im Vergleich zu keiner Trainingsintervention effektiv sind und genauso wirksam wie andere körperliche Trainingsmaßnahmen. Mayer et al. (2008) bestätigen die Wirksamkeit von lumbalen Kräftigungsübungen in der Verringerung von chronischen Rückenschmerzen und der damit verbundenen Funktionsbeeinträchtigung, sowie die Verbesserung der Kraft und der Kraftausdauer der Lendenwirbelsäulenmuskulatur im Vergleich zu keiner und passiven Behandlungsmaßnahmen. Die Kräftigungsübungen sind ebenso wirksam wie andere körperliche Trainingsinterventionen. Die Wirksamkeit der Kräftigungsübungen ist unabhängig von der Art (gerätegestützt oder freie Übungen mit dem eigenen Körpergewicht) oder der Kontraktionsform (konzentrisch, exzentrisch,

isokinetisch). Insgesamt scheinen intensive Kräftigungsübungen zur Verbesserung physischer Parameter effektiver zu sein, als weniger intensive Kräftigungsübungen (Mayer et al., 2008; Slade & Keating, 2006; Smeets et al., 2006).

Kröner-Herwig (2003) führt eine Reihe von Studien mit Rückenschmerzpatienten an, die an unterschiedlichen Interventionen zur Rückenschmerzprävention teilgenommen haben. Die Autorin (Kröner-Herwig, 2003) bemängelt, dass in Bewegungsprogrammen ohne psychosozial ausgerichtete Elemente (u. a. Gundewall, Liljeqvist & Hansson, 1993; Ljunggren, Weber, Kogstad, Thom & Kirkesola, 1997) Veränderungen von psychologischen Variablen durch die sportliche Aktivität häufig nicht untersucht werden. Psychologische Variablen (z. B. Kontrollüberzeugungen), „[...]die sich auch aus körperlichem Training heraus entwickeln und als vermittelnde Variablen für die beobachtbaren Konsequenzen fungieren könnten“ bleiben daher unberücksichtigt (Kröner-Herwig 2003, S. 613).

In einer umfassenden Übersichtsarbeit (37 randomisierte, kontrollierte Studien) haben van Middelkoop et al. (2010) einen Überblick zur Effektivität von „exercise therapie“ bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen gegeben. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, „that exercise therapy is effective at reducing pain and function in the treatment of chronic low back pain. There is no evidence that one particular type of exercise therapy is clearly more effective than others“ (van Middelkoop et al., 2010, p. 194).

Aktive Trainingsinterventionen sind also elementarer Bestandteil in der Prävention und Therapie von Rückenbeschwerden, wenngleich bisher ungeklärt ist, welche Trainingsform bei Rückenschmerzen am effektivsten ist. (Niesten-Dietrich, Fromme, Völker & Greiwing, 2010). Bewegungsprogramme scheinen in der Prävention von Rückenschmerzen pauschal wirksam zu sein, wobei die Art des Bewegungsprogramms, ebenso wie die Verbesserung von Fitnessparametern, offenbar keine entscheidende oder alleinige Rolle spielt (Campello, Nordin, Weiser, 1996; Linton, Hellsing, Bergström, 1996; Niesten-Dietrich et al., 2010; Vuori, 2001). Niesten-Dietrich et al. (2010) führen zahlreiche Forschungsstudien zur Effektivität von reinen Krafttrainingsprogrammen (Andersen et al., 2010; Goebel, Stephan & Freiwald, 2005; Kell & Asmundson, 2009) und Trainingsprogrammen mit einer Mischung aus Ausdauer- und apparativ

gestütztem Krafttraining (Gundewall, Liljeqvist & Hansson, 1993; Kuukkanen & Mälkiä, 1996; Smeets et al., 2008) auf die Schmerzwahrnehmung und den Gesundheitszustand an, die alle positive Effekte auf die genannten Parameter zeigen. Auch hier konnte keine Dominanz einer bestimmten Trainingsform belegt werden. In einer eigenen Studie haben die Autoren (Niesten-Dietrich et al., 2010, S. 121) ein intensives Krafttraining und ein moderates Ausdauertraining bei Personen mit rezidivierenden oder chronischen Rückenschmerzen in ihrer Wirkung auf Fitnessparameter, den subjektiven Gesundheitszustand und die Schmerzwahrnehmung verglichen. Im Ergebnis zeigen beide Trainingsgruppen (Kraftgruppe und Ausdauergruppe) eine Steigerung der Rumpfmuskelkraft (Kraftgruppe: Zunahme der Kraft der Rumpfextensoren um 61,3% und der Rumpfflexoren um 16,5%; Ausdauergruppe: Zunahme der Kraft der Rumpfextensoren um 43,3% und der Rumpfflexoren um 41,2%). Eine Verbesserung des subjektiven Gesundheitszustands, der Schmerzstärke und der schmerzbedingten Funktionseinschränkung kann lediglich in der Ausdauergruppe beschrieben werden. In der Krafttrainingsgruppe lässt sich eine Reduzierung der Schmerzstärke feststellen.

Die europäische Arbeitsgruppe zur Erstellung von Leitlinien zur Behandlung von Rückenschmerzen im Rahmen der Cost-B13-Aktion (Airaksinen et al., 2006) hat sich intensiv mit der Wirksamkeit von gerätegestützter Therapie (exercise therapy) bei Rückenbeschwerden auseinandergesetzt und die Effektivität von körperlich aktivierenden Therapien bestätigt. Ebenso wird jedoch festgestellt, dass Verbesserungen in der Schmerzstärke oder der subjektiven Beeinträchtigung nicht direkt mit einer verbesserten physischen Leistungs- und Funktionsfähigkeit zusammenhängen (siehe dazu auch Hildebrandt, 2005; Pfingsten, 2005a). In diesem Zusammenhang wird das Fear-Avoidance-Modell in der sportwissenschaftlichen Forschung viel diskutiert, dass insbesondere in der multidisziplinären Therapie „(im Wesentlichen Kombination von Verhaltenstherapie mit Bewegungstherapie)“ Berücksichtigung findet, worauf hier jedoch nicht näher eingegangen werden soll (Hildebrandt, 2005, S. 147). Da die in der empirischen Studie dieser Arbeit untersuchte MTT hauptsächlich auf die Verbesserung von Fitnessparametern ausgerichtet ist, sind keine verhaltenstherapeutischen Behandlungsanteile enthalten, wie sie in multimodalen Konzepten Standard sind (siehe dazu auch Pfingsten, 2005a und b). An dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass eine rein sporttherapeutische Maßnahme durch die Konfrontation mit der angstbesetzten Bewegung und die Vermittlung von positiven Belastungs- und Bewegungserfahrungen

dennoch verhaltenssteuernde Effekte (Angst-/Vermeidungsverhalten) bewirken kann (siehe dazu auch Denner, 1998; Hildebrandt, 2005).

Die Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Kreuzschmerz empfiehlt ebenso Bewegungstherapie als primäre Behandlung bei subakutem/chronischem nichtspezifischem Kreuzschmerz. In der NVL Kreuzschmerz wird angeführt, dass Bewegungstherapie im Vergleich zur allgemeinen medizinischen Versorgung und zu passiven therapeutischen Maßnahmen, effektiver ist bezüglich der Verbesserung von Schmerz und Funktionsfähigkeit bei subakutem/chronischen Kreuzschmerz. Auch hier werden keine Empfehlungen für eine spezielle Art der Bewegungstherapie gegeben, da in den Studien keine Überlegenheit einer bestimmten Therapieform nachgewiesen werden konnte (BÄK et al., 2017).

Geneen et al. (2017) geben einen Überblick der Cochrane Reviews zu körperlicher Aktivität und Training bei chronischen Schmerzen (u. a. Rückenschmerzen) im Erwachsenenalter. Insgesamt gibt es eine Evidenz für eine Verringerung der Schmerzintensität und eine Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit, die jedoch nicht in allen Studien gefunden wurde, sowie wechselnde Effekte auf die psychologische Funktion und die Lebensqualität.

In einem Review von Kamper et al. (2014) wird die Wirksamkeit multidisziplinärer Programme zur biopsychosozialen Rehabilitation auf Schmerzen, Behinderung und Arbeitsfähigkeit von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen im Vergleich zur üblichen ärztlichen Versorgung und physikalischen Behandlungen beurteilt. Die Autoren kommen zu den Ergebnissen, dass chronische Rückenschmerzpatienten nach einer multidisziplinären biopsychosozialen Rehabilitation wahrscheinlich weniger Schmerzen und Behinderungen im Vergleich zu einer herkömmlichen Versorgung und physikalischen Behandlung haben. Die Arbeitsfähigkeit wird ebenfalls positiv beeinflusst. Aufgrund der hohen Kosten, Ressourcen und zeitlichem Aufwand multidisziplinärer Programme wird ein Abwägen der Kosten-Nutzen Relation von den Autoren empfohlen und unter diesem Aspekt scheint die Programmteilnahme vornehmlich für Patienten mit schweren psychosozialen Beeinträchtigungen geeignet zu sein.

Ein amerikanisches Ärzteteam (Cherkin et al., 2016) hat in einer Studie 342 erwachsene chronische Rückenschmerzpatienten mit drei unterschiedlichen Interventionen behandelt. Eine Patientengruppe erhielt die konventionelle Behandlung mit Spritzen, Schmerzmitteln und Physiotherapie, während die anderen beiden Gruppen entweder an einer Verhaltenstherapie zum besseren Umgang mit ihren schmerzbezogenen Gefühlen und ihrem schmerzbezogenen Verhalten teilgenommen haben oder an einem achtsamkeitsbasierten Meditations- und Yogatraining (acht wöchentliche zweistündige Sitzungen). Im Vergleich zur herkömmlichen Therapie erzielten die Teilnehmer der Meditation und Verhaltenstherapie langfristig (nach einem halben Jahr) deutlich bessere Ergebnisse in der Schmerzempfindung und bei der wahrgenommenen funktionalen Einschränkung durch die Rückenbeschwerden. Es konnten keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden. Diese Studie unterstützt die Bedeutsamkeit, Rückenschmerzen nicht ausschließlich als mechanisches Problem zu betrachten und auch dementsprechend konventionell zu behandeln (mit Spritzen und Schmerzmitteln), sondern die positive Veränderung der Schmerzwahrnehmung und den besseren Umgang mit den Beschwerden als ebenso wichtig in der Therapie von chronischen Rückenschmerzen zu betrachten. „This suggests that mind-body treatments (...) may provide patients with long-lasting skills effective for managing pain“ (Cherkin et al., 2016, p. 1248).

Abschließend sei noch die Arbeit von Schifferdecker-Hoch (2001, S. 143) zu erwähnen, in der er, aufgrund der Klassifikation von verschiedenen psychischen Ausgangssituationen von Rückenschmerzpatienten, die Identifikation von „good and bad responder“ für eine medizinische Trainingstherapie (Denner, 1998) vorgenommen hat. Die Ergebnisse der Arbeit deuten darauf hin, dass bei bestimmten psychischen Voraussetzungen eine Reversibilität der bereits eingetretenen maladaptiven Verarbeitungsmechanismen durch bewegungsbezogene Interventionen möglich ist, d. h. es ist denkbar „einen Transfer von somatischen Prozessen auf psychologische Verarbeitungsmechanismen auszuüben“ (Schifferdecker-Hoch, 2001, S. 142). Ebenso konnte der Autor aber auch zeigen, dass Rückenschmerzpatienten mit starken emotionalen und kognitiven Problemen bei der Schmerzverarbeitung von einer ausschließlich somatischen Intervention nur einen geringfügigen Nutzen haben. Hier könnte eine psychologische Begleittherapie sinnvoll sein (Schifferdecker-Hoch, 2001).

3 Zusammenfassende Darstellung der Forschungslücken

Obwohl der hohe Stellenwert bewegungstherapeutischer Interventionen in der Rehabilitation unbestritten ist, gibt es bisher nur eine mangelhafte wissenschaftliche Evaluation bewegungstherapeutischer Maßnahmen. Erst in den letzten zehn Jahren steigt die Zahl der wissenschaftlichen Untersuchungen zur Bewegungstherapie („exercise therapy“). Die wissenschaftliche Auseinandersetzung zur Wirkung von Bewegungstherapie befasst sich jedoch hauptsächlich mit physischen Parametern, während psychophysische, psychische oder psychosoziale Faktoren selten berücksichtigt werden (Pfeifer et al., 2012).

Der spezifische Zusammenhang von MTT und Veränderungen der psychischen Gesundheit von Rückenschmerzpatienten ist in der Forschungsliteratur dementsprechend noch nicht hinreichend untersucht. Insgesamt ist der Wirkungsmechanismus von sportlicher Aktivität bei Rückenschmerzen noch unklar. Psychologische Faktoren rücken bei der Betrachtung des Zusammenhangs von Sporttherapie und Rückenschmerz neben den physischen Faktoren zunehmend stärker in den Mittelpunkt. Die Bedeutung psycho-sozialer Komponenten bei der Entstehung, Aufrechterhaltung und Therapie von Rückenschmerzen ist heute relativ unstrittig (Abschnitt 2.3). Dennoch existieren insgesamt nur wenige Studien, die sich mit den Effekten eines mehrdimensionalen, sporttherapeutischen Interventions beschäftigten. Die durch Sporttherapie zu erzielende Funktionsverbesserung steht sehr oft im Vordergrund, während die pädagogische und die psycho-soziale Dimension kaum Berücksichtigung finden (Stoll et al., 2007; Stoll, 2001).

Aufgrund der bisherigen Forschungsbefunde besteht die berechtigte Annahme, dass sich das Wohlbefinden, das Schmerzempfinden und das Beeinträchtigungserleben durch eine MTT verändern lassen. Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Zusammenhänge dieser erwarteten Veränderungen. Hierbei spielt die Berücksichtigung von möglichen Korrelationen zwischen den motorischen und psychischen Parametern eine entscheidende Rolle. Bei einem gegebenen Zusammenhang zwischen den physischen und den psychischen Parametern wird Folgendes erwartet: Je größer die Verbesserung der Mobilität und der Kraft der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur ist, desto größer ist die Verbesserung des Wohlbefindens, des Schmerzerlebens und Beeinträchtigungserlebens. „Schwer wiegt das Versäumnis, die körperliche

Leistungsfähigkeit im Anschluß an das Training zu überprüfen“ (Schlicht, 1995, S. 14). Schlicht (1995) bemängelt, dass dadurch keine Entscheidung darüber getroffen werden kann, ob Veränderungen der psychischen Gesundheit durch die alleinige Teilnahme an dem absolvierten Sportprogramm zu erklären sind oder ob die psychischen Veränderungen mit physischen Veränderungen kovariieren.

Obwohl das Wohlbefinden Bestandteil vielfältiger Gesundheitsdefinitionen ist (z. B. der Weltgesundheitsorganisation) und auch in subjektiven Konzepten von Gesundheit häufig beschrieben wird, bleibt die Vernachlässigung des Wohlbefindens in der Forschung bestehen (siehe dazu auch Wydra, 2014; Faltermaier, 2003, Schlicht & Brand, 2007). Weitaus häufiger untersucht ist die positive Wirkung von körperlicher Aktivität auf andere Komponenten psychischer Gesundheit, wie beispielsweise Angst und Depression (siehe dazu auch Arent, Rogers & Landers, 2001; Fuchs, 2003). Zusätzlich wird das Wohlbefinden in den meisten Untersuchungen lediglich als aktuelle Stimmung erfasst und das habituelle Wohlbefinden bleibt dabei unberücksichtigt. Die aktuelle Stimmung wird zudem häufig mit globalen Ratingskalen gemessen, wodurch die Mehrdimensionalität des Konstrukts des subjektiven Wohlbefindens nicht abgebildet werden kann. Positive und negative Gefühlszustände fließen in das Wohlbefinden ebenso mit ein, wie kognitive Bewertungen und affektive Reaktionen (Schlicht & Brandt, 2007). Negative Affekte des Wohlbefindens, wie körperliche Beschwerden, sind weit häufiger untersucht als positive Affekte (Wydra, 2014). Ebenso selten werden Veränderungen des Wohlbefindens im Rahmen von sporttherapeutischen Maßnahmen für Rückenschmerzpatienten untersucht, obwohl die Bedeutung des Wohlbefindens im Prozess der Schmerzchronifizierung nicht angezweifelt wird (vgl. Abschnitt 2.2).

Ein weiteres Forschungsdesiderat besteht hinsichtlich des körperlichen Wohlbefindens. Das körperliche Wohlbefinden ist in der Vergangenheit im Gegensatz zum psychischen Wohlbefinden in der sportwissenschaftlichen Forschung kaum berücksichtigt worden (Kleinert & Wunderlich, 2006; Schlicht, 1995). Eine mögliche Begründung hierfür ist unter anderem in dem langjährigen Fehlen eines geeigneten Messinstrumentes zu suchen. Bereits existierende Fragebögen zur Erfassung der aktuellen körperlichen Befindlichkeit sind für den Einsatz im sportlichen Forschungsbereich nur bedingt geeignet (vgl. Abschnitt 4.6.1.2). Mit der WKV-Skala von Kleinert (2006) steht der sportpsychologischen Forschung seit 2006 ein geeignetes Verfahren zur Erhebung der

körperlichen Befindlichkeit im Sportkontext zur Verfügung. Kleinert und Wunderlich (2006) merken an, inwieweit kurzfristige Befindlichkeitsveränderungen durch sportliche Aktivitäten im Rahmen von rehabilitativen Zielen, langfristige habituelle Veränderungen des Befindens beeinflussen können, sollte in weiterführenden Untersuchungen betrachtet werden.

Forschungsbedarf besteht auch hinsichtlich der Möglichkeiten und Grenzen der Einflussnahme einer bewegungsbezogene Intervention, die keine weiteren Bausteine eines multidisziplinären Programms beinhaltet, auf ausgesuchte psychologische Variablen. Einige globale und überdauernde Variablen, wie beispielsweise die Selbstwirksamkeit oder die Ängstlichkeit, lassen sich durch eine sportliche Aktivität nur schwer beeinflussen (Stoll et al., 2007; Alfermann, Küster & Stiller, 2003). „Körpernahe“ Komponenten“, wie Kohlmann et al. (1992, S. 120) das Schmerzempfinden und die Funktionsbehinderung bezeichnen, lassen sich möglicherweise, ebenso wie das Wohlbefinden, leichter durch eine medizinische Trainingstherapie verbessern. Diese emotionalen Variablen haben einen ebenso wichtigen Stellenwert wie kognitive Komponenten im Umgang mit dem Schmerz und gelten im Rahmen eines ganzheitlichen Verständnisses von Gesundheit und Sporttherapie als psychosoziale Ressource. Schifferdecker-Hoch (2001) konnte in seiner Arbeit zeigen, dass einige spezielle psychische Konstellationen durch ein standardisiertes Trainingsprogramm (Denner, 1998) fast unverändert bleiben, während andere sich durchaus günstig beeinflussen lassen. Hierbei ließen sich Verbesserungen der Psychometrie für den Bereich der „emotionalen Dimension“, der u. a. das Schmerzempfinden und die schmerzbedingte Beeinträchtigung umfasst, am ehesten erkennen, während der Bereich der „kognitiven Dimension“ nahezu unverändert geblieben ist. (Schifferdecker-Hoch, 2001, S. 76f.).

Diese Frage nach möglichen positiven Veränderungen der psychischen Gesundheit bei Rückenschmerzpatienten durch eine sporttherapeutische Maßnahme, ist auch unter dem Aspekt der Kosten-Nutzen-Diskussion im Gesundheitswesen interessant.

„Aus einer gesundheitspolitischen Perspektive ist die Kosten-Nutzen-Relation der multidisziplinären Programme derzeit unklar, wobei gilt, dass einfache Probleme nicht mit zu aufwändigen Programmen behandelt werden sollten. In vielen Fällen sind vermutlich auch einfachere Programme mit (verhaltenstherapeutisch gesteuerter) Bewegungstherapie ausreichend“ (Hildebrandt, 2005, S. 149; siehe dazu auch Kamper et al., 2014, Abschnitt 2.8.2).

4 Empirische Untersuchung

4.1 Quantitative Evaluation: Zielstellung der Arbeit und Hypothesenbildung

Zu Beginn einer Untersuchungsplanung werden auf der Grundlage von theoretischen wissenschaftlichen Erkenntnissen Hypothesen aufgestellt. „Jede Hypothese sollte in eine wenn-dann-Beziehung (oder je-desto) transformierbar sein: ‘Wenn a, dann b’“ (Bös, Hänsel & Schott, 2004, S. 26). Diese Hypothese wird üblicherweise als *Arbeits- oder Alternativhypothese* (H_1) bezeichnet (Bös et al., 2004, S. 27). Das Gegenstück zur Alternativhypothese ist die *Nullhypothese* (H_0), in welcher konservativ angenommen wird, „dass die Alternativhypothese null und nichtig sei“ (Bös et al., 2004, S. 27). „Um die Alternativhypothese als richtig bezeichnen zu können, muss die konservative Nullhypothese widerlegt werden (Bös et al., 2004, S. 112). Üblicherweise wird die Entscheidung, ob die Stichprobenergebnisse für die Population gelten, auf der Grundlage der Nullhypothese getroffen (Bös et al., 2004, S. 111). Wegen der besseren Lesbarkeit sind in der vorliegenden Arbeit im theoretischen Teil die Alternativhypothesen dargestellt (Kapitel 2; Kapitel 3). Aufgrund dessen wird im Folgenden für jeden untersuchten Zusammenhang sowohl die *Nullhypothese* (H_0) als auch die *Alternativhypothese* (H_1) formuliert.

Wie in Kapitel 2 erläutert wurde, ist zu vermuten, dass eine medizinische Trainings-therapie (MTT) sich auch auf psychische Parameter auswirken kann. Allerdings ist dieser Aspekt bisher noch nicht gründlich untersucht worden. Wie verdeutlicht wurde, sind aber gerade die psychischen bzw. psychosozialen Effekte einer Sport- und Bewegungstherapie als Selbstzweck und als Ergänzung zu den physischen entscheidend für den Therapieerfolg und das Wohlbefinden der Betroffenen. Da zu diesem Thema eine Forschungslücke festzustellen ist (Kapitel 3), wurde die folgende Studie so geplant, dass die psychischen Aspekte fokussiert analysiert wurden. Die durchgeführte Studie hatte daher zum Ziel, einerseits die Veränderung / Verbesserung der Parameter Wohlbefinden, Schmerzempfinden und Beeinträchtigungserleben selbst zu untersuchen (Abbildung 4-1) und darüber hinaus deren Korrelation zu motorischen Verbesserungen zu eruieren (Abbildung 4-2).

Die erwarteten (*direkten*) Wirkungen der im Rahmen dieser Studie durchgeführten MTT auf die untersuchten physischen und psychosozialen Parameter sind in Abbildung 4-1 zusammenfassend dargestellt.

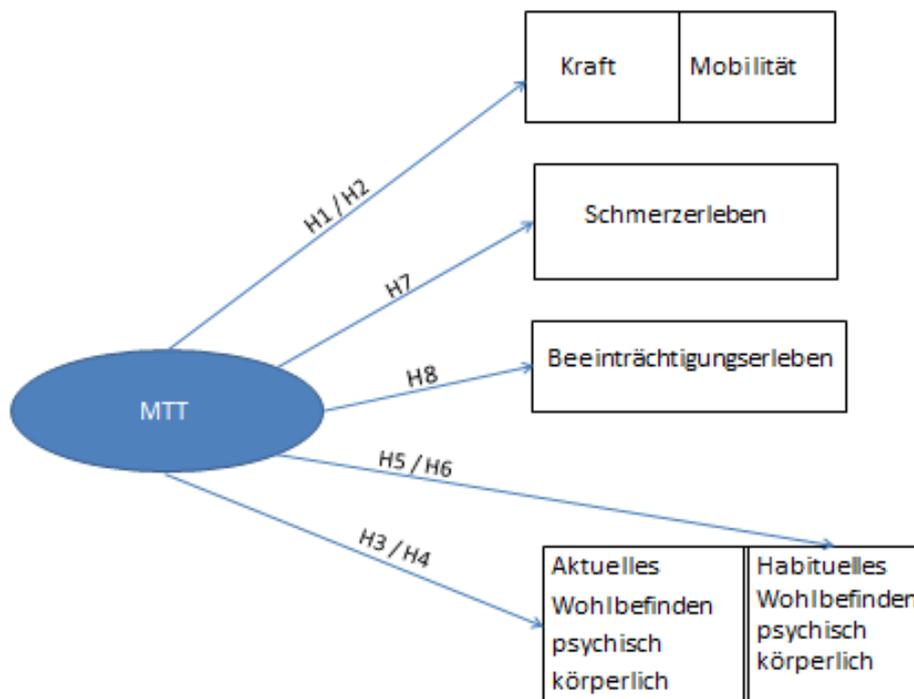


Abbildung 4-1: Direkte Wirkungen der MTT auf die untersuchten Parameter

Das primäre Ziel der in dieser Arbeit untersuchten MTT nach FPZ-Konzept ist die Reconditionierung der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur von Rückenschmerzpatienten (Denner, 1998). Rückenschmerzpatienten haben häufig Defizite in der neuromuskulären Funktion und es ist inzwischen relativ unstrittig, dass trainingstherapeutische Interventionen (MTT) zur Wiederherstellung der neuromuskulären Leistungsfähigkeit geeignet sind (Abschnitt 2.4.2; Abschnitt 2.8). Es wird aufgrund früherer Untersuchungsergebnisse (Denner, 1999; Harter, 2004; Kroppen, 2005) erwartet, dass sich durch die in dieser Studie durchgeführte MTT die motorischen Parameter Kraft (Hypothese 1) und Beweglichkeit (Hypothese 2) verbessern lassen (Abschnitt 6.1). Zusätzlich ist es im Hinblick auf die zu überprüfenden Veränderungen der psychischen Gesundheit erforderlich, die physischen Veränderungen zu untersuchen, um Aussagen über mögliche Zusammenhänge zwischen der Veränderung psychischer und motorischer Parameter treffen zu können (*indirekte Wirkung*; Hypothesen 9-11) oder durch

die alleinige Teilnahme an der Intervention die psychischen Veränderungen erklären zu können (*direkte Wirkung*; Hypothesen 3-7) (Abschnitt 2.5; Abbildung 2-4).

Folgende statistisch überprüfbare Hypothesen werden aufgestellt:

H1₍₀₎: Die Teilnahme an der aus 20 Einheiten bestehenden medizinischen Trainings-
therapie hat keinen Einfluss auf die isometrische Maximalkraft im Bereich der
BWS/LWS.

H1₍₁₎: Die Teilnahme an der aus 20 Einheiten bestehenden medizinischen Trainings-
therapie hat einen positiven Einfluss auf die isometrische Maximalkraft im Be-
reich der BWS/LWS.

H2₍₀₎: Die Teilnahme an der aus 20 Einheiten bestehenden medizinischen Trainings-
therapie hat keinen Einfluss auf die Mobilität im Bereich der BWS/LWS.

H2₍₁₎: Die Teilnahme an der aus 20 Einheiten bestehenden medizinischen Trainings-
therapie hat einen positiven Einfluss auf die Mobilität im Bereich der BWS/LWS.

Das Wohlbefinden lässt sich nach Becker (1991) unter einem zeitlichen Aspekt in ak-
tuelles und habituelles Wohlbefinden und unter einem organismischen Aspekt in kör-
perliches und psychisches Wohlbefinden strukturieren (Abschnitt 2.7.1; Abbildung 2-
6). Das Wohlbefinden (aktuell und habituell) zählt zu den psychosozialen Gesundheits-
ressourcen und die Verbesserung des Befindens gilt als wichtiger Faktor bei der Be-
wältigung von rezidivierenden und chronischen Rückenbeschwerden (Kapitel 2.8). Der
Einfluss von sportlicher Aktivität auf das Wohlbefinden ist wissenschaftlich gut unter-
sucht (Abschnitt 2.7.3) und aufgrund dessen wird angenommen, dass sich sowohl das
aktuelle und das habituelle *psychische* Wohlbefinden (Abschnitt 2.7.1.1) als auch das
aktuelle und das habituelle *körperliche* Wohlbefinden (Abschnitt 2.7.1.2) durch die in
dieser Studie untersuchte MTT verbessern lassen.

Folgende statistisch überprüfbare Hypothesen werden aufgestellt:

H3₍₀₎: Nach einer medizinischen Trainingstherapieeinheit gibt es keine kurzfristigen Stimmungsveränderungen.

H3₍₁₎: Nach einer medizinischen Trainingstherapieeinheit gibt es kurzfristige Stimmungsveränderungen.

H4₍₀₎: Nach einer medizinischen Trainingstherapieeinheit gibt es keine kurzfristigen Veränderungen der wahrgenommenen körperlichen Verfassung.

H4₍₁₎: Nach einer medizinischen Trainingstherapieeinheit gibt es kurzfristige Veränderungen der wahrgenommenen körperlichen Verfassung.

H5₍₀₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu keinen Veränderungen im habituellen psychischen Wohlbefinden.

H5₍₁₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu Veränderungen im habituellen psychischen Wohlbefinden.

H6₍₀₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu keinen Veränderungen im habituellen körperlichen Wohlbefinden.

H6₍₁₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu Veränderungen im habituellen körperlichen Wohlbefinden.

In dem wissenschaftlich allgemein anerkannten biopsychosozialen Schmerzmodell wird der Prozess der Chronifizierung und Aufrechterhaltung von (Rücken-) Schmerzen unter Einbeziehung von biologischen, soziologischen und psychologischen Faktoren erklärt. Das subjektive Schmerzempfinden stellt hierbei eine zentrale Komponente dar (Abschnitt 2.2). Das Schmerzempfinden kann in die beiden Dimensionen affektive Schmerzempfindung (den Gefühls-Aspekt des Schmerzes betonende affektive Empfindung) und sensorische Schmerzempfindung (die durch physikalische Schmerzreize beschriebene sensorische Empfindung) differenziert werden (Abschnitt 2.2; Abschnitt 4.5.1.3). Auch wenn die Wirkungsweise der Bewegungstherapie bisher nicht vollständig geklärt ist, so gilt sie unstrittig als effektive Maßnahme zur Verbesserung von

Schmerz und Funktionsfähigkeit bei subakutem/chronischen Kreuzschmerz. Die Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL; BÄK et al., 2017) Kreuzschmerz führt Bewegungstherapie als primäre Behandlung bei subakutem/chronischem nichtspezifischem Kreuzschmerz an (Abschnitt 2.8).

Folgende statistisch überprüfbare Hypothesen werden aufgestellt:

H7₍₀₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu keinen Veränderungen im Schmerzerleben.

H7₍₁₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu Veränderungen im Schmerzerleben.

Die erlebte Funktionsbeeinträchtigung durch die Schmerzen ist zwar ein zentraler Faktor des Schmerzempfindens, sie ist jedoch als eigenständige Dimension zu betrachten. Die subjektiv erlebte Beeinträchtigung hängt nicht nur von der objektiven körperlichen Schädigung oder der subjektiv empfundenen Schmerzintensität ab, sondern auch von den wahrgenommenen eigenen Kompensationsmöglichkeiten (Abschnitt 2.7.2). Das Gefühl der Handhabbarkeit (*manageability*) als ein Komplex des im salutogenetischen Modell beschriebenen Kohärenzsinner, ist im Umgang mit den Schmerzen bedeutend und die Sporttherapie kann hierbei unterstützend wirken (Abschnitt 2.1). Es wird angenommen, dass die erlebte Funktionsbeeinträchtigung durch die bewegungstherapeutische Intervention verbessert werden kann (Abschnitt 2.8).

Folgende statistisch überprüfbare Hypothesen werden aufgestellt:

H8₍₀₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu keinen Veränderungen im Beeinträchtigungserleben.

H8₍₁₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu Veränderungen im Beeinträchtigungserleben.

Die Stärkung von physischen und psychosozialen Gesundheitsressourcen gehört zu den Kernzielen des Gesundheitssports und der Sporttherapie. Es wird angenommen, dass die Teilnahme an einer bewegungsbezogenen Intervention über die Stärkung von physischen (Fitnessfaktoren, u.a. Kraft, Mobilität) oder psychosozialen

Gesundheitsressourcen (u.a. Stimmung) zur *indirekten Bewältigung* von physischen (Schmerzen) und psychosozialen Belastungs-Symptomen (psychosomatische Schmerzen) beitragen kann. *Direkte Wirkungen* sind ebenso möglich, da körperlich-sportliche Aktivitäten psychosoziale Belastungssymptome und die Wahrnehmung von physischen Symptomen positiv beeinflussen können (Abschnitt 2.4; Abbildung 2-3). Eine körperlich-sportliche Aktivität kann zum einen durch eine *emotionsbezogene Bewältigung* (u.a. Verbesserung der Stimmung) die erlebten Schmerzen und ihre Bewertung verbessern und zum anderen über physische Wirkungen (Verbesserung der Kraft und Mobilität der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur) zur *problembezogenen Bewältigung* der Schmerzsituation (Verringerung der Rückenschmerzen) beitragen (Abschnitt 2.4; Abschnitt 2.5; Abschnitt 2.8). Die aufgeführten Wirkungsannahmen einer körperlich-sportlichen Aktivität auf die psychische Gesundheit liegen der Hypothesenbildung dieser Studie zugrunde und sind in Abbildung 4-2 zusammenfassend dargestellt.

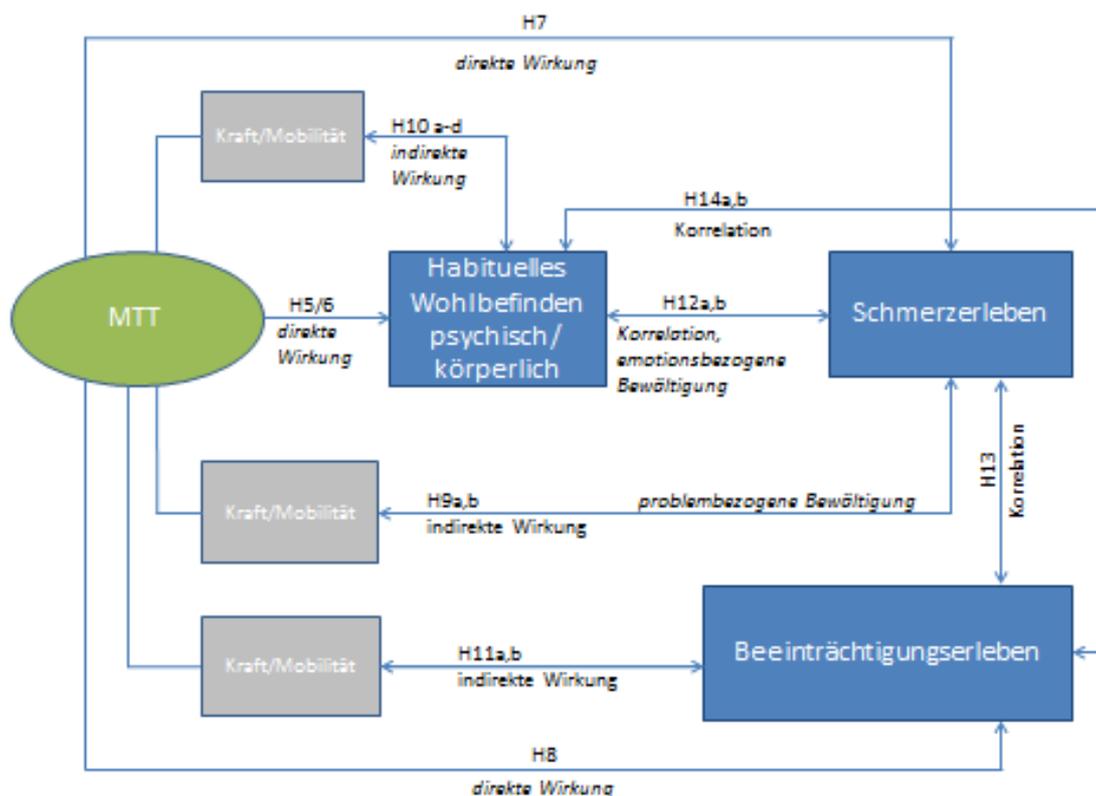


Abbildung 4-2: Direkte und indirekte Wirkungen der MTT auf die untersuchten Parameter und deren Korrelation

Wie bereits erörtert, wird in Anlehnung an das biopsychosoziale Schmerzmodell angenommen, dass sich vielfältige Faktoren bei dem Phänomen Rückenschmerz

wechselseitig beeinflussen (Abschnitt 2.2). Die Wirkungszusammenhänge der Bewegungstherapie sind bisher ungeklärt, da Verbesserungen im Schmerzempfinden und der erlebten Beeinträchtigung nicht zwangsläufig mit Verbesserungen der körperlichen Leistungsfähigkeit einhergehen (Abschnitt 2.8). Mit den folgenden Hypothesen soll die *indirekte* -d. h. über eine Verbesserung der motorischen Parameter vermittelte- Wirkung der MTT, auf die psychosozialen Parameter Schmerzerleben, Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben untersucht werden (Kapitel 3). Nachstehende Hypothesen werden aufgestellt:

H9a₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H9a₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H9b₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H9b₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H10a₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens.

H10a₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens.

H10b₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens.

- H10b₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens.
- H10c₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens.
- H10c₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens.
- H10d₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens.
- H10d₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens.
- H11a₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.
- H11a₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.
- H11b₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

H11b₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

Der Verlauf eines chronischen Schmerzprozesses ist individuell unterschiedlich, wird jedoch in jedem Fall durch psychologische Faktoren beeinflusst. Die kognitive Bewertung des Schmerzes und die damit verbundene wahrgenommene Schmerzintensität, das Wohlbefinden und die erlebte Beeinträchtigung durch die Schmerzen können sich im Prozess der Schmerzchronifizierung wechselseitig beeinflussen (Abschnitt 2.2). Im Rahmen dieser Studie wird davon ausgegangen, dass die psychosozialen Parameter Wohlbefinden, Schmerzempfinden und Beeinträchtigungserleben miteinander korrelieren. Folgende statistische Hypothesen werden aufgestellt:

H12a₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H12a₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H12b₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H12b₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H13₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H13₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H14a₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

H14a₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

H14b₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

H14b₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

4.2 Qualitative Evaluation: Zielstellung der Interviews

Aus ethischen und aus untersuchungstechnischen Gründen wurde im Rahmen dieser Studie auf die Bildung einer inaktiven Kontrollgruppe bewusst verzichtet, da es aus moralischer Sicht nicht zu vertreten ist, für Schmerzpatienten eine Behandlungsmöglichkeit zu verzögern oder zu versagen. Um dennoch Störvariablen erfassen zu können, die möglicherweise den Wirkungszusammenhang beeinflussen, wurde am Ende des Therapieprogramms ein Leitfaden-Interview mit den einzelnen Probanden durchgeführt. Aufgrund dessen ist die qualitative Evaluation der Interviews (Kapitel 6) in dieser Arbeit ausführlich ausgefallen. Die Fragestellungen des geleiteten Interviews zielten sowohl auf gravierende belastende Ereignisse (Rückenschmerzen und unmittelbare Folgen ausgenommen), als auch auf wichtige positive Erlebnisse im Leben der Untersuchungsteilnehmer innerhalb des Therapiezeitraumes.

4.3 Untersuchungskonzeption

In der vorliegenden Arbeit sollte die postulierte positive Wirkung von medizinischer Trainingstherapie auf Variablen der psychischen Gesundheit von Rückenschmerzpatienten überprüft werden. Der Untersuchungsablauf erfolgte nach einem Prä-Post-Design. Die Erhebung der abhängigen (überdauernden) psychometrischen Variablen erfolgte mittels Fragebogenmethode zu Programmbeginn (t₀, bei der Eingangsanalyse), in der Mitte des Programms (t₄, in der 11. Trainingseinheit) und nach Beendigung des dreimonatigen Aufbauprogramms (t₇, Abschlussanalyse). Die Messung der

motorischen Parameter (Mobilität und Kraft) wurde bei der Eingangsanalyse (t0) und bei der Abschlussanalyse (t7) durchgeführt.

Zusätzlich wurde die aktuelle (psychische und körperliche) Befindlichkeit zu fünf Messzeitpunkten erhoben. Die Befragung erfolgte vor und nach der 1. (t1), 5. (t2), 10. (t3), 15. (t5) und 20. (t6) Trainingseinheit.

Zur Erfassung von nicht geprüften Einflussfaktoren auf die Untersuchungsergebnisse haben die Probanden zu den drei Befragungszeitpunkten t0, t4 und t7 einen Kurzfragebogen zu kritischen Lebensereignissen ausgefüllt. Wurden eine oder mehrere der 6 Fragen von dem jeweiligen Untersuchungsteilnehmer mit „ja“ beantwortet, erfolgte nach der Intervention ein Interview (siehe dazu Kap. 4.5.2).

In der folgenden Abbildung 4-3 sind alle erfassten Untersuchungsparameter zu den verschiedenen Messzeitpunkten dargestellt.

Medizinische Trainingstherapie

	t0	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7
Persönliche Daten	x							x
Beschwerdeprofil	x							x
Motorische Parameter	x							x
Aktuelles Wohlbefinden		x	x	x		x	x	
Habituelles Wohlbefinden	x				x			x
Schmerzwahrnehmung	x				x			x
Schmerzbedingte Beeinträchtigung	x				x			x
Kurzfragebogen Interview	x				x			x

Abbildung 4-3: Untersuchungskonzeption

Tabelle 4-1 zeigt die erhobenen physischen und psychosozialen Parameter und die hierzu eingesetzten Messverfahren.

Tabelle 4-1: Übersicht aller erfassten Parameter (angelehnt an Schifferdecker-Hoch, 2001)

Messverfahren	Variable
1. Persönliche Daten	1. Alter (in Jahren) 2. Geschlecht 3. Größe (in cm) 4. Gewicht (in kg) 5. Rechts-/Linkshänder
2. Beschwerdeprofil	1. Rückenbeschwerden (ja oder nein) 2. Regelmäßigkeit (unregelmäßig, regelmäßig, ständig) 3. Intensität (0 - 10)
3. Aktuelles Wohlbefinden	1. Befindlichkeitsskala (BFS; Abele-Brehm & Brehm, 1986) 2. Fragebogen zur Erfassung der wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV; Kleinert, 2006)
4. Habituelles Wohlbefinden	1. Befindlichkeitsskala (BFS) 2. Fragebogen zur Erfassung der wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV)
5. Schmerzwahrnehmung	1. Schmerzbeschreibungsliste (SBL; Korb & Pfingsten, 2003)
6. Schmerzbedingte Beeinträchtigung	1. Deutscher Schmerz-Fragebogen (DSF, Frage 12; Pfingsten et al., 2006)
7. Interviewleitfaden	1. Kurzfragebogen
8. Biomechanische Funktionsanalyse der Wirbelsäule	1. BWS-/ LWS-Mobilität in den einzelnen Bewegungsebenen 2. Isometrische Maximalkraft der lumbal-/ thorakalen Extensions-, Flexions-, Lateralflexions- und Rotationsmuskulatur

Zusammenfassend werden in Tabelle 4-2 noch einmal alle erhobenen Befragungs- und Messinstrumente zu den verschiedenen Messzeitpunkten aufgeführt.

Tabelle 4-2: Befragungs- und Messinstrumente zu den unterschiedlichen Messzeitpunkten (Nummierung siehe Tabelle 4-1)

t0	t1, t2, t3	t4	t5, t6	t7
Nr. 1	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 3	Nr. 1.4
Nr. 2		Nr. 5		Nr. 2
Nr. 4		Nr. 6		Nr. 4
Nr. 5		Nr. 7		Nr. 5
Nr. 6				Nr. 6
Nr. 7				Nr. 7
Nr. 8				Nr. 8

4.4 Untersuchungsgruppe

Wie in Abschnitt 2.3 ausführlich erörtert wurde, können Rückenschmerzen unter unterschiedlichen Aspekten differenziert werden. Schätzungsweise bis zu 90% der Rückenschmerzen gelten als unspezifisch. Auf die Problematik der veralteten Ermittlungsmethoden dieser Zahlen und des geringen Zusammenhangs zwischen medizinischem Befund und den subjektiv erlebten Beschwerden ist bereits in Abschnitt 2.3.2 hingewiesen worden. Aufgrund dessen soll die aus dem klinischen Bereich stammende Einteilung in unspezifische und spezifische Rückenschmerzen in dieser Untersuchung nicht verwendet werden (siehe dazu auch Jänig, 2012). Da psychosoziale Prozesse insbesondere bei rezidivierenden und chronischen Schmerzen eine bedeutende Rolle spielen, kommt für die Planung und Durchführung der folgenden Studie die Klassifikation von Rückenschmerzen nach ihrem zeitlichen Verlauf in Betracht. Insgesamt haben 25 Patienten in den Jahren 2012 bis 2014 an der Untersuchung teilgenommen. Die Probanden befanden sich ausschließlich im arbeitsfähigen Alter und litten unter chronisch rezidivierenden oder chronisch persistierenden Rückenschmerzen. Alle Teilnehmer haben zu Therapiebeginn kein „spezifisches Wirbelsäulentraining“ (Denner, 1998, S.48) betrieben und hatten zu diesem Zeitpunkt „momentan“, d. h. am „Tag der Testdurchführung inkl. der unmittelbar zurückliegenden Woche“, Rückenbeschwerden (Denner, 1998, S. 49). Vor Therapiebeginn wurde durch eine ärztliche Untersuchung das Vorliegen von Kontraindikationen ausgeschlossen. Die

entsprechenden Indikationen und Kontraindikationen für das Therapieprogramm sind bei Denner (1998) ausführlich dargestellt.

Es haben 25 Patienten im Alter von 28 bis 64 Jahren an der Untersuchung teilgenommen (15 Frauen, 10 Männer) (Tabelle 4-3).

Tabelle 4-3: Alter

Alter	Deskriptive Statistik		
	<i>MW</i>	<i>SD</i>	<i>Min-Max</i>
Gesamt (n = 25)	47	9,76	28-64
weiblich (n = 15)	48,07	8,62	28-58
männlich (n = 10)	45,40	11,55	30-64

4.4.1 Anthropometrische Daten

Von den insgesamt 25 Untersuchungsteilnehmern lag die Größe bei den männlichen Teilnehmern (n = 10) im Durchschnitt bei 184,4 cm und das Gewicht bei 92,3 kg und bei den weiblichen Teilnehmerinnen (n = 15) bei 172,0 cm und 73,8 kg. Tabelle 4-4 stellt die anthropometrischen Daten Körpergröße und Körpergewicht vor der Intervention (t₀) dar.

Tabelle 4-4: Anthropometrische Daten (t0)

Anthropometrische Daten		Deskriptive Statistik		
		MW	SD	Min-Max
Größe (cm)	Gesamt (n = 25)	176,96	9,08	163-193
	weiblich (n = 15)	172,00	5,59	163-183
	männlich (n = 10)	184,4	8,29	170-193
Gewicht (kg)	Gesamt (n = 25)	81,24	19,28	56-132
	weiblich (n = 15)	73,87	14,11	56-99
	männlich (n = 10)	92,3	21,32	60-132
BMI	Gesamt (n = 25)	25,72	4,70	19-36
	weiblich (n = 15)	24,87	4,67	19-33
	männlich (n = 10)	27,00	4,67	21-36

4.4.2 Medizinische Befunderhebung

Die Diagnosen der Untersuchungsteilnehmer sind in Tabelle 4-5 aufgelistet und in Abbildung 4-4 grafisch dargestellt. Auf einen Patienten können mehrere Diagnosen zutreffen (z. B. Bandscheibenvorfall und Spondylarthrose). Der Bandscheibenvorfall stellt die häufigste Diagnose (29%, n = 11) dar, gefolgt von der Lumboischialgie (13%, n = 5) und muskulärer Insuffizienz (13%, n = 5).

Tabelle 4-5: Diagnosen

Proband	Alter (Jahre)	Diagnose
S. B.	48	Bandscheibenvorfall
M. B.	54	Bandscheibenvorfall

G. B.	45	Bandscheibenvorfall; Zustand nach Bandscheiben-OP
S. G.	60	Bandscheibenschaden; Osteoporose
H. B.	43	Bandscheibenschaden
S. E.	48	Bandscheibenvorfall; Bandscheibenschaden
U. F.	44	Bandscheibenvorfall
M. F.	59	Bandscheibenvorfall
S. F.	30	Lumbalgie; Skoliose
S. H.	38	Bandscheibenvorfall
A. K.	54	Bandscheibenvorfall; Zustand nach Bandscheiben-OP
A. H.	39	Lumbalgie
B. K.	49	Zustand nach Wirbelfraktur; muskuläre Insuffizienz
S. K.	28	Lumboischialgie
M. L.	41	Wirbelgleiten; Lumboischialgie
M. N.	46	Bandscheibenvorfall; Bandscheibenschaden; Spinalkanalstenose
M. P.	30	Bandscheibenvorfall
H. P.	55	Spondylarthrose
U. S.	55	Lumboischialgie; muskuläre Insuffizienz
B. S.	57	Spondylarthrose
S. C.	48	Lumboischialgie; muskuläre Insuffizienz
C. S.	49	Lumbalgie
P. S.	46	Lumbalgie; muskuläre Insuffizienz
S. S.	38	Bandscheibenvorfall; Zustand nach Bandscheiben-OP; muskuläre Insuffizienz
H. T.	64	Lumboischialgie

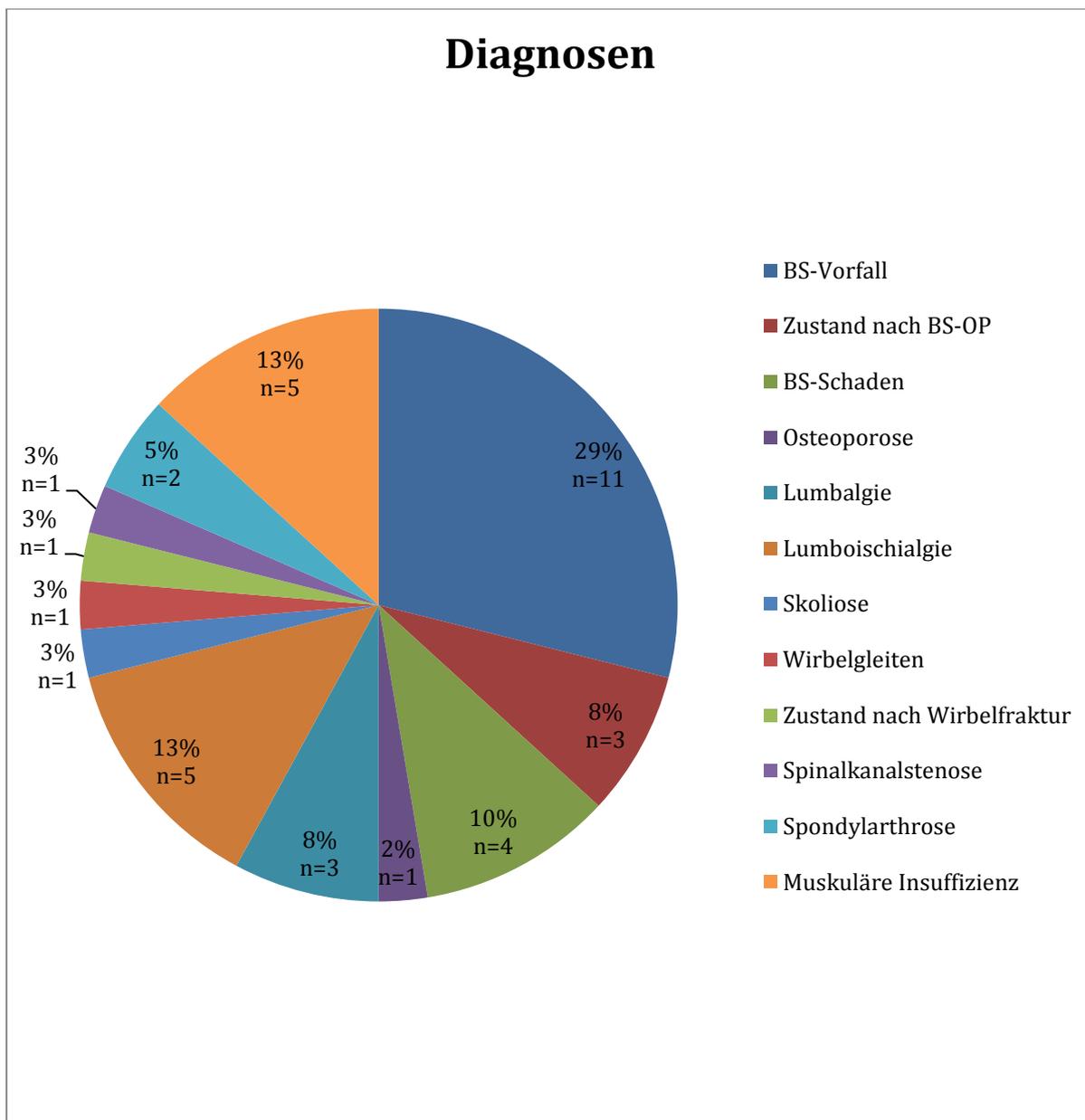


Abbildung 4-4: Häufigkeiten der Diagnosen

4.5 Intervention: Analysegestützte medizinischen Trainingstherapie zur Rekonditionierung von Rückenschmerzpatienten

Bei PRIMUS Physiotraining wird eine analysegestützte, medizinische Trainingstherapie für die Wirbelsäule durchgeführt, die am FPZ-Konzept orientiert ist (siehe dazu auch Kroppen, 2005). Beim FPZ-Konzept handelt es sich um ein standardisiertes und wissenschaftlich geprüftes Behandlungskonzept zur Rekonditionierung subakuter und chronischer Rückenschmerzpatienten. Dieses Konzept ist im Forschungs- und Präventionszentrum (FPZ) Köln unter der wissenschaftlichen Leitung von Dr. Achim

Denner entwickelt worden. Details zu diesem Trainingskonzept sind in den entsprechenden Werken von Denner (1997, 1998) ausführlich dargestellt.

Die Besonderheiten dieser Bewegungstherapie sind u. a. eine intensive Betreuung der Patienten durch Diplom-Sportlehrer, Sporttherapeuten und Physiotherapeuten mit umfassenden fachlichen und pädagogischen Kenntnissen. Es werden maximal drei Patienten von einem Therapeuten gleichzeitig betreut. Durch diese individuelle Betreuung ist neben der Verbesserung von funktionellen Defiziten (Kraft, Beweglichkeit) auch eine intensive pädagogische Zuwendung (Gespräch) möglich. Aufgrund der intensiven Betreuungssituation kann diese sporttherapeutische Maßnahme die in Abschnitt 2.4.1 dargestellte, notwendige Auseinandersetzung mit angstbesetzten körperlichen Belastungen und Bewegungen therapeutisch begleiten und positive Bewegungserfahrungen ermöglichen. Das Konzept lässt sich in die drei folgenden, wesentlichen Bestandteile gliedern:

- Eine standardisierte, apparativ gestützte biomechanische Funktionsanalyse der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur (Eingangsanalyse; Dauer: 90 Minuten).
- Ein aus 24 Trainingseinheiten bestehendes Aufbauprogramm zur ambulanten Rekonditionierung von Rückenschmerzpatienten über 12 bis 14 Wochen. Die Dauer einer Trainingseinheit beträgt 60 Minuten und das Training wird zweimal wöchentlich absolviert. Der Betreuungsschlüssel ist 1 zu 3, das heißt, ein Therapeut betreut maximal drei Patienten in einer Trainingsstunde. Die einzelne Trainingsstunde besteht aus einem allgemeinen Aufwärmen, funktionsgymnastischen Dehnungsübungen und gerätegestütztem Krafttraining. Übungen zur mechanischen Entlastung der Wirbelsäule sowie zur Entspannung der beanspruchten Muskulatur sind ebenfalls enthalten (siehe Anhang XVII).
- Im Anschluss an das Aufbauprogramm wird die biomechanische Funktionsanalyse der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur wiederholt (Abschlussanalyse; Dauer: 90 Minuten).

Das Primärziel dieser Trainingstherapie ist die Rekonditionierung des Trainierenden durch eine Verbesserung und Harmonisierung der Kraft und Leistungsfähigkeit der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur (Denner, 1998).

Die Studienteilnehmer haben bei PRIMUS Physiotraining das oben beschriebene Programm absolviert. Die Kostenübernahme für das Programm erfolgte bis auf einen geringen Eigenanteil durch die Krankenkassen oder eine betriebliche Gesundheitsförderung. Aus Gründen der Kostenübernahme durch die Krankenkassen wurde die biomechanische Funktionsanalyse der Wirbelsäule bereits nach 20 Trainingseinheiten durchgeführt, da zu diesem Zeitpunkt häufig die Verschreibung der erforderlichen Rezepte endete. Allen Probanden wurde nach der ersten Funktionsanalyse der Wirbelsäule ein Informationsschreiben zum wissenschaftlichen Hintergrund sowie zum Datenschutz und zur Freiwilligkeit der Studienteilnahme ausgehändigt (vgl. Anhang I).

4.6 Beschreibung der eingesetzten Untersuchungsverfahren

Die sporttherapeutische Evaluation erfolgte bei dieser bewegungsbezogenen Intervention durch eine Funktionsanalyse der Beweglichkeit und der Kraft der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur zu Beginn und am Ende des Trainingsprogramms. Eine Befragung zur Beschwerdeproblematik ist in dieser Funktionsanalyse standardisiert enthalten. Auch unter dem Aspekt der geforderten Mehrdimensionalität in der Sporttherapie, wurden in dieser Untersuchung zusätzliche Parameter der psychischen Gesundheit (Wohlbefinden, Beeinträchtigungserleben und Schmerzempfinden) in verschiedenen Trainingsphasen mittels psychologischer Fragebögen erhoben. Darüber hinaus wurde am Ende der Intervention ein Leitfadeninterview mit den Probanden zur Erfassung persönlich bedeutsamer Veränderungen im Zeitraum der Studie geführt. In den weiteren Abschnitten werden alle im Rahmen dieser Studie eingesetzten Untersuchungsverfahren vorgestellt.

4.6.1 Psychologische Fragebögen

Im Folgenden werden die in der vorliegenden Studie eingesetzten Fragebögen zur Erfassung spezifischer Parameter der psychischen Gesundheit, insbesondere im Zusammenhang mit sportlicher Aktivität, dargestellt.

4.6.1.1 Befindlichkeitsskalen (BFS)

Das Konstrukt der Befindlichkeit beschreibt den „momentanen, aktuellen psycho-physischen Zustand eines Individuums“ und in Anlehnung an das englische Wort „mood“ verwenden die Autoren die Begriffe Befindlichkeit und Stimmung synonym (Abele-Brehm & Brehm, 1986, S. 209). Im deutschsprachigen Raum werden mehrheitlich die Befindlichkeitsskalen (BFS; Abele-Brehm & Brehm, 1986) zur Messung von kurzfristigen Stimmungsveränderungen angewendet, während im englischsprachigen Raum überwiegend die Profile of Mood State (POMS; McNair, Lorr & Droppleman, 1971) zum Einsatz kommen (Brehm & Bös, 2006). Die BFS erfassen gleichermaßen positive wie negative Stimmungen und haben sich im Sportkontext bewährt. Diese Skalen dienen der differenzierten Diagnostik der unterschiedlichen Stimmungsbereiche und finden vielfach Anwendung in der gesundheitssportlichen Forschung (Stoll, Woll, Bös, Tittlbach, & Pfeifer, 2001). In Anlehnung an die Standardliteratur wurde die aktuelle Befindlichkeit (Stimmung) in dieser Studie mit den Befindlichkeitsskalen (BFS) von Abele und Brehm (1986) erhoben.

Die ursprüngliche Version der BFS (Abele-Brehm & Brehm, 1986) umfasst 40 Adjektive, die den folgenden 8 Subskalen zugeordnet werden können: „Ruhe“, „Aktiviertheit“, „Gute Laune“, „Besinnlichkeit“, „Energielosigkeit“, „Deprimiertheit“, „Ärger“ und „Erregtheit“. Das den BFS zugrunde liegende „Kreismodell der Befindlichkeit“ wird durch die beiden Grunddimensionen „Bewertung“ (positive versus negative Stimmung) und „Spannung“ (Aktiviertheit versus Desaktiviertheit) bestimmt und die aufgeführten 8 Stimmungsaspekte stellen Mischungen dieser Grunddimensionen dar (Abele-Brehm & Brehm, 1986).

Die Probanden können bei der Beantwortung der Frage „Wie fühlen Sie sich augenblicklich?“ auf einer fünfstufigen Likert-Skala von „1 = trifft überhaupt nicht zu“ bis „5 = trifft voll und ganz zu“ wählen und ihre Stimmung durch entsprechendes Ankreuzen vor und nach der Aktivität selbst beschreiben. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde aus zeitökonomischen Gründen (in Anlehnung an die im Umfang reduzierte Version des Instrumentes zur Messung der Grundgestimmtheit) eine 21-Item Kurzfassung der BFS eingesetzt, in der die Anzahl der Adjektive pro Subskala von fünf auf drei gekürzt wurde (Brehm, Duan, Mair, Strobl & Tittlbach, 2010; Brehm & Sygusch, 2008).

Ursprünglich sind die Befindlichkeitsskalen (BFS) von Abele-Brehm und Brehm (1986) zur Erfassung von Stimmungsveränderungen entwickelt worden. Dieses Messinstrument kann jedoch mit entsprechend veränderter Fragebogeninstruktion ebenfalls zur Bewertung des habituellen Wohlbefindens (Grundgestimmtheit) herangezogen werden. Die Fragebogeninstruktion lautet dann „Wie haben Sie sich in der letzten Woche gefühlt?“. Entsprechend der Erhebung der Stimmung wurde zur Messung der Grundgestimmtheit die auf 21 Items gekürzte Version der BFS im Rahmen dieser Studie verwendet, da sie genauso zuverlässig die Grundgestimmtheit der Versuchspersonen abbildet. Zusätzlich wurde bei der Kurzform der BFS die Skala „Besinnlichkeit“ eliminiert, da frühere Studien keine ausreichende Reliabilität (Cronbach's $\alpha = ,63$) zeigen konnten (Brehm & Sygusch, 2008). Die Subskalen „Ruhe“, „Aktiviertheit“ und „Gute Laune“ können zur Skala „Positive Stimmungsmerkmale“ und die Subskalen „Energielosigkeit“, „Deprimiertheit“, „Ärger“ und „Erregtheit“ können zur Skala „Negative Stimmungsmerkmale“ zusammengefasst werden (Brehm et al., 2010; Brehm & Sygusch, 2008).

Die Auswertung und die Durchführung des Messinstruments sind in beiden Versionen („aktuelle Stimmung“ und „Grundgestimmtheit“) standardisiert. Die Auswertung erfolgt per Mittelwertbildung pro Skala. Normwerte liegen nicht vor, aber es existieren Vergleichswerte aus verschiedenen Stichproben (u. a. Abele & Brehm, 1993, 1994; Abele, Brehm & Gall, 1991; Brehm, 1997, 2006).

Die BFS haben sich in mehrfach vorgenommenen Untersuchungen als reliables und valides Messinstrument bewährt (Abele & Brehm, 1986; Stoll et al., 2001). Dies gilt ebenso für die 21-Item Kurzfassung des Verfahrens (Brehm et al., 2010; Brehm & Sygusch, 2008).

4.6.1.2 Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV)

Kleinert und Wunderlich (2006) bemängeln die Reduzierung der aktuellen Befindlichkeit auf die psychische Befindlichkeit in der sportwissenschaftlichen Literatur. Die aktuelle körperliche Befindlichkeit, abgesehen von Schmerzen und Beschwerden, wird überwiegend nicht berücksichtigt. In der sportpsychologischen Forschung existiert eine Fülle von diagnostischen Verfahren zur Erfassung der psychischen Befindlichkeit

(Abele-Brehm & Brehm, 1986; Nitsch, 1976). Dort werden lediglich vereinzelt körperbetonte Items in Subskalen einbezogen. Werden in einigen Erhebungsinstrumenten körperbezogene Aspekte stärker berücksichtigt, wie beispielsweise Fragebögen zum Körperkonzept (Deusinger, 1998), so beziehen sie sich eher auf zeitlich stabile Dimensionen der körperlichen Befindlichkeit (Kleinert, 2006). Frank, Vaitl und Walter (1990) haben den Fragebogen des aktuellen körperlichen Wohlbefindens (FAW) entwickelt, welcher mit der Skala „Zufriedenheit mit dem momentanen Körperzustand“ auch Bestandteil des Fragebogen zum allgemeinen habituellen Wohlbefinden (FAHW, Wydra, 2014) ist. Kleinert und Wunderlich (2006) bemängeln bei dem FAW die überwiegend psychische Ausrichtung des Konstrukts der körperlichen Befindlichkeit, die in einigen Subskalen (u.a. Zufriedenheit, Gefühlslage, Lebensfreude) zum Ausdruck kommt. Zu erwähnen sei noch, dass einige Verfahren (z.B. POMS, McNair, Lorr & Droppleman, 1971) für den klinischen Bereich konzipiert worden sind und sich deshalb für den sportwissenschaftlichen Kontext als ungeeignet erweisen (Birrer, 2002; Steinbacher, 2010).

Mit der Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV) hat Kleinert (2006) ein Messinstrument für den Sportkontext konstruiert, das auch die Abbildung positiv besetzter körperlicher Erlebnisqualitäten ermöglicht. Die WKV-Skala eignet sich zur Erfassung von kurz- und mittelfristigen Veränderungen der körperlichen Befindlichkeit bei unterschiedlichen sportlichen Aktivitäten, u. a. bei sporttherapeutischen Trainingsformen (Kleinert, 2006). Im therapeutischen und rehabilitativen Bereich kann die WKV-Skala insbesondere zur Dokumentation des Heilungsverlaufs von Nutzen sein. Die Erfassung des körperlichen Befindens von Patienten ist eine wesentliche Komponente des Therapieverlaufs. Zum einen im Hinblick auf die Beurteilung der Effektivität einer sporttherapeutischen Intervention und zum anderen zur Erklärung der Veränderung psychischer Variablen, vor allem der Stimmung und der Motivation (Kleinert, 2006).

Aus den oben angeführten Gründen wurde die „Adjektivliste zur Erfassung der Wahrgenommenen Körperlichen Verfassung (WKV)“ von Kleinert (2006) in dieser Studie eingesetzt, die sich in die vier Dimensionen „Aktiviertheit“, „Trainiertheit“, „Beweglichkeit“ und „Gesundheit“ differenzieren lässt. Die WKV-Skala ist ein valides und reliables Messinstrument bezüglich der Erfassung der aktuellen körperlichen Befindlichkeit und ihrer wahrgenommenen Veränderung und eignet sich besonders zur Verlaufsanalyse

bewegungsorientierter Interventionen in der Rehabilitation (Kleinert, 2006). Bei allen in Abschnitt 2.7.1.2 genannten Hinweisen auf die enge Verbindung von psychischem und physischem Wohlbefinden, soll dennoch das körperliche Befinden in dieser Untersuchung, aufgrund der bisherigen Vernachlässigung in der Forschung, gesondert betrachtet werden.

Da an dieser Untersuchung ausschließlich Rückenschmerzpatienten teilgenommen haben, wurde eine Variation der WKV-Skala eingesetzt, der Fragebogen WKV-Rücken. Die Fragebogeninstruktion lautet „Im Augenblick fühlt sich mein Rücken an...“. Die 20 Adjektive der WKV-Skala wurden bei dem Fragebogen WKV-Rücken auf 18 gekürzt (die Adjektive „platt“ und „dehnfähig“ fehlen). Die Probanden können auf einer sechsstufigen Ratingskala mit den Endpunkten „0 = gar nicht“ und „5 = völlig“ ihre aktuelle körperliche Verfassung einschätzen. Zusätzlich werden am Ende des Fragebogens mit der Instruktion „Im Augenblick habe ich im Bereich des Rückens...“ die momentanen Beschwerden auf einer sechsstufigen Ratingskala mit den Endpunkten „5 = extrem stark“ und „0 = gar nicht“ erfasst. Das Kontrollitem zur Erfassung der aktuellen Schmerzen wurde aus zeitökonomischen Gründen weggelassen³, auch um Irritationen bei der Unterscheidung von Schmerzen und Beschwerden bei den Patienten zu umgehen.

Die Auswertung der WKV erfolgt per Mittelwertbildung über die Adjektive der entsprechenden Subskala. Es existieren standardisierte Durchführungs- und Auswertungsvorschriften für dieses Verfahren. Normwerte liegen nicht vor, da sie dem Konstrukt der aktuellen Befindlichkeit nicht gerecht werden, da dieses durch situationsimmanente Faktoren beeinflusst wird (Kleinert, 2006).

Da, wie oben beschrieben, keine geeigneten Fragebögen zur Erfassung der körperlichen Befindlichkeit im Sportkontext existieren, wurde die WKV-Skala mit entsprechend veränderter Fragestellung zur Erhebung des habituellen körperlichen Wohlbefindens eingesetzt.³ In Anlehnung an die BFS zur Messung der Grundgestimmtheit (Brehm & Sygusch, 2008) lautet die Fragebogeninstruktion „In der letzten Woche hat sich mein Rücken angefühlt...“.

³ Nach Rücksprache mit Dr. Anja Steinbacher (Bergische Universität Wuppertal)

Bei der Ermittlung der habituellen wahrgenommenen körperlichen Verfassung wurden die beiden Kontrollitems des WKV-Rücken zur Erfassung von Beschwerden und Schmerzen weggelassen, da das Schmerzempfinden bereits zu allen drei Messzeitpunkten mit der Schmerzbeschreibungsliste (SBL, Korb & Pfingsten, 2003) erfasst wurde. Zusätzlich wurden bei der Eingangs- und Abschlussanalyse noch Daten zum Beschwerdeprofil (Abschnitt 4.6.3) erhoben.

4.6.1.3 Schmerzbeschreibungsliste (SBL)

Die Erfassung des komplexen Schmerzgeschehens wird aufgrund von bestehenden Differenzen zwischen theoretischen wissenschaftlichen Erkenntnissen und der üblichen Vorgehensweise in der Praxis an dieser Stelle kurz erläutert. Die in der Wissenschaft postulierte und in Abschnitt 2.2. dargestellte Mehrdimensionalität des chronischen Schmerzerlebens sollte sich in der Schmerzdiagnostik widerspiegeln. In der Praxis werden jedoch häufig Einzelitem-Verfahren zur Erfassung des subjektiven Schmerzempfindens eingesetzt, wie die Numerische Rating-Skala (NRS), die Verbale Rating-Skala (VRS) oder die Visuelle Analog-Skala (VAS). Zu den Vorzügen dieser Einzelitem-Verfahren zählen nach Geissner (1996, S. 11) die einfache Anwendung, die gute Verständlichkeit für den Laien und die schnelle Durchführungsmöglichkeit. Der wesentliche Nachteil ist in der Reduzierung der wahrgenommenen Schmerzen auf ihre Intensität begründet. Diese rudimentäre Schmerzerfassung lässt die Differenzierungsmöglichkeit in verschiedene Dimensionen des Schmerzempfindens außeracht. Das affektive und das sensorische Schmerzerleben können nicht getrennt erfasst werden. Auch wenn das sensorische Schmerzerleben eine wichtige Basis für das affektive Schmerzerleben darstellt, so ist das affektive Schmerzerleben dennoch als selbstständiger Anteil der Schmerzempfindung zu betrachten, da es durch andere Komponenten des multidimensionalen Schmerzphänomens (z. B. die schmerzbedingte Beeinträchtigung) beeinflusst werden kann. Das sensorische Schmerzerleben hingegen wird wahrscheinlich mehr durch organische Krankheitskomponenten bestimmt (Geissner, Dalbert & Schulte, 1992). Geissner (1996, S. 5) weist daraufhin, dass mit der Entwicklung der Schmerzempfindungsskala (SES) ein geeignetes Messinstrument zur differenzierten Erfassung des mehrdimensionalen Schmerzgeschehens existiert, welches zur Evaluation einer schmerztherapeutischen Maßnahme (u. a. Krankengymnastik) geeignet ist und den Einzelitem-Verfahren aufgrund der fehlenden

Differenzierungsmöglichkeit (und häufig auch mangelnden psychometrischen Fundierung) vorgezogen werden sollte.

Die dargestellten Erkenntnisse unterstreichen laut Schifferdecker-Hoch (2001, S. 106) die Wichtigkeit einer mehrdimensionalen Schmerzdiagnostik. Der Autor konnte in einer eigenen Untersuchung eines standardisierten Trainingsprogramms zur Behandlung von Rückenschmerzpatienten (nach Denner, 1998) zeigen, dass die auf Schmerzdauer, -intensität und -regelmäßigkeit begründete Schmerzanamnese nicht ausreichend ist, um die verschiedenen Ausprägungen des subjektiven Schmerzempfindens abzubilden.

Das vorrangige Ziel des in dieser Arbeit untersuchten, im Forschungs- und Präventionszentrum (FPZ) in Köln entwickelten, standardisierten Trainingskonzepts zur Therapie von Rückenschmerzen, ist die Rekonditionierung des Patienten durch eine Steigerung und Harmonisierung der Kraft und Leistungsfähigkeit der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur. Die Erfassung des Beschwerdebilds wird für statistische Zwecke und zur Steuerung und Evaluation des Trainings eingesetzt. Zu diesem Zweck werden die momentane Regelmäßigkeit und die Intensität der Beschwerden mit einem Einzelitem-Verfahren (VRS/NRS) erhoben (Denner, 1998).

Wie bereits erörtert wurde, ist die Erfassung des subjektiven Schmerzempfindens über Einzelitem-Verfahren möglicherweise unzureichend. In der empirischen Studie dieser Arbeit wurde daher zur Erfassung des Schmerzempfindens, zusätzlich zur standardisierten Erfassung des Beschwerdebilds mittels VRS und NRS, die Schmerzbeschreibungsliste (SBL) von Korb und Pfingsten (2003) eingesetzt. Die SBL basiert auf der Schmerzempfindungsskala (SES) von Geissner (1996).

Die von Geissner (1996) entwickelte Schmerzempfindungsskala (SES) ist ein Messinstrument, das sich an einem mehrdimensionalen Schmerzmodell orientiert und zur Erfassung akuter und chronischer Schmerzen eingesetzt werden kann. Mit dieser Skala kann sowohl die den Gefühls-Aspekt des Schmerzes betonende affektive Schmerzempfindung, als auch die durch physikalische Schmerzreize beschriebene sensorische Schmerzempfindung differenziert erfasst werden. Schmerzbeschreibende Adjektivlisten können zur Darstellung von therapeutischen Erfolgen im verbesserten

Umgang mit dem Schmerz dienen, auch wenn die Schmerzintensität unverändert bleibt (Pfungsten, Nagel, Emrich, Seemann, & Lindena, 2006).

In Anlehnung an die SES (Geissner, 1996) ist für den Deutschen Schmerz-Fragebogen (DSF, 2006), eine verkürzte Skala in Form der Schmerzbeschreibungsliste (SBL) von Korb und Pfingsten (2003) entwickelt worden. Sie wird in dieser Studie aus zeitökonomischen Gründen verwendet. Außerdem wird von den Autoren des Deutschen Schmerzfragebogens (Pfungsten et al., 2006) darauf verwiesen, dass es bei der, in älteren Fassungen des DSF verwendeten, Schmerzempfindungsskala, häufig zu Fehlangaben gekommen ist und die Patienten die Fragen als schwierig empfunden haben.

Die SBL besteht aus 12 Adjektiven, wobei die ersten 8 Items der sensorischen Schmerzdimension zugeordnet werden und die letzten 4 Items das affektive Schmerzerleben beschreiben. Die Patienten können durch Ankreuzen der entsprechenden Adjektive ihre subjektive Schmerzempfindung darstellen. Die Fragebogeninstruktion lautet „Mit der folgenden Liste von Eigenschaftswörtern können Sie genauer beschreiben, wie Sie Ihre Schmerzen empfinden. Denken Sie bei der Beantwortung an Ihre typischen Schmerzen in der letzten Zeit.“ (Korb und Pfingsten 2003, S. 47).

Die sensorischen Adjektive haben rein deskriptiven Charakter für die klinische Praxis und dienen der differenzierten Schmerzdiagnostik. Da es sich in dieser Untersuchung ausschließlich um Rückenschmerzpatienten handelt, sind diese Items zu vernachlässigen und wurden dementsprechend nicht ausgewertet. Dennoch wurde die SBL nach Rücksprache mit Dr. Korb vollständig vorgelegt, da eine Selektion der Items unter Umständen das Antwortverhalten der Patienten hätte beeinflussen können.

Die ermittelten Werte der Grunddimension „affektives Schmerzerleben“ beschreiben den Leidens-Anteil der subjektiven Schmerzempfindung und können Hinweise auf eine erhöhte psychische Belastung durch die Schmerzen geben (Pfungsten et al., 2006). Die Auswertung der vier affektiven Items erfolgt durch Addition der Einzelwerte (von „3 = trifft genau zu“ bis „0 = trifft nicht zu“). Ein kritischer Wert von 8 deutet auf eine verstärkte emotionale Schmerzempfindung hin. Werte von ≥ 8 können als auffällig eingestuft werden (Pfungsten et al., 2006). Die Reliabilität und die Validität sind bei

diesem Messinstrument gewährleistet und können bei den Autoren (Pfungsten et al., 2006) nachgelesen werden.

4.6.1.4 Beeinträchtigungserleben

Die Erfassung der Dimension Beeinträchtigungserleben erfolgt durch eine subjektive Einschätzung der Patienten über das Ausmaß der erlebten, schmerzbedingten Beeinträchtigung im Alltag, bei Freizeitaktivitäten und in der Arbeitsfähigkeit. Zur Erhebung der erlebten Beeinträchtigung wurde in dieser Untersuchung die im DSF (Pfungsten et al., 2006) eingesetzte v.Korff-Graduierung (von Korff, Ormel et al., 1992) in Teilen (Frage 12) verwendet. Mit der v.Korff-Graduierung lässt sich neben der Schmerzgraduierung, auch die schmerzbedingte Beeinträchtigung zuverlässig ermitteln. Zur separaten Erfassung des Beeinträchtigungserlebens sollen die Patienten in den Fragen 12 b, c und d des DSF auf einer Numerischen Rating-Skala (NRS 0-10) einschätzen, wie sehr sie durch ihre Schmerzen im „Alltag“, in ihren „Freizeitaktivitäten oder Unternehmungen im Familien- oder Freundeskreis“ und in ihrer „Arbeitsfähigkeit“ in den letzten 3 Monaten eingeschränkt waren (v.Korff, Ormel et al., 1992). Als Vorläufer dient der Pain Disability Index (PDI, Tait, Chibnall & Margolis, 1990), der in früheren Versionen des DSF eingesetzt wurde. Die Tage, an denen der Patient an der Ausübung seiner üblichen Tätigkeiten durch die Schmerzen gehindert wurde, werden in der Frage 12 a des DSF zusätzlich erfasst.

Zur Auswertung (v.Korff, Ormel et al., 1992) wird aus den Fragen 12 b, c und d des DSF der Mittelwert berechnet und mit 10 multipliziert. So erhält man den „Disability-Score“. Aus dem „Disability-Score“ und den in Frage 12 a ermittelten „Disability-Tagen“ können durch Summenbildung „Disability-Punkte“ (0-6) berechnet werden. Die „Disability Punkte“ dienen in dieser Untersuchung als änderungssensitives Maß für die erfasste schmerzbedingte Beeinträchtigung. Dabei gilt folgende Einteilung (Pfungsten et al., 2006, S. 15):

- < 3 Disability-Punkte = geringe Beeinträchtigung
- 3-4 Disability-Punkte = mäßig limitierende Beeinträchtigung
- 5-6 Disability-Punkte = stark limitierende Beeinträchtigung

Auf die erneute Erfassung der Schmerzintensität (Frage 11 a, b, c des DSF) zur Ermittlung der v. Korff-Graduierung, wurde in dieser Untersuchung verzichtet, da die Patienten bereits in der Eingangs- und Abschlussanalyse (Beschwerdeprofil, siehe Abschnitt 4.6.3) Fragen zur Schmerzintensität beantwortet haben. Die Erfassung des Beeinträchtigungserlebens stand in dieser Untersuchung im Vordergrund.

4.6.2 Leitfaden-Interviews zu kritischen Lebensereignissen

Die in dieser Arbeit vorgestellte Untersuchung wurde ohne eine unbehandelte Kontrollgruppe oder eine Wartegruppe durchgeführt, da es ethisch kaum vertretbar ist, Menschen mit Schmerzen eine Behandlung zu verwehren oder erst zu einem deutlich späteren Zeitpunkt zu ermöglichen. Um kritische Ereignisse im Leben der Studienteilnehmer, welche die untersuchten Zusammenhänge beeinflussen könnten, dennoch zu erfassen, wurde am Ende der Therapie ein geleitetes Interview mit den Patienten durchgeführt. Kritische Lebensereignisse lassen sich durch folgende Charakteristika beschreiben:

„Bei aller Unterschiedlichkeit ist es die grundlegende Eigenschaft kritischer Lebensereignisse, dass sie das Person-Umwelt-Passungsgefüge attackieren, es in einen Zustand des Ungleichgewichts überführen, dass sie subjektive Theorien als die bislang unhinterfragten Gewissheiten erschüttern und dass sie heftige Emotionen auszulösen in der Lage sind und den Betroffenen nicht selten den Schlaf, den Appetit und die Lebenslust rauben (Filipp & Aymanns, 2010, S. 13).“

Dabei kann dieser Zustand des Ungleichgewichtes sowohl durch äußere Einflüsse (z. B. als ungerecht empfundener Verlust des Arbeitsplatzes) verursacht werden, als auch durch Faktoren, die in der Person selbst begründet sind, wie beispielsweise eine tiefgreifende Enttäuschung (Verlust einer Illusion über Freundschaft). Darüber hinaus zählen traumatische Erlebnisse und existenzielle Ängste zu den kritischen Lebensereignissen (Filipp & Aymanns, 2010). Belastende Lebensereignisse treten im Leben einer jeden Person ein und erfordern eine angemessene Bewältigung.

4.6.2.1 Qualitative Sozialforschung

Die geführten Leitfaden-Interviews zählen zu den Methoden der qualitativen Sozialforschung, weshalb eine kurze Erläuterung dieses Begriffs an dieser Stelle angebracht ist. Es existieren vielfältige Definitionen und Abgrenzungen zwischen qualitativer Forschung und quantitativer Forschung in der sozialwissenschaftlichen Literatur. Neben den vielzähligen Gegenüberstellungen der zwei verschiedenen Forschungsansätze,

gibt es von einigen Forschern auch den Hinweis auf Übereinstimmungen und Kombinationsmöglichkeiten der beiden Forschungsrichtungen (Kuckartz, 2014; Oswald, 2010). Oswald (2010, S. 75) beschreibt die Vorstellung eines Kontinuums von qualitativen und quantitativen Methoden und formuliert den Unterschied zwischen den beiden Forschungsansätzen folgendermaßen:

„Qualitative Sozialforschung benutzt nichtstandardisierte Methoden der Datenerhebung und interpretative Methoden der Datenauswertung, wobei sich die Interpretation nicht nur, wie meist bei den quantitativen Methoden auf Generalisierungen und Schlussfolgerungen beziehen, sondern auch auf die Einzelfälle.“

Die Darstellung der vielfältigen und teilweise uneinheitlichen Systematisierungsmöglichkeiten und Methoden qualitativer Forschungsansätze würde den Rahmen dieser Arbeit übersteigen. Infolgedessen erscheint es in Anlehnung an Kuckartz (2014) ausreichend, auf die von Flick, Kardorff und Steinke (2005, S. 24) beschriebenen zwölf Merkmale qualitativer Forschungspraxis hinzuweisen:

1. Methodisches Spektrum statt Einheitsmethode
2. Gegenstandsangemessenheit von Methoden
3. Orientierung am Alltagsgeschehen und/oder Alltagswissen
4. Kontextualität als Leitgedanken
5. Perspektiven der Beteiligten
6. Reflexivität des Forschers
7. Verstehen als Erkenntnisprinzip
8. Prinzip der Offenheit
9. Fallanalyse als Ausgangspunkt
10. Konstruktion der Wirklichkeit als Grundlage
11. Qualitative Forschung als Textwissenschaft
12. Entdeckung und Theoriebildung als Ziel

4.6.2.2 Interviewformen

Die Qualitative Sozialforschung verwendet neben der qualitativen Interviewforschung viele weitere Methoden der Informationsgewinnung, wie beispielsweise teilnehmende Beobachtung oder Dokumenten- und Kulturgüteranalysen (Reinders, 2005). Aufgrund des für diese Studie gewählten Forschungsdesigns soll im Weiteren das Interview als qualitative Methode im Mittelpunkt stehen. Qualitative Interviews sind insbesondere

dazu geeignet, unter anderem Erlebnisse, subjektive Konzepte, Einstellungen und Meinungen zu erfassen (Reinders, 2005).

In der qualitativen Forschung existiert eine große Vielfalt von Interviewarten, denen jedoch häufig keine einheitlichen Kriterien zu Grunde liegen, wodurch die Bezeichnungen von den Autoren teilweise widersprüchlich gebraucht werden (Helfferich, 2011). Die Darstellung der Interviewformen in der vorliegenden Arbeit erhebt daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Im Folgenden wird ein Überblick über die wichtigsten Interviewvarianten gegeben und es erfolgt jeweils eine kurze Beschreibung (siehe dazu auch Reinders, 2005; Helfferich, 2011).

- *Narratives Interview*: Narrative Interviews zählen zu den *erzählgenerierenden Verfahren* (Friebertshäuser, 2003). Das bedeutet, dass der Befragte den Hauptteil des Interviews monologisch gestaltet und aus dem Stehgreif erzählt, während der Interviewer lediglich die erzählgenerierende Frage stellt (Reinders, 2005).
- *Problemzentriertes Interview*: Das problemzentrierte Interview gehört zu den Leitfaden-Interviews und hat einen relativ eindeutig umrissenen Themenbereich zum Inhalt. Das Verhalten des Interviewers ist durch einen vornehmlich weichen bis eher neutralen Fragestil gekennzeichnet. Die Fragestellungen sind jedoch klar eingegrenzt und beruhen auf dem vorher erarbeiteten Wissen des Forschers und werden mit spontanem Nachfragen verknüpft (Reinders, 2005).
- *Episodisches Interview*: Das episodische Interview kombiniert erzählgenerierende Fragen mit konkreten Fragen aus einem vorab entwickelten Leitfaden (Helfferich, 2011).
- *Fokussiertes Interview*: Das fokussierte Interview wurde ursprünglich zur Erforschung des Einflusses von Medien und Propaganda genutzt. Die Grundlage für ein fokussiertes Interview bildet immer das Erleben einer vorgegebenen und vorab analysierten Situation, beispielsweise das Anschauen eines Films, deren

Wirkungsweise auf die Befragten mittels einiger Leitfragen erfasst werden soll (Reinders, 2005).

- *Leitfaden-Interview*: Bei einigen der aufgeführten Interviews handelt es sich um Leitfaden-Interviews, die durch die Anwendung eines Leitfadens definiert sind, der Fragen oder Stichworte für Fragestellungen beinhaltet (Helfferich, 2011).

In der Tabelle 4-6 werden die wichtigsten Interviewvarianten zusammenfassend dargestellt und charakteristische Merkmale beschrieben (Helfferich, 2011, S. 45).

Tabelle 4-6: Interviewvarianten (Helfferrich, 2011, S. 45)

	Forschungsgegenstand	Beurteilung der Äußerungen als "ausreichend"	Setting/Situationsdefinition	Rederecht/Dialog	"Aufdeckend" arbeiten	Aktives Engagement der Interviewenden	Strukturiertheit / Flexibilität	Haltung Indifferenz Fremheitsannahme
Narratives Interview	Textorientiertes Sinnverstehen	Erzählperson	Wissenschaftlich	monologisch	Nein	Wenig	Flexibel: keine Vorgaben	Ja
Episodisches Interview	Kombination	Erzählperson	Wissenschaftlich	Kombination	Möglich	Mittel	Leitfaden, flexibel	Teils
Fokussiertes oder semi-strukturiertes Interview	Kombination	Erzählperson/ Interviewende	Wissenschaftlich	Kombination	Möglich	Mittel	Flexibel	Teils
Problemzentriertes Interview	Problemorientiertes Sinnverstehen	Interviewende	Wissenschaftlich	Dialogisch gemeins. "Arbeit"	Ja	Stark	Flexibel, ev. Leitfaden	Vorwissen einbringen
Ero-episches oder ethnografisches Interview	Rekonstruktion und Deskription	Interviewende	Eher "natürlich"	Dialogisch alltagskommunikativ	Möglich	Interviewer aktiv, aber nicht unbedingt steuernd	Flexibel: keine Vorgaben	Ja

In der Forschungspraxis ist die explizite Festlegung auf eine bestimmte Interviewform nicht immer notwendig und „Mischformen – so offen und monologisch wie möglich, so strukturiert und dialogisch wie nötig“ sind legitim und je nach theoretischer Fragestellung auch empfehlenswert (Helfferich, 2011, S. 169). So können beispielsweise Leitfaden-Interviews über einige erzählgenerierende Fragestellungen zu mehreren kurzen, narrativen Interviews führen, die mit situationsangemessenem Nachfragen kombiniert werden. Das *episodische Interview* nach Flick (1996, S. 124ff) und der *teil-narrative Ansatz* von Helfferich (2011, S. 42f) gehen auf diese Weise vor. Die in der hier dargestellten Studie durchgeführten Interviews orientieren sich ebenfalls an diesem *teilmonologischem, Leitfaden gestütztem Muster* (Helfferich, 2011, S. 43). Der Forschungsgegenstand bestimmt die Wahl der Interviewform, beziehungsweise der vorgestellten Mischformen. Mit den in dieser Arbeit durchgeführten Interviews sind biografische Ereignisse erfasst worden. Hieraus ergibt sich die Forderung nach einer offenen Grundhaltung seitens des Interviewers. Den Erzählpersonen muss die Entscheidung über persönlich schwierige Themen *nicht* zu sprechen oder falls doch, in welcher Ausführlichkeit, selbst überlassen bleiben. Auf der anderen Seite sollen aufgrund des Forschungsinteresses bestimmte Lebensereignisbereiche angesprochen werden, wodurch strukturierende Eingriffe in die Erzählungen der Interviewten notwendig und auch legitim sind (siehe dazu auch Helfferich, 2011). Der Forschungsfrage der vorliegenden Arbeit werden *Leitfaden-Interviews*, in der hier dargestellten Form, gerecht.

4.6.2.3 Leitfadenkonstruktion

Alle Studienteilnehmer haben zu drei Messzeitpunkten (t1=Trainingsbeginn, t2=Mitte des Trainings, t3=Abschluss des Trainings) einen Kurzfragebogen zur Erfassung persönlich bedeutsamer Veränderungen erhalten (siehe Anhang IX, X). Auch Schifferdecker-Hoch (2001, S. 133) weist in seiner Arbeit auf die sinnvolle „Berücksichtigung weiterer wichtiger Einflussgrößen (soziale Unterstützung am Arbeitsplatz, Einkommen, Bildung, allgemeine Gesundheit, familiäre Beziehungen, Freizeitverhalten und Sozialkontakte)“ hin. Der in dieser Studie eingesetzte Fragebogen orientiert sich an der Ereignisliste von Holmes & Rahe (1967), die als Gründer der Lebensereignisforschung gelten. Die Autoren haben in ihrer Ereignisliste 43 kritische Lebensereignisse benannt, die sowohl persönlich sehr belastende Erlebnisse (Tod eines nahen Familienangehörigen), als auch eher alltägliche Ereignisse (Änderung der Essgewohnheiten)

umfassen. In Anlehnung an eine Studie von Saup (1998), sind die vielzähligen Lebensereignisse zu Lebensereignisbereichen zusammengefasst worden (siehe dazu auch Smolka, 2001). Auf dieser Grundlage wurde für die durchgeführte Studie ein Fragebogen erstellt, der die folgenden 6 Lebensereignisbereiche umfasst:

- Familiäre Situation;
- Außerfamiliäre Beziehungen/Sozialkontakte;
- Lebensstil bzw. Freizeitgestaltung;
- Berufliche Situation;
- Lebensstandard bzw. Wohnsituation;
- Gesundheitliche Situation (Nacken- und Rückenbeschwerden ausgenommen).

Die Fragebogeninstruktion lautete: „Hat sich in der letzten Zeit etwas verändert...?“ Die zeitliche Begrenzung wurde in der Fragestellung absichtlich nicht weiter konkretisiert, da der Fragebogen zu den drei Testzeitpunkten t1, t2 und t3 verteilt wurde. So war es möglich, dass die Probanden vor Trainingsbeginn wichtige Ereignisse einbeziehen konnten, die unter Umständen schon mehrere Wochen oder gar Monate zurück lagen. Um ggf. Veränderungen während der Therapie erfassen zu können, wurde der Kurzfragebogen ebenfalls in der Mitte und am Ende des Trainingsprogrammes verteilt, wodurch die Fragestellung den Zeitrahmen zwischen den Befragungen umfasste. Die Probanden konnten zu den ersten beiden Befragungen (t1 und t2) zwischen den Antwortoptionen „ja“ und „nein“ wählen. Bei der letzten Befragung (t3) war zusätzlich eine Bewertungsmöglichkeit der Veränderung mit „positiv“ oder „negativ“ gegeben. Interviewt wurden alle Patienten, die eine oder mehrere der Fragen zu einem oder mehreren der Messzeitpunkte mit „ja“ beantwortet haben. Dieser zu den drei Messzeitpunkten ausgefüllte Kurzfragebogen diente bei dem abschließenden Interview als Leitfaden. Die Beantwortung der Fragebögen erfolgte ungestört in einem Büro. Das Ansprechen der Therapeuten bei Verständnisfragen war jederzeit möglich.

Den oben aufgeführten Lebensereignisbereichen können folgende Lebensereignisse zugeordnet werden (angelehnt an die Ereignisliste von Holmes & Rahe, 1967):

1) Familiäre Situation:

Tod eines (Ehe)Partners, Scheidung / Trennung, Tod eines nahen Familienangehörigen, Heirat, Aussöhnung mit dem (Ehe)Partner, Änderung im Gesundheitszustand eines Familienmitglieds, Schwangerschaft, Sexuelle Schwierigkeiten, Familienzuwachs, Änderung in der Häufigkeit von Auseinandersetzungen mit dem (Ehe)Partner, Kinder verlassen das Elternhaus, Ärger mit angeheirateter Verwandtschaft, Änderung der Häufigkeit familiärer Kontakte.

2) Außerfamiliäre Beziehungen / Sozialkontakte:

Tod eines nahen Freundes, Ärger oder Aussöhnung mit einem nahen Freund, Änderung der Häufigkeit außerfamiliärer/sozialer Kontakte.

3) Lebensstil bzw. Freizeitgestaltung:

Änderung persönlicher Gewohnheiten, Großer persönlicher Erfolg (s.u.), Änderung der Freizeitgewohnheiten, Änderung der kirchlichen Gewohnheiten, Änderung der gesellschaftlichen Gewohnheiten, Änderung der Schlafgewohnheiten, Änderung der Essgewohnheiten, Urlaub.

4) Berufliche Situation:

Verlust des Arbeitsplatzes, Pensionierung, Geschäftliche Veränderung, Erhebliche Einkommensveränderung, Berufswechsel, Veränderung im beruflichen Verantwortungsbereich, Großer persönlicher Erfolg, Anfang oder Ende der Berufstätigkeit, Ärger mit dem Vorgesetzten, Änderung der Arbeitszeit und -bedingungen.

5) Lebensstandard bzw. Wohnsituation:

Aufnahme eines Kredites, Kündigung eines Darlehens, Änderung des Lebensstandards, Wohnungswechsel.

6) Gesundheitliche Situation (Nacken- und Rückenbeschwerden ausgenommen):

Eigene Verletzung oder Krankheit.

4.6.2.4 Interviewdurchführung

Vor der Durchführung der qualitativen Interviews erhielten die Erzählpersonen ein gesondertes *Informationsschreiben* (zum Verbleib bei den Studienteilnehmern; siehe Anhang XII) und eine *Einwilligungserklärung* (Helfferich, 2011, S. 202f.; siehe Anhang XIII). Das Interview wurde nach der Abschlussanalyse geführt (möglichst innerhalb der darauffolgenden Woche). Als Räumlichkeiten standen das Büro des Rücken zentrums Düsseldorf, oder auf eigenen Wunsch der Probanden, die Büroräume oder die Cafeteria der Provinzial Versicherung zur Verfügung. In einigen Fällen ließ sich eine zeitnahe Interviewdurchführung aus organisatorischen Gründen nur als Telefoninterview realisieren. Nach dem Interview wurde ein *Interviewprotokoll (Postskriptum)* erstellt, um wichtige Rahmenbedingungen des Interviews zu dokumentieren (Helfferich, 2011, S. 201; Reinders, 2005, S. 122; siehe Anhang XI). Zusätzlich wurden einige soziodemographische Angaben (Familienstand, Anzahl der Kinder, Schulabschluss und berufliche Tätigkeit) erfasst (vgl. Anhang; Stoll et al., 2007, S. 233; Reinders, 2005, S. 121) und in dem Interviewprotokoll festgehalten. Alle Interviews wurden von mir transkribiert und anonymisiert. Die Datenverarbeitung und Auswertung der qualitativen Interviews wird in Kapitel 6 ausführlich dargestellt.

4.6.3 Biomechanische Funktionsanalyse der Wirbelsäule

Vor Trainingsbeginn (Eingangsanalyse) und nach Beendigung des Trainingsprogramms (Abschlussanalyse) wurde eine biomechanische Analyse der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur mit den Untersuchungsteilnehmern durchgeführt. Diese Analysen erfolgten nach einem standardisierten Verfahren, das von Denner (1997, 1998) konzipiert wurde. Die Reliabilität und die Validität dieses Analyseverfahrens sind von Denner (1997, 1998) geprüft und veröffentlicht worden.

Das Rücken zentrum Düsseldorf bietet ein am FPZ-Konzept orientiertes Analyseverfahren an. Durch ein computergestütztes apparatives Analysesystem lässt sich ein individuelles „muskuläres Profil der Wirbelsäule“ erstellen (Denner, 1998, S. 118). Im Rahmen dieser Untersuchung wurden folgende Parameter erfasst:

- BWS-/ LWS-Mobilität in den einzelnen Bewegungsebenen
- Isometrische Maximalkraft der lumbal-/thorakalen Extensions-, Flexions-, Lateralflexions- und Rotationsmuskulatur.

Hierzu wurden alle notwendigen Parameter mit dem Softwareprogramm FPZ Profile ermittelt und in der Auswertung graphisch dargestellt (Denner, 1998, S. 85, S. 119). Zur Auswertung und Interpretation des Analyseergebnisses wurden Referenzdaten von untrainierten beschwerdefreien Referenzpersonen herangezogen. „Differenzierte Referenzdaten sind das interindividuelle Maßsystem muskulärer Insuffizienzen an der Wirbelsäule“ (Denner, 1998, S. 89). Nähere Ausführungen zum Konzept der gesammelten Referenzwerte sind bei Denner (1998) nachzulesen.

Zusätzlich wurden bei der Eingangsanalyse, neben der Messung der Mobilität und der Maximalkraft der Muskulatur, noch weitere Daten anhand eines standardisierten Fragebogens gesammelt (Denner, 1998, S. 47; siehe Anhang III). In diese Untersuchung wurden die folgenden Daten einbezogen:

- Persönliche Daten
- Beschwerdeprofil (in Teilen, siehe Tabelle 3-3)

Diese Daten wurden in Interviewform ermittelt. Bei der Abschlussanalyse wurde die Befragung des Beschwerdeprofils wiederholt, um Veränderungen der Schmerzsituation erfassen zu können. Die Befragung zum Beschwerdebild wird standardmäßig bei der Eingangs- und Abschlussanalyse durchgeführt. Daten dieses Fragebogens, die vorrangig zu „statistischen Zwecken (= Definition von Referenzindividuen“) in den Analysen erhoben werden („Beschwerdealter“, „Dauer der aktuellen Beschwerdeepisode“) sind im Rahmen dieser Untersuchung nicht erfasst worden (Denner, 1998, S. 49). Die Daten zur momentanen Regelmäßigkeit und Intensität der Beschwerden sind in diese Untersuchung einbezogen worden. Die Frage nach momentanen Beschwerden kann mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden. Dabei umfasst der Begriff „momentan“ die letzten sieben Tage inklusive den Tag der Analyse. Die Erfassung der „momentanen Regelmäßigkeit“ und der „momentanen Intensität der Beschwerden“ dient der Evaluation des Trainingserfolgs und der Trainingssteuerung (Denner, 1998, S. 49). Die momentane Regelmäßigkeit der Beschwerden wird mit einer verbalen Ratingskala mit den Antwortmöglichkeiten unregelmäßig, regelmäßig und ständig erhoben. Die Bewertung der momentanen Intensität der Beschwerden ist auf einer 10stufigen numerischen Ratingskala mit Ankerworten (beschwerdefrei, leicht, mäßig, stark, unerträglich) möglich (Denner, 1998, S. 49).

4.7 Statistisches Vorgehen

Die gesamten Daten der Biomechanischen Funktionsanalyse der Wirbelsäule wurden mit dem Softwareprogramm FPZ Profile erfasst. Die nachfolgenden Berechnungen erfolgten mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS (Version 22.0). Die Daten der Psychologischen Fragebögen wurden ebenfalls in SPSS eingelesen und ausgewertet. Die Darstellung einiger Ergebnisse erfolgte mit MS-Excel 2010.

Zur Beschreibung der Untersuchungsgruppe (anthropometrische Daten und Schmerzparameter) wurden deskriptive Statistiken eingesetzt. Die Möglichkeiten der beschreibenden Statistik von Messwerten werden durch das Skalenniveau der Variablen bestimmt (Bös, Hänsel & Schott, 2004). Deshalb wurden die anthropometrischen Daten (Intervallskalenniveau) mit den Kenngrößen arithmetisches Mittel und Standardabweichung beschrieben. Die tabellarische Darstellung der Schmerzparameter Regelmäßigkeit und Intensität (Ordinalskalenniveau) der Rückenschmerzen erfolgte mit einer Häufigkeitsverteilung. Zur statistischen Überprüfung von Unterschieden (Hypothesen 1-8) wurde der Wilcoxon-Test verwendet, da die Prüfung der Testvoraussetzungen mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov-Test ergeben hat, dass die Untersuchungsvariablen überwiegend nicht normalverteilt sind (siehe Anhang XVI). Zudem sind nicht-parametrische Verfahren bei kleinen Untersuchungsstichproben angemessen.

„Für das Verständnis der Befunde ist der Abgleich von Mittelwerten aussagekräftiger der von Rängen. Aus diesem Grund werden im Folgenden [...] für die deskriptive Darstellung Mittelwerte genannt. Im beschriebenen Sinne dient die Angabe der arithmetischen Mittel also lediglich der Befundillustration; die Signifikanzprüfungen wurden [...] nicht-parametrisch vollzogen [...]“ (Fengler, 2007, S. 160).

Um eine einheitliche Vorgehensweise bei allen statistischen Verfahren zu gewährleisten, wurde die grundsätzliche Anwendung nicht-parametrischer Rechenverfahren in der vorliegenden Arbeit gewählt. Als Erweiterung des Wilcoxon-Tests wurde der Friedman-Test zum Vergleich von mehreren abhängigen Stichproben bei den überdauernden psychischen Veränderungen (Hypothesen 5-8) eingesetzt (Bös, Hänsel & Schott, 2004), da diese zu drei Messzeitpunkten (t_0 , t_4 , t_7) erhoben wurden. Zur Messung der Stärke des Zusammenhangs zwischen den psychischen und physischen Parametern (Hypothesen 9-11) wurde aus den oben genannten Gründen ein nichtparametrisches Verfahren gewählt, der Rangkorrelationskoeffizient ρ nach Spearman. Die Korrelation der psychischen Variablen Schmerzerleben mit dem Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben (Hypothesen 12 und 13) und des Beeinträchtigungserlebens mit dem Wohlbefinden (Hypothese 14) wurde ebenfalls mit dem

Rangkorrelationskoeffizienten rho nach Spearman berechnet. Hierbei (Hypothesen 9-14) wurde zunächst eine differenzierte Betrachtung der Rangkorrelationen jeweils für t0 (vor Beginn der Trainingsintervention) und t7 (nach Beendigung der Trainingsintervention) separat vorgenommen. Im Anschluß daran wurden zur Evaluation der betrachteten Zeiträume (vor Trainingsbeginn t0 bis zum Trainingsabschluss t7) die Differenzwerte der physischen und psychischen Parameter gebildet und korreliert.

Tabelle 4-7: Übersicht Rechenverfahren

	Datenaufbereitung	Test
Hypothesen 1 und 2: Veränderung motorischer Parameter (Kraft/Mobilität) (t0-t7)	Median der Kraft/Mobilität in den einzelnen Bewegungsebenen	Wilcoxon-Test
Hypothesen 3 und 4: Veränderung aktuelles Wohlbefinden (t1, t2, t3, t5, t6)	Median	Wilcoxon-Test
Hypothesen 5 und 6: Veränderung habituelles Wohlbefinden (t0-t4, t4-t7, t0-t7)	Median	Wilcoxon-Test Friedman-Test
Hypothese 7: Veränderung Schmerzerleben (t0-t4, t4-t7, t0-t7)	Median	Wilcoxon-Test Friedman-Test
Hypothese 8: Veränderung Beeinträchtigungserleben (t0-t4, t4-t7, t0-t7)	Median	Wilcoxon-Test Friedmann-Test
Hypothesen 9-14: Bivariate Zusammenhänge (t0-t7)	Korrelationen	Spearman rho

Für alle aufgeführten statistischen Testverfahren gelten die in der Literatur verbreiteten Signifikanzgrenzen (Bös, Hänsel & Schott, 2004, S. 114), wobei konventionell im Bereich psychologischer und motorischer Forschung ein Signifikanzniveau von $p \leq 0,05$ (Rasch, Friese, Hofmann & Neumann, 2010, S. 57) als relevant angesetzt wird. Die

Interpretation erfolgt in der vorliegenden Studie in Anlehnung an die klassischen Signifikanzgrenzen (Bös et al., 2004, S. 114).

Tabelle 4-8: Signifikanzgrenzen (angelehnt an Bös et al., 2004, S. 114)

Signifikanzniveau	Definition	Darstellung
$p > 0,05$	nicht signifikant	n.s.
$p \leq 0,05$	signifikant	*
$p \leq 0,01$	sehr signifikant	**
$p \leq 0,001$	hochsignifikant	***

Die Signifikanz allein ist nicht ausreichend, um die Bedeutsamkeit eines Ergebnisses zu bestimmen. Zur Beurteilung der Größe eines gefundenen Zusammenhanges wird daher die Berechnung von Effektstärken herangezogen. Der Korrelationskoeffizient r von Spearman wird zusätzlich als Effektstärkemaß verwendet.

Um die Bedeutsamkeit eines gefundenen Zusammenhanges einordnen zu können, gilt konventionell in den Sozialwissenschaften die Orientierung an folgender Einteilung nach Cohen (1992):

- $r = .10$ entspricht einem schwachen Effekt
- $r = .30$ entspricht einem mittleren Effekt
- $r = .50$ entspricht einem starken Effekt

Im Folgenden werden in Kapitel 5 die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt und die Hypothesen geprüft. Hierbei wird zwischen vermuteten *direkten* und *indirekten* Wirkungen der untersuchten medizinischen Trainingstherapie (MTT) unterschieden. Zusätzlich werden vorab die Ergebnisse der standardisierten Schmerzbefragung nach Beendigung der MTT dargestellt. Wie in Kapitel 2 bereits dargestellt, lassen sich *direkte* Wirkungen einer medizinischen Trainingstherapie (MTT) sowohl auf motorische Parameter (Kraft/Mobilität), als auch auf psychische Variablen (Wohlbefinden, Schmerzerleben, Beeinträchtigungserleben) vermuten. Mit Hilfe des Wilcoxon-Tests wurden 6 der ersten 8 Hypothesen (H1, H2, H5-H8) auf signifikante Unterschiede bzgl. des beobachteten Merkmals vor (t_0) und nach (t_7) der 20 stündigen Trainingsintervention untersucht (für die psychischen Variablen zusätzlich zu t_4). Bei den anderen beiden Hypothesen (H3, H4) ging es um die Überprüfung von Unterschieden bzgl. des

beobachteten Merkmals vor und nach einer einzelnen Trainingsstunde zu fünf Messzeitpunkten (t_1 , t_2 , t_3 , t_5 , t_6) mittels Wilcoxon-Test. Wie bereits beschrieben, dienen die Angaben der Mittelwerte vornehmlich der Veranschaulichung der Ergebnisse der Signifikanzprüfung.

Über die direkten Wirkungen einer MTT hinaus war es die Zielstellung dieser Arbeit, die Korrelationen der psychischen Parameter zu motorischen Veränderungen (*indirekte* Wirkung) zu untersuchen (Abschnitt 4.1; H9-11). Zusätzlich sollten die Zusammenhänge zwischen den ausgewählten psychischen Variablen näher betrachtet werden (Abschnitt 4.1; H12 -14). Hierzu wurden zu zwei Messzeitpunkten (vor und nach der 20 stündigen Trainingsintervention) motorische (Kraft und Mobilität) und psychische Parameter (Schmerzerleben, Wohlbefinden, Beeinträchtigungserleben) erfasst. Um die Veränderungen abzubilden, wurden zunächst die Rangkorrelationen mittels Spearman rho für die beiden Messzeitpunkte t_0 und t_7 separat gebildet und differenziert begutachtet. Im Anschluss daran, wurden jeweils die Differenzen der einzelnen Variablen zwischen den beiden Messzeitpunkten (t_0 , t_7) gebildet und im nächsten Schritt mittels Spearman rho korreliert.

5 Darstellung und Interpretation der Ergebnisse

Die Studienergebnisse der *Quantitativen Evaluation* werden im Folgenden anhand der aufgestellten Hypothesen (vgl. Abschnitt 4.1) dargestellt und diskutiert. Vorab werden –zusätzlich zu den Hypothesen- die Ergebnisse der standardisierten Schmerzbefragung dieses Trainingsprogrammes vorgestellt (Abschnitt 5.1.1). Weitergehend werden den Zielstellungen der Forschungsarbeit folgend, direkte (vgl. Hypothesen 1-8; Abschnitt 5.1.2- 5.1.6; Abschnitt 5.2) und indirekte Wirkungen (vgl. Hypothesen 9-11; Abschnitt 5.3.1-5.3.3; Abschnitt 5.4.1–5.4.2) der medizinischen Trainingstherapie (MTT) auf die motorischen Parameter Kraft und Mobilität und die psychischen Parameter Wohlbefinden, Schmerzerleben und Beeinträchtigungserleben betrachtet. Des Weiteren werden Korrelationen zwischen den psychischen Variablen (vgl. Hypothesen 12-14; Abschnitt 5.3.4–5.3.6; Abschnitt 5.4.4–5.4.6) dargestellt und interpretiert. Im Anschluss daran werden in Kapitel 6 die Ergebnisse der *Qualitativen Evaluation* (vgl. Abschnitt 4.2) dargestellt und interpretiert.

5.1 Darstellung der Ergebnisse (direkte Wirkungen)

In den folgenden Abschnitten werden die Untersuchungsergebnisse der vorliegenden Arbeit zu direkten Wirkungen der MTT auf die physischen und psychischen Parameter vorgestellt. Zuvor werden die Ergebnisse der standardisierten Befragung dieser Trainingsintervention zu Schmerzintensität und –regelmäßigkeit behandelt.

5.1.1 Schmerzparameter

Im Rahmen des FPZ-Trainingsprogrammes ist zu Beginn und nach Beendigung der Trainingstherapie eine standardisierte Schmerzbefragung (vgl. Abschnitt 4.6.3) durchgeführt worden. Die Ergebnisse stellen eine wertvolle Ergänzung zu den Hypothesen $7_{(0)}$ und $7_{(1)}$ (vgl. Abschnitt 4.1) dar und werden aufgrund dessen im Folgenden vorangeführt.

5.1.1.1 Schmerzparameter vor Beginn des Trainingsprogrammes

Die Ergebnisse der Befragung der Eingangsanalyse zu den Schmerzparametern Regelmäßigkeit (beschwerdefrei, unregelmäßig, regelmäßig, ständig) und Intensität (Skala 0-10; 0 = leicht, 5 = mäßig, 10 = stark) sind im Folgenden dargestellt. Alle

Untersuchungsteilnehmer geben zu Beginn des Trainings Schmerzen im Bereich der BWS/LWS an.

Die Tabelle 5-1 zeigt die Regelmäßigkeit der Rückenschmerzen innerhalb der letzten Woche vor Trainingsbeginn (vgl. Abschnitt 4.6.3). Von den 25 Untersuchungsteilnehmern geben 9 Probanden an, unregelmäßig unter Rückenbeschwerden zu leiden. 7 Patienten haben regelmäßig und 9 Patienten sogar ständig Rückenschmerzen.

In der Tabelle 5-2 sind die Ergebnisse der FPZ-Schmerzbefragung vor Trainingsbeginn (vgl. Abschnitt 4.6.3) zur Schmerzintensität aufgeführt. Die Schmerzintensitäten der Untersuchungsteilnehmer verteilen sich nahezu über den gesamten Bereich von eher leichten Beschwerden (2) bis zu starken Schmerzen (9). Bei der Zuordnung der Häufigkeiten zu „Schmerzbereichen“ (Intensität 2-3, leichte Schmerzen; Intensität 4-6, mittlerer Schmerzbereich; Intensität 7-9, starke Schmerzen) fällt auf, dass sich die Untersuchungsteilnehmer insgesamt relativ gleichmäßig über den gesamten Schmerzbereich verteilen, mit einem leichten Anstieg im mittleren Bereich. Vor Trainingsbeginn geben 7 Probanden leichte Beschwerden, 10 Probanden mittlere Beschwerden und 8 Teilnehmer starke Beschwerden an.

5.1.1.2 Schmerzparameter nach Beendigung des Trainingsprogrammes

In der standardisierten Schmerzbefragung der Abschlussanalyse (vgl. Abschnitt 4.6.3) sind die Parameter Regelmäßigkeit (Tabelle 5-1) und Intensität der Rückenbeschwerden (Tabelle 5-2) nach der Durchführung des Trainingsprogrammes erhoben worden. Im Folgenden werden die Ergebnisse dargestellt.

Von den 25 Untersuchungsteilnehmern sind 7 nach Beendigung der Trainingsintervention beschwerdefrei und 8 Patienten geben an, unregelmäßig unter Rückenbeschwerden zu leiden. 9 Probanden haben regelmäßig Rückenschmerzen und 1 Patient leidet ständig unter den Beschwerden.

Die Schmerzintensitäten verteilen sich nach Beendigung des Trainingsprogrammes folgendermaßen: 7 Probanden sind beschwerdefrei, 9 Untersuchungsteilnehmer haben noch leichte Schmerzen (Intensität 1-3) und 8 Patienten geben Beschwerden im mittleren Bereich (Intensität 4-6) an. 1 Proband hat starke Schmerzen (Intensität 8).

Tabelle 5-1: Regelmäßigkeit der Rückenbeschwerden vor (t0) und nach (t7) dem Trainingsprogramm

Regelmäßigkeit	Häufigkeit MZP 1 (t0)	Häufigkeit MZP 2 (t7)
Beschwerdefrei	0	7
Unregelmäßig	9	8
Regelmäßig	7	9
Ständig	9	1
Gesamtsumme	25	25

Tabelle 5-2: Intensität der Rückenbeschwerden vor (t0) und nach (t7) dem Trainingsprogramm

Intensität 0 = keine Schmerzen 10 = starke Schmerzen	Häufigkeit MZP 1 (t0)	Häufigkeit MZP 2 (t7)
0	0	7
1	0	3
2	3	4
3	4	2
4	5	5
5	4	2
6	1	1
7	2	1
8	4	0
9	2	0
10	0	0
Gesamtsumme	25	25

Abschließend wird an dieser Stelle eine Zuordnung der Regelmäßigkeit der Beschwerden zur Schmerzintensität vor Trainingsbeginn (t0) und nach Trainingsende (t7) vorgenommen (Tabelle 5-3). Bei der Zuordnung der *Schmerzintensitäten* zur *Regelmäßigkeit der Schmerzen vor Trainingsbeginn* zeigt sich folgendes Bild: Insgesamt beschreiben 9 Patienten unregelmäßige Beschwerden. Davon geben 5 Patienten leichte (Intensität 2-3) und 3 Patienten mittlere Schmerzintensitäten (Intensität 4-5) an, während 1 Proband unter starken Schmerzen (Intensität 8) leidet. 7 Patienten haben regelmäßig Rückenschmerzen, 5 von ihnen im mittleren Bereich (Intensität 4-6) und jeweils 1 Proband im leichten (Intensität 3) und 1 Proband im starken Schmerzbereich (Intensität 8). 9 Untersuchungsteilnehmer leiden ständig unter Schmerzen, davon beschreiben 6 Probanden hohe Schmerzintensitäten (Intensität 7-9) und 2 Probanden

geben Schmerzintensitäten im mittleren Bereich (Intensität 4) und 1 Proband im leichten Bereich (Intensität 2) an.

Die Zuordnung der *Schmerzintensitäten* zur *Regelmäßigkeit der Schmerzen nach dem Trainingsprogramm* ergibt 10 Probanden, die unregelmäßig Beschwerden mit leichter Intensität (Intensität 1-3; 7 Probanden) und mittlerer Intensität (Intensität 4; 3 Probanden) haben. 7 Untersuchungsteilnehmer leiden regelmäßig unter Beschwerden mit Intensitäten von 1 bis 6. 1 Patient gibt ständige Schmerzen bei einer Intensität von 7 an. 7 Probanden sind nach dem Therapieprogramm beschwerdefrei.

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Schmerzbefragung zu den beiden Messzeitpunkten (t0 und t7) zeigt, dass sich im Großen und Ganzen die Rückenbeschwerden nahezu aller Untersuchungsteilnehmer verbessert haben (Tabelle 5-3). Bei 4 Probanden sind die Beschwerden unverändert geblieben. In 2 von diesen Fällen haben die Probanden bereits vor Trainingsbeginn nur geringe Beschwerden angegeben (unregelmäßig, Intensität 2), in einem Fall gab es keine Veränderung bei regelmäßigen Beschwerden mit mittlerer Intensität (4) und in dem anderen Fall sind ständige Schmerzen bei hoher Intensität (7) unverändert geblieben. Auf den letztgenannten Fall wird exemplarisch in Abschnitt 6.4.2 im Sinne eines „Non-Responder“ näher eingegangen.

Tabelle 5-3: Zuordnung der Regelmäßigkeit zur Intensität der Schmerzen vor (t0) und nach (t7) dem Trainingsprogramm

Proband	MZP 1 (t0)			MZP 2 (t7)		
	Beschw.	Regelm.	Int.	Beschw.	Regelm.	Int.
Pb 1	ja	reg.	8	ja	unreg.	2
Pb 2	ja	unreg.	5	ja	unreg.	4
Pb 3	ja	unreg.	2	ja	unreg.	2
Pb 4	ja	ständig	8	nein	keine	0
Pb 5	ja	ständig	9	ja	unreg.	4
Pb 6	ja	ständig	9	ja	reg.	4
Pb 7	ja	ständig	2	nein	keine	0
Pb 8	ja	ständig	7	ja	ständig	7
Pb 9	ja	reg.	4	nein	keine	0
Pb 10	ja	unreg.	3	nein	keine	0
Pb 11	ja	unreg.	3	ja	unreg.	2
Pb 12	ja	reg.	5	ja	unreg.	4
Pb 13	ja	reg.	5	ja	unreg.	1
Pb 14	ja	unreg.	3	ja	unreg.	2
Pb 15	ja	ständig	8	ja	reg.	5
Pb 16	ja	ständig	7	ja	reg.	6
Pb 17	ja	ständig	4	ja	reg.	5
Pb 18	ja	reg.	6	ja	reg.	3
Pb 19	ja	unreg.	5	nein	keine	0
Pb 20	ja	unreg.	8	nein	keine	0
Pb 21	ja	reg.	3	ja	reg.	1
Pb 22	ja	unreg.	4	nein	keine	0
Pb 23	ja	reg.	4	ja	reg.	4
Pb 24	ja	reg.	4	ja	unreg.	3
Pb 25	ja	unreg.	2	ja	unreg.	2

Wie bereits in Abschnitt 4.6 beschrieben, wurden zur Signifikanzprüfung nicht-parametrische Verfahren eingesetzt (Tabelle 5-5) und zur Veranschaulichung der Befunde werden zunächst die deskriptiven Ergebnisse dargestellt (Tabelle 5-4).

Die Mittelwerte der Schmerz-Regelmäßigkeit sinken von Messzeitpunkt 1 (t0) zu Messzeitpunkt 2 (t7) von 2.00 ($SD = 0.87$) auf 1.16 ($SD = 0.90$). Die Dimensionsspanne wird zum zweiten Erhebungszeitpunkt vollständig ausgenutzt (0-3), während zum ersten Erhebungszeitpunkt der niedrigste Wert bei 1 liegt und der höchste Wert bei 3. Bei der Schmerz-Intensität sinken die Mittelwerte ebenfalls vom ersten Messzeitpunkt (t0) ($M = 5.12$; $SD = 2.28$) zum zweiten Messzeitpunkt (t7) ($M = 2.40$; $SD = 2.12$). Zum

ersten Testzeitpunkt liegen der niedrigste Wert bei 2 und der höchste Wert bei 9. Zum zweiten Testzeitpunkt werden Werte von 0 (*Minimum*) bis 7 (*Maximum*) erreicht.

Tabelle 5-4: Deskriptive Ergebnisse der Schmerzparameter Regelmäßigkeit und Intensität vor und nach dem Trainingsprogramm (t0, t7) (n = 25)

		Deskriptive Statistik (n = 25)		
		M	SD	Min-Max
Regelmäßigkeit	MZP 1 (t0)	2.00	0.87	1-3
	MZP 2 (t7)	1.16	0.90	0-3
Intensität	MZP 1 (t0)	5.12	2.28	2-9
	MZP 2 (t7)	2.40	2.12	0-7

Anmerkung: Regelmäßigkeit: 0 = beschwerdefrei, 1 = unregelmäßig, 2 = regelmäßig, 3 = ständig; Intensität: Skala 0-10; 0 = leicht, 5 = mäßig, 10 = stark

Die Prüfung der Unterschiede mithilfe des Wilcoxon-Tests erbrachte folgende Ergebnisse (Tabelle 5-5):

Tabelle 5-5: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung der Schmerzparameter Regelmäßigkeit und Intensitäts-Veränderung (t0-t7) (n = 25)

Schmerzparameter	n. R.	p. R.	Bi	U	P
Regelmäßigkeit	15	1	9	-3,346	.001
Intensität	20	1	4	3,908	.000

Anmerkung: n. R. = negative Ränge, p. R. = positive Ränge, Bi = Bindungen

Sowohl die Regelmäßigkeit (p= .001) als auch die Intensität der Rückenbeschwerden (p= .000) haben sich nach der Trainingsintervention verbessert. Die Veränderung dieser beiden Schmerzparameter ist signifikant (Tabelle 5-5).

5.1.2 Motorische Parameter

In den folgenden Abschnitten werden die Veränderungen der motorischen Parameter Kraft und Beweglichkeit durch die Trainingsintervention dargestellt. Wie bereits in Abschnitt 4.1 erläutert, werden in dem gesamten Ergebnisteil für jeden untersuchten Zusammenhang sowohl die *Nullhypothese* (H_0) als auch die *Alternativhypothese* (H_1) formuliert.

5.1.2.1 Kraft

Die zu prüfende Hypothese 1 lautet (Abschnitt 4.1):

H1₍₀₎: Die Teilnahme an der aus 20 Einheiten bestehenden medizinischen Trainings-
therapie hat keinen Einfluss auf die isometrische Maximalkraft im Bereich der
BWS/LWS.

H1₍₁₎: Die Teilnahme an der aus 20 Einheiten bestehenden medizinischen Trainings-
therapie hat einen positiven Einfluss auf die isometrische Maximalkraft im Be-
reich der BWS/LWS.

Tabelle 5-6 zeigt die Mittelwerte, Standardabweichungen und Minimum, Maximum der
Kraftmessungen zum ersten Erhebungszeitpunkt (t0) und nach Beendigung des The-
rapieprogrammes (t7). Die Mittelwerte liegen vor Trainingsbeginn (MZP 1; t0) zwischen
95.13 Nm (Rotation rechts; $SD = 61.71$) und 173.00 Nm (Extension; $SD = 107.63$). Die
Kraftwerte reichen von 17 Nm (Rotation rechts) bis 476 Nm (Extension). Nach Been-
digung des Trainingsprogrammes (MZP 2; t7) liegen die Mittelwerte zwischen 117.72
Nm (Rotation rechts; $SD = 54.89$) und 213.84 Nm (Extension; $SD = 111.40$). Der
kleinste Wert beträgt 45 Nm (Rotation links) und der größte Wert 467 Nm (Extension).

Tabelle 5-6: Deskriptive Ergebnisse der Kraft vor und nach dem Trainingsprogramm (t0, t7) (n = 25)

		Deskriptive Statistik (n = 25)			
			M	SD	Min-Max
Kraft (Nm)	Extension	MZP 1 (t0)	173.00	107.63	32 - 467
		MZP 2 (t7)	213.84	111.40	74 - 467
	Flexion	MZP 1 (t0)	123.68	48.96	53 - 232
		MZP 2 (t7)	144.60	45.18	81 - 249
	Lateralflexion rechts	MZP 1 (t0)	97.12	50.31	23 - 237
		MZP 2 (t7)	122.88	52.54	60 - 242
	Lateralflexion links	MZP 1 (t0)	102.56	49.12	33 - 265
		MZP 2 (t7)	135.56	56.47	69 - 270
	Rotation rechts	MZP 1 (t0)	95.13	61.71	17 - 217
		MZP 2 (t7)	117.72	54.89	55 - 228
	Rotation links	MZP 1 (t0)	99.48	63.30	20 - 226
		MZP 2 (t7)	118.64	57.89	45 - 246

In Tabelle 5-7 werden die Differenzen der Kraftmessungen ($t_7 - t_0$) deskriptiv (Mittelwerte, Standardabweichungen, Minimum, Maximum) dargestellt. Zur Differenzbildung wurde (wie auch im Folgenden) der zweite Messzeitpunkt (t_7 ; nach der Trainingsintervention) von dem ersten Messzeitpunkt (t_0 ; vor der Trainingsintervention) abgezogen. Der höchste Mittelwert der Differenzen wird mit 40.84 Nm in der Extension ($SD = 35.20$) erreicht und der niedrigste Mittelwert der Differenzen mit 20.92 Nm ($SD = 19.10$) in der Flexion. Der kleinste Differenzwert beträgt -12 Nm (Extension). Der größte Differenzwert liegt bei 115 Nm (Lateralflexion links).

Tabelle 5-7: Deskriptive Ergebnisse der Kraft - Differenzen ($t_7 - t_0$) ($n = 25$)

Differenzen		Deskriptive Statistik ($n = 25$)		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min-Max</i>
Kraft (Nm)	Extension	40.84	35.20	-12.00 – 114.00
	Flexion	20.92	19.10	-2.00 - 63.00
	Lateralflexion rechts	25.76	21.44	0.00 – 79.00
	Lateralflexion links	33.00	29.25	-7.00 – 115.00
	Rotation rechts	24.13	19.06	-1.00 – 63.00
	Rotation links	21.13	17.68	-6.00 – 59.00

Die Veränderung der Kraft der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur in den Bewegungsebenen Extension, Flexion, Lateralflexion und Rotation durch die Trainingsintervention wurde unter Verwendung des Wilcoxon-Tests auf Signifikanz überprüft. Tabelle 5-8 zeigt die Ergebnisse der Unterschiedsprüfung der Kraftmessungen mithilfe des Wilcoxon-Tests.

Tabelle 5- 8: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung Kraft-Veränderung (t_0-t_7) ($n = 25$)

Kraft	n. R.	p. R.	Bi	U	p
Extension	2	21	2	-4,045	.000
Flexion	1	22	2	-4,169	.000
Lateralflexion rechts	0	23	2	-4,199	.000
Lateralflexion links	2	21	2	-4,076	.000
Rotation rechts	1	20	2	-3,98	.000
Rotation links	2	18	3	-3,734	.000

Anmerkung: n. R. = negative Ränge, p. R. = positive Ränge, Bi = Bindungen

In allen Kraftparametern kommt es zu signifikanten Verbesserungen ($p = .000$). Die Nullhypothese $H_{1(0)}$ kann somit verworfen und die Alternativhypothese $H_{1(1)}$ vorläufig bestätigt werden.

5.1.2.2 Mobilität

Die zu prüfende Hypothese 2 lautet (Abschnitt 4.1):

$H_{2(0)}$: Die Teilnahme an der aus 20 Einheiten bestehenden medizinischen Trainings-
therapie hat keinen Einfluss auf die Mobilität im Bereich der BWS/LWS.

$H_{2(1)}$: Die Teilnahme an der aus 20 Einheiten bestehenden medizinischen Trainings-
therapie hat einen positiven Einfluss auf die Mobilität im Bereich der BWS/LWS.

In Tabelle 5-9 sind die Mittelwerte, Standardabweichungen und Minimum, Maximum der Mobilitätsmessungen vor Trainingsbeginn (t_0) und nach Beendigung des Trainingsprogrammes (t_7) dargestellt. Die Mittelwerte liegen beim Eingangstest (MZP 1; t_0) zwischen 4.80 Grad (Flexion; $SD = 11.47$) und 54.72 Grad (Extension; $SD = 4.39$). Der niedrigste Wert beträgt -20 Grad in der Flexion und der höchste Wert 54.72 in der Extension. Die negativen Werte in der Flexion kommen zustande, wenn bei der Rumpfbeugung weniger als 0 Grad erreicht werden. Die Rumpfflexion ist demzufolge besser, wenn die negativen Werte kleiner sind. Beim Abschlusstest (MZP 2; t_7) werden Mittelwerte von 10.08 Grad (Flexion; $SD = 8.89$) bis 56.12 Grad (Extension; $SD = 4.39$) erreicht. Der kleinste Mobilitätswert liegt bei -10 Grad (Flexion) und der größte Mobilitätswert liegt bei 62 Grad (Extension). Zum zweiten Messzeitpunkt (MZP 2; t_7) sind insgesamt alle Mittelwerte höher und die Standardabweichungen kleiner.

Tabelle 5-9: Deskriptive Ergebnisse der Mobilität vor und nach dem Trainingsprogramm (t0, t7) (n = 25)

		Deskriptive Statistik (n = 25)			
			M	SD	Min-Max
Mobilität (Grad)	Extension	MZP 1 (t0)	54.72	4.39	47 - 62
		MZP 2 (t7)	56.12	3.90	48 - 64
	Flexion	MZP 1 (t0)	4.80	11.47	-20 - 33
		MZP 2 (t7)	10.08	8.89	-10 - 33
	Lateralflexion rechts	MZP 1 (t0)	37.88	4.90	31 - 46
		MZP 2 (t7)	41.28	3.82	33 - 47
	Lateralflexion links	MZP 1 (t0)	37.36	5.16	24 - 46
		MZP 2 (t7)	39.80	4.26	30 - 46
	Rotation rechts	MZP 1 (t0)	37.00	7.06	24 - 47
		MZP 2 (t7)	39.88	5.28	28 - 46
	Rotation links	MZP 1 (t0)	38.83	5.82	21 - 46
		MZP 2 (t7)	41.92	5.24	28 - 50

Tabelle 5-10 zeigt die deskriptiven Ergebnisse der Differenzen der Mobilitätsmessungen. Die größte Differenz der Mittelwerte wird mit 5.28 Grad in der Rumpf-Flexion ($SD = 9.00$) erzielt und die kleinste Differenz der Mittelwerte mit 1.40 Grad ($SD = 3.66$) in der Rumpf-Extension. Die Differenzen der Mobilitätswerte reichen von -7.00 Grad (Extension) bis 30.00 Grad (Flexion).

Tabelle 5-10: Deskriptive Ergebnisse der Mobilität – Differenzen (t7 – t0) (n = 25)

Differenzen	Deskriptive Statistik (n = 25)			
		M	SD	Min-Max
Mobilität (Grad)	Extension	1.40	3.66	-7.00 – 12.00
	Flexion	5.28	9.00	-3.00 – 30.00
	Lateralflexion rechts	3.40	3.52	-4.00 – 11.00
	Lateralflexion links	2.44	3.98	-4.00 – 12.00
	Rotation rechts	3.00	5.82	-5.00 – 20.00
	Rotation links	3.25	3.89	-4.00 – 10.00

Zur Signifikanzprüfung der Veränderung der Beweglichkeit in den verschiedenen Bewegungsebenen der Wirbelsäule (Extension, Flexion, Lateralflexion, Rotation) wurde analog zur Kraftmessung der Wilcoxon-Test eingesetzt. In der Tabelle 5-11 werden die Ergebnisse der Unterschiedsprüfung der Mobilitätsmessungen mithilfe des Wilcoxon-Tests dargestellt.

Tabelle 5-11: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung Mobilität-Veränderung (t0-t7) (n = 25)

Mobilität	n. R.	p. R.	Bi	U	p
Extension	4	13	8	-1,852	.064
Flexion	2	16	7	-3,167	.002
Lateralflexion rechts	2	18	5	-3,504	.000
Lateralflexion links	5	14	6	-2,723	.006
Rotation rechts	5	15	4	-2,389	.017
Rotation links	1	16	7	3,25	.001

Anmerkung: n. R. = negative Ränge, p. R. = positive Ränge, Bi = Bindungen

Bei der Mobilität kommt es mit Ausnahme der sagittalen Extension ($p = .064$) in allen anderen Bewegungsebenen zu signifikanten Verbesserungen (im Bereich von $p = .000$ - $.017$).

Die Nullhypothese $H_{2(0)}$ kann somit als überwiegend widerlegt angesehen werden und die Testergebnisse können als Bestätigung der Alternativhypothese $H_{2(1)}$ interpretiert werden.

5.1.3 Kurzfristige psychische Veränderungen

Im Folgenden werden die Veränderungen des aktuellen psychischen und körperlichen Wohlbefindens nach einer Trainingsstunde zu fünf Messzeitpunkten dargestellt.

5.1.3.1 Aktuelles psychisches Wohlbefinden

Die zu prüfende Hypothese 3 lautet (Abschnitt 4.1):

$H_{3(0)}$: Nach einer medizinischen Trainingstherapieeinheit gibt es keine kurzfristigen Stimmungsveränderungen.

$H_{3(1)}$: Nach einer medizinischen Trainingstherapieeinheit gibt es kurzfristige Stimmungsveränderungen.

Zu fünf Messzeitpunkten (t1; t2; t3; t5, t6) wurde das aktuelle *psychische* Wohlbefinden vor (*vorher*) und nach einer Trainingseinheit (*nachher*) gemessen. Die folgenden Tabellen 5-12 bis 5-16 stellen die Mittelwerte, Standardabweichungen und Minimum, Maximum des aktuellen *psychischen* Wohlbefindens zu Beginn und nach Beendigung einer Trainingseinheit zu den jeweiligen Messzeitpunkten dar. Die Mittelwerte der

Dimensionen Aktiviertheit, gute Laune und Ruhe sind zu allen Testzeitpunkten (t1; t2, t3; t5; t6) vor der Stunde niedriger als nach der Stunde, während die Mittelwerte der Dimensionen Ärger, Deprimiertheit, Energielosigkeit und Erregtheit vor der Stunde höher sind als nach der Stunde. Zu Beginn der Trainingseinheit beträgt der geringste Dimensionswert jeweils 1.00 zu allen fünf Testzeitpunkten. Der maximale Dimensionswert erreicht zu zwei Testzeitpunkten vor dem Training (t1; t6) 5.00 und liegt bei den anderen drei Testzeitpunkten mit 4.33 (t2) und 4.67 (t3; t5) etwas darunter. Nach der jeweiligen Trainingseinheit wird die gesamte Dimensionsspanne (1-5) zu allen fünf Testzeitpunkten ausgenutzt.

Tabelle 5-12: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen psychischen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t1)

Aktuelles psychisches Wohlbefinden			Deskriptive Statistik (n = 25)		
			M	SD	Min-Max
MZP 1 (t1)	Aktiviertheit	vorher	2.81	0.72	1.00 - 3.67
		nachher	3.24	0.68	2.00 - 5.00
	Gute Laune	vorher	3.01	0.69	2.00 - 4.33
		nachher	3.56	0.82	2.00 - 5.00
	Ruhe	vorher	2.85	0.71	1.00 - 3.67
		nachher	3.38	0.71	2.00 - 4.67
	Ärger	vorher	1.99	0.83	1.00 - 3.67
		nachher	1.48	0.60	1.00 - 2.67
	Deprimiertheit	vorher	2.05	0.92	1.00 - 4.00
		nachher	1.56	0.78	1.00 - 3.33
	Energielosigkeit	vorher	2.45	0.78	1.00 - 3.67
		nachher	2.05	0.75	0.67 - 3.67
	Erregtheit	vorher	2.56	1.02	1.00 - 5.00
		nachher	2.13	1.03	1.00 - 4.33

Anmerkung: Likert-Skala von „1 = trifft überhaupt nicht zu“ bis „5 = trifft voll und ganz zu“

Tabelle 5-13: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen psychischen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t2)

Aktuelles psychisches Wohlbefinden			Deskriptive Statistik (n = 25)		
			M	SD	Min-Max
MZP 2 (t2)	Aktiviertheit	vorher	3.01	0.72	1.67 - 4.33
		nachher	3.36	0.71	2.00 - 4.67
	Gute Laune	vorher	3.08	0.64	1.33 - 4.33
		nachher	3.56	0.65	2.33 - 4.33
	Ruhe	vorher	2.81	0.90	1.00 - 4.33
		nachher	3.26	0.70	2.00 - 5.00
	Ärger	vorher	1.90	0.85	1.00 - 4.00
		nachher	1.49	0.64	1.00 - 3.33
	Deprimiertheit	vorher	1.95	0.80	1.00 - 4.00
		nachher	1.51	0.63	1.00 - 2.67
	Energielosigkeit	vorher	2.29	0.70	1.00 - 4.33
		nachher	1.76	0.79	0.67 - 3.33
	Erregtheit	vorher	2.29	1.06	1.00 - 4.33
		nachher	1.89	0.86	1.00 - 4.33

Anmerkung: Likert-Skala von „1 = trifft überhaupt nicht zu“ bis „5 = trifft voll und ganz zu“

Tabelle 5-14: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen psychischen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t3)

Aktuelles psychisches Wohlbefinden			Deskriptive Statistik (n = 25)		
			M	SD	Min-Max
MZP 3 (t3)	Aktiviertheit	vorher	3.19	0.83	1.67 - 4.67
		nachher	3.56	0.71	2.00 - 5.00
	Gute Laune	vorher	3.25	0.80	1.67 - 4.67
		nachher	3.79	0.71	2.33 - 5.00
	Ruhe	vorher	2.95	0.69	2.00 - 4.33
		nachher	3.56	0.66	2.33 - 5.00
	Ärger	vorher	1.75	0.81	1.00 - 3.33
		nachher	1.45	0.58	1.00 - 2.67
	Deprimiertheit	vorher	1.83	0.72	1.00 - 3.33
		nachher	1.36	0.47	1.00 - 2.33
	Energielosigkeit	vorher	2.02	0.97	0.67 - 4.00
		nachher	1.64	0.77	0.67 - 3.33
	Erregtheit	vorher	2.16	0.93	1.00 - 4.67
		nachher	1.75	0.72	1.00 - 3.33

Anmerkung: Likert-Skala von „1 = trifft überhaupt nicht zu“ bis „5 = trifft voll und ganz zu“

Tabelle 5-15: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen psychischen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t5)

Aktuelles psychisches Wohlbefinden			Deskriptive Statistik (n = 25)		
			M	SD	Min-Max
MZP 4 (t5)	Aktiviertheit	vorher	3.11	0.65	2.00 - 4.33
		nachher	3.57	0.76	2.33 - 5.00
	Gute Laune	vorher	3.29	0.78	2.00 - 4.67
		nachher	3.74	0.75	2.33 - 5.00
	Ruhe	vorher	3.07	0.79	1.67 - 4.67
		nachher	3.55	0.88	1.67 - 5.00
	Ärger	vorher	1.91	0.92	1.00 - 4.00
		nachher	1.53	0.74	1.00 - 3.00
	Deprimiertheit	vorher	1.77	0.86	1.00 - 4.00
		nachher	1.45	0.53	1.00 - 2.67
	Energielosigkeit	vorher	1.97	0.91	0.67 - 4.00
		nachher	1.64	0.84	0.67 - 3.33
	Erregtheit	vorher	2.24	0.91	1.00 - 3.67
		nachher	1.73	0.79	1.00 - 4.00

Anmerkung: Likert-Skala von „1 = trifft überhaupt nicht zu“ bis „5 = trifft voll und ganz zu“

Tabelle 5-16: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen psychischen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t6)

Aktuelles psychisches Wohlbefinden			Deskriptive Statistik (n = 25)		
			M	SD	Min-Max
MZP 5 (t6)	Aktiviertheit	vorher	3.16	0.90	1.67 - 5.00
		nachher	3.73	0.71	2.67 - 5.00
	Gute Laune	vorher	3.33	1.02	1.00 - 5.00
		nachher	3.68	0.77	1.33 - 5.00
	Ruhe	vorher	3.01	0.89	2.00 - 5.00
		nachher	3.55	0.64	2.00 - 5.00
	Ärger	vorher	1.63	0.63	1.00 - 3.00
		nachher	1.39	0.54	1.00 - 3.00
	Deprimiertheit	vorher	1.93	1.01	1.00 - 5.00
		nachher	1.63	0.80	1.00 - 4.33
	Energielosigkeit	vorher	1.96	0.78	0.67 - 3.67
		nachher	1.59	0.80	0.67 - 3.67
	Erregtheit	vorher	2.25	0.87	1.00 - 4.00
		nachher	1.83	0.68	1.00 - 3.33

Anmerkung: Likert-Skala von „1 = trifft überhaupt nicht zu“ bis „5 = trifft voll und ganz zu“

Die Ergebnisse der Prüfung der Unterschiede mithilfe des Wilcoxon-Tests für das aktuelle *psychische* Wohlbefinden werden in Tabelle 5-17 illustriert.

Tabelle 5-17: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung aktuelles psychisches Wohlbefinden-Veränderung (t1, t2, t3, t5, t6) (n = 25)

Testzeitpunkt		Akt	g. Laune	Ruhe	Ärg	Deprim	Energ	Erregth
t1 (vorher-nachher)	n.R.	5	2	3	17	14	17	16
	p.R.	16	17	17	3	1	5	2
	Bi	4	6	5	5	10	3	7
	U	-2,285	-3,532	-3,110	-2,766	-3,260	-2,443	-2,794
	p	.022	.000	.002	.006	.001	.015	.005
t2 (vorher-nachher)	n.R.	5	3	5	13	13	17	14
	p.R.	16	17	15	1	1	4	4
	Bi	4	5	5	11	11	4	7
	U	-1,979	-3,358	-2,102	-3,164	-3,217	-2,956	-2,351
	p	.048	.001	.036	.002	.001	.003	.019
t3 (vorher-nachher)	n.R.	4	2	3	10	15	12	16
	p.R.	16	20	19	2	1	6	4
	Bi	5	3	3	13	9	7	5
	U	-2,382	-3,806	-3,398	-2,135	-3,349	-2,430	-2,866
	p	.017	.000	.001	.033	.001	.015	.004
t5 (vorher-nachher)	n.R.	2	1	3	10	11	14	16
	p.R.	19	18	17	2	0	4	2
	Bi	4	6	5	13	14	7	7
	U	-3,483	-3,44	-2,73	-2,684	-2,988	-2,38	-3,165
	p	.000	.001	.006	.007	.003	.017	.002
t6 (vorher-nachher)	n.R.	2	5	3	12	11	15	19
	p.R.	18	15	16	2	3	2	3
	Bi	5	5	6	11	11	8	3
	U	-3,293	-2,287	-3,035	-2,492	-2,295	-2,955	-2,924
	p	.001	.022	.002	.013	.022	.003	.003

Anmerkung: n. R. = negative Ränge, p. R. = positive Ränge, Bi = Bindungen, Akt = Aktiviertheit, g. Laune = gute Laune, Ärg = Ärger, Deprim = Deprimiertheit, Energ = Energielosigkeit, Erregth = Erregtheit

Zu allen fünf Testzeitpunkten kommt es zu signifikanten Verbesserungen des aktuellen *psychischen* Wohlbefindens ($p = .000-.048$). Bei der Veränderung der Stimmung (Likert-Skala von „1 = trifft überhaupt nicht zu“ bis „5 = trifft voll und ganz zu“) sind negative Ränge für die Subskalen Energielosigkeit, Deprimiertheit, Ärger und Erregtheit

(Negative Stimmungsmerkmale) als positiv zu interpretieren – im Gegensatz zu den Subskalen der positiven Stimmungsmerkmale (Ruhe, Aktiviertheit, Gute Laune).

Die Nullhypothese $H_{3(0)}$ kann somit verworfen und die Alternativhypothese $H_{3(1)}$ verifiziert werden.

5.1.3.2 *Aktuelles körperliches Wohlbefinden*

Die zu prüfende Hypothese 4 lautet (Abschnitt 4.1):

$H_{4(0)}$: Nach einer medizinischen Trainingstherapieeinheit gibt es keine kurzfristigen Veränderungen der wahrgenommenen körperlichen Verfassung.

$H_{4(1)}$: Nach einer medizinischen Trainingstherapieeinheit gibt es kurzfristige Veränderungen der wahrgenommenen körperlichen Verfassung.

Zu fünf Messzeitpunkten (t_1, t_2, t_3, t_5, t_6) wurde das aktuelle *körperliche* Wohlbefinden vor und nach einer Trainingseinheit ermittelt. Die Tabellen 5-18 bis 5-22 zeigen die Mittelwerte, Standardabweichungen und Minimum, Maximum des aktuellen *körperlichen* Wohlbefindens vor (*vorher*) und nach einer Trainingsstunde (*nachher*). Insgesamt liegen die Mittelwerte in allen Dimensionen der WKV-Rücken (Aktiviertheit, Trainiertheit, Gesundheit, Beweglichkeit) -zu allen fünf Messzeitpunkten- nach der Durchführung der Trainingsstunde höher, als vor der Stunde. Die geringsten Dimensionswerte liegen vor der Trainingsstunde zu allen Messzeitpunkten in der Dimension Gesundheit ($t_1: 0.20; t_2: 0.00; t_3: 0.00; t_5: 0.20; t_6: 0.40$) und zu den Messzeitpunkten t_1, t_3 und t_6 zusätzlich in der Dimension Trainiertheit ($t_1: 0.20; t_3: 0.00; t_6: 0.40$). Die höchsten Dimensionswerte werden vor der Therapiestunde in den Dimensionen Aktiviertheit ($t_1: 4.25; t_5: 4.75$), Gesundheit ($t_2: 4.40$) und Beweglichkeit ($t_3: 4.75$) erreicht. Zum letzten Erhebungszeitpunkt (t_6) wird in allen vier Dimensionen die maximale Ausprägung (5.00) vor dem Training erzielt. Nach der Trainingsstunde werden die geringsten Dimensionswerte in der Dimension Gesundheit ($t_1: 0.40; t_2: 0.80; t_3, t_5, t_6: 1.00$) erreicht, zu dem Erhebungszeitpunkt t_3 zusätzlich noch in der Dimension Aktiviertheit (1.00) und zu dem Erhebungszeitpunkt t_6 in der Dimension Trainiertheit (1.00). Die höchsten Dimensionswerte liegen nach dem Training zu Messzeitpunkt t_1 (4.60), t_2 (4.80), t_5 (5.00) und t_6 (5.00) in der Dimension Gesundheit. Die maximale Ausprägung

(5.00) wird außerdem zu Messzeitpunkt t3, t5 und t6 in der Dimension Aktiviertheit, zu Messzeitpunkt t3 und t6 in der Dimension Beweglichkeit und zu Messzeitpunkt t3 in der Dimension Trainiertheit erreicht.

Tabelle 5-18: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen körperlichen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t1)

Aktuelles körperliches Wohlbefinden			Deskriptive Statistik (n = 25)		
			M	SD	Min-Max
MZP 1 (t1)	Aktiviertheit	vorher	2.27	0.78	1.00 - 4.25
		nachher	2.92	0.96	1.00 - 4.50
	Trainiertheit	vorher	1.70	0.87	0.20 - 3.60
		nachher	2.45	0.84	0.60 - 3.80
	Gesundheit	vorher	2.40	1.08	0.20 - 4.20
		nachher	2.80	1.19	0.40 - 4.60
	Beweglichkeit	vorher	1.96	0.74	0.50 - 3.75
		nachher	2.61	0.68	1.00 - 3.75

Anmerkung: Sechsstufige Ratingskala mit den Endpunkten „0 = gar nicht“ und „5 = völlig“

Tabelle 5-19: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen körperlichen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t2)

Aktuelles körperliches Wohlbefinden			Deskriptive Statistik (n = 25)		
			M	SD	Min-Max
MZP 2 (t2)	Aktiviertheit	vorher	2.65	0.99	0.50 - 4.25
		nachher	3.18	1.02	1.25 - 4.50
	Trainiertheit	vorher	2.09	0.79	0.20 - 3.20
		nachher	2.68	0.66	1.40 - 3.80
	Gesundheit	vorher	2.71	1.15	0.00 - 4.40
		nachher	3.10	1.05	0.80 - 4.80
	Beweglichkeit	vorher	2.05	0.93	0.00 - 4.00
		nachher	2.85	0.84	1.00 - 4.25

Anmerkung: Sechsstufige Ratingskala mit den Endpunkten „0 = gar nicht“ und „5 = völlig“

Tabelle 5-20: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen körperlichen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t3)

Aktuelles körperliches Wohlbefinden			Deskriptive Statistik (n = 25)		
			M	SD	Min-Max
MZP 3 (t3)	Aktiviertheit	vorher	2.99	0.98	1.25 - 4.50
		nachher	3.55	1.04	1.00 - 5.00
	Trainiertheit	vorher	2.45	0.88	0.00 - 4.00
		nachher	2.96	0.88	1.60 - 5.00
	Gesundheit	vorher	2.53	1.41	0.00 - 4.60
		nachher	3.23	1.18	1.00 - 4.80
	Beweglichkeit	vorher	2.26	1.01	0.50 - 4.75
		nachher	3.01	1.03	1.25 - 5.00

Anmerkung: Sechsstufige Ratingskala mit den Endpunkten „0 = gar nicht“ und „5 = völlig“

Tabelle 5-21: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen körperlichen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t5)

Aktuelles körperliches Wohlbefinden			Deskriptive Statistik (n = 25)		
			M	SD	Min-Max
MZP 4 (t5)	Aktiviertheit	vorher	3.11	1.17	0.75 - 4.75
		nachher	3.67	0.96	1.75 - 5.00
	Trainiertheit	vorher	2.36	0.75	1.00 - 4.00
		nachher	3.18	0.68	1.40 - 4.40
	Gesundheit	vorher	2.76	1.40	0.20 - 4.60
		nachher	3.26	1.29	1.00 - 5.00
	Beweglichkeit	vorher	2.41	1.06	0.50 - 4.50
		nachher	3.17	0.85	1.25 - 4.50

Anmerkung: Sechsstufige Ratingskala mit den Endpunkten „0 = gar nicht“ und „5 = völlig“

Tabelle 5-22: Deskriptive Ergebnisse des aktuellen körperlichen Wohlbefindens vor und nach einer Trainingseinheit (t6)

Aktuelles körperliches Wohlbefinden			Deskriptive Statistik (n = 25)		
			M	SD	Min-Max
MZP 5 (t6)	Aktiviertheit	vorher	3.28	1.33	0.50 - 5.00
		nachher	3.59	0.98	1.50 - 5.00
	Trainiertheit	vorher	2.73	0.98	0.40 - 5.00
		nachher	3.08	0.71	1.00 - 4.00
	Gesundheit	vorher	3.12	1.23	0.40 - 5.00
		nachher	3.40	1.10	1.00 - 5.00
	Beweglichkeit	vorher	2.59	1.16	0.50 - 5.00
		nachher	3.20	0.88	1.25 - 5.00

Anmerkung: Sechsstufige Ratingskala mit den Endpunkten „0 = gar nicht“ und „5 = völlig“

Tabelle 5-23 stellt die Ergebnisse der Prüfung der Unterschiede mithilfe des Wilcoxon-Tests für das aktuelle *körperliche* Wohlbefinden dar:

Tabelle 5-23: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung aktuelles körperliches Wohlbefinden-Veränderung (t1, t2, t3, t5, t6) (n = 25)

Testzeitpunkt		Aktiviertheit	Trainiertheit	Gesundheit	Beweglichkeit
t1 (vorher-nachher)	n.R.	7	1	7	2
	p.R.	16	20	17	21
	Bi	2	4	1	2
	U	-2,671	-3,770	-2,532	-3,631
	p	.008	.000	.011	.000
t2 (vorher-nachher)	n.R.	7	4	6	3
	p.R.	16	19	16	18
	Bi	2	2	3	4
	U	-2,042	-2,896	-2,612	-3,645
	p	.041	.004	.009	.000
t3 (vorher-nachher)	n.R.	6	5	3	2
	p.R.	16	20	21	20
	Bi	3	0	1	3
	U	-2,492	-3,461	-3,583	-3,900
	p	.013	.001	.000	.000
t5 (vorher-nachher)	n.R.	3	1	4	3
	p.R.	17	23	18	21
	Bi	5	1	3	1
	U	-2,921	-4,113	-3,606	-3,671
	p	.003	.000	.000	.000
t6 (vorher-nachher)	n.R.	7	7	4	0
	p.R.	13	15	17	20
	Bi	5	3	4	5
	U	-1,198	-2,117	-2,898	-3,941
	p	.231	.034	.004	.000

Anmerkung: n. R. = negative Ränge, p. R. = positive Ränge, Bi = Bindungen

Mit Ausnahme der Dimension Aktiviertheit ($p = .231$) zum fünften Messzeitpunkt (t6) kommt es bei allen anderen Messungen zu signifikanten Verbesserungen des aktuellen *körperlichen* Wohlbefindens ($p = .000-.041$).

Die Nullhypothese $H_{4(0)}$ kann somit als überwiegend widerlegt angesehen werden und die Alternativhypothese $H_{4(1)}$ überwiegend bestätigt werden.

Mit der in dieser Untersuchung eingesetzten Version *WKV-Rücken* der WKV-Skala (Skala zur wahrgenommenen aktuellen körperlichen Verfassung), wurden zusätzlich die momentanen Beschwerden zu allen fünf Messzeitpunkten vor und nach der Trainingseinheit erhoben (vgl. Abschnitt 4.6.1.2). Die Tabelle 5-24 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen der aktuellen Beschwerden zu Beginn und nach Beendigung der 1., 5., 10., 15. und 20. Trainingseinheit (t1, t2, t3, t5, t6). Die Mittelwerte der aktuellen Beschwerden sind zu allen fünf Messzeitpunkten nach der Trainingseinheit niedriger als vorher. Bei den Messzeitpunkten t2, t3 und t5 wird vor der Trainingseinheit die gesamte mögliche Spanne der Werte (0-5) genutzt. Nach dem Training liegt der niedrigste Wert weiterhin bei 0 und der höchste Wert bei 4. Zu den beiden anderen Erhebungszeitpunkten (t1; t6) bleiben die Werte (*Min-Max*) im Vorher-Nachher Vergleich unverändert.

Tabelle 5-24: Deskriptive Ergebnisse der aktuellen Beschwerden vor und nach einer Trainingseinheit (t1, t2, t3, t5, t6)

WKV - aktuelle Beschwerden		Deskriptive Statistik (n = 25)		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min-Max</i>
MZP 1 (t1)	vorher	2.88	0.83	1 - 4
	nachher	2.52	0.92	1 - 4
MZP 2 (t2)	vorher	2.64	1.15	0 - 5
	nachher	2.32	0.80	0 - 4
MZP 3 (t3)	vorher	2.60	1.26	0 - 5
	nachher	2.08	1.19	0 - 4
MZP 4 (t5)	vorher	2.52	1.09	0 - 5
	nachher	1.88	1.13	0 - 4
MZP 5 (t6)	vorher	2.28	1.14	0 - 4
	nachher	2.00	1.08	0 - 4

Anmerkung: Skala von 0 = „gar nicht“ bis 5 = „extrem stark“

Die Prüfung der Unterschiede mithilfe des Wilcoxon-Tests erbrachte für die aktuellen Beschwerden folgende Ergebnisse (Tabelle 5-25):

Tabelle 5-25: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung aktuelle Beschwerden-Veränderung (t1, t2, t3, t5, t6) (n = 25)

Testzeitpunkt		WKV- aktuelle Beschwerden
t1 (vorher-nachher)	n.R.	10
	p.R.	1
	Bi	14
	U	-2,044
	p	.041
t2 (vorher-nachher)	n.R.	10
	p.R.	2
	Bi	13
	U	-1,466
	p	.143
t3 (vorher-nachher)	n.R.	9
	p.R.	0
	Bi	16
	U	-2,754
	p	.006
t5 (vorher-nachher)	n.R.	16
	p.R.	2
	Bi	7
	U	-3,258
	p	.001
t6 (vorher-nachher)	n.R.	7
	p.R.	1
	Bi	17
	U	-2,111
	p	.035

Anmerkung: n. R. = negative Ränge, p. R. = positive Ränge, Bi = Bindungen

Es kommt bei 4 von 5 Messzeitpunkten zu signifikanten Veränderungen der Rückenbeschwerden nach der jeweiligen Trainingseinheit (p= .001-.041). Beim zweiten Messzeitpunkt (t2) kann keine signifikante Veränderung nachgewiesen werden (p= .143). Bei der Veränderung der aktuellen Beschwerden (Skala von 0 = "gar nicht" bis 5 = „extrem stark“) sind negative Ränge als positiv zu interpretieren – im Gegensatz zu

den zuvor dargestellten Skalen des aktuellen *körperlichen* Wohlbefindens (Aktiviertheit, Trainiertheit, Gesundheit, Beweglichkeit).

5.1.4 Überdauernde psychische Veränderungen

Die überdauernden psychischen Variablen wurden vor Beginn der MTT, in der Mitte und nach Beendigung des Trainingsprogrammes gemessen. Die Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

5.1.4.1 Habituelles psychisches Wohlbefinden

Die zu prüfende Hypothese 5 lautet (Abschnitt 4.1):

H5₍₀₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu keinen Veränderungen im habituellen psychischen Wohlbefinden.

H5₍₁₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu Veränderungen im habituellen psychischen Wohlbefinden.

Zu drei Messzeitpunkten -vor (t₀), in der Hälfte (t₄) und nach (t₇) der 20 stündigen Trainingsintervention -wurde das habituelle *psychische* Wohlbefinden erfasst. Den nicht-parametrischen Verfahren zur Signifikanzprüfung (Friedmann; Wilcoxon) werden an dieser Stelle -und im Folgenden- die Mittelwerte und Standardabweichungen zur Veranschaulichung der Befunde vorangestellt (vgl. Abschnitt 4.7).

Tabelle 5-26 zeigt die Mittelwerte und Standardabweichungen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens zu Beginn (t₀), nach Absolvieren der Hälfte (11. Trainingseinheit, t₄) und nach Beendigung des Trainingsprogrammes (20. Trainingseinheit, t₇). In den Dimensionen Aktiviertheit, Gute Laune und Ruhe vergrößern sich die Mittelwerte theoriekonform von Messzeitpunkt t₀ zu t₄ und zu t₇. In den Dimensionen Ärger, Erregtheit, Deprimiertheit und Energielosigkeit sinken die Mittelwerte ebenfalls theoriekonform von Messzeitpunkt t₀ zu t₄ und zu t₇. Bei den Standardabweichungen gibt es keine großen Veränderungen, tendenziell sinken sie leicht vom ersten Erhebungszeitpunkt (t₀) zum letzten Erhebungszeitpunkt (t₇). Zu den Erhebungszeitpunkten t₄ und t₇ wird die gesamte Spanne der Likert-Skala (1-5) genutzt, während zum ersten

Erhebungszeitpunkt (t0) die maximalen Skalenwerte 4.67 (Gute Laune; Erregtheit) be-
tragen.

Tabelle 5-26: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des habituellen psychischen Wohlbefindens (t0, t4, t7)

Habituelles psy- chisches Wohlbe- finden (n = 25)	MZP 1 (t0)			MZP 2 (t4)			MZP 3 (t7)		
	M	SD	Min-Max	M	SD	Min-Max	M	SD	Min-Max
Aktiviertheit	2.51	0.78	1.33 - 4.00	3.16	0.78	1.67 - 4.67	3.60	0.73	2.00 - 5.00
Gute Laune	2.67	0.87	1.33 - 4.67	3.24	0.83	2.00 - 5.00	3.52	0.83	1.67 - 4.67
Ruhe	2.55	0.81	1.33 - 4.00	2.93	0.81	1.67 - 4.67	3.12	0.80	1.67 - 4.33
Ärger	2.31	0.84	1.00 - 4.33	2.04	0.97	1.00 - 4.33	1.71	0.77	1.00 - 3.00
Erregtheit	2.95	0.90	1.00 - 4.67	2.43	0.96	1.00 - 4.00	2.29	0.85	1.00 - 4.33
Deprimiertheit	2.47	1.07	1.00 - 4.33	1.99	0.99	1.00 - 4.00	1.83	0.74	1.00 - 3.00
Energielosigkeit	2.63	0.85	1.00 - 4.00	2.35	0.94	1.67 - 4.00	1.72	0.76	1.67 - 3.33

Anmerkung: Likert-Skala von „1 = trifft überhaupt nicht zu“ bis „5 = trifft voll und ganz zu“

In Tabelle 5-27 werden die Differenzwerte zur Veränderung des habituellen psychischen Wohlbefindens deskriptiv dargestellt (Mittelwerte, Standardabweichungen, Minimum, Maximum). In den positiv konnotierten Dimensionen (Aktiviertheit; Gute Laune; Ruhe) liegen die Mittelwerte der gebildeten Differenzen (t7 – t0) im positiven Bereich. Der höchste Mittelwert der Differenzen wird in der Dimension Aktiviertheit ($M = 1.09$; $SD = 1.01$) erreicht und der niedrigste in der Dimension Ruhe ($M = 0.57$; $SD = 1.00$). Theoriekonform liegen die Mittelwerte der Differenzen in den negativ konnotierten Dimensionen (Ärger; Erregtheit; Deprimiertheit; Energielosigkeit) im negativen Bereich, da wie bereits beschrieben, zur Differenzbildung der zweite Messzeitpunkt (t7; nach der Trainingsintervention) von dem ersten Messzeitpunkt (t0; vor der Trainingsintervention) abgezogen wurde (Abschnitt 5.2.1). Das bedeutet, je größer die Veränderung, desto negativer das Ergebnis. In der Dimension Energielosigkeit wird der größte Mittelwert der Differenzen erzielt ($M = -0.91$; $SD = 0.99$) und in der Dimension Ärger

der kleinste Mittelwert ($M = -0.60$; $SD = 0.97$). Minimum und Maximum der fünfstufigen Likert-Skala bewegen sich zwischen -3.33 (*Min*) und 3.67 (*Max*).

Tabelle 5-27: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des habituellen psychischen Wohlbefindens - Differenzen ($t7 - t0$)

Habituelles psychisches Wohlbefinden (n = 25)	Differenzen $t7 - t0$		
	M	SD	Min-Max
Aktiviertheit	1.09	1.01	-0.67 – 3.67
Gute Laune	0.85	1.15	-1.33 – 3.00
Ruhe	0.57	1.00	-2.33 – 2.67
Ärger	-0.60	0.97	-3.33 – 1.00
Erregtheit	-0.65	0.95	-2.67 – 1.33
Deprimiertheit	-0.64	0.93	-3.00 – 1.00
Energielosigkeit	-0.91	0.99	-3.00 – 1.33

Anmerkung: Likert-Skala von „1 = trifft überhaupt nicht zu“ bis „5 = trifft voll und ganz zu“

Der Friedman-Test kann als Erweiterung des Wilcoxon-Tests zum Vergleich von mehreren abhängigen Stichproben eingesetzt werden (Bös, Hänsel & Schott, 2004). In der vorliegenden Arbeit wird er zur Signifikanzprüfung der Veränderung des habituellen psychischen Wohlbefindens zu drei Messzeitpunkten ($t0$, $t4$, $t7$) eingesetzt (Tabelle 5-28).

Tabelle 5-28: Ergebnis des Friedman-Tests für Veränderung des habituellen psychischen Wohlbefindens ($t0$, $t4$, $t7$) (n = 25)

	Akt	g. Laune	Ruhe	Ärg	Erregth	Deprim	Energ
Mittlerer Rang $t0$	1,42	1,50	1,56	2,34	2,58	2,46	2,44
Mittlerer Rang $t4$	1,92	2,18	2,00	1,98	1,82	1,82	2,22
Mittlerer Rang $t7$	2,66	2,32	2,44	1,68	1,6	1,72	1,34
Chi-Quadrat	21,385	10,932	10,522	6,825	14,689	11,352	19,698
df	2	2	2	2	2	2	2
p	.000	.004	.005	.033	.001	.003	.000

Anmerkung: Akt = Aktiviertheit, g. Laune = gute Laune, Ärg = Ärger, Deprim = Deprimiertheit, Energ = Energielosigkeit, Erregth = Erregtheit

Der Friedman-Test zeigt signifikante Werte für die jeweiligen Dimensionen des habituellen psychischen Wohlbefindens an ($p = .000$ -. 005). Es existieren folglich bedeutungsvolle Unterschiede zwischen den drei Messzeitpunkten im habituellen psychischen Wohlbefinden, die dann durch paarweise Tests spezifiziert werden (Wilcoxon).

Tabelle 5-29 veranschaulicht die Ergebnisse der Prüfung der Unterschiede mithilfe des Wilcoxon-Tests für das habituelle *psychische* Wohlbefinden.

Tabelle 5-29: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung habituelles psychisches Wohlbefinden-Veränderung (t0-t4, t4-t7, t0-t7) (n = 25)

Testzeitpunkt		Akt	g. Laune	Ruhe	Ärg	Erregth	Deprim	Energ
t0-t4	n.R.	7	4	7	13	17	15	14
	p.R.	18	17	16	7	3	4	7
	Bi	0	4	2	5	5	6	4
	U	-2,939	-2,505	-2,200	-1,393	-3,273	-2,426	-1,173
	p	.003	.012	.028	.164	.001	.015	.241
t4-t7	n.R.	17	11	15	6	9	7	1
	p.R.	2	7	6	11	14	9	19
	Bi	6	7	4	8	2	9	5
	U	-3,021	-1,940	-1,250	-1,621	-1,184	-0,470	-3,545
	p	.003	.052	.211	.105	.236	.638	.000
t0-t7	n.R.	2	6	5	16	19	14	18
	p.R.	20	18	18	5	4	2	3
	Bi	3	1	2	4	2	9	4
	U	-3,839	-3,120	-2,828	-2,782	-2,728	-2,960	-3,467
	p	.000	.002	.005	.005	.006	.003	.001

Anmerkung: Akt = Aktiviertheit, g. Laune = gute Laune, Ärg = Ärger, Deprim = Deprimiertheit, Energ = Energielosigkeit, Erregth = Erregtheit

In allen Dimensionen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens kommt es vom ersten (t0 = vor Trainingsbeginn) zum letzten (t7 = nach der Trainingsintervention) Erhebungszeitpunkt zu signifikanten Verbesserungen (p= .000-.006). Theoriekonform lassen sich in den „positiv und negativ konnotierten“ Dimensionen dementsprechende Veränderungsrichtungen feststellen.

Die Nullhypothese $H_{5(0)}$ kann somit verworfen und die Alternativhypothese $H_{5(1)}$ vorläufig bestätigt werden.

Bei der Betrachtung der beiden Trainingsabschnitte t0 bis t4 und t4 bis t7 stellen sich die Ergebnisse unterschiedlich dar. Während es in der ersten Trainingshälfte (t0-t4) in den Dimensionen Aktiviertheit, Gute Laune, Ruhe, Erregtheit und Deprimiertheit zu signifikanten Verbesserungen kommt (p= .000-.028), führt die Trainingsintervention in den Skalen Ärger (p= .164) und Energielosigkeit (p= .241) zu keinen signifikanten Veränderungen in dem beschriebenen Zeitraum. In der zweiten Trainingshälfte kommt es

in den Dimensionen Gute Laune, Ruhe, Ärger, Erregtheit und Deprimiertheit zu keinen signifikanten Veränderungen. In den Dimensionen Energielosigkeit ($p = .000$) und Aktiviertheit ($p = .003$) gehen die in der ersten Trainingshälfte erzielten Verbesserungen zurück, da in der Dimension Aktiviertheit die negativen Ränge dominieren und in der Dimension Erregtheit die positiven Ränge. Am Ende reicht aber die anfängliche Veränderung aus, um insgesamt noch ein „positives“ Ergebnis zu erreichen.

5.1.4.2 *Habituelles körperliches Wohlbefinden*

Die zu prüfende Hypothese 6 lautet (Abschnitt 4.1):

H₆₍₀₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu keinen Veränderungen im habituellen körperlichen Wohlbefinden.

H₆₍₁₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu Veränderungen im habituellen körperlichen Wohlbefinden.

Das habituelle *körperliche* Wohlbefinden wurde ebenfalls vor (t₀), in der Hälfte (t₄) und nach (t₇) der 20 stündigen Trainingsintervention erfasst. Zunächst erfolgt, zur Veranschaulichung der Befunde, die deskriptive Ergebnisdarstellung zu den drei Messzeitpunkten (t₀, t₄, t₇) (Tabelle 5-30) und im Anschluß daran der Differenzen (t₀-t₇) (Tabelle 5-31). Aus den oben genannten Gründen wird der Friedman-Test zur Signifikanzprüfung der Veränderung des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens zu drei Messzeitpunkten (t₀, t₄, t₇) eingesetzt (Tabelle 5-32). Daraufhin werden die Ergebnisse der Prüfung der Unterschiede mithilfe des Wilcoxon-Tests vorgestellt (Tabelle 5-33).

Tabelle 5-30 stellt die deskriptiven Ergebnisse des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens zu Beginn (t₀), nach Absolvieren der Hälfte (11. Trainingseinheit, t₄) und nach Beendigung des Trainingsprogrammes (20. Trainingseinheit, t₇) dar. Theoriekonform steigen die Mittelwerte in allen vier Dimensionen der WKV (Gesundheit, Beweglichkeit, Trainiertheit und Aktiviertheit) von Erhebungszeitpunkt t₀ zu t₄ und zu t₇. Die Standardabweichungen vergrößern sich leicht in dem genannten Testzeitraum in den Dimensionen Gesundheit und Beweglichkeit, während sie sich in den Dimensionen Trainiertheit und Beweglichkeit geringfügig verringern. Zum ersten Erhebungszeitpunkt

(t0) reichen die Dimensionswerte von 0.00 (Trainiertheit) bis 4.50 (Aktiviertheit), zum zweiten Erhebungszeitpunkt (t4) beträgt der geringste Dimensionswert 0.00 (Beweglichkeit) und der höchste Dimensionswert 4.75 (Aktiviertheit) und zum letzten Erhebungszeitpunkt (t7) reichen die Dimensionswerte von 0.60 (Gesundheit) bis 5.80 (Aktiviertheit).

Tabelle 5-30: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des habituellen körperlichen Wohlbefindens (t0, t4, t7)

Habituelles körperliches Wohlbefinden (n = 25)	MZP 1 (t0)			MZP 2 (t4)			MZP 3 (t7)		
	M	SD	Min-Max	M	SD	Min-Max	M	SD	Min-Max
Gesundheit	1.96	1.01	0.40 – 3.80	2.78	1.26	0.20 – 4.60	3.08	1.35	0.60 – 4.80
Beweglichkeit	1.79	0.82	0.25 – 3.25	2.21	0.99	0.00 – 4.25	2.96	1.13	1.00 – 4.75
Trainiertheit	1.38	1.03	0.00 – 4.00	2.27	0.96	0.40 – 4.20	2.95	0.92	1.20 – 4.80
Aktiviertheit	2.24	1.13	0.25 – 4.50	2.81	1.04	0.75 – 4.75	3.53	1.03	1.25 – 5.80

Anmerkung: Sechsstufige Ratingskala mit den Endpunkten „0 = gar nicht“ und „5 = völlig“

Tabelle 5-31 zeigt die deskriptiven Ergebnisse (Mittelwerte, Standardabweichungen, Minimum, Maximum) der Differenzen des habituellen körperlichen Wohlbefindens (t7 - t0). Den niedrigsten Mittelwert der Differenzen weist die Dimension Gesundheit ($M = 1.12$; $SD = 1.03$) auf und den höchsten die Dimension Trainiertheit ($M = 1.58$; $SD = 1.19$). Minimum und Maximum der Differenzwerte verteilen sich auf der sechststufigen Ratingskala von -2.00 (Min; Aktiviertheit) bis 4.20 (Max; Trainiertheit).

Tabelle 5-31: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des habituellen körperlichen Wohlbefindens - Differenzen ($t7 - t0$)

Habituelles körperliches Wohlbefinden (n = 25)	Differenzen $t7 - t0$		
	M	SD	Min-Max
Gesundheit	1.12	1.03	-0.80 - 3.60
Beweglichkeit	1.17	0.99	-0.50 - 3.00
Trainiertheit	1.58	1.19	-0.60 - 4.20
Aktiviertheit	1.29	1.30	-2.00 - 3.00

Anmerkung: Sechsstufige Ratingskala mit den Endpunkten „0 = gar nicht“ und „5 = völlig“

Die Ergebnisse des Friedman-Tests zur Signifikanzprüfung der Veränderung des habituellen körperlichen Wohlbefindens zu drei Messzeitpunkten ($t0$, $t4$, $t7$) werden in Tabelle 5-32 illustriert.

Tabelle 5-32: Ergebnis des Friedman-Tests für Veränderung des habituellen körperlichen Wohlbefindens ($t0$, $t4$, $t7$) (n = 25)

	Gesundheit	Beweglichkeit	Trainiertheit	Aktiviertheit
Mittlerer Rang $t0$	1,34	1,52	1,26	1,40
Mittlerer Rang $t4$	2,04	1,78	1,96	1,88
Mittlerer Rang $t7$	2,62	2,70	2,78	2,72
Chi-Quadrat	21,621	20,021	30,146	23,745
df	2	2	2	2
p	.000	.000	.000	.000

Der Friedman-Test zeigt ein signifikantes Ergebnis für alle Dimensionen des habituellen körperlichen Wohlbefindens an ($p = .000$). Es existieren folglich bedeutsame Unterschiede im habituellen körperlichen Wohlbefinden zwischen den drei Messzeitpunkten.

Die Prüfung der Unterschiede mithilfe des Wilcoxon-Tests erbrachte für das habituelle körperliche Wohlbefinden folgende Ergebnisse (Tabelle 5-33):

Tabelle 5-33: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung habituelles körperliches Wohlbefinden-Veränderung (t0-t4, t4-t7, t0-t7) (n = 25)

Testzeitpunkt		Gesundheit	Beweglichkeit	Trainiertheit	Aktiviertheit
t0-t4	n.R.	5	9	4	6
	p.R.	18	13	20	17
	Bi	2	3	1	2
	U	-3,156	-1,956	-3,375	-2,063
	p	.002	.050	.001	.039
t4-t7	n.R.	17	20	20	19
	p.R.	6	5	2	2
	Bi	2	0	3	4
	U	-1,846	-3,147	-3,745	-3,465
	p	.065	.002	.000	.001
t0-t7	n.R.	2	2	2	3
	p.R.	22	22	23	22
	Bi	1	1	0	0
	U	-3,896	-4,035	-4,147	-3,509
	p	.000	.000	.000	.000

Insgesamt lässt sich festhalten, dass es vom ersten (t0 = vor Trainingsbeginn) bis zum letzten (t7 = nach der Trainingsintervention) Erhebungszeitpunkt zu signifikanten Verbesserungen in allen vier Dimensionen des habituellen körperlichen Wohlbefindens kommt (p= .000), da die positiven Ränge hypothesenkonform dominieren. Betrachtet man die Veränderungen differenziert nach erster (t0-t4) und zweiter Trainingshälfte (t4-t7) stellen sich die Ergebnisse unterschiedlich dar. Im ersten Trainingsabschnitt (t0-t4) zeigen sich in allen Dimensionen signifikante Verbesserungen (p= .002-.050), die positiven Ränge überwiegen. In der zweiten Trainingshälfte kommt es zu signifikanten Veränderungen (p= .000-.002) in den Dimensionen Beweglichkeit, Aktiviertheit und Trainiertheit, hier überwiegen jedoch im Gegensatz zur ersten Trainingshälfte die negativen Ränge. Die Dimension Gesundheit zeigt in diesem Trainingszeitraum keine signifikante Veränderung. Insgesamt reicht dennoch die anfängliche Verbesserung aus, um am Ende ein „positives“ Ergebnis zu erzielen.

Die Nullhypothese $H_{6(0)}$ kann somit verworfen und die Alternativhypothese $H_{6(1)}$ verifiziert werden.

5.1.5 Schmerzerleben

Die zu prüfende Hypothese 7 lautet (Abschnitt 4.1):

H7₍₀₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu keinen Veränderungen im Schmerzerleben.

H7₍₁₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu Veränderungen im Schmerzerleben.

Das Schmerzerleben wurde zu drei Erhebungszeitpunkten (t0; t4; t7) ermittelt. Tabelle 5-34 illustriert die deskriptiven Ergebnisse des Schmerzerlebens zu Beginn (t0), nach Absolvieren der Hälfte des Trainingsprogrammes (11. Trainingseinheit, t4) und nach Beendigung des Trainingsprogrammes (20. Trainingseinheit, t7), sowie die deskriptiven Differenzwerte (t0 – t7). Der Mittelwert sinkt vom ersten Erhebungszeitpunkt (t0) ($M = 3.60$; $SD = 3.59$) zum zweiten Erhebungszeitpunkt (t4) ($M = 2.79$; $SD = 3.16$). Zum dritten Erhebungszeitpunkt (t7) ($M = 2.72$; $SD = 2.84$) ist der Mittelwert nur geringfügig kleiner als zum zweiten Erhebungszeitpunkt (t4). Da größere Werte auf ein verstärktes affektives Schmerzerleben hindeuten (Werte von ≥ 8 gelten als auffällig), sind kleinere Werte als positive Veränderung im Schmerzerleben einzustufen (Abschnitt 4.6.1.3). Die Dimensionsspanne wird vor Beginn des Trainingsprogrammes (t0) vollständig genutzt (0-12). Zum zweiten Messzeitpunkt (t4) beträgt der kleinste Wert 0 und der höchste Wert 8, während zum letzten Messzeitpunkt (t7) der größte Wert bei 9 liegt. Der Mittelwert der Differenzen des Schmerzerlebens (t7 – t0) beträgt -0.88 ($SD = 3.57$). Das negative Vorzeichen bedeutet, dass die Werte zum ersten Messzeitpunkt (t0) im Vergleich zum zweiten Messzeitpunkt (t7) im Mittel höher (entspricht einem stärkeren affektiven Schmerzempfinden) sind. Das Minimum der Differenzen liegt bei -9.00 und das Maximum bei 4.00.

Tabelle 5-34: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des Schmerzerlebens (t0, t4, t7) und Differenzen (t7 – t0) (n = 25, n = 18)

	Schmerzerleben (n = 25)			Schmerzerleben (n = 18)		
	M	SD	Min-Max	M	SD	Min-Max
MZP 1 (t0)	3.60	3.59	0.00 - 12.00	5.00	3.29	1.00 - 12.00
MZP 2 (t4)	2.79	3.16	0.00 - 8.00	3.50	3.26	0.00 - 8.00
MZP 3 (t7)	2.72	2.84	0.00 - 9.00	3.56	2.81	0.00 - 9.00
Differenzen (t7 – t0)	-0.88	3.57	-9.00 - 4.00	-1.44	4.00	-9.00 - 4.00

Anmerkung: Vierstufige Ratingskala mit den Endpunkten „0 = trifft nicht zu“ und „3 = trifft genau zu“

Der Friedman-Test wird zur Signifikanzprüfung der Veränderung des Schmerzerlebens zu drei Messzeitpunkten (t0, t4, t7) eingesetzt (Tabelle 5-35).

Tabelle 5-35: Ergebnis des Friedman-Tests für Veränderung des Schmerzerlebens (t0, t4, t7) (n = 25, n = 18)

	Schmerzerleben (n = 25)	Schmerzerleben (n = 18)
Mittlerer Rang t0	2,19	1,64
Mittlerer Rang t4	1,90	2,11
Mittlerer Rang t7	1,92	2,25
Chi-Quadrat	1,794	4,030
df	2	2
p	.408	.133

Der Signifikanzwert des Friedman-Tests für das affektive Schmerzerleben zeigt kein signifikantes Ergebnis an. Es existieren folglich keine Unterschiede zwischen den drei Messzeitpunkten.

Die Ergebnisse der Prüfung der Unterschiede mithilfe des Wilcoxon-Tests für das Schmerzempfinden werden in Tabelle 5-36 dargestellt:

Tabelle 5-36: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung Schmerzerleben-Veränderung (t0-t4, t4-t7, t0-t7) (n = 25, n = 18)

Testzeitpunkt		Schmerzerleben (n = 25)	Schmerzerleben (n = 18)
t0-t4	n.R.	11	6
	p.R.	6	11
	Bi	7	1
	U	-1,117	-2,509
	p	.264	.012
t4-t7	n.R.	7	6
	p.R.	7	7
	Bi	10	5
	U	-0,221	-0,070
	p	.825	.944
t0-t7	n.R.	11	5
	p.R.	8	13
	Bi	6	0
	U	-0,848	-2,977
	p	.396	.003

Es kommt zu keinem der drei Messzeitpunkte zu signifikanten Veränderungen des Schmerzerlebens.

Die Nullhypothese $H_{7(0)}$ kann somit nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese $H_{7(1)}$ muss falsifiziert werden.

Zusätzlich wird die Veränderung des Schmerzerlebens mittels Friedmann- und Wilcoxon-Test mit einer verringerten Probandenzahl (n = 18) berechnet, in der die Patienten rausgenommen werden, die bereits zum ersten Testzeitpunkt (t0) einen Wert von 0 (= kein affektives Schmerzerleben) angegeben haben.

Tabelle 5-34 stellt die Mittelwerte, Standardabweichungen und Minimum, Maximum des Schmerzerlebens mit verringerter Probandenzahl (n = 18) zu den drei Messzeitpunkten (t0; t4; t7) dar. Entsprechend der dargestellten Veränderung des Schmerzerlebens mit 25 Probanden, verringert sich der Mittelwert bei der kleineren Probandengruppe (n = 18) vom ersten Erhebungszeitpunkt (t0) ($M = 5.00$; $SD = 3.29$) zum zweiten Erhebungszeitpunkt (t4) ($M = 3.50$; $SD = 3.26$), die Mittelwerte sind jedoch insgesamt

höher. Beim dritten Erhebungszeitpunkt (t7) ($M = 3.56$; $SD = 2.81$) ist der Mittelwert im Vergleich zum zweiten Erhebungszeitpunkt (t4) leicht erhöht. Die Dimensionsspanne entspricht den oben dargestellten Veränderungen mit 25 Probanden (mit Ausnahme des eingesetzten Filters „0 = kein affektives Schmerzempfinden“ zu t0). Der Mittelwert der Differenzen des Schmerzerlebens (t7 – t0) mit verringerter Probandenzahl ($n = 18$) beträgt -1.44 ($SD = 4.00$) und ist somit im Vergleich zu dem Mittelwert der Differenzen mit unveränderter Probandenzahl ($n = 25$; $M = -0.88$) größer. Das negative Vorzeichen bedeutet, dass die Werte zum ersten Messzeitpunkt (t0) im Vergleich zum zweiten Messzeitpunkt (t7) im Mittel höher sind, welches einem stärkeren affektiven Schmerzempfinden zu Trainingsbeginn (t0) entspricht. Das Minimum der Differenzen liegt bei -9.00 und das Maximum bei 4.00 und ist äquivalent zu den Werten mit voller Probandenzahl.

Der Friedman-Test zeigt auch für die kleinere ($n = 18$), nach den oben genannten Kriterien gefilterte Probandengruppe kein signifikantes Ergebnis für das affektive Schmerzerleben (Tabelle 5-35). Es gibt demnach keine Unterschiede zwischen den drei Messzeitpunkten.

Der Wilcoxon-Test zeigt hingegen bei der Berechnung mit dem, nach den oben beschriebenen Kriterien, gefilterten Datensatz ($n = 18$) ein signifikantes Ergebnis (t0-t7: $p = .003$). Betrachtet man die Trainingsabschnitte differenziert, dann wird das positive Ergebnis durch die Veränderung in der ersten Trainingshälfte bedingt, denn lediglich in der ersten Trainingshälfte (t0-t4) kommt es zu einer signifikanten Veränderung ($p = .012$), während das affektive Schmerzerleben in dem zweiten Trainingsabschnitt (t4-t7) unverändert bleibt ($p = .944$) (Tabelle 5-36).

5.1.6 Beeinträchtigungserleben

Die zu prüfende Hypothese 8 lautet (siehe Kapitel 4.1.1):

H8₍₀₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu keinen Veränderungen im Beeinträchtigungserleben.

H8₍₁₎: Die aus 20 Einheiten bestehende medizinische Trainingstherapie führt zu Veränderungen im Beeinträchtigungserleben.

Das Beeinträchtigungserleben wurde zu drei Messzeitpunkten (t0; t4; t7) erhoben. Als Maß für die schmerzbedingte Beeinträchtigung wurden nach der v.Korff-Graduierung *Disability Punkte* (0-6) ermittelt (vgl. Abschnitt 4.6.1.4), wonach eine höhere Punktzahl einer höheren subjektiv wahrgenommenen Beeinträchtigung entspricht. Tabelle 5-37 zeigt die Mittelwerte, Standardabweichungen, das Minimum und das Maximum des Beeinträchtigungserlebens vor Trainingsbeginn (t0), in der Mitte (t4) und nach Beendigung der Trainingsintervention (t7), sowie die deskriptiven Ergebnisse der Differenzen des Beeinträchtigungserlebens (t7 – t0). Erwartungskonform sinken die Mittelwerte vom ersten Testzeitpunkt (t0) ($M = 4.32$; $SD = 1.65$) zum zweiten (t4) ($M = 3.96$; $SD = 2.01$) und dritten Testzeitpunkt (t7) ($M = 3.12$; $SD = 2.03$). Vor Beginn der Trainingsintervention (t0) liegen der kleinste Wert bei 1 und der größte bei 6. In der Mitte (t4) und nach Beendigung des Trainingsprogrammes wird sowohl der niedrigste Wert (0) als auch die maximale Ausprägung (6) erreicht. Der Mittelwert der Differenzen des Beeinträchtigungserlebens beträgt 1.20 ($SD = 1.96$). Der niedrigste Wert der Differenzen liegt bei -6.00 (*Min*) und der höchste bei 2.00 (*Max*).

Tabelle 5-37: Deskriptive Ergebnisse zur Veränderung des Beeinträchtigungserlebens (t0, t4, t7) und Differenzen (t7 – t0)

Beeinträchtigungserleben	Deskriptive Statistik (n = 25)		
	M	SD	Min-Max
MZP 1 (t0)	4.32	1.65	1.00 - 6.00
MZP 2 (t4)	3.96	2.01	0.00 - 6.00
MZP 3 (t7)	3.12	2.03	0.00 - 6.00
Differenzen (t7 – t0)	1.20	1.96	-6.00 - 2.00

Anmerkung: 0 Disability-Punkte = keine Beeinträchtigung, < 3 Disability-Punkte = geringe Beeinträchtigung, 3-4 Disability-Punkte = mäßig limitierende Beeinträchtigung, 5-6 Disability-Punkte = stark limitierende Beeinträchtigung

Der Friedman-Test wird zur Signifikanzprüfung der Veränderung des Beeinträchtigungserlebens zu drei Messzeitpunkten (t0, t4, t7) eingesetzt (Tabelle 5-38).

Tabelle 5-38: Ergebnis des Friedman-Tests für Veränderung des Beeinträchtigungserlebens (t0, t4, t7) (n = 25)

	Beeinträchtigungserleben
Mittlerer Rang t0	2,28
Mittlerer Rang t4	2,26
Mittlerer Rang t7	1,46
Chi-Quadrat	15,855
df	2
p	.000

Der Friedman-Test zeigt ein signifikantes Ergebnis für das Beeinträchtigungserleben an ($p = .000$). Es existieren somit bedeutsame Unterschiede in der erlebten Beeinträchtigung zwischen den drei Messzeitpunkten.

Tabelle 5-39 veranschaulicht die Ergebnisse der Prüfung der Unterschiede mithilfe des Wilcoxon-Tests für das Beeinträchtigungserleben:

Tabelle 5-39: Ergebnisse zur Signifikanzprüfung Beeinträchtigungserleben-Veränderung (t0-t4, t4-t7, t0-t7) (n = 25)

Testzeitpunkt		Beeinträchtigungserleben
t0-t4	n.R.	8
	p.R.	6
	Bi	11
	U	-0,762
	p	.446
t4-t7	n.R.	16
	p.R.	1
	Bi	8
	U	-3,497
	p	.000
t0-t7	n.R.	15
	p.R.	3
	Bi	7
	U	-2,758
	p	.006

Es zeigt sich zwischen dem ersten (t0) und dem letzten (t7) Messzeitpunkt eine signifikante Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens ($p = .006$), da die negativen Ränge hypothesenkonform dominieren.

Bei der Betrachtung des ersten (t0-t4) und des zweiten Trainingsabschnittes (t4-t7) stellen sich die Ergebnisse differenziert dar. In der ersten Trainingshälfte (t0-t4) kommt es zu keiner signifikanten Veränderung in der erlebten Beeinträchtigung ($p = .446$). In der zweiten Trainingshälfte (t4-t7) zeigt sich eine signifikante Verbesserung in dem Beeinträchtigungserleben ($p = .000$), so dass das Gesamtergebnis (t0-t7) i. W. auf diesen Abschnitt zurückzuführen ist.

Die Nullhypothese $H_{8(0)}$ kann somit verworfen werden und die Alternativhypothese $H_{8(1)}$ als bestätigt angenommen werden.

5.2 Interpretation der Ergebnisse (direkte Wirkungen)

Im folgenden Abschnitt werden die Verbesserungen der physischen Parameter Kraft und Mobilität und die positiven Veränderungen der psychischen Parameter Schmerz-erleben, Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben nach der MTT diskutiert.

5.2.1 Motorische Parameter

Bei Rückenschmerzpatienten sind häufig Defizite in der neuromuskulären Leistungsfähigkeit zu verzeichnen, die auch als Dekonditionierung bezeichnet werden (Verbunt et al., 2003; Denner, 1998). Die Bedeutung spezifischer trainingstherapeutischer Programme zur Wiederherstellung der neuromuskulären Leistungsfähigkeit gilt in der aktuellen Forschungsliteratur inzwischen als anerkannt (Schlumberger, 2005, 2012; Kuni & Schiltenswolf, 2009). Die in dieser Arbeit untersuchte MTT nach FPZ-Konzept hatte die Rekonditionierung der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur von Rückenschmerzpatienten zum Ziel. Mit einer biomechanischen Funktionsanalyse wurden vor und nach dem 20 Trainingseinheiten umfassenden Programm, die Kraft und die Mobilität der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur ermittelt.

5.2.1.1 Kraft

Das primäre Therapieziel des in dieser Studie durchgeführten Trainingsprogrammes, die Verbesserung der Kraftdefizite, konnte erfüllt werden (vgl. Hypothese 1). Die Ergebnisse der Kraftmessungen zeigen in allen gemessenen Parametern Verbesserungen. Diese Untersuchungsergebnisse stimmen mit früheren Studien in der Forschungsliteratur überein. Denner berichtet über eine durchschnittliche Verbesserung der isometrischen Maximalkraft der Rumpfmuskulatur durch ein Aufbauprogramm

nach FPZ-Konzept von mindestens 30% (Denner, 1999, S. 718). Die Wirkung einer MTT bei Patienten mit chronischen Rückenbeschwerden auf die Verbesserung der Kraftdefizite der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur konnte ebenso in einer retrospektiv durchgeführten Studie mit 14703 Patienten bestätigt werden (Harter, 2004). Des Weiteren haben Hollmann, Kern, Hoppe und Schifferdecker-Hoch (2017) in einer retrospektiven, multizentrischen Studie (n = 19.339) die Wirkung der FPZ-Therapie auf zwei Patientengruppen untersucht. Der einen Gruppe wurden Patienten mit ärztlich diagnostizierten Rückenschmerzen und zusätzlicher *psychischer Diagnose* zugeteilt. Der anderen Gruppe wurden ausschließlich Patienten mit alleiniger Rückendiagnose ohne weitere (ärztlich dokumentierte) psychische Diagnosen zugewiesen. In beiden Gruppen kommt es zu Steigerungen der isometrischen Maximalkraft in allen Bewegungsrichtungen.

5.2.1.2 Mobilität

Denner beschreibt eine durchschnittliche Verbesserung der Rumpfbeweglichkeit von 7 bis 8 Grad durch das standardisierte Aufbauprogramm nach FPZ-Konzept (Denner, 1999, S.718). Die Verbesserung der Gesamtmobilität des Rumpfes konnte bereits in einer, im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführten, früheren Untersuchung im Rückenzentrum Düsseldorf (heute PRIMUS PhysioTraining) bestätigt werden (Kroppen, 2005, S. 78). Erwartungsgemäß zeigen die Ergebnisse der Beweglichkeitsmessungen der vorliegenden Studie in nahezu allen Bewegungsebenen Verbesserungen, mit Ausnahme der Extension (vgl. Hypothese 2). Bei der hier untersuchten MTT werden die Muskelgruppen über die vollständige Bewegungsamplitude trainiert, das heißt, die Muskulatur wird über die komplette Kontraktionsstrecke dynamisch belastet, wodurch eine Beweglichkeitsverbesserung erzielt werden kann. Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems gehen häufig mit Schonhaltungen und einer dadurch bedingten Reduktion des Bewegungsumfanges einher (Pfeifer, 2006). In bestimmten (schmerzhaften) Situationen können Einschränkungen der Bewegungsamplitude notwendig sein (siehe dazu auch Gottlob, 2009, S. 89 ff.). Eine Begrenzung der Bewegungsamplitude ist in diesen Fällen erforderlich, um Reizungen und die damit verbundene Schmerzverstärkung zu vermeiden. Bei der in dieser Untersuchung durchgeführten Messung der Beweglichkeit werden die Patienten aufgefordert, sich soweit wie möglich aufzurichten, das heißt, sich nach hinten zu beugen. Bei bestimmten Diagnosen

(z. B. BS-Vorfall; Zustand nach BS-OP; Spondylarthrose) kann diese vollständige Streckung der Wirbelsäule unter Umständen schmerzhaft sein, wodurch die Beweglichkeit eingeschränkt wird. Bei der vergleichsweise kleinen Untersuchungsgruppe (n = 25) der vorliegenden Arbeit, sind die genannten Diagnosen relativ häufig vertreten (vgl. Abb. 4-5). Bei der Abschlussanalyse weist der Therapeut den Patienten daraufhin, dass er den Rücken nur bis zur Schmerzgrenze aufrollen soll und nicht darüber hinaus. Der Schmerz limitiert infolgedessen die Mobilitätsmessung. Hierin könnte eine mögliche Erklärung für die fehlende Beweglichkeitsverbesserung in der Extension liegen.

5.2.2 Psychische Parameter - Wohlbefinden

Obwohl über die Wirksamkeit der Bewegungstherapie zur Behandlung von Rückenschmerzen inzwischen in der sportwissenschaftlichen Literatur Einigkeit herrscht, sind die Mechanismen der Wirkungsweise noch nicht geklärt (Hofmann, Geidl & Pfeifer, 2012). Die Verbesserung von physischen Parametern geht nicht zwangsläufig mit Verbesserungen in der erlebten Beeinträchtigung oder dem Schmerzempfinden einher (Hildebrandt, 2005). In diesem Zusammenhang wird die Bedeutung psychosozialer Faktoren zunehmend vermutet und diskutiert. Die Verbesserung der Stimmung und die damit einhergehende Verbesserung der Schmerzwahrnehmung durch trainingsbezogene Interventionen bei der Rehabilitation von Rückenschmerzen wird in der Forschungsliteratur beschrieben, auch wenn die derzeitige Studienlage keine eindeutige Absicherung der Wirkmechanismen zulässt (Hodselmans et al., 2010; Linton & van Tulder, 2001; Mayer et al., 2008; Pfeifer, 2004). Die Annahme, dass eine MTT über die physischen Aspekte hinaus, ebenso die psychische Gesundheit von Rückenschmerzpatienten verbessern kann, sollte in der hier vorliegenden Arbeit näher untersucht werden.

Das Wohlbefinden stellt ein zentrales Merkmal der psychischen Gesundheit dar und wird unter einem zeitlichen Aspekt in aktuelles und habituelles Wohlbefinden und unter einem organismischen Aspekt in körperliches und psychisches Wohlbefinden unterteilt (Becker 1991, Schlicht, 1995). Die Verbesserung des aktuellen und des habituellen Wohlbefindens sind wichtige Faktoren bei der emotionsbezogenen Bewältigung von Rückenschmerzen (Pfeifer, 2007; Pfeifer et al., 2012). Die positive Veränderung des aktuellen Wohlbefindens durch eine sportliche Aktivität wird in der

sportwissenschaftlichen Literatur vielfach bestätigt. Eine Verbesserung des habituellen Wohlbefindens durch Sport ist hingegen in der Forschungsliteratur weniger gut belegt (Arent, Rogers & Landers, 2001; Schlicht, 1995; Schlicht & Brand, 2007) (vgl. Abschnitt 2.7.1).

Die Bedeutung psychosozialer Gesundheitsressourcen, insbesondere die Verbesserung des aktuellen und des habituellen Wohlbefindens zur Bewältigung von Rückenschmerzen durch bewegungsbezogene Interventionen, wurde in Abschnitt 2.8 bereits dargestellt. Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Ergebnisse der hier vorliegenden Untersuchung darauf hinweisen, dass eine rein bewegungsbezogene Intervention, ohne weitere explizite informations- und verhaltensbezogene Komponenten, sowohl das aktuelle als auch das habituelle Wohlbefinden, in seiner psychischen und in seiner körperlichen Dimension positiv verändern kann. Die Ergebnisse werden im Folgenden differenziert dargestellt und diskutiert.

5.2.2.1 Aktuelles psychisches Wohlbefinden

Brehm (1998b) weist daraufhin, dass aufgrund der Studienlage Äquilibrationseffekte durch Fitnessaktivitäten erwartet werden können, d. h. es kommt zu einer Verstärkung von positiven Stimmungen und zu einer Abschwächung von negativen Stimmungen. In der hier vorliegenden Studie wurde die Veränderung des aktuellen *psychischen* Wohlbefindens zu fünf Messzeitpunkten vor und nach einer medizinischen Trainingstherapieeinheit gemessen (vgl. Hypothese 3). Es konnte zu allen Testzeitpunkten eine Verbesserung sowohl der positiven Stimmungsmerkmale (Ruhe, Aktiviertheit, Gute Laune) als auch der negativen Stimmungsmerkmale (Energielosigkeit, Deprimiertheit, Ärger und Erregtheit) nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der hier durchgeführten Untersuchung stehen im Einklang mit den Befunden anderer sportwissenschaftlicher Studien, in denen sich die Verbesserung des aktuellen Wohlbefindens durch eine sportliche Aktivität bestätigen ließ (siehe dazu auch Schlicht & Brand, 2007; Wagner & Wydra, 2015). Weiterhin wird in vielen sportwissenschaftlichen Untersuchungen die emotionsregulierende (palliative) Funktion von sportlicher Aktivität durch eine Verbesserung des aktuellen Wohlbefindens, auch in therapeutischen Zusammenhängen, beschrieben (Allmer, 2006; Pahmeier, Tiemann & Brehm, 2006; Brehm & Sygusch, 2003). Die Untersuchungsergebnisse der vorliegenden Studie unterstützen die Annahme einer *palliativen* Bewältigungsfunktion der MTT bei Rückenschmerzen (vgl.

Abschnitt 2.4). Für den Umgang mit den Beschwerden spielt die positive Regulierung des Wohlbefindens durch den Sport eine wichtige Rolle.

5.2.2.2 *Aktuelles körperliches Wohlbefinden*

Mit der von Kleinert (2006) entwickelten Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV) können kurzfristige Veränderungen positiv besetzter Dimensionen des körperlichen Befindens durch eine sporttherapeutische Intervention erfasst werden. Die WKV-Skala wurde in der hier vorliegenden Arbeit in einer speziell für Rückenschmerzen entwickelten Version (*WKV-Rücken*) zu fünf Messzeitpunkten vor und nach einer medizinischen Trainingstherapieeinheit eingesetzt (vgl. Hypothese 4).

Das aktuelle *körperliche* Wohlbefinden hat sich in den vier Dimensionen Aktiviertheit, Trainiertheit, Beweglichkeit und Gesundheit zu beinahe allen Messzeitpunkten verbessert und dieses Ergebnis entspricht somit den in Abschnitt 2.7.3 aufgeführten Ergebnissen früherer Studien. Die einzige Ausnahme stellt die Dimension Aktiviertheit zum fünften Testzeitpunkt (20. Trainingseinheit) dar. Das Ausbleiben einer verbesserten Aktiviertheit nach der letzten Trainingseinheit des Aufbauprogrammes könnte durch die hohen Trainingsintensitäten in der letzten Trainingsphase erklärbar sein. Die Patienten trainieren in den letzten Trainingseinheiten innerhalb von ca. 60 Sekunden bis zur vollständigen muskulären Erschöpfung (siehe dazu auch Denner, 1998, S. 138). Die Trainingsgewichte sind dementsprechend hoch. Das bedeutet, die Patienten sind nach der anstrengenden Trainingsstunde eher erschöpft als aktiviert.

Mit der in der in dieser Untersuchung eingesetzten Version *WKV-Rücken* wurden zusätzlich die *momentanen Beschwerden* zu allen fünf Messzeitpunkten erhoben (vgl. Abschnitt 5.1.3.2). Es kommt bei 4 von 5 Messzeitpunkten zu signifikanten Veränderungen der Rückenbeschwerden nach der jeweiligen Trainingseinheit. Beim zweiten Messzeitpunkt (t2) kann keine signifikante Veränderung nachgewiesen werden. Im Rahmen der in dieser Studie untersuchten MTT kann es innerhalb der ersten fünf bis sechs Trainingseinheiten zu einer sogenannten Erstverschlechterung kommen, da sich die Muskulatur und die Gelenkstrukturen an die ungewohnte Belastung gewöhnen müssen. Der zweite Testzeitpunkt wurde in der fünften Trainingseinheit durchgeführt, so dass diese vorübergehende Verstärkung der Beschwerden zu Programmbeginn eine denkbare Erklärung für die ausbleibende Stimmungsverbesserung sein könnte. In der ersten Trainingseinheit ist eine Beschwerdeverstärkung selten der Fall, da die

Trainingsgewichte sehr niedrig sind und die Erklärung der Bewegungsabläufe und das Üben der korrekten Bewegungsausführung im Vordergrund stehen. Die Last wird von Trainingseinheit zu Trainingseinheit kontinuierlich gesteigert, so dass eine spürbare Last durch die Trainingsgewichte oft erst ab der dritten oder vierten Trainingsstunde von den Patienten wahrgenommen wird.

5.2.2.3 *Habituelles psychisches Wohlbefinden*

Das habituelle *psychische* Wohlbefinden, auch als Grundgestimmtheit bezeichnet, beschreibt das überdauernde Wohlbefinden und gilt als wichtige psychische Gesundheitsressource, da es zur psychischen Stabilität beiträgt. In der sportwissenschaftlichen Literatur werden aufgrund der Annahme eines kumulativen Modells, Verbesserungen des habituellen Wohlbefindens durch das wiederholte Erleben positiver aktueller Befindlichkeitsänderungen beschrieben (Abele, Brehm & Gall, 1991; Alfermann & Stoll, 1996a; Zimmermann, 2000).

Nach Beendigung des in der vorliegenden Arbeit untersuchten Trainingsprogrammes, zeigen die Ergebnisse eine Verbesserung aller 7 Dimensionen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens (Ruhe, Aktiviertheit, Gute Laune, Energielosigkeit, Depressivität, Ärger, Erregtheit) (vgl. Hypothese 5). Wie in Abschnitt 2.7.1 bereits dargestellt, lässt sich das habituelle Wohlbefinden deutlich schwieriger beeinflussen als das aktuelle Wohlbefinden. Die enge, individuell ausgerichtete, pädagogische Begleitung der Patienten durch Sporttherapeuten, Physiotherapeuten und Sportlehrer, bei der in dieser Untersuchung durchgeführten MTT nach FPZ-Konzept, könnte eine mögliche Erklärung für die ansonsten eher schwierige Verbesserung des habituellen Wohlbefindens sein.

5.2.2.4 *Habituelles körperliches Wohlbefinden*

Die WKV-Skala ist insbesondere zur Therapiekontrolle bewegungsorientierter Interventionen im rehabilitativen Bereich geeignet (Kleinert, 2006). Die Veränderung des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens wurde mit der WKV-Rücken Skala erfasst, mit entsprechend veränderter Fragebogeninstruktion (Abschnitt 4.6.1.2).

Die Studienergebnisse weisen in allen 4 Dimensionen des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens (Aktiviertheit, Trainiertheit, Beweglichkeit, Gesundheit) Verbesserungen nach der Durchführung des Therapieprogrammes auf (vgl. Hypothese 6). Die

Ergebnisse der hier vorliegenden Studie zeigen, dass sich überdauernde, positiv besetzte Aspekte des *körperlichen* Wohlbefindens im therapeutischen Bereich durch eine MTT verbessern lassen. Auf die defizitäre Behandlung des *körperlichen* Wohlbefindens in der sportwissenschaftlichen Forschung, insbesondere die Berücksichtigung positiver (aktueller und habitueller) Aspekte, wurde bereits in Abschnitt 2.7.1.2 hingewiesen. Ziel dieser Arbeit war es u. a., mit den Ergebnissen der durchgeführten Studie einen Beitrag zur Schließung dieser Forschungslücke zu leisten.

5.2.3 Psychische Parameter - Beeinträchtigungserleben

Das Beeinträchtigungserleben stellt eine zentrale und eigenständige Dimension des chronischen Schmerzgeschehens dar, da die subjektiv wahrgenommene Beeinträchtigung nicht mit der subjektiv erlebten Schmerzintensität und der objektiv feststellbaren körperlichen Beeinträchtigung zusammenhängen muss. Die subjektiv wahrgenommene, gesteigerte Funktionsfähigkeit des Patienten ist zudem eine entscheidende Voraussetzung für die Bewertung eines Therapieprogrammes als erfolgreich (Pfungsten et al., 2006) (vgl. Abschnitt 2.7.2).

In der vorliegenden Arbeit wurde aufgrund früherer Befunde in der Forschungsliteratur eine positive Veränderung der erlebten Beeinträchtigung durch eine verbesserte körperliche Fitness erwartet (Hodselmans et al., 2010; Mayer et al., 2008). Die Untersuchungsergebnisse der hier vorliegenden Studie zeigen eine Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens nach Beendigung des Therapieprogrammes (vgl. Hypothese 8). Die Veränderung der wahrgenommenen Funktionsbeeinträchtigung erfolgt erst in der zweiten Trainingshälfte. Im ersten Trainingsabschnitt bleibt das Beeinträchtigungserleben weitgehend unverändert. Dieses Ergebnis könnte zum einen darauf zurückzuführen sein, dass sich die Funktionsbeeinträchtigung häufig erst nach mehreren absolvierten Trainingseinheiten verbessert. Die positiven Veränderungen der Beweglichkeit und der Kraft, sowie die Beschwerdereduktion erfolgen meist erst nach mehreren Wochen Training. Zum anderen ist es denkbar, dass die Wahrnehmung der Verbesserung der Funktionsbehinderung erst in der zweiten Trainingshälfte erfolgt, weil die Fokussierung der Patienten häufig auf den Aktivitäten liegt, die aufgrund der Beschwerden *nicht* funktionieren, so dass (kleine) Verbesserungen gar nicht erst wahrgenommen werden. Es gehört im Rahmen der untersuchten MTT zu den

pädagogischen Aufgaben der betreuenden Therapeuten auf Fortschritte aufmerksam zu machen.

5.2.4 Psychische Parameter - Schmerzerleben

In der Wissenschaft wird ein mehrdimensionales Modell des chronischen Schmerzerlebens favorisiert (Kapitel 2.2). Für den Verlauf von chronischen Rückenschmerzen wird angenommen, dass sowohl somatische als auch psychosoziale Faktoren auf komplexe Weise und individuell sehr verschieden miteinander in Verbindung stehen und das Schmerzerleben deutlich beeinflussen (Pfungsten & Eich, 2012).

Wie in Abschnitt 4.6.1.3 bereits erörtert, werden Einzelitem-Verfahren einem mehrdimensionalen Schmerzmodell nicht gerecht, da die beiden Dimensionen sensorisches und affektives Schmerzerleben nicht differenziert erfasst werden können. Das affektive Schmerzerleben wird als eigenständige Komponente des subjektiven Schmerzempfindens angesehen, da es durch weitere Komponenten des mehrdimensionalen Schmerzsyndroms, wie beispielsweise die schmerzbedingte Beeinträchtigung moduliert wird, während das sensorische Schmerzerleben eher durch somatische Faktoren bestimmt wird (Geissner, Dalbert & Schulte, 1992). Der standardisierte Fragebogen der in der vorliegenden Arbeit untersuchten MTT sieht zur Erfassung der Schmerzsituation lediglich Einzelitem-Verfahren vor (vgl. Abschnitt 4.6.3). Aufgrund dessen wurde in der hier durchgeführten Studie zusätzlich die Schmerzbeschreibungsliste (SBL, Korb & Pfingsten, 2003) zur Erfassung des affektiven Schmerzerlebens eingesetzt (vgl. Abschnitt 4.6.1.3). Die Untersuchungen des affektiven Schmerzerlebens zeigen keine nennenswerten Veränderungen durch die trainingstherapeutische Intervention (vgl. Hypothese 7). Es fällt auf, dass bereits bei der Eingangsuntersuchung 7 Patienten gar keine Beeinträchtigung im affektiven Schmerzerleben angegeben haben. Deshalb wurde in einem weiteren Schritt das Schmerzempfinden bei einer kleineren Probandengruppe ermittelt, in der diese 7 Untersuchungsteilnehmer rausgefiltert wurden. Danach zeigen die Ergebnisse eine signifikante Verbesserung des affektiven Schmerzempfindens durch das Trainingsprogramm, wobei die positiven Veränderungen lediglich im ersten Trainingsabschnitt erfolgen. In diesem Zusammenhang sollte das Messinstrument kritisch betrachtet werden. Sowohl die standardisierte Schmerzbefragung bei der Eingangs- und Abschlussanalyse zeigt Verbesserungen in der Regelmäßigkeit und Intensität der Rückenschmerzen (vgl. Abschnitt 5.1.1), als

auch die aktuelle Beschwerdebefragung des WKV-Rücken zu 4 von 5 Messzeitpunkten (vgl. Abschnitt 5.1.3.2). Es kann vermutet werden, dass die Eigenschaftswörter der SBL *elend*, *schauderhaft*, *scheußlich* und *furchtbar* die Beschwerdesituation der Teilnehmer einer ambulanten MTT nicht zutreffend beschreiben. Der Leidens-Aspekt der affektiven Schmerzempfindung soll mit dieser Liste von Eigenschaftswörtern abgebildet werden. Es ist denkbar, dass die Begriffe für die Patienten zu *dramatisch* klingen, so dass sie für die Schmerzbeschreibung als unzutreffend bewertet werden.

5.3 Darstellung der Ergebnisse (Zusammenhänge)

Neben der Untersuchung der Veränderung / Verbesserung der psychischen (Schmerzerleben, Wohlbefinden, Beeinträchtigungserleben) und motorischen Parameter (Kraft und Mobilität) aufgrund der Trainingsintervention, hatte die durchgeführte Studie zum einen das Ziel, die Zusammenhänge der untersuchten psychischen Parameter untereinander und zum anderen zu motorischen Verbesserungen zu ermitteln. Hierzu wurden im ersten Schritt die Rangkorrelationen (Spearman rho) für die beiden Testzeitpunkte t0 und t7 separat gebildet und differenziert betrachtet. Im zweiten Schritt wurden die Differenzen der einzelnen Variablen zwischen den beiden Messzeitpunkten -vor (t0) und nach (t7) dem 20 stündigen Trainingsprogramm- gebildet und mittels Spearman rho korreliert. Die Hypothesen werden folglich jeweils mit einem unterschiedlichen Schwerpunkt überprüft und zur besseren Übersicht auch entsprechend gekennzeichnet. Zunächst werden die Korrelationen separat zu den beiden Messzeitpunkten vor (t0) und nach (t7) der Trainingsintervention gebildet und mit dem Suffix 1 versehen. Im nächsten Schritt werden die Veränderungen der jeweiligen Parameter betrachtet und korreliert und mit dem Suffix 2 bezeichnet.

5.3.1 Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und Schmerzerleben

Der Zusammenhang zwischen den motorischen Parametern Kraft und Mobilität und dem Schmerzerleben zu den beiden Testzeitpunkten t0 und t7 wurde mit einer verringerten Probandenzahl ($n = 18$) berechnet. Bereits zum ersten Testzeitpunkt (t0) haben sieben Patienten für das Schmerzempfinden einen Wert von 0 (= kein beeinträchtigendes affektives Schmerzerleben) angegeben (vgl. Abschnitt 5.1.5). Diese Probanden wurden in die folgenden Berechnungen nicht einbezogen.

Die zu prüfende Hypothese 9a.1 lautet (Abschnitt 4.1):

H9a.1₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und dem Schmerzerleben.

H9a.1₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und dem Schmerzerleben.

Die differenzierte Betrachtung der Rangkorrelationen zu den beiden Messzeitpunkten t₀ (vor Trainingsbeginn) und t₇ (nach Trainingsende) zeigt zu keinem der beiden Messzeitpunkte einen bestehenden signifikanten Zusammenhang zwischen der Kraft und dem Schmerzerleben (Tabelle 5-40).

Die Nullhypothese H9a.1₍₀₎ kann somit nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H9a.1₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Die zu prüfende Hypothese 9a.2 lautet (Abschnitt 4.1):

H9a.2₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H9a.2₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Kraftparameter und dem Schmerzerleben besteht (Tabelle 5-40).

Die Nullhypothese H9a.2₍₀₎ kann somit nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H9a.2₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Tabelle 5-40: Zusammenhang zwischen Kraft und Schmerzerleben ($n = 18$) - t_0 und t_7 und Differenzen ($t_7 - t_0$)

Kraft		Extension	Flexion	Lateralflexion rechts	Lateralflexion links	Rotation rechts	Rotation links
Schmerz-erleben t_0	r	-0,322	0,277	-0,212	-0,340	-0,266	-0,460
	p	.178	.266	.399	.168	.302	.630
	B	-	-	-	-	-	-
Schmerz-erleben t_7	r	-0,059	0,101	0,169	-0,152	0,028	0,040
	p	.817	.691	.503	.547	.913	.875
	B	-	-	-	-	-	-
Diff. Schmerz-erleben	r	-0,258	-0,344	-0,128	-0,171	-0,134	-0,159
	p	.307	.162	.612	.498	.609	.543
	B	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt), Diff. = Differenz

Die zu prüfende Hypothese 9b.1 lautet (Abschnitt 4.1):

H9b.1₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und dem Schmerzerleben.

H9b.1₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und dem Schmerzerleben.

Entsprechend dem Zusammenhang zwischen Kraft und Schmerzerleben besteht ebenfalls kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Mobilität und dem Schmerzerleben zu den beiden Messzeitpunkten t_0 und t_7 (Tabelle 5-41).

Die Nullhypothese 9b.1₍₀₎ kann somit nicht verworfen werden und die Alternativhypothese 9b.1₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Die zu prüfende Hypothese 9b.2 lautet (Abschnitt 4.1):

H9b.2₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H9b.2₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Veränderung der Mobilität und dem Schmerzerleben (Tabelle 5-41).

Die Nullhypothese 9b.2₍₀₎ kann somit nicht verworfen werden und die Alternativhypothese 9b.2₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Tabelle 5-41: Zusammenhang zwischen Mobilität und Schmerzerleben (n = 18) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0)

Mobilität		Extension	Flexion	Lateral-flexion rechts	Lateral-flexion links	Rotation rechts	Rotation links
Schmerz-erleben t0	r	-0,254	0,045	-0,179	-0,015	-0,036	0,174
	p	.310	.858	.478	.952	.887	.491
	B	-	-	-	-	-	-
Schmerz-erleben t7	r	0,047	0,166	0,032	0,016	0,450	0,249
	p	.852	.511	.899	.948	.061	.319
	B	-	-	-	-	-	-
Diff. Schmerz-erleben	r	-0,140	0,126	-0,131	0,013	0,253	0,242
	p	.579	.618	.604	.959	.311	.333
	B	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt), Diff. = Differenz, Beeinträchtigungserl. = Beeinträchtigungserleben

5.3.2 Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und dem habituellen Wohlbefinden

Zu Beginn (t_0) und nach Beendigung (t_7) des Trainingsprogrammes wurden die motorischen Parameter Kraft und Mobilität und das habituelle Wohlbefinden, sowohl in seiner körperlichen als auch in seiner psychischen Dimension, erfasst. Im Folgenden werden zunächst jeweils die Korrelationen zwischen den motorischen und den psychischen Variablen differenziert nach den beiden Testzeitpunkten (t_0 und t_7) dargestellt und im Anschluss daran folgt die jeweilige Betrachtung der Korrelation der Differenzen.

Die zu prüfende Hypothese 10a.1 lautet (Abschnitt 4.1):

H10a.1₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und dem habituellen körperlichen Wohlbefinden.

H10a.1₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und dem habituellen körperlichen Wohlbefinden.

Tabelle 5-42: Zusammenhang zwischen Kraft und habituellem körperlichen Wohlbefinden (n = 25) - t0 und t7

Kraft		Aktiviertheit	Trainiertheit	Gesundheit	Beweglichkeit
Extension t0	r	0,141	0,143	-0,065	-0,293
	p	.501	.496	.758	.155
	B	-	-	-	-
Extension t7	r	0,175	0,154	0,090	0,156
	p	.403	.462	.669	.457
	B	-	-	-	-
Flexion t0	r	0,058	0,083	0,000	-0,255
	p	.784	.692	.999	.218
	B	-	-	-	-
Flexion t7	r	-0,290	-0,293	-0,289	-0,183
	p	.160	.156	.161	.382
	B	-	-	-	-
Lateralflexion rechts t0	r	0,115	0,128	0,036	-0,276
	p	.583	.543	.865	.182
	B	-	-	-	-
Lateralflexion rechts t7	r	0,069	-0,012	-0,035	-0,035
	p	.743	.956	.869	.868
	B	-	-	-	-
Lateralflexion links t0	r	0,187	0,192	0,036	-0,295
	p	.371	.359	.863	.152
	B	-	-	-	-
Lateralflexion links t7	r	0,086	0,024	0,017	0,096
	p	.684	.909	.937	.650
	B	-	-	-	-
Rotation rechts t0	r	0,111	0,180	0,095	-0,246
	p	.613	.410	.666	.258
	B	-	-	-	-
Rotation rechts t7	r	-0,076	-0,157	-0,209	-0,161
	p	.720	.454	.317	.441
	B	-	-	-	-
Rotation links t0	r	0,071	0,213	0,089	-0,211
	p	.747	.330	.688	.335
	B	-	-	-	-
Rotation links t7	r	-0,039	-0,134	-0,150	-0,060
	p	.852	.524	.473	.774
	B	-	-	-	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt)

Die Korrelationsanalyse zu den Messzeitpunkten t_0 und t_7 separat, kann keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Kraft und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden zu einem der beiden Messzeitpunkte zeigen (Tabelle 5-42).

Die Nullhypothese $H_{10a.1(0)}$ kann somit nicht verworfen werden und die Alternativhypothese $H_{10a.1(1)}$ kann nicht bestätigt werden.

Die zu prüfende Hypothese 10a.2 lautet (Abschnitt 4.1):

$H_{10a.2(0)}$: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens.

$H_{10a.2(1)}$: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens.

Tabelle 5-43: Zusammenhang zwischen Kraft und habituellem körperlichen Wohlbefinden ($n = 25$) – Differenzen ($t_7 - t_0$)

Kraft		Diff. Aktiviertheit	Diff. Trainiertheit	Diff. Gesundheit	Diff. Beweglichkeit
Diff. Extension	r	-0,039	-0,042	0,137	0,024
	p	.853	.843	.512	.910
	B	-	-	-	-
Diff. Flexion	r	0,204	-0,013	0,036	-0,009
	p	.327	.950	.863	.965
	B	-	-	-	-
Diff. Lateral-flexion rechts	r	-0,275	-0,218	-0,534	-0,460
	p	.183	.294	.006	.021
	B	-	-	+++	++
Diff. Lateral-flexion links	r	-0,187	-0,291	-0,073	-0,031
	p	.370	.158	.730	.885
	B	-	-	-	-
Diff. Rotation rechts	r	-0,294	-0,211	-0,217	-0,333
	p	.173	.334	.319	.121
	B	-	-	-	-
Diff. Rotation links	r	-0,357	-0,200	-0,187	-0,311
	p	.094	.360	.394	.148
	B	-	-	-	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke), Diff = Differenz

Es lässt sich zwischen der Verbesserung der Kraftparameter und der Veränderung der Subskalen Aktiviertheit und Trainiertheit des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens kein signifikanter Zusammenhang nachweisen. Es kann lediglich ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen der Veränderung der rechtsseitigen Lateralflexion und der Dimension Gesundheit ($r = -0,534$) auf hohem Niveau und ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen der Veränderung der rechtsseitigen Lateralflexion und der Dimension Beweglichkeit ($r = -0,460$) auf mittlerem Niveau festgestellt werden. Demzufolge sinken mit steigender Veränderung der Kraft der rechtsseitigen Lateralflexion sowohl die Veränderung der wahrgenommenen Beweglichkeit als auch der wahrgenommenen Gesundheit. Bei allen übrigen Veränderungen besteht kein signifikanter Zusammenhang (Tabelle 5-43).

Die Nullhypothese $H_{10a.2(0)}$ kann somit nicht verworfen werden und die Alternativhypothese $H_{10a.2(1)}$ kann nicht bestätigt werden.

Die zu prüfende Hypothese 10b.1 lautet (Abschnitt 4.1):

$H_{10b.1(0)}$: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und dem habituellen psychischen Wohlbefinden.

$H_{10b.1(1)}$: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und dem habituellen psychischen Wohlbefinden.

Tabelle 5-44: Zusammenhang zwischen Kraft und habituellem psychischem Wohlbefinden (n = 25) - t0 und t7

Kraft		Aktiv	g. Laune	Ruhe	Ärger	Erregth	Deprim	Energ
Extension t0	r	0,277	0,394	0,355	-0,527	-0,328	-0,256	-0,007
	p	.181	.051	.081	.007	.110	.216	.974
	B	-	-	-	+++	-	-	-
Extension t7	r	-0,69	-0,014	-0,157	0,094	0,172	-0,079	0,116
	p	.743	.947	.454	.655	.411	.707	.582
	B	-	-	-	-	-	-	-
Flexion t0	r	0,004	0,304	0,288	-0,409	-0,243	-0,153	0,020
	p	.983	.140	.163	.042	.241	.466	.924
	B	-	-	-	++	-	-	-
Flexion t7	r	-0,451	-0,428	-0,497	0,332	0,397	0,312	0,455
	p	.023	.033	.012	.105	.049	.129	.022
	B	++	++	++		++	-	++
Lateral-flexion rechts t0	r	0,155	0,367	0,400	-0,553	-0,394	-0,267	-0,031
	p	.460	.071	.048	.004	.051	.196	.882
	B	-	-	++	++	-	-	-
Lateral-flexion rechts t7	r	-0,175	-0,147	-0,155	0,095	0,078	-0,010	0,194
	p	.402	.484	.460	.653	.711	.963	.354
	B	-	-	-	-	-	-	-
Lateral-flexion links t0	r	0,201	0,399	0,403	-0,592	-0,397	-0,298	-0,084
	p	.336	.048	.046	.002	.050	.148	.690
	B	-	++	++	+++	++	-	-
Lateral-flexion links t7	r	-0,091	-0,150	-0,176	0,088	0,154	0,057	0,150
	p	.666	.474	.400	.674	.462	.787	.475
	B	-	-	-	-	-	-	-
Rotation rechts t0	r	0,175	0,368	0,413	-0,568	-0,401	-0,279	-0,050
	p	.424	.084	.050	.005	.058	.198	.822
	B	-	-	-	+++	-	-	-
Rotation rechts t7	r	-0,180	-0,150	-0,203	0,087	0,063	-0,012	0,271
	p	.391	.475	.330	.680	.764	.954	.190
	B	-	-	-	-	-	-	-
Rotation links t0	r	0,222	0,340	0,332	-0,540	-0,326	-0,269	-0,031
	p	.308	.112	.122	.008	.129	.215	.887
	B	-	-	-	+++	-	-	-
Rotation links t7	r	-0,201	-0,143	-0,209	0,093	0,091	0,016	0,203
	p	.336	.495	.317	.657	.664	.939	.329
	B	-	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: Aktiv= Aktiviertheit, g. Laune = gute Laune, Deprim = Deprimiertheit, Energ = Energielosigkeit, Erregth = Erregtheit, B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke)

Zum Messzeitpunkt t_0 lassen sich einige signifikante Zusammenhänge zwischen der Kraft und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden finden (Tabelle 5-44). Die Rangkorrelationen zeigen vor Trainingsbeginn (t_0) positive Zusammenhänge zwischen der Lateralflexion links und guter Laune ($r = .399$; mittlere Effektstärke) und der Lateralflexion rechts ($r = .400$; mittlere Effektstärke) und links ($r = .403$; mittlere Effektstärke) und Ruhe. Zudem zeigen sich einige negative Zusammenhänge zwischen der Dimension Ärger und der Kraft (Extension: $r = -.527$; Flexion: $r = -.409$; Lateralflexion rechts: $r = -.553$ und links: $r = -.592$; Rotation rechts: $r = -.568$ und links: $r = -.540$) bei mittleren und hohen Effektstärken. Außerdem korreliert die Lateralflexion links mit der Dimension Erregtheit ($r = -.397$; mittlere Effektstärke). Erwartungskonform verbessern sich die positiv konnotierten Dimensionen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens mit steigender Kraft und dementsprechend sinkt die negativ konnotierte Dimension Ärger mit steigender Kraft. Zwischen den übrigen Skalen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens und der Kraft bestehen keine signifikanten Zusammenhänge.

Zum Messzeitpunkt t_7 zeigen sich ebenfalls einige signifikante Zusammenhänge zwischen der Kraft in der Flexion und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden. Es bestehen Zusammenhänge zwischen der Flexion und der Aktiviertheit ($r = -.451$; mittlere Effektstärke), der Flexion und guter Laune ($r = -.428$; mittlere Effektstärke), der Flexion und der Ruhe ($r = -.497$; mittlere Effektstärke), der Flexion und der Erregtheit ($r = .397$; mittlere Effektstärke) und der Flexion und der Energielosigkeit ($r = .455$; mittlere Effektstärke) (Tabelle 5-51). Auffällig ist hier, dass die gefundenen Zusammenhänge ausschließlich bei dem Kraftparameter Flexion auftreten. Zudem sind die gefundenen Korrelationen nicht erwartungskonform, da sie bei den positiv konnotierten Dimensionen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens (Aktiviertheit, gute Laune, Ruhe) und der Flexion negativ sind und der Zusammenhang zwischen den negativ konnotierten Dimensionen (Erregtheit, Energielosigkeit) und der Flexion positiv ist. Aufgrund dieser schwer zu interpretierenden Ergebnisse wurde eine Analyse der Rohdaten durchgeführt, um denkbare Ausreißer bei den Rangkorrelationen zu identifizieren, welche zu einer Verfälschung der Ergebnisse führen könnten. Die Analyse und Interpretation der Rohdaten der Rangkorrelationen erfolgt in Abschnitt 5.4.2.1. Bei den übrigen Befindlichkeitsskalen und der Flexion, sowie allen anderen Kraftparametern und den Befindlichkeitsskalen können keine signifikanten Zusammenhänge aufgezeigt werden.

Insgesamt kann die Nullhypothese $H_{10b.1(0)}$ somit nicht verworfen werden und die Alternativhypothese $H_{10b.1(1)}$ kann nicht bestätigt werden.

Die zu prüfende Hypothese 10b.2 lautet (Abschnitt 4.1):

H10b.2₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens.

H10b.2₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens.

Tabelle 5-45: Zusammenhang zwischen Kraft und habituellem psychischem Wohlbefinden ($n = 25$) – Differenzen ($t_7 - t_0$)

Kraft		Diff. Aktiv	Diff. gute Laune	Diff. Ruhe	Diff. Ärger	Diff. Erregth	Diff. Deprim	Diff. Energ
Diff. Extension	r	-0,080	-0,023	-0,032	-0,018	-0,121	-0,273	0,086
	p	.705	.912	.878	.934	.565	.187	.684
	B	-	-	-	-	-	-	-
Diff. Flexion	r	-0,033	0,199	0,136	-0,328	-0,500	-0,127	-0,064
	p	.874	.341	.516	.110	.011	.546	.761
	B	-	-	-	-	+++	-	-
Diff. Lateralflexion rechts	r	-0,262	-0,379	-0,112	-0,139	-0,216	-0,287	0,406
	p	.206	.062	.593	.509	.300	.164	.044
	B	-	-	-	-	-	-	++
Diff. Lateralflexion links	r	-0,170	-0,381	-0,197	0,026	0,049	-0,060	0,306
	p	.417	.061	.344	.901	.816	.776	.137
	B	-	-	-	-	-	-	-
Diff. Rotation rechts	r	-0,243	-0,152	-0,111	-0,238	-0,140	-0,178	0,171
	p	.263	.489	.615	.274	.524	.415	.436
	B	-	-	-	-	-	-	-
Diff. Rotation links	r	-0,264	-0,030	-0,068	-0,139	-0,138	-0,237	0,201
	p	.224	.893	.760	.528	.532	.277	.358
	B	-	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: Aktiv = Aktiviertheit, Deprim = Deprimiertheit, Energ = Energielosigkeit, Erregth = Erregtheit, B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke)

Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Veränderung der Befindlichkeitsskalen und der Verbesserung der Kraftparameter in der Rumpf Extension,

Rotation und linksseitiger Lateralflexion. Es kann lediglich ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Rumpf-Flexion und der Subskala Erregtheit ($r = -0.500$) und ein signifikanter, positiver Zusammenhang zwischen der Verbesserung der rechtsseitigen Lateralflexion und der Subskala Energielosigkeit ($r = 0.406$) auf mittlerem Niveau festgestellt werden. Das bedeutet, mit steigender Veränderung der Kraft der Rumpfflexion sinkt die Veränderung der empfundenen Erregtheit und mit steigender Veränderung der Kraft der rechtsseitigen Lateralflexion steigt die Veränderung der empfundenen Energielosigkeit. Bei allen übrigen Befindlichkeitsskalen und der Rumpf Flexion, sowie der rechtsseitigen Lateralflexion, besteht kein signifikanter Zusammenhang (Tabelle 5-45).

Die Nullhypothese $H_{10b.2(0)}$ kann somit nicht verworfen werden und die Alternativhypothese $H_{10b.2(1)}$ kann nicht bestätigt werden.

Die zu prüfende Hypothese 10c.1 lautet (Abschnitt 4.1):

$H_{10c.1(0)}$: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und dem habituellen körperlichen Wohlbefinden.

$H_{10c.1(1)}$: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und dem habituellen körperlichen Wohlbefinden.

Tabelle 5-46: Zusammenhang zwischen Mobilität und habituellem körperlichen Wohlbefinden (n = 25) - t0 und t7

Mobilität		Aktiviertheit	Trainiertheit	Gesundheit	Beweglichkeit
Extension t0	r	0,400	-0,061	0,032	-0,155
	p	.047	.773	.881	.459
	B	++	-	-	-
Extension t7	r	0,416	0,183	0,014	-0,060
	p	.039	.380	.946	.777
	B	++	-	-	-
Flexion t0	r	0,086	-0,192	-0,192	0,052
	p	.684	.357	.358	.804
	B	-	-	-	-
Flexion t7	r	0,208	0,258	0,195	0,266
	p	.319	.213	.351	.198
	B	-	-	-	-
Lateralflexion rechts t0	r	-0,009	-0,265	-0,181	-0,163
	p	.965	.201	.387	.435
	B	-	-	-	-
Lateralflexion rechts t7	r	0,300	0,156	0,029	0,020
	p	.146	.457	.890	.926
	B	-	-	-	-
Lateralflexion links t0	r	0,051	-0,257	-0,215	-0,061
	p	.810	.215	.303	.772
	B	-	-	-	-
Lateralflexion links t7	r	0,169	0,052	0,008	0,071
	p	.418	.805	.968	.736
	B	-	-	-	-
Rotation rechts t0	r	0,370	0,098	0,160	0,052
	p	.075	.649	.454	.809
	B	-	-	-	-
Rotation rechts t7	r	0,153	0,001	-0,226	-0,252
	p	.465	.996	.278	.225
	B	-	-	-	-
Rotation links t0	r	0,259	-0,015	-0,089	0,157
	p	.221	.945	.680	.463
	B	-	-	-	-
Rotation links t7	r	0,099	-0,035	-0,096	-0,078
	p	.637	.867	.649	.713
	B	-	-	-	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke)

Es bestehen keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Mobilität und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden zu den beiden Testzeitpunkten t0 und t7, mit Ausnahme der Mobilität in der Rumpf-Extension und der Dimension Aktiviertheit (t0: $r = .400$; t7: $r = .416$) bei mittlerer Effektstärke (Tabelle 5-46).

Die Nullhypothese $H_{10c.1(0)}$ kann somit überwiegend nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese $H_{10c.1(1)}$ kann nicht angenommen werden.

Die zu prüfende Hypothese 10c lautet (Abschnitt 4.1):

$H_{10c.2(0)}$: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens.

$H_{10c.2(1)}$: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens.

Tabelle 5-47: Zusammenhang zwischen Mobilität und habituellem körperlichen Wohlbefinden (n = 25) – Differenzen (t7 – t0)

Mobilität		Diff. Aktiviertheit	Diff. Trainiertheit	Diff. Gesundheit	Diff. Beweglichkeit
Diff. Extension	r	0,161	0,016	-0,154	-0,301
	p	.442	.941	.463	.143
	B	-	-	-	-
Diff. Flexion	r	-0,377	-0,644	-0,232	-0,149
	p	.063	.001	.265	.478
	B		+++	-	-
Diff. Lateral-flexion rechts	r	-0,254	-0,162	-0,324	-0,555
	p	.220	.439	.114	.004
	B	-	-	-	+++
Diff. Lateral-flexion links	r	-0,094	-0,383	-0,327	-0,381
	p	.654	.059	.111	.060
	B	-	-	-	-
Diff. Rotation rechts	r	-0,385	-0,443	-0,547	-0,268
	p	.063	.030	.006	.206
	B	-	++	+++	-
Diff. Rotation links	r	-0,368	-0,612	-0,469	-0,348
	p	.077	.001	.021	.095
	B	-	+++	++	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke), Diff = Differenz

Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität in der Rumpf-Extension und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden.

Es lässt sich ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität in der Rumpf-Flexion und der Subskala Trainiertheit nachweisen (r= -0,644). Mit steigender Veränderung der Beweglichkeit der Rumpf-Flexion sinkt demzufolge die Veränderung der wahrgenommenen Trainiertheit. Zwischen den anderen Subskalen des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens und der Verbesserung der Mobilität in der Rumpf-Flexion bestehen keine signifikanten Zusammenhänge.

Es besteht ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität der rechtsseitigen Lateralflexion und der Subskala Beweglichkeit (r= -0,555), sprich mit steigender Veränderung der Mobilität der rechtsseitigen Lateralflexion sinkt die Veränderung der wahrgenommenen Beweglichkeit. Zwischen den anderen Subskalen des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens und der Verbesserung der

Mobilität der rechtsseitigen Lateralflexion lassen sich keine signifikanten Zusammenhänge nachweisen. Weiterhin besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität der linksseitigen Lateralflexion und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden.

Es lässt sich ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität der rechtsseitigen Rotation und der Subskala Gesundheit nachweisen ($r = -0,547$). Ebenso ist ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität der rechtsseitigen Rotation und der Subskala Trainiertheit zu verzeichnen ($r = -0,443$). Das bedeutet, mit steigender Veränderung der Beweglichkeit der rechtsseitigen Rotation sinken die Veränderung der wahrgenommenen Gesundheit und der Trainiertheit. Keine Zusammenhänge bestehen zwischen der Mobilität der rechtsseitigen Rotation und den beiden Subskalen Aktiviertheit und Beweglichkeit.

Es besteht ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität der linksseitigen Rotation und der Subskala Trainiertheit ($r = -0,612$). Ebenso lässt sich ein signifikanter, negativer Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Beweglichkeit der linksseitigen Rotation und der Subskala Gesundheit nachweisen ($r = -0,469$). Vergleichbar zur rechtsseitigen Rotationsfähigkeit sinken bei steigender Veränderung der Mobilität der linksseitigen Rotation die Veränderung der wahrgenommenen Trainiertheit und der Gesundheit. Keine Zusammenhänge bestehen zwischen der linksseitigen Rotationsfähigkeit und den beiden Subskalen Aktiviertheit und Beweglichkeit. Die Effektstärken für die dargestellten Korrelationen bewegen sich im mittleren und starken Bereich (Tabelle 5-47).

Die Nullhypothese $H_{10c.2(0)}$ kann somit überwiegend nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese $H_{10c.2(1)}$ kann nicht angenommen werden.

Die zu prüfende Hypothese 10d.1 lautet (Abschnitt 4.1):

$H_{10d.1(0)}$: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und dem habituellen psychischen Wohlbefinden.

$H_{10d.1(1)}$: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und dem habituellen psychischen Wohlbefinden.

Tabelle 5-48: Zusammenhang zwischen Mobilität und habituellem psychischem Wohlbefinden (n = 25)
- t0 und t7

Mobilität		Aktiv	gute Laune	Ruhe	Ärger	Erregth	Deprim	Energ
Extension t0	r	0,137	0,245	0,136	-0,246	-0,132	-0,257	-0,008
	p	.514	.238	.518	.237	.529	.215	.971
	B	-	-	-	-	-	-	-
Extension t7	r	0,085	0,184	0,174	-0,055	-0,291	-0,086	-0,295
	p	.685	.378	.407	.796	.158	.682	.153
	B	-	-	-	-	-	-	-
Flexion t0	r	-0,118	-0,149	-0,453	0,060	0,359	0,114	0,128
	p	.574	.476	.023	.775	.078	.588	.542
	B	-	-	++	-	-	-	-
Flexion t7	r	0,334	0,043	-0,033	0,050	0,117	-0,001	-0,289
	p	.103	.838	.877	.813	.578	.996	.161
	B	-	-	-	-	-	-	-
Lateral-flexion rechts t0	r	0,052	-0,160	-0,216	0,091	0,273	0,096	0,209
	p	.806	.446	.300	.664	.186	.648	.315
	B	-	-	-	-	-	-	-
Lateral-flexion rechts t7	r	0,354	-0,005	0,208	0,015	-0,254	0,041	-0,305
	p	.083	.979	.319	.944	.221	.847	.138
	B	-	-	-	-	-	-	-
Lateral-flexion links t0	r	-0,046	-0,168	-0,332	0,156	0,377	0,170	0,219
	p	.826	.422	.105	.457	.063	.416	.293
	B	-	-	-	-	-	-	-
Lateral-flexion links t7	r	0,411	-0,031	0,179	0,005	-0,224	0,057	-0,288
	p	.041	.883	.391	.982	.283	.786	.162
	B	++	-	-	-	-	-	-
Rotation rechts t0	r	0,124	0,006	0,018	-0,075	-0,060	-0,205	-0,085
	p	.565	.976	.934	.726	.781	.336	.694
	B	-	-	-	-	-	-	-
Rotation rechts t7	r	0,262	0,192	0,199	0,041	-0,170	0,037	-0,015
	p	.205	.358	.339	.846	.417	.862	.943
	B	-	-	-	-	-	-	-
Rotation links t0	r	0,148	-0,019	-0,236	0,172	0,112	-0,094	-0,152
	p	.490	.931	.268	.420	.603	.661	.479
	B	-	-	-	-	-	-	-
Rotation links t7	r	0,302	0,149	0,289	-0,072	-0,232	0,152	-0,081
	p	.142	.476	.161	.733	.265	.468	.699-
	B	-	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: Aktiv = Aktiviertheit, Deprim = Deprimiertheit, Energ = Energielosigkeit, Erregth = Erregtheit, B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke)

Zum Messzeitpunkt t0 zeigen sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Mobilität und den Dimensionen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens, mit Ausnahme der Mobilität in der Rumpf-Flexion und der Dimension Ruhe ($r = -.453$; mittlere Effektstärke). Nach Beendigung der Trainingsintervention (t7) lässt sich ebenfalls kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Mobilität und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden darstellen, mit Ausnahme der Mobilität in der Lateralflexion links und der Aktiviertheit ($r = .411$; mittlere Effektstärke) (Tabelle 5-48).

Die Nullhypothese H10d.1₍₀₎ kann somit nicht verworfen werden und die Alternativhypothese H10d.1₍₁₎ kann nicht bestätigt werden.

Die zu prüfende Hypothese 10d.2 lautet (Abschnitt 4.1):

H10d.2₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens.

H10d.2₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens.

Tabelle 5-49: Zusammenhang zwischen Mobilität und habituellem psychischem Wohlbefinden ($n = 25$) – Differenzen ($t_7 - t_0$)

Mobilität		Diff. Aktiv	Diff. gute Laune	Diff. Ruhe	Diff. Ärger	Diff. Erregth	Diff. Deprim	Diff. Energ
Diff. Extension	r	0,099	0,168	0,169	-0,150	-0,156	-0,276	-0,067
	p	.639	.422	.419	.474	.455	.181	.750
	B	-	-	-	-	-	-	-
Diff. Flexion	r	-0,239	-0,081	-0,041	0,087	0,070	0,257	0,328
	p	.249	.702	.844	.679	.741	.215	.109
	B	-	-	-	-	-	-	-
Diff. Lateral-flexion rechts	r	0,152	-0,005	0,303	-0,269	-0,096	-0,125	0,150
	p	.467	.982	.141	.194	.647	.550	.475
	B	-	-	-	-	-	-	-
Diff. Lateral-flexion links	r	-0,116	0,069	0,166	-0,241	-0,165	0,059	0,149
	p	.582	.742	.428	.246	.431	.779	.478
	B	-	-	-	-	-	-	-
Diff. Rotation rechts	r	-0,424	-0,210	-0,209	0,271	-0,002	0,082	0,361
	p	.039	.324	.327	.201	.992	.702	.083
	B	++	-	-	-	-	-	-
Diff. Rotation links	r	-0,383	-0,270	-0,194	0,062	0,062	0,226	0,351
	p	.064	.201	.364	.773	.775	.289	.092
	B	-	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: Aktiv = Aktiviertheit, Deprim = Deprimiertheit, Energ = Energielosigkeit, Erregth = Erregtheit, B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke)

Insgesamt kann festgestellt werden, dass keine Zusammenhänge zwischen der Veränderung der Mobilität und der Veränderung des habituellen *psychischen* Wohlbefindens bestehen. Lediglich zwischen der Verbesserung der Mobilität der rechtsseitigen Rotation und der Subskala Aktiviertheit lässt sich ein signifikanter, negativer Zusammenhang ($r = -.424$) mit mittlerer Effektstärke nachweisen. Demzufolge sinkt die Veränderung der empfundenen Aktiviertheit mit steigender Veränderung der rechtsseitigen Rotationsfähigkeit (Tabelle 5-49).

Die Nullhypothese $H_{10d.2(0)}$ kann somit nicht verworfen werden und die Alternativhypothese $H_{10d.2(1)}$ kann nicht bestätigt werden.

5.3.3 Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und dem Beeinträchtigungserleben

Zur Erfassung der erlebten Beeinträchtigung durch die Rückenschmerzen wurden Disability Punkte (DSF, Frage 12; siehe Kapitel 4.5.1.4) ermittelt und zu den Testzeitpunkten t_0 (vor Trainingsbeginn) und t_7 (nach Trainingsende) mit den motorischen Parametern Kraft und Mobilität korreliert. Im Anschluß daran, wurden die ermittelten Differenzen (zwischen den beiden Messzeitpunkten t_0 und t_7) der erlebten Beeinträchtigung und der Kraft- sowie der Mobilitätswerte korreliert.

Die zu prüfende Hypothese 11a.1 lautet (Abschnitt 4.1):

H11a.1₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und dem Beeinträchtigungserleben.

H11a.1₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und dem Beeinträchtigungserleben.

Es kann zu keinem der beiden Testzeitpunkte (t_0 und t_7) ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Kraft und dem Beeinträchtigungserleben nachgewiesen werden (Tabelle 5-50).

Die Nullhypothese H11a.1₍₀₎ kann somit nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H11a.1₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Die zu prüfende Hypothese 11a.2 lautet (Abschnitt 4.1):

H11a.2₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

H11a.2₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der isometrischen Maximalkraft im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Kraft und der Veränderung des Beeinträchtigungserlebens festgestellt werden (Tabelle 5-50). Die Nullhypothese H11a.2₍₀₎ kann somit nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H11a.2₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Tabelle 5-50: Zusammenhang zwischen Kraft und Beeinträchtigungserleben (n = 25) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0)

Kraft		Extension	Flexion	Lateral-flexion rechts	Lateral-flexion links	Rotation rechts	Rotation links
Beeinträchtigungserleben t0	r	-0,241	0,117	-0,134	-0,118	-0,150	-0,258
	p	.246	.577	.524	.573	.493	.235
	B	-	-	-	-	-	-
Beeinträchtigungserleben t7	r	-0,252	0,031	-0,169	-0,288	-0,100	-0,102
	p	.225	.882	.419	.163	.634	.628
	B	-	-	-	-	-	-
Diff. Beeinträchtigungserleben	r	0,280	0,190	0,246	0,152	0,183	0,242
	p	.175	.364	.236	.469	.404	.266
	B	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke), Diff. = Differenz

Die zu prüfende Hypothese 11b.1 lautet (Abschnitt 4.1):

H11b.1₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und dem Beeinträchtigungserleben.

H11b.1₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und dem Beeinträchtigungserleben.

Zum Messzeitpunkt t0 lässt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Mobilität in der Flexion ($r = -.403$; mittlere Effektstärke), in der Lateralflexion links ($r = -.414$; mittlere Effektstärke) und in der Rotation links ($r = -.441$, mittlere Effektstärke) und dem Beeinträchtigungserleben finden. Zwischen allen übrigen Mobilitätsparametern und dem Beeinträchtigungserleben zeigen sich keine Zusammenhänge. Zum Messzeitpunkt t7 besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Mobilität und dem Beeinträchtigungserleben, mit Ausnahme der Mobilität in der Lateralflexion rechts ($r =$

-.465; mittlere Effektstärke) und links ($r = -.445$; mittlere Effektstärke) und der erlebten Beeinträchtigung (Tabelle 5-51).

Die Nullhypothese $H_{11b.1(0)}$ kann somit überwiegend nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese $H_{11b.1(1)}$ kann nicht bestätigt werden.

Die zu prüfende Hypothese 11b.2 lautet (Abschnitt 4.1):

$H_{11b.2(0)}$: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

$H_{11b.2(1)}$: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität im Bereich der BWS/LWS und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Mobilität und der Veränderung des Beeinträchtigungserlebens nachgewiesen werden (Tabelle 5-51).

Die Nullhypothese $H_{11b.2(0)}$ kann somit nicht verworfen werden und die Alternativhypothese $H_{11b.2(1)}$ kann nicht bestätigt werden.

Tabelle 5-51: Zusammenhang zwischen Mobilität und Beeinträchtigungserleben ($n = 25$) - t_0 und t_7 und Differenzen ($t_7 - t_0$)

Mobilität		Extension	Flexion	Lateral-flexion rechts	Lateral-flexion links	Rotation rechts	Rotation links
Beeinträchtigungserleben t_0	r	-0,101	-0,403	-0,337	-0,414	-0,396	-0,441
	p	.630	.046	.100	.040	.055	.031
	B	-	++	-	++	-	++
Beeinträchtigungserleben t_7	r	-0,272	-0,207	-0,465	-0,445	-0,087	0,017
	p	.189	.321	.019	.026	.679	.936
	B	-	-	++	++	-	-
Diff. Beeinträchtigungserl.	r	0,145	-0,236	-0,004	-0,111	-0,113	-0,214
	p	.489	.257	.984	.598	.598	.316
	B	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke), Diff. = Differenz, Beeinträchtigungserl. = Beeinträchtigungserleben

5.3.4 Zusammenhang zwischen dem habituellen Wohlbefinden und dem Schmerzerleben

Der Zusammenhang zwischen dem habituellen (körperlichen und psychischen) Wohlbefinden und dem Schmerzerleben wurde wie im Vorangegangenen mit einer verringerten Probandenzahl ($n = 18$) berechnet, in der die Patienten rausgefiltert wurden, die bereits zum ersten Testzeitpunkt (t_0) einen Wert von 0 (= kein beeinträchtigendes affektives Schmerzerleben) angegeben haben (vgl. Abschnitt 5.1.5).

Die zu prüfende Hypothese 12a.1 lautet (Abschnitt 4.1):

H12a.1₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen dem habituellen körperlichen Wohlbefinden und dem Schmerzerleben.

H12a.1₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem habituellen körperlichen Wohlbefinden und dem Schmerzerleben.

Vor der Trainingsintervention (t_0) besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden und dem Schmerzerleben ($n = 18$). Nach der Trainingsintervention (t_7) besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Schmerzerleben und der Dimension Gesundheit ($r = -.648$; hohe Effektstärke). Zwischen den anderen Dimensionen des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens und dem Schmerzerleben sind keine signifikanten Zusammenhänge zu finden (Tabelle 5-52).

Die Nullhypothese H12a.1₍₀₎ kann somit insgesamt nicht verworfen werden und die Alternativhypothese H12a.1₍₁₎ kann nicht bestätigt werden.

Die zu prüfende Hypothese 12a.2 lautet (Abschnitt 4.1):

H12a.2₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H12a.2₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens und der Veränderung des Schmerzerlebens nachgewiesen werden (Tabelle 5-52).

Die Nullhypothese H12a.2₍₀₎ kann nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H12a.2₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Tabelle 5-52: Zusammenhang zwischen habituellem körperlichen Wohlbefinden und Schmerzerleben (n = 18) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0)

		Aktiviertheit	Trainiertheit	Gesundheit	Beweglichkeit
Schmerzerleben t0	r	0,039	-0,190	0,052	0,140
	p	.877	.451	.838	.580
	B	-	-	-	-
Schmerzerleben t7	r	-0,318	-0,380	-0,648	-0,431
	p	.199	.120	.004	.074
	B	-	-	+++	-
Diff. Schmerz- erleben	r	-0,174	-0,361	-0,076	-0,210
	p	.490	.142	.765	.404
	B	-	-	-	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke), Diff. = Differenz

Die zu prüfende Hypothese 12b.1 lautet (Abschnitt 4.1):

H12b.1₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen dem habituellen psychischen Wohlbefinden und dem Schmerzerleben.

H12b.1₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem habituellen psychischen Wohlbefinden und dem Schmerzerleben.

Zum Messzeitpunkt t0 besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Schmerzerleben und den Dimensionen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens, mit Ausnahme der Dimensionen Ärgererleben (r = .569; hohe Effektstärke) und Depriertheit (r = .600; hohe Effektstärke) und Schmerzerleben. Zum Messzeitpunkt t7 besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden und dem Schmerzerleben (Tabelle 5-53).

Die Nullhypothese H12b.1₍₀₎ kann somit überwiegend nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H12b.1₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Die zu prüfende Hypothese 12b.2 lautet (Abschnitt 4.1):

H12b.2₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H12b.2₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

Mit Ausnahme der Skala Aktiviertheit ($r = -.588$) und der Skala Ärger ($r = .519$) konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen *psychischen* Wohlbefindens und der Veränderung des Schmerzerlebens nachgewiesen werden. Das negative Vorzeichen der Korrelation zwischen Schmerzerleben und Aktiviertheit bedeutet, dass mit sinkender Veränderung der empfundenen Aktiviertheit die Veränderung des Schmerzerlebens steigt. Bei der Korrelation zwischen Schmerzerleben und Ärgererleben hingegen, steigt die Veränderung des Schmerzempfindens mit steigender Veränderung des empfundenen Ärgers (Tabelle 5-53).

Die Nullhypothese H12b.2₍₀₎ kann somit nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H12b.2₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Tabelle 5-53: Zusammenhang zwischen habituellem psychischen Wohlbefinden und Schmerzerleben ($n = 18$) - t_0 und t_7 und Differenzen ($t_7 - t_0$)

		Aktiv	gute Laune	Ruhe	Ärger	Erregtheit	Deprim	Energ
Schmerz-er-leben t_0	r	-0,272	-0,278	-0,282	0,569	0,315	0,600	-0,165
	p	.275	.265	.257	.014	.203	.008	.514
	B	-	-	-	+++	-	+++	-
Schmerzerleben t_7	r	-0,239	-0,162	-0,414	0,317	0,305	0,263	0,331
	p	.339	.521	.088	.200	.219	.291	.180
	B	-	-	-	-	-	-	-
Diff. Schmerz-er-leben	r	-0,588	-0,182	-0,325	0,519	0,354	0,403	0,108
	p	.010	.470	.188	.027	.150	.098	.669
	B	+++	-	-	+++	-	-	-

Anmerkung: Aktiv = Aktiviertheit, Deprim = Deprimiertheit, Energ = Energielosigkeit, B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke), Diff. = Differenz

5.3.5 Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben

Der Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben wird in einheitlicher Vorgehensweise mit einer verringerten Probandenzahl ($n = 18$) zu den beiden Testzeitpunkten t_0 und t_7 ermittelt.

Die zu prüfende Hypothese 13.1 lautet (Abschnitt 4.1):

H13.1₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben.

H13.1₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben.

Es können zu beiden Messzeitpunkten (t_0 und t_7) keine signifikanten Zusammenhänge zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben aufgezeigt werden ($n = 18$) (Tabelle 5-54).

Die Nullhypothese H13.1₍₀₎ kann somit nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H13.1₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Die zu prüfende Hypothese 13.2 lautet (Abschnitt 4.1):

H13.2₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

H13.2₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens und der Verbesserung des Schmerzerlebens.

Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens und der Veränderung des Schmerzerlebens festgestellt werden (Tabelle 5-54).

Die Nullhypothese H13.2₍₀₎ kann somit nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H13.2₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Tabelle 5-54: Zusammenhang zwischen Beeinträchtigungserleben und Schmerzerleben ($n = 18$) - t_0 und t_7 und Differenzen ($t_7 - t_0$)

		Schmerzerleben
Beeinträchtigungserleben t_0	r	0,332
	p	.178
	B	-
Beeinträchtigungserleben t_7	r	0,355
	p	.148
	B	-
Diff. Beeinträchtigungserleben	r	0,257
	p	.303
	B	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt), Diff. = Differenz

5.3.6 Zusammenhang zwischen dem habituellen Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben

Ein möglicher Zusammenhang zwischen erlebter Beeinträchtigung und habituellem (körperlichen und psychischen) Wohlbefinden sollte mit den Hypothesen 14 a und b überprüft werden.

Die zu prüfende Hypothese 14a.1 lautet (Abschnitt 4.1):

H14a.1₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen dem habituellen körperlichen Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben.

H14a.1₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem habituellen körperlichen Wohlbefindens und dem Beeinträchtigungserleben.

Vor Trainingsbeginn (t_0) besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden. Nach Beendigung des Trainingsprogramms (t_7) zeigen sich signifikante Zusammenhänge zwischen dem Beeinträchtigungserleben und allen Dimensionen des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens (Tabelle 5-55):

- Beeinträchtigungserleben und Aktiviertheit ($r = -.585$; hohe Effektstärke)
- Beeinträchtigungserleben und Trainiertheit ($r = -.413$; mittlere Effektstärke)
- Beeinträchtigungserleben und Gesundheit ($r = -.530$; hohe Effektstärke)
- Beeinträchtigungserleben und Beweglichkeit ($r = -.523$; hohe Effektstärke)

Die Nullhypothese H14a.1₍₀₎ kann vorläufig verworfen werden und die Alternativhypothese H14a.1₍₁₎ kann vorläufig bestätigt werden.

Die zu prüfende Hypothese 14a.2 lautet (Abschnitt 4.1):

H14a.2₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

H14a.2₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen körperlichen Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

Es konnte kein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens nachgewiesen werden (Tabelle 5-55).

Die Nullhypothese H14a.2₍₀₎ kann somit nicht verworfen werden und die Alternativhypothese H14a.2₍₁₎ kann nicht bestätigt werden.

Tabelle 5-55: Zusammenhang zwischen habituellem körperlichen Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben (n = 25) - t0 und t7 und Differenzen (t7 – t0)

		Aktiviertheit	Trainiertheit	Gesundheit	Beweglichkeit
Beeinträchtigungserleben t0	r	-0,192	-0,389	-0,048	-0,302
	p	.358	.055	.820	.143
	B	-	-	-	-
Beeinträchtigungserleben t7	r	-0,585	-0,413	-0,530	-0,523
	p	.002	.040	.006	.007
	B	+++	++	+++	+++
Diff. Beeinträchtigungserleben	r	0,025	-0,068	0,098	0,294
	p	.907	.748	.640	.153
	B	-	-	-	-

Anmerkung: B = Bewertung (- kein Effekt, + niedrige Effektstärke, ++ mittlere Effektstärke, +++ hohe Effektstärke), Diff. = Differenz

Die zu prüfende Hypothese 14b.1 lautet (Abschnitt 4.1):

H14b.1₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen dem habituellen psychischen Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben.

H14b.1₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem habituellen psychischen Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben.

Zum Messzeitpunkt t0 besteht weitgehend kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden. Es gibt lediglich einen negativen Zusammenhang zwischen der Dimension Aktiviertheit und dem Beeinträchtigungserleben ($r = -.405$; mittlere Effektstärke). Zum Messzeitpunkt t7 besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden, mit Ausnahme der Dimensionen Aktiviertheit ($r = -.487$; mittlere Effektstärke) und Energielosigkeit ($r = .435$; mittlere Effektstärke) und der erlebten Beeinträchtigung (Tabelle 5-56).

Die Nullhypothese H14b.1₍₀₎ kann somit überwiegend nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H14b.1₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Die zu prüfende Hypothese 14b.2 lautet (Abschnitt 4.1):

H14b.2₍₀₎: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

H14b.2₍₁₎: Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen psychischen Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens.

Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen *psychischen* Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens nachgewiesen werden (Tabelle 5-56).

Die Nullhypothese H14b.2₍₀₎ kann somit nicht widerlegt werden und die Alternativhypothese H14b.2₍₁₎ kann nicht angenommen werden.

Tabelle 5-56: Zusammenhang zwischen habituellem psychischen Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben ($n = 25$) - t_0 und t_7 und Differenzen ($t_7 - t_0$)

		Aktiv	g. Laune	Ruhe	Ärger	Erregtheit	Deprim	Energ
Beeinträchtigungserleben t_0	r	-0,405	-0,186	-0,001	0,093	0,007	0,213	0,285
	p	.044	.374	.998	.660	.973	.306	.168
	B	++	-	-	-	-	-	-
Beeinträchtigungserleben t_7	r	-0,487	-0,216	-0,164	0,112	0,106	0,119	0,435
	p	.014	.299	.433	.594	.612	.572	.030
	B	++	-	-	-	-	-	++
Diff. Beeinträchtigungserleben	r	-0,342	0,009	0,072	-0,204	-0,110	-0,118	0,281
	p	.094	.967	.733	.327	.599	.573	.173
	B	-	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: Aktiv = Aktiviertheit, g. Laune = gute Laune, Deprim = Deprimiertheit, Energ = Energielosigkeit, B = Bewertung (- kein Effekt), Diff. = Differenz

5.4 Interpretation der Ergebnisse (Zusammenhänge)

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse anhand der aufgestellten Hypothesen betrachtet und interpretiert, wobei jeweils als erstes die Diskussion der Ergebnisse der Korrelationsanalyse zu den beiden Testzeitpunkten t_0 und t_7 erfolgt und als zweites die Korrelation der Differenzen besprochen wird.

5.4.1 Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und Schmerzerleben

In der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, ob eine Korrelation zwischen den motorischen Parametern Kraft und Mobilität und dem psychischen Parameter Schmerzerleben besteht. Die Studienergebnisse werden im Folgenden diskutiert.

5.4.1.1 Korrelationsanalyse t_0 und t_7

Es konnte in der hier vorliegenden Studie kein Zusammenhang zwischen den Parametern Kraft und Beweglichkeit und dem Schmerzerleben zu den beiden Testzeitpunkten (t_0 und t_7) ermittelt werden (vgl. Hypothese 9a.1 – 9b.1). Die fehlende Korrelation zwischen Schmerzempfinden und motorischen Parametern ist nicht unbedingt erwartungskonträr, da der Frage nachgegangen werden sollte, ob die positive Veränderung des Schmerzerlebens nach einer sporttherapeutischen Intervention, in einer Verbesserung motorischer Parameter begründet ist oder vielmehr auf der Verbesserung psychischer Komponenten des Schmerzgeschehens beruht. Das vorliegende Ergebnis lässt sich entsprechend in die weiter unten dargestellten Befunde einordnen, in denen

ebenfalls überwiegend keine Korrelationen zwischen den motorischen und den psychischen Parametern (Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben) festgestellt werden konnten. Dennoch ist eine abschließende Beurteilung dieses Ergebnisses aufgrund der bereits dargestellten Schwierigkeiten bei der Messung der Schmerzempfindung (vgl. Abschnitt 5.2.4) problematisch und somit soll an dieser Stelle darauf verzichtet werden. In den genannten messmethodischen Schwierigkeiten ist auch die verringerte Probandenzahl ($n = 18$) aller weiteren Korrelationen zwischen der Schmerzempfindung und physischen oder psychischen Variablen begründet. Die Reduzierung der mit ursprünglich 25 Probanden bereits relativ kleinen Untersuchungsgruppe auf 18 Teilnehmer ist methodisch ein zusätzlicher Nachteil.

5.4.1.2 Korrelation der Differenzen

Die Überprüfung der Korrelationen der Differenzen zwischen den motorischen Parametern und dem Schmerzempfinden konnten keine neuen Erkenntnisse liefern.

Entsprechend der Ergebnisse der Korrelationsanalyse zu Testzeitpunkt t_0 und t_7 , kann bei den Korrelationen der Differenzen festgehalten werden, dass sowohl kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Kraftparameter und dem Schmerzerleben besteht, als auch kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Veränderung der Mobilität und dem Schmerzerleben (vgl. Hypothese 9a.2 - 9b.2) zu finden ist. Wie bereits beschrieben, könnte der fehlende Zusammenhang in dem methodisch kritisch zu sehenden, eingesetzten Messinstrument begründet sein (vgl. Abschnitt 5.2.4). Da die Wirkmechanismen bei der Verbesserung von Rückenschmerzen bisher noch nicht abschließend geklärt sind und der Einfluss psychischer Parameter vermehrt in den Mittelpunkt der Forschung rückt (vgl. Abschnitt 2.8), wurde weiterhin vermutet, dass die untersuchten psychischen Faktoren die Veränderung des Schmerzerlebens eher beeinflussen als physische Faktoren (vgl. Abschnitt 5.4.4; Abschnitt 5.4.5).

5.4.2 Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und dem habituellen Wohlbefinden

Wie in Abschnitt 5.3.2 bereits dargestellt, erfolgt zur Interpretation der Ergebnisse der Korrelationen zwischen der Kraft und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden, vorab exemplarisch eine Analyse der Rohwerte der Rangkorrelationen und eine Bewertung dieser Ergebnisse mithilfe der geführten Interviews an zwei ausgewählten Einzelfällen.

5.4.2.1 Analyse und Interpretation der Rohdaten der Rangkorrelationen: Einzelfallbetrachtung

Im Folgenden werden die Rohdaten der Rangkorrelationen analysiert, da sich bei den Korrelationen der Kraft und einigen Skalen der Grundgestimmtheit auffällige Ergebnisse gezeigt haben (vgl. Hypothese 10b). Nach der Trainingsintervention (t7) treten ungewöhnliche Werte bei den Korrelationen zwischen der Kraft in der Flexion und den Skalen Aktiviertheit, gute Laune, Ruhe, Erregtheit und Energielosigkeit auf. Die Ergebnisse sind insofern nicht erwartungskonform, da die Zusammenhänge zwischen den negativ konnotierten Dimensionen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens und der Flexion positiv sind und zwischen den positiv konnotierten Dimensionen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens und der Flexion negativ. Erwartungsgemäß müssten die Zusammenhänge genau umgekehrt sein. Zusätzlich ist auffällig, dass alle gefundenen psychischen Korrelationen ausschließlich mit dem motorischen Parameter Kraft bestehen. Die Betrachtung der Rohdaten soll dazu dienen, ungewöhnliche Werte und den dazugehörigen Fall (Patienten) zu identifizieren, der nicht in die Stichprobe passt (siehe dazu auch Keller, 2017). Zur genaueren Betrachtung dieses Falls ist eine Analyse der Interviewdaten von Vorteil, um eine mögliche Erklärung für die ungewöhnlichen Werte des Patienten zu finden. Die Rangkorrelationen sind anfällig gegen Ausreißer, das bedeutet, wenn ein Patient extreme Werte in den Rohdaten aufweist, kann dies zu einer Verfälschung der gesamten Ergebnisse der Rangkorrelationen führen. Im Folgenden wird zunächst exemplarisch die Analyse der Rohdaten dargestellt und im Anschluss daran, werden die Ergebnisse unter Einbeziehung der entsprechenden Interviews interpretiert.

Tabelle 5-57: Ausreisseranalyse – Einzelfallbetrachtung: Proband 12

Proband 12	Kraft-Flexion		BFS-Ruhe		BFS-gute Laune	
	t0	t7	t0	t7	t0	t7
MZP						
Rohdaten	204	219	4,00	1,67	4,33	3,00
Rang*	1	1	1	25	2	6
Rangspannweite	1-24	1-23	1-9	1-10	1-11	1-10

*Rang: Teils geteilte Ränge

Die Anfälligkeit der Rangkorrelationen gegen Ausreißer wird anhand von zwei Einzelfällen beschrieben. Bei der Durchsicht der Rohdaten fielen die Ergebnisse von Proband 12 und Proband 16 besonders auf. Zunächst wird Proband 12 dargestellt. Während sich die Werte und damit einhergehend die Rangverteilung von Proband 12 für die Kraft in der Flexion vor (t0) und nach der Trainingsintervention (t7) kaum bzw. gar nicht ändern, verändern sich die Werte und vor allem die Ränge der Skala Ruhe des habituellen *psychischen* Wohlbefindens zu den beiden Messzeitpunkten extrem. Zu Beginn des Trainingsprogrammes wurden bei dem Patienten 204 Nm in der Kraft der Rumpfflexion gemessen und nach Beendigung des Trainingsprogrammes 219 Nm (vgl. Abschnitt 4.6.3). Die Kraftwerte haben sich somit zu den beiden Messzeitpunkten kaum verändert. Mit diesen Ergebnissen erhält der Proband 12 Rang 1 zu beiden Messzeitpunkten bei Rangspannweiten von 1 bis 24 (t0) und 1 bis 23 (t7). Bei der Rangverteilung der Skala Ruhe der Grundgestimmtheit erhält der Patient hingegen vor der Trainingsintervention Rang 1 (4,00 auf der fünfstufigen Likert-Skala von „1 = trifft überhaupt nicht zu“ bis „5 = trifft voll und ganz zu“; vgl. Abschnitt 4.6.1.1) bei einer Rangspannweite von 1 bis 9 und nach der Trainingsintervention Rang 25 (1,67 auf der Likert-Skala) bei einer Rangspannweite von 1 bis 10. Für die Skala gute Laune verhält es sich von der Richtung entsprechend, der Rangplatz sinkt, wenn auch die Werte hier nicht so extrem sind. Der Proband erreicht zu Trainingsbeginn Rang 2 (4,33 auf der Likert-Skala) bei einer Rangspannweite von 1 bis 11 und nach Trainingsende Rang 6 (3,00 auf der Likert-Skala) bei einer Rangspannweite von 1 bis 10 (Tabelle 5-71). In den Interviews ist eine mögliche Erklärung für die Änderung der Dimension Ruhe nach Beendigung der Trainingsintervention zu finden.

Der Befragte stand zu Trainingsbeginn kurz vor der Rente. Nach Abschluss des Trainingsprogrammes hat der Patient sich entschlossen, auf Wunsch seines

Unternehmens ein Jahr länger zu arbeiten und die Rente entsprechend später anzutreten. Das in diesem Fall, einer entscheidenden beruflichen Veränderung, die Dimension Ruhe während des Untersuchungszeitraumes sinkt, ist vorstellbar. Der Patient freut sich über das Angebot seines Arbeitgebers, weil ihm die Tätigkeit im Unternehmen Spaß macht. Außerdem hat er den Wunsch des Unternehmens ein Jahr länger tätig zu sein, als Wertschätzung empfunden und das ist ein ziemlich wichtiger Punkt für ihn. Seine wieder erlangte Fitness hat laut eigener Aussage bei dieser Entscheidung eine Rolle gespielt, da er vielleicht anders entschieden hätte, wenn die Rückenprobleme noch da gewesen wären (vgl. Interview B9).

Die positiven Aussagen des Probanden passen nicht zu den sinkenden Ergebnissen der Skala gute Laune der Grundgestimmtheit, da die gute Laune des Patienten laut eigener Aussagen im Interview eher steigen müsste, weil er sich über seine berufliche Veränderung freut. Auch ansonsten werden keine Beeinträchtigungen irgendeiner Art in anderen Lebensbereichen in dem Interview von dem Patienten berichtet. Es lässt sich vermuten, dass diese widersprüchlichen Ergebnisse in einem inkonsistenten Antwortverhalten des Probanden begründet sind.

Tabelle 5-58: Ausreisseranalyse – Einzelfallbetrachtung: Proband 16

Proband 16	Kraft-Flexion		BFS-Aktiviertheit		BFS-gute Laune		BFS-Energielosigkeit	
	t0	t7	t0	t7	t0	t7	t0	t7
MZP	t0	t7	t0	t7	t0	t7	t0	t7
Rohdaten	207	215	4,00	3,33	3,00	2,33	1,33	2,67
Rang*	2	3	1	6	6	8	8	3
Rangspannweite	1-24	1-23	1-9	1-9	1-11	1-10	1-9	1-8

*Rang: Teils geteilte Ränge

Vergleichbar zu Proband 12 verändern sich bei Proband 16 die Werte und damit einhergehend die Rangverteilung für die Kraft in der Flexion vor (t0) und nach der Trainingsintervention (t7) kaum (vgl. Abschnitt 4.6.3). Proband 16 erhält bei der Eingangsanalyse mit 207 Nm Rang 2 in der Kraft-Flexion bei einer Rangspannweite von 1 bis 24 und mit 215 Nm bei der Abschlussanalyse Rang 3 bei einer Rangspannweite von 1 bis 23. Bei der Rangverteilung der Skala Aktiviertheit der Grundgestimmtheit erreicht der Proband vor der Trainingsintervention Rang 1 (4,00 auf der Likert-Skala) und nach der Trainingsintervention Rang 6 (3,33 auf der Likert-Skala) bei einer

Rangspannweite von 1 bis 9. Das bedeutet, der Rangplatz der Aktiviertheit sinkt innerhalb des Trainingszeitraumes auffällig. Bei der Skala Energielosigkeit steigt der Rang von 8 (1,33 auf der Likert-Skala) vor Beginn der Trainingsintervention (Rangspannweite 1-9) auf Rang 3 (2,67 auf der Likert-Skala) nach Beendigung der Trainingsintervention (Rangspannweite 1-8). Diese Werte sind ebenfalls ungewöhnlich, da die Rangplätze erwartungskonform über den Trainingszeitraum sinken müssten, stattdessen steigen sie deutlich. Die Ränge der Skala gute Laune fallen von Rang 6 vor dem Trainingsprogramm (Rangspannweite 1-11) auf Rang 8 nach Beendigung des Trainingsprogrammes (Rangspannweite 1-10) (Tabelle 5-72). Somit sind die Werte der Skala gute Laune nicht erwartungskonform, da die gute Laune über den Untersuchungszeitraum sinkt, dennoch sind sie nicht als ungewöhnlich bzw. Ausreißer zu identifizieren. Im Folgenden werden nach Durchsicht des geführten Interviews mögliche Ursachen für die sinkende Aktiviertheit und die steigende Energielosigkeit des Patienten innerhalb des Therapiezeitraumes angeführt.

Im Interview beschreibt der Proband 16 erhebliche negative Veränderungen in den verschiedensten Lebensbereichen, die von den Rückenschmerzen völlig unabhängig sind (vgl. Interview B12). Die Tochter des Probanden ist mitten in der Pubertät und ist aufgrund von Panikattacken in psychotherapeutischer Behandlung. Während des Untersuchungszeitraumes verschlechtert sich die gesundheitliche Situation der Tochter zunehmend, sie erhält Psychopharmaka und ein stationärer Aufenthalt in einer jugendpsychiatrischen Klinik steht bevor. Der Befragte muss infolgedessen innerhalb des Trainingszeitraumes einen mehrtägigen Krankenhausaufenthalt aufgrund eines chronischen Erschöpfungssyndroms mit Depressionen absolvieren. Die familiäre Situation ist durch die Erkrankung der Tochter insgesamt sehr belastet und Freizeitaktivitäten, sowie soziale Kontakte fallen fast vollständig weg, da die Tochter kaum alleine gelassen werden kann. Ein neues anstrengendes berufliches Projekt verursacht zusätzlichen Stress innerhalb des Untersuchungszeitraumes. Die familiäre Situation hat sich im Weiteren noch mal "verschärft" (B12: 214). Die Tochter muss voraussichtlich stationär in eine Klinik aufgenommen werden (einen sechswöchigen, ambulanten Aufenthalt in einer Tagesklinik hat sie in der Zwischenzeit bereits absolviert) und das belastet den Befragten und seine Frau sehr ("Das wir nicht in der Lage sind ihre Krankheit aufzufangen", B12: 222).

Abschließend kann festgestellt werden, dass wichtige Lebensereignisse während des Therapiezeitraumes die quantitativen Studienergebnisse beeinflussen bzw. verfälschen können. Sowohl negative als auch positive Ereignisse im Leben der Probanden können das habituelle *psychische* Wohlbefinden verändern, wodurch sich die Grundgestimmtheit entsprechend verbessert oder verschlechtert. Bleiben andere Untersuchungsparameter, wie in diesem Fall der motorische Parameter Kraft, hingegen nahezu unverändert, dann führt dies zu den beschriebenen Ausreißern in den Rangkorrelationen. Bei einer relativ kleinen Untersuchungsgruppe kann es auf diese Weise zu widersprüchlichen oder schwer zu interpretierenden Ergebnissen kommen. In Ergänzung zu der quantitativen Evaluation bietet die qualitative Evaluation somit die Möglichkeit, die Untersuchungsergebnisse weitergehend zu diskutieren und zu interpretieren. In den folgenden beiden Abschnitten (5.4.2.2; 5.4.2.3) werden die Ergebnisse der Korrelationsanalysen interpretiert und es zeigen sich im Grunde keine nennenswerten Zusammenhänge zwischen den motorischen Parametern und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden. Daraus lässt sich schließen, dass die in diesem Abschnitt diskutierten Auffälligkeiten in den Ergebnissen auf die beschriebenen Ausreißer zurückzuführen sind. Die Veränderungen in einigen Dimensionen der Grundgestimmtheit erfolgen in den beiden dargestellten Einzelfällen unabhängig von der in dieser Studie durchgeführten MTT und dem untersuchten motorischen Parameter Kraft.

5.4.2.2 Korrelationsanalyse t_0 und t_7

In der vorliegenden Arbeit sollte u. a. untersucht werden, ob die Effekte der MTT auf das habituelle Wohlbefinden in einem *direkten* Zusammenhang stehen oder ob die Wirkungen der MTT *indirekt* über die Veränderungen der motorischen Parameter vermittelt werden (vgl. Abschnitt 2.5). Zwischen der Kraft und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden ließen sich keine Korrelationen darstellen, lediglich zwischen der Kraft und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden ließen sich vereinzelt Korrelationen finden (vgl. Hypothesen 10a.1 – 10b.1). Erwähnenswert ist an dieser Stelle die negative Korrelation zwischen der Dimension Ärger und allen Kraftparametern vor Trainingsbeginn (Testzeitpunkt t_0). Diese Ergebnisse können folgendermaßen interpretiert werden: Je besser die Kraft in der Extension, Flexion, Lateralflexion und Rotation ist, desto weniger Ärger wird empfunden. Da die Korrelationen keine Richtung des Zusammenhangs anzeigen, könnte der Zusammenhang auch umgekehrt sein. Dieses

Ergebnis ist erwartungskonform, konnte aber zum Testzeitpunkt t7 nicht erneut gezeigt werden. Nach der Trainingsintervention ließ sich kein Zusammenhang zwischen der Dimension Ärger und den Kraftparametern finden. Nach Beendigung des Trainingsprogramms zeigten sich Korrelationen zwischen einigen Dimensionen der habituellen *psychischen* Befindlichkeit und dem motorischen Parameter Kraft. Diese Zusammenhänge sind nicht erwartungskonform und schwer zu interpretieren. Die Korrelationen haben nur eine geringe Signifikanz und sind, wie in Abschnitt 5.3.2 und 5.4.2.1 bereits dargestellt, vermutlich in einer Ausreißer Problematik der Rangkorrelationen begründet. Es zeigten sich ebenfalls keine Korrelationen zwischen der Mobilität und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden, mit Ausnahme der Beweglichkeit in der Extension und der Dimension Aktiviertheit zu beiden Testzeitpunkten. Dieser Zusammenhang ist positiv und damit erwartungskonform (vgl. Hypothese 10c.1). Zwischen der Mobilität und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden bestehen lediglich vereinzelt mittlere Zusammenhänge (vgl. Hypothese 10d.1). Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass überwiegend keine Korrelationen zwischen den Verbesserungen der motorischen Parameter Kraft und Beweglichkeit und dem habituellen *psychischen* und *körperlichen* Wohlbefinden gefunden werden konnten. Folglich ist eher eine *direkte* Wirkung der in dieser Untersuchung durchgeführten MTT auf das Wohlbefinden zu vermuten, die unabhängig von den Verbesserungen der Kraft und der Mobilität erfolgt. Aufgrund der in dieser Studie unabhängig von den Verbesserungen der motorischen Parameter dokumentierten positiven Veränderungen des Wohlbefindens, ist eine *emotionsbezogene (palliative) Bewältigung* der Beschwerden (Pahmeier, 1994) denkbar (Abschnitt 2.5). Durch die Rückenschmerzen entstehendes Missbefinden kann möglicherweise durch die Teilnahme an der MTT und der damit verbundenen Wiederherstellung des aktuellen und des habituellen Wohlbefindens reguliert werden.

5.4.2.3 Korrelation der Differenzen

Insgesamt kann - entsprechend der Ergebnisse der Analyse der Rangkorrelationen - kein Zusammenhang zwischen der Kraft und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden aufgezeigt werden. Bei der Korrelation der Differenzen kann lediglich ein negativer Zusammenhang zwischen der Veränderung der Kraft in der Lateralflexion rechts und der Veränderung der Gesundheit und der Beweglichkeit gezeigt werden (vgl. Hypothese 10a.2). Das bedeutet, mit steigender Veränderung der Kraft in der Lateralflexion

rechts sinkt die Veränderung der wahrgenommenen Gesundheit und Beweglichkeit. Diese Ergebnisse sind nicht erwartungskonform und können bei der Betrachtung der Rangkorrelationen zu Testzeitpunkt t_0 und t_7 nicht bestätigt werden. Ebenso konnten überwiegend keine Korrelationen zwischen der Kraft und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden belegt werden (vgl. Hypothese 10b). Die beiden einzigen gefundenen Zusammenhänge lassen sich folgendermaßen interpretieren: Je besser die Kraft in der Rumpfflexion ist, desto weniger Erregtheit wird empfunden und je mehr Kraft in der rechtsseitigen Lateralflexion vorhanden ist, desto größer ist das Gefühl der Energielosigkeit.

Bei der Untersuchung der Korrelation zwischen der Mobilität und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden (vgl. Hypothese 10c.2) treten einige Zusammenhänge auf, die alle erwartungskonträr sind (vgl. Tabelle 5-54). Beispielsweise sinkt mit steigender Veränderung der Mobilität in der Flexion die wahrgenommene Trainiertheit oder mit steigender Veränderung der Mobilität der rechtsseitigen Lateralflexion sinkt die Veränderung der wahrgenommenen Beweglichkeit. Diese Zusammenhänge ergeben keinen Sinn und sind vermutlich auf inkonsistentes Antwortverhalten der Probanden zurückzuführen oder ebenfalls in einer Ausreißer Problematik begründet (Abschnitt 5.3.2; Abschnitt 5.4.2.1). Die Analyse der Rangkorrelationen zu den Messzeitpunkten t_0 und t_7 kann die beschriebenen Korrelationen der Differenzen nicht bestätigen. Außerdem kann der zu beiden Testzeitpunkten (t_0 , t_7) gefundene Zusammenhang der Rangkorrelationsanalyse, zwischen der Mobilität in der Rumpf-Extension und der Dimension Aktiviertheit des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens, bei der Korrelation der Differenzen nicht gezeigt werden.

Die Korrelation der Differenzen zwischen der Mobilität und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden (vgl. Hypothese 10d.2) kann mit Ausnahme einer mittleren negativen Korrelation zwischen der Verbesserung der Beweglichkeit der rechtsseitigen Rotation und der Subskala Aktiviertheit keine Zusammenhänge aufzeigen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Korrelationsanalyse der Differenzen zwischen motorischen Parametern und dem habituellen Wohlbefinden überwiegend keine Zusammenhänge ergeben hat. Dies entspricht im Großen und Ganzen den Ergebnissen der Rangkorrelationsanalyse. Demnach kann eine indirekte Wirkung

über die Verbesserung motorischer Faktoren auf das habituelle Wohlbefinden durch eine MTT in der vorliegenden Studie nicht bestätigt werden.

5.4.3 Zusammenhang zwischen motorischen Parametern und dem Beeinträchtigungserleben

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Korrelationsanalysen zwischen der Kraft und der Mobilität und dem Beeinträchtigungserleben interpretiert.

5.4.3.1 Korrelationsanalyse t_0 und t_7

Die erlebte Beeinträchtigung zeigt überwiegend keine Korrelationen mit den motorischen Parametern (vgl. Hypothesen 11a.1 – 11b.1). Es bestehen keine Zusammenhänge zwischen der Kraft und dem Beeinträchtigungserleben. Lediglich lassen sich vereinzelt mittlere Korrelationen vor Trainingsbeginn (Testzeitpunkt t_0) zwischen der Mobilität und dem Beeinträchtigungserleben finden. Nach Beendigung des Trainingsprogrammes (Testzeitpunkt t_7) zeigt sich nur ein einziger negativer Zusammenhang zwischen der Mobilität in der Lateralflexion und der erlebten Beeinträchtigung. Diese Korrelation ist erwartungskonform, da mit einer verbesserten Beweglichkeit in der Lateralflexion die empfundene Beeinträchtigung sinkt oder mit einer schlechteren Beweglichkeit die wahrgenommene Beeinträchtigung steigt. Zwischen allen anderen Parametern der Beweglichkeit und dem Beeinträchtigungserleben lassen sich jedoch nach der Trainingsintervention keine Zusammenhänge finden. Die Verbesserung der Kraft oder der Beweglichkeit scheint demnach die Wahrnehmung der eigenen Funktionsfähigkeit nicht oder nur wenig zu beeinflussen. Die isometrische Maximalkraft der Rumpfmuskulatur lässt sich laut Denner (1998, S. 175) durch ein Aufbauprogramm mit 24 Trainingseinheiten um mindestens 30 Prozent steigern. Dabei sind ca. zwei Drittel des Kraftzuwachses nach der ersten Trainingshälfte zu verzeichnen. Das Beeinträchtigungserleben verändert sich in der hier vorliegenden Studie hingegen erst in der zweiten Trainingshälfte (vgl. Hypothese 8, Abschnitt 5.1.6). Dieser Befund unterstützt ebenso die Vermutung, dass die Verbesserung der Kraft und der erlebten Beeinträchtigung unabhängig voneinander erfolgen. Bei PRIMUS PhysioTraining wird keine Messung der Kraft im Rahmen einer Zwischenanalyse (nach der Hälfte der Trainingsintervention) während des Aufbauprogrammes durchgeführt. Aufgrund dessen ist leider

keine Aussage möglich, innerhalb welchen Zeitraumes der größte Kraftgewinn erfolgt ist.

5.4.3.2 Korrelation der Differenzen

Mit der vorliegenden Studie sollte überprüft werden, ob eine Veränderung in der erlebten Beeinträchtigung durch die Rückenschmerzen nach der Durchführung einer MTT, aufgrund einer Verbesserung der Kraft (vgl. Hypothese 11a.2) und der Beweglichkeit (vgl. Hypothese 11b.2) erfolgt oder ob die durchgeführte Trainingsintervention unabhängig von der Veränderung physischer Einflussfaktoren zu einer Verbesserung der wahrgenommenen Beeinträchtigung führt. Die Korrelation der Differenzen der motorischen Parameter und der erlebten Beeinträchtigung konnte keinerlei Zusammenhänge nachweisen. Demzufolge wird die Verbesserung der wahrgenommenen Beeinträchtigung durch die Rückenschmerzen nach der Trainingsintervention nicht über eine Verbesserung der physischen Faktoren vermittelt, sondern sie ist vermutlich auf die Trainingsintervention an sich zurückzuführen. Welche psychischen Faktoren möglicherweise zusätzlich die Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens durch eine MTT beeinflussen könnten, soll im Weiteren (Abschnitt 5.4.5; Abschnitt 5.4.6) besprochen werden.

5.4.4 Zusammenhang zwischen dem habituellen Wohlbefinden und dem Schmerzerleben

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Korrelationen zwischen den beiden psychischen Parametern Wohlbefinden und Schmerzerleben betrachtet und diskutiert.

5.4.4.1 Korrelationsanalyse t_0 und t_7

Die in der Forschungsliteratur vielfach erörterte (siehe dazu auch Pfingsten & Eich, 2012; Kröner-Herwig, 2003, 2017) und in Kapitel 2 ausführlich dargestellte, enge Verknüpfung des Schmerzerlebens und des Wohlbefindens in einem biopsychosozialen Schmerzkonzept, konnte in der hier vorliegenden Untersuchung nicht bestätigt werden. Die Ergebnisse zeigen überwiegend keine Zusammenhänge zwischen der Verbesserung des Schmerzerlebens und der Verbesserung des habituellen *psychischen* oder *körperlichen* Wohlbefindens. Auffällig ist jedoch die Korrelation zwischen dem

Schmerzempfinden und der Dimension Gesundheit des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens (vgl. Hypothese 12a.1). Während vor Trainingsbeginn (Testzeitpunkt t0) kein Zusammenhang besteht, zeigt sich nach der Trainingsintervention (Testzeitpunkt t7) eine negative Korrelation mit hoher Effektstärke. Demzufolge steigt die wahrgenommene Gesundheit mit sinkendem Schmerzempfinden bzw. umgekehrt. Es ist anzunehmen, dass weniger wahrgenommene Schmerzen zu einem verbesserten Gesundheitsgefühl führen. Ebenso ist es denkbar, dass ein positiv verändertes gesundheitliches Befinden zu weniger stark empfundenen Schmerzen führen kann. Demnach ist dieser Befund erwartungskonform. Bei der Korrelation des habituellen *psychischen* Wohlbefindens und der Schmerzempfindung lassen sich lediglich zum ersten Testzeitpunkt (t0) signifikante Zusammenhänge zwischen den Dimensionen Ärgererleben und Deprimiertheit und dem Schmerzerleben feststellen, die jedoch nach dem Trainingsprogramm (t7) nicht erneut gezeigt werden können (vgl. Hypothese 12b.1). Wie im Vorangegangenen muss das Ergebnis des ansonsten überwiegend fehlenden Zusammenhanges zwischen Schmerzerleben und Wohlbefinden hinsichtlich des eingesetzten Messinstrumentes zur Erfassung des Schmerzerlebens kritisch betrachtet werden (Abschnitt 5.2.4).

5.4.4.2 Korrelation der Differenzen

Insbesondere das affektive Schmerzerleben wird durch psychologische Faktoren beeinflusst (Kröner-Herwig, 2017) und demzufolge wurde ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des Wohlbefindens und des Schmerzempfindens in der vorliegenden Studie vermutet. Die Korrelation der Differenzen konnte jedoch keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens und der positiven Veränderung des affektiven Schmerzerlebens nach Durchführung der Trainingsintervention (vgl. Hypothese 12a.2) zeigen. Der bei den Rangkorrelationen gefundene, erwartungskonforme negative Zusammenhang zwischen der Dimension Gesundheit des überdauernden *körperlichen* Wohlbefindens und dem Schmerzerleben, konnte in der Korrelation der Differenzen somit nicht bestätigt werden. Das bedeutet, dass Ausmaß der Korrelation - je weniger subjektiv empfundene Schmerzen, desto mehr wahrgenommene Gesundheit (oder umgekehrt) - konnte den auf dem Absolut-Niveau gefundenen Zusammenhang (Rangkorrelation) zwischen dem Schmerzempfinden und der Dimension Gesundheit nicht zeigen.

Bei der Korrelation der Differenzen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens und des Schmerzerlebens (vgl. Hypothese 12b.2) konnte, entsprechend der Rangkorrelationen vor Trainingsbeginn, ein positiver Zusammenhang zwischen der Dimension Ärgererleben und dem Schmerzerleben mit hoher Effektstärke gefunden werden. Dieses Ergebnis ist erwartungskonform, da mit steigendem Schmerzempfinden der empfundene Ärger steigt oder dementsprechend mit sinkendem Schmerzempfinden weniger Ärger erlebt wird. Außerdem hat sich eine negative Korrelation mit hoher Effektstärke zwischen der Veränderung des Schmerzerlebens und der Veränderung der Aktiviertheit gezeigt, so dass ebenfalls erwartungskonform bei weniger empfundenen Schmerzen, das Gefühl der Aktiviertheit steigt oder umgekehrt. Alle anderen Skalen des *psychischen* Wohlbefindens konnten jedoch keinen Zusammenhang zum Schmerzerleben aufzeigen.

5.4.5 Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben

Im Folgenden werden die Ergebnisse des angenommenen Zusammenhanges zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben betrachtet.

5.4.5.1 Korrelationsanalyse *t0* und *t7*

Zu keinem der beiden Testzeitpunkte (*t0* und *t7*) konnte ein Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben nachgewiesen werden (vgl. Hypothese 13.1). Dieser Befund wurde nicht erwartet, da die subjektiv wahrgenommene eingeschränkte Funktionsfähigkeit eine wichtige Komponente bei der Entwicklung und Aufrechterhaltung chronischer Schmerzen ist (Pfungsten et al., 2006). An dieser Stelle müssen sicher die bereits beschriebenen messmethodischen Kritikpunkte (Abschnitt 5.2.4) berücksichtigt werden.

5.4.5.2 Korrelation der Differenzen

Da in der Forschungsliteratur ein Einfluss der schmerzbedingten Beeinträchtigung auf das affektive Schmerzerleben als eigenständige Komponente des subjektiven mehrdimensionalen Schmerzempfindens beschrieben wird (Geissner, Dalbert & Schulte, 1992; Pfingsten et al., 2006), wurde ein Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem Schmerzerleben in der vorliegenden Studie erwartet.

Vergleichbar zu den Rangkorrelationen konnte jedoch kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens und der Veränderung des Schmerzerlebens festgestellt werden. Auf die messmethodischen Schwierigkeiten bei der Erfassung des affektiven Schmerzerlebens, als mögliche Begründung für diesen fehlenden Zusammenhang, wurde im Vorangegangenen mehrfach hingewiesen.

5.4.6 Zusammenhang zwischen dem habituellen Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Korrelationsanalysen der beiden psychischen Parameter Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben interpretiert.

5.4.6.1 Korrelationsanalyse t0 und t7

In der hier durchgeführten Studie konnte ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des *Beeinträchtigungserlebens* und der Verbesserung des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens nachgewiesen werden (vgl. Hypothese 14a.1). Demnach scheint die Wahrnehmung der eigenen Funktionsfähigkeit eng mit der wahrgenommenen körperlichen Verfassung verknüpft zu sein. Während sich vor Beginn der Trainingsintervention (Testzeitpunkt t0) keinerlei Zusammenhänge zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden nachweisen lassen, zeigen sich nach Beendigung des Trainingsprogrammes (Testzeitpunkt t7) positive Korrelationen in allen vier Dimensionen der wahrgenommenen körperlichen Verfassung bei hoher und einer mittleren Effektstärke. Erwartungskonform können die Ergebnisse folgendermaßen interpretiert werden: Bei sinkender erlebter Beeinträchtigung, steigt die wahrgenommene Aktiviertheit, Trainiertheit, Gesundheit und Beweglichkeit. Da die Korrelationen keine Richtung des Zusammenhanges ermitteln, können die Ergebnisse auch umgekehrt interpretiert werden.

Der erwartete Zusammenhang zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden konnte insgesamt nicht bestätigt werden (vgl. Hypothese 14b.1). Es ließ sich lediglich eine mittlere negative Korrelation zwischen der erlebten Beeinträchtigung und der Dimension Aktiviertheit zu beiden Testzeitpunkten (t0 und t7) nachweisen und eine mittlere positive Korrelation zwischen der erlebten

Beeinträchtigung und der Dimension Energielosigkeit nach Beendigung der Trainingsintervention (Testzeitpunkt t7). Diese Zusammenhänge sind erwartungskonform, da mit sinkendem Beeinträchtigungserleben die Aktiviertheit steigt und mit sinkender Beeinträchtigung die Energielosigkeit sinkt (auch hier sind alle Korrelationen umgekehrt denkbar). Dennoch reichen die Ergebnisse insgesamt nicht aus, um den Zusammenhang zu bestätigen, da zwischen allen anderen Skalen des habituellen *psychischen* Wohlbefindens und der empfundenen Beeinträchtigung keine Korrelationen gefunden werden konnten.

5.4.6.2 Korrelation der Differenzen

Die bei der Analyse der Rangkorrelationen gefundenen Zusammenhänge zwischen der erlebten Beeinträchtigung und allen vier Dimensionen (Aktiviertheit, Trainiertheit, Gesundheit und Beweglichkeit) des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens konnten bei der Korrelationsanalyse der Differenzen nicht gezeigt werden (vgl. Hypothese 14a.2). Während sich also auf dem Absolut-Niveau das eingestellt hat, was erwartet wurde - eine Korrelation zwischen dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben - konnte die Dimension der Veränderung hingegen nicht bestätigt werden.

Ebenso konnte kein Zusammenhang zwischen der Verbesserung des habituellen *psychischen* Wohlbefindens und der Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens nachgewiesen werden (vgl. Hypothese 14b.2). Dieser Befund entspricht weitestgehend den Ergebnissen der Rangkorrelationen.

Aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Studie kann insgesamt angenommen werden, dass die WKV-Skala (Kleinert, 2006) zuverlässiger das habituelle Wohlbefinden -in seiner *körperlichen* Dimension- erfassen kann, als die konventionelle Untersuchung des habituellen *psychischen* Befindens. Insbesondere im Rahmen der Untersuchung sporttherapeutischer Interventionen scheint die WKV-Skala aufgrund ihrer Ausrichtung auf die positiv konnotierte körperliche Komponente des Wohlbefindens, besser geeignet, die Veränderung des überdauernden Wohlbefindens abzubilden.

5.5 Methodenkritische Aspekte

Die Frage, ob zwischen der in dieser Studie durchgeführten MTT und den ausgewählten Variablen der psychischen Gesundheit tatsächlich ein Zusammenhang besteht, kann nur mit Einschränkungen beantwortet werden. Es ist denkbar, dass die Befunde nicht allein auf die sportliche Aktivität zurückzuführen sind, sondern dass andere Faktoren, wie das soziale Miteinander mit den anderen Trainierenden oder den Sporttherapeuten, die erzielten Effekte beeinflusst haben. Obwohl es sich hier um eine ausschließlich bewegungsbezogene Intervention handelt, ohne zusätzliche explizite Informations- und verhaltensbezogene Inhalte, können ggf. implizite Einwirkungen der Therapeuten (z. B. ermutigendes Therapeutenverhalten) psychische und soziale Prozesse auslösen, die die positiven Wirkungen beeinflussen. Ebenso können lebensbegleitende Umstände der Probanden die Veränderungen der psychischen Variablen bewirkt haben. Aus organisatorischen und ethischen Gründen, wurde im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchung auf eine inaktive Kontrollgruppe oder eine Wartegruppe verzichtet. Um kritische Lebensereignisse der Probanden dennoch erfassen zu können, wurde zu Beginn, in der Hälfte und zum Ende des Trainingsprogrammes, ein Kurzfragebogen zu Veränderungen der Lebensumstände von den Studienteilnehmern ausgefüllt. Aufgrund dieser persönlichen Angaben der Probanden, wurden nach Abschluss des Trainingsprogrammes Interviews geführt. Der Kurzfragebogen diente in diesen Interviews als Leitfaden (vgl. Abschnitt 4.6.2.3). Zudem handelt es sich in dieser Studie um eine relativ kleine Untersuchungsgruppe, die zusätzlich aufgrund der Heterogenität die Erzielung statistisch bedeutsamer Ergebnisse erschwert. Folglich stellen die geführten Interviews vor dem Hintergrund der genannten methodenkritischen Aspekte eine wertvolle methodische Ergänzung dar und werden im folgenden Kapitel 6 dargestellt.

6 Datenverarbeitung und Auswertung der Interviews

Wie bereits dargestellt, wurde aufgrund der fehlenden Kontrollgruppe und der relativ kleinen Stichprobe in der vorliegenden Arbeit, ergänzend zu der quantitativen Untersuchung, eine qualitative Untersuchung durchgeführt. Die zu diesem Zweck geführten Leitfaden-Interviews (Abschnitt 4.6.2) umfassen sechs Lebensereignisbereiche (Familiäre Situation; Außerfamiliäre Beziehungen/Sozialkontakte; Lebensstil bzw. Freizeitgestaltung; Berufliche Situation; Lebensstandard bzw. Wohnsituation;

Gesundheitliche Situation -Rückenbeschwerden ausgenommen-). Im Folgenden werden in Abschnitt 6.1 zunächst die theoretischen Grundlagen der Auswertung ausführlich dargestellt. Darauf folgt eine kurze Erläuterung der Datenverarbeitung (Abschnitt 6.2). Die Ergebnisse der Interviews werden anhand einer kategorienbasierten Auswertung in Abschnitt 6.3 vorgestellt. Abschließend erfolgt die Betrachtung von zwei ausgewählten Fallbeispielen (Abschnitt 6.4).

6.1 Theoretische Grundlagen der Auswertung

Die folgenden Abschnitte (6.1.1 bis 6.1.4) stellen die theoretischen Grundlagen der in der vorliegenden Arbeit angewandten Auswertungsmethode der qualitativen Inhaltsanalyse dar.

6.1.1 Die Rolle der Hermeneutik bei der qualitativen Inhaltsanalyse

Die qualitative Inhaltsanalyse ist eine sozialwissenschaftliche Auswertungsmethode von Texten und wird insbesondere zur Analyse von Interviews in der Forschungspraxis angewandt. Bereits 1952 hat der Sozialwissenschaftler Kracauer die qualitative Inhaltsanalyse als - um Aspekte der Interpretation - erweiterte Form der klassischen Inhaltsanalyse entworfen (Kuckartz, 2014). Die methodische Weiterentwicklung der qualitativen Inhaltsanalyse wurde vor allem von Mayring seit 1982 vorangetrieben (Mayring, 2015).

Wichtige Anhaltspunkte zur inhaltsanalytischen Auswertung von Texten liefert die Hermeneutik, die das Verstehen menschlichen Verhaltens zum Ziel hat, im Gegensatz zum Erklären wollenden naturwissenschaftlichen Ansatz (Kuckartz, 2014). Ein zentrales Grundelement der Hermeneutik ist der *hermeneutische Zirkel*, der in der sozialwissenschaftlichen Literatur ebenfalls durch das Bild einer *Spirale* beschrieben wird. Mit einem bestimmten Vorverständnis geht der Interpret einen Text durch und versucht ihn als Ganzes zu verstehen. Das führt zu einer Erweiterung des Textverständnisses, wodurch der nächste Bearbeitungsdurchgang mit einem verbesserten Vorwissen startet. Das Prinzip der Offenheit ist bei der Textbearbeitung zentral (Kuckartz, 2014).

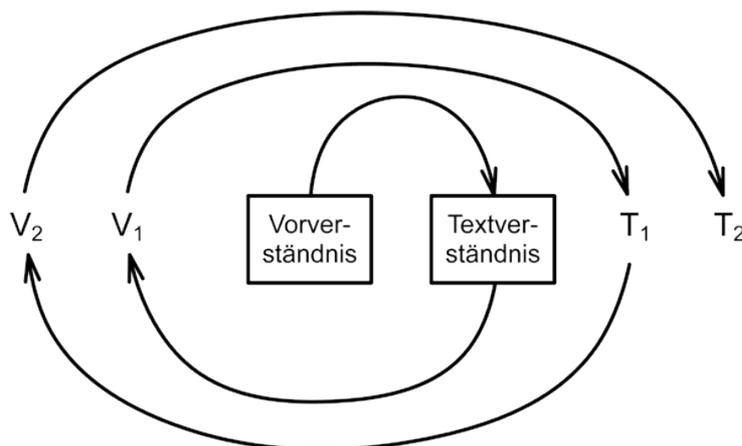


Abbildung 6-1: Die hermeneutische Vorgehensweise (nach Danner, 2006, S. 57)

Zusammenfassend lassen sich für die qualitative Inhaltsanalyse fünf Handlungsregeln aus der Hermeneutik ableiten (Kuckartz, 2014, S. 33):

1. Der Forscher muss sich seines eigenen Vorverständnisses bewusst sein und im Vorfeld der Forschung bestehende Urteile während des Forschungsprozesses reflektieren.
2. Der Text muss in seiner Ganzheit betrachtet und erarbeitet werden. Zunächst schwer verständliche Textstellen lassen sich nach der Bearbeitung des vollständigen Textes unter Umständen erklären.
3. Die Schwierigkeit des Verstehens und Deutens von Texten in einer Sprache oder Kultur, die fremd ist, wird mit dem Begriff hermeneutische Differenz bezeichnet. Dieser Differenz sollte sich der Interpret bewusst sein und sich ggf. um ihre Verkleinerung (z. B. durch einen Übersetzer) bemühen.
4. Bereits beim ersten Textdurchgang sollte der Focus auf vorkommende, zentrale Themen der Forschungsfrage gelenkt werden.
5. Die Unterscheidung zwischen der Identifizierung von Themen und Kategorien im Text (Logik der Anwendung) und der Identifizierung von interessantem Neuem, möglicherweise auch Überraschendem (Logik der Entdeckung).

Die heutzutage in den Sozialwissenschaften angewandte qualitative Inhaltsanalyse, orientiert sich sowohl an historisch bedeutsamen Aspekten der qualitativen Auswertung, wie sie Kracauer (1952) einst beschrieben hat, als auch an hermeneutischen

Elementen (Kuckartz, 2014). Diese Vorgehensweise berücksichtigt insbesondere Lamnek (2005) bei seiner Darstellung einer praxisbezogenen Auswertung qualitativer Interviews.

„Insgesamt folgt Lamnek also der von Kracauer vorgegebenen Richtung einer systematischen, hermeneutische Elemente integrierenden Form der Inhaltsanalyse, die zudem in den ersten Schritten stark fallorientiert ist“ (Kuckartz, 2014, S. 37).

Für die Forschungspraxis stellt Lamnek (2005, S. 402-407) vier Phasen der inhaltsanalytischen Auswertung von qualitativen Interviews dar.

Phase 1: Transkription: Der Auswertungsprozess beginnt mit der Verschriftlichung der auditiven Daten.

Phase 2: Einzelanalyse: Bei der Einzelanalyse werden die Interviews laut Autor mit dem Ziel der Komprimierung des Datenmaterials gelesen. Unwichtige Textpassagen werden gestrichen, so dass eine stark gekürzte Textfassung entsteht. Textstellen, die für die Forschungsfrage prägnant sind, werden betont. Die Besonderheiten der gekürzten Textfassung werden kommentiert.

Phase 3: Generalisierende Analyse: In der dritten Auswertungsphase wird nach Gemeinsamkeiten und inhaltlichen Unterschieden zwischen den Interviews gesucht. Auf diese Weise können bei der weiteren Analyse allgemein gültige Tendenzen herausgearbeitet werden oder aber auch verschiedene Typen von Befragten, mit Bezug zu den spezifischen Einzelfällen, gebildet werden.

Phase 4: Kontrollphase: In der Kontrollphase wird die ursprüngliche Transkription und ggf. die Originalaufnahme erneut zum Abgleich herangezogen.

6.1.2 Schwerpunkte der qualitativen Inhaltsanalyse

In der sozialwissenschaftlichen Forschungspraxis sind viele verschiedene Analyseformen qualitativer Inhaltsanalyse vertreten. Mayring differenziert in seinem Methodenlehrbuch „Qualitative Inhaltsanalyse“ zwischen acht unterschiedlichen Techniken zur qualitativen Inhaltsanalyse (2015, S. 68), während Kuckartz unter forschungspraktischen Gesichtspunkten „drei grundlegende Methoden qualitativer Inhaltsanalyse“ detailliert darstellt, die in der Sozialforschung häufig eingesetzt werden (Kuckartz, 2014, S. 72). Hervorzuheben ist unter diesem Aspekt vor allem die inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2014), die zur Interviewauswertung in der vorliegenden Arbeit eingesetzt worden ist und deshalb im Weiteren näher beschrieben wird.

Zusammenfassend stellt Kuckartz (2014, S. 39) die allgemeingültigen *Kernpunkte einer qualitativen Inhaltsanalyse* folgendermaßen dar:

1. „Zentralität der Kategorien für die Analyse
2. Systematische Vorgehensweise mit klar festgelegtem Regelsystem für die einzelnen Schritte
3. Klassifizierung und Kategorisierung des gesamten Materials
4. Einsatz von Techniken der Kategorienbildung am Material
5. Von der Hermeneutik inspirierte Reflexion über das Material und die interaktive Form seiner Entstehung
6. Anerkennung von Gütekriterien, Anstreben der Übereinstimmung von Codierenden“

6.1.3 Grundbegriffe der qualitativen Inhaltsanalyse

Zunächst sollen einige entscheidenden Begriffe der Inhaltsanalyse erläutert werden (siehe dazu auch Kuckartz, 2014).

Die Bildung von *Kategorien* ist ein zentrales Element der qualitativen Inhaltsanalyse. Dennoch ist das Spektrum dessen, was in der sozialwissenschaftlichen Literatur unter dem Begriff Kategorie verstanden wird, recht groß. Die vorliegende Arbeit orientiert sich an der Begriffsbestimmung von Kuckartz (2014, S. 45f.):

„(...) unter dem Begriff Kategorie wird im Folgenden das Ergebnis einer Klassifizierung von Einheiten verstanden, wobei diese Klassifizierung im Unterschied zum `Code` bereits einen gewissen `Reifegrad` erreicht hat und nicht lediglich vorläufig ist“.

Die Kategorie muss durch eine inhaltliche Beschreibung, die Angabe von Indikatoren und bestenfalls durch Ankerbeispiele (aus den Interviewtranskripten) definiert werden (Kuckartz, 2014).

Es gibt zwei Arten von Kategorienbildung, die vor allem von der Forschungsfrage abhängen. Bei der *induktiven Kategorienbildung* werden die Kategorien direkt am Material entwickelt (Kuckartz, 2014). Bei der *deduktiven Kategorienbildung* werden die Kategorien „aus einer bereits vorhandenen Systematisierung hergeleitet“ (Kuckartz, 2014, S. 60). Bereits vorhandene Theorien und Hypothesen oder aber auch ein Interviewleitfaden können die Grundlage hierfür sein. In der vorliegenden Arbeit werden Mischformen der Kategorienentwicklung eingesetzt, die als *deduktiv-induktive*

Kategorienbildung bezeichnet wird und die ein charakteristisches Merkmal der qualitativen Inhaltsanalyse darstellt (Kuckartz, 2014, S. 69).

Als weiterer Grundbegriff der qualitativen Inhaltsanalyse soll der Begriff der *Codiereinheit* dargestellt werden, der die Verknüpfung einer Textstelle mit einer spezifischen Kategorie, einem spezifischen Inhalt beschreibt. Dabei kann man wahlweise ausgehend von der Kategorie entsprechende Textstellen suchen oder am Material, d. h. mit Hilfe des Textes die Kategorien ableiten, „das Material in einem erweiterten Sinn *codieren*“ (Kuckartz, 2014, S. 48).

Zentral für die qualitative Inhaltsanalyse ist die Grundidee der *Profilmatrix*. Die Zeilen der Tabelle enthalten die Forschungsteilnehmenden und die Spalten zumeist die Themen. Daher wird häufig auch der Ausdruck *Themenmatrix* gebraucht. Die Zellen der Tabelle beinhalten die entsprechenden Textstellen (Kuckartz, 2014, S. 73). Die Analyse der Matrix lässt zwei Möglichkeiten zu. Zum einen kann man die Zeilen der Matrix separat betrachten, um die Aussagen eines bestimmten Forschungsteilnehmenden zu analysieren. In diesem Fall spricht man von *fallorientierter* Perspektive. Ebenso kann man zum anderen die Spalten der Tabelle einzeln analysieren, wodurch man die Aussagen aller Befragten zu einem speziellen Thema erhält (Kuckartz, 2014, S. 74)

6.1.4 Die inhaltlich-strukturierende qualitative Inhaltsanalyse

Die in der vorliegenden Arbeit durchgeführten Interviews wurden mittels inhaltlich strukturierender qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Der Auswertungsablauf erfolgte in enger Orientierung an Kuckartz (2014, S. 77ff.) und wird im Folgenden methodisch kurz dargestellt.

Inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalysen haben sich in der Praxis der Sozialforschung bewährt und werden sowohl bei induktiver als auch bei deduktiver Kategorienbildung eingesetzt. Charakteristischer Weise werden jedoch Mischformen der Kategorienbildung bei der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse angewendet. „In der ersten Phase wird eher grob entlang von Hauptkategorien codiert, die beispielsweise aus dem bei der Datenerhebung eingesetzten Leitfaden stammen“ (Kuckartz, 2014, S. 77). In der darauffolgenden Phase erfolgt die Ausdifferenzierung der Kategorien am qualitativen Material und in einem zweiten Durchlauf wird das vollständige Material wiederholt codiert. Abschließend wird eine kategorienbasierte Auswertung durchgeführt.

6.1.4.1 Ablauf der inhaltlich strukturierenden Analyse

Die inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse gliedert sich in die folgenden sieben Phasen.

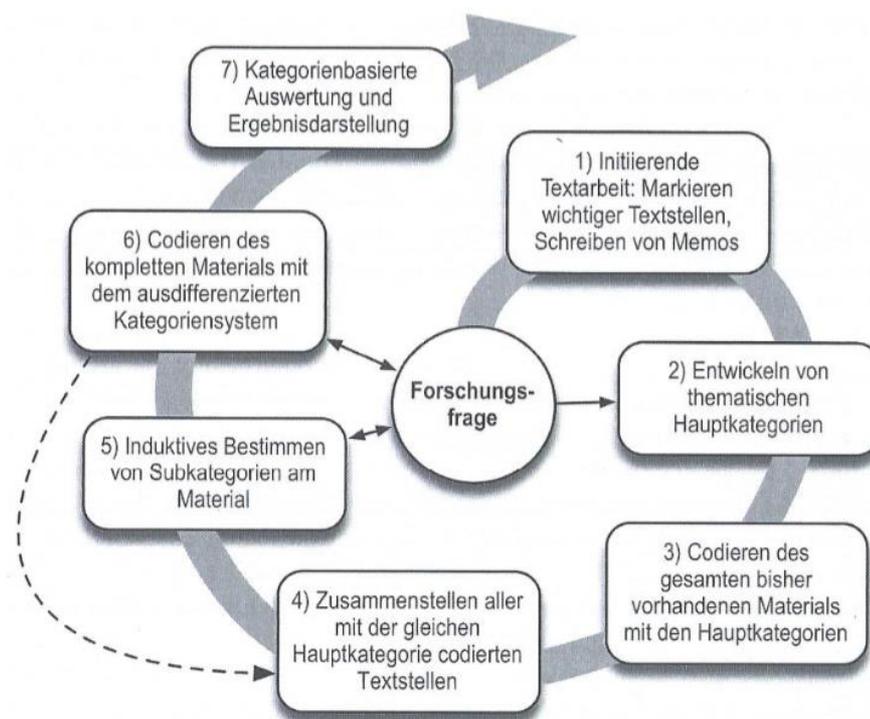


Abbildung 6-2: Ablaufschema einer inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2014, S. 78)

Phase 1: Initiierende Textarbeit, Markieren wichtiger Textstellen und Schreiben von Memos

Begonnen wird mit einer *hermeneutisch-interpretativen* Bearbeitung der Textinhalte, bei der die Forschungsfragen leitend sein sollten (Kuckartz, 2014, S. 53). Bedeutende Textabschnitte werden dabei markiert (bei computerunterstützter Arbeit farbig mit Hilfe eines elektronischen Codierstiftes) und wichtige Anmerkungen werden in Form von Memos notiert. „Unter einem Memo versteht man die von den Forscherinnen und Forschern während des Analyseprozesses festgehaltenen Gedanken, Ideen, Vermutungen und Hypothesen“ (Kuckartz, 2014, S.55). Nach diesem ersten Bearbeitungsdurchgang sollten am Ende „Fallzusammenfassungen (‘Case Summary’)“ erstellt werden (Kuckartz, 2014, S. 55).

Phase 2: Entwickeln von thematischen Hauptkategorien

Die Hauptkategorien der Auswertung können deduktiv aus den Themenschwerpunkten des Interviewleitfadens abgeleitet werden. Es ist jedoch wichtig bei dem ersten sorgfältigen Lesen der Texte offen zu sein, für bedeutende, unerwartete Themen und diese festzuhalten.

Phase 3: Erster Codierprozess: Codieren des gesamten bisher vorhandenen Materials mit den Hauptkategorien

Bei dem *ersten Codierprozess* wird der Text vom Anfang bis zum Ende durchgearbeitet und den einzelnen Textabschnitten werden entsprechende Kategorien zugeordnet. Für die Forschungsfrage irrelevante Textstellen werden nicht codiert. Eine Textpassage kann mehrere Haupt- und Subthemen beinhalten. Deshalb sind Mehrfachcodierungen möglich.

Phase 4: Zusammenstellen aller mit der gleichen Hauptkategorie codierten Textstellen

Alle codierten Textpassagen werden unter der entsprechenden Hauptkategorie gesammelt.

Phase 5: Induktives Bestimmen von Subkategorien am Material

Der nächste Schritt nach dem ersten Codierprozess ist die Ausdifferenzierung der Hauptkategorien nach Folgendem allgemeinen Ablauf:

- Auswahl einer thematischen Kategorie zur Bildung von Subkategorien
- Sammlung der gesamten Textpassagen, die mit dieser Kategorie codiert worden sind in einer Liste oder Tabelle (Text-Retrieval).
- Entwicklung der Subkategorien am Material und ihre Zusammenstellung in einer ungeordneten Liste.
- Sortieren und Systematisieren der Liste und möglicherweise Zusammenlegung von Subkategorien zu allgemeineren Subkategorien.
- Definition der Subkategorien und entsprechende Darstellung von Beispielen aus dem Datenmaterial.

Phase 6: Zweiter Codierprozess: Codieren des kompletten Materials mit dem ausdifferenzierten Kategoriensystem

Nach der Ausdifferenzierung der Hauptkategorien zu neuen Subkategorien erfolgt ein weiterer kompletter Durchgang durch das Datenmaterial, bei dem die ausdifferenzierten Kategorien den bisher mit der Hauptkategorie codierten Textpassagen zugeteilt werden.

Die Interviews der vorliegenden Arbeit wurden nach den oben dargestellten Schritten der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse ausgewertet. Die Dokumentation dieses Auswertungsprozesses (vollständige Fassung des Kategoriensystems, inklusive Codierregeln und Ankerbeispielen) ist in den Tabellen 6-1 bis 6-6 dargestellt.

Phase 7: Kategorienbasierte Auswertung und Ergebnisdarstellung:

Dieser umfangreiche Arbeitsschritt wird in Abschnitt 6.3 ausführlich dargestellt.

6.1.4.2 Computerunterstützung zur qualitativen Inhaltsanalyse

Zur Auswertung der Interviews wurde in der vorliegenden Arbeit die QDA-Software (Software zur qualitativen Datenanalyse) *f4analyse* genutzt, die für verschiedene Auswertungsmethoden geeignet ist. Unter anderem kann die QDA-Software *f4analyse* bei der qualitativen Inhaltsanalyse hilfreich eingesetzt werden (Dresing & Pehl, 2013). Als weiterführende Literatur wird an dieser Stelle auf die Arbeit von Kuckartz (2014, S. 147ff.) verwiesen, der die Vorteile des Einsatzes von QDA-Software für die inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse zusammenfassend dargestellt hat.

6.2 Datenverarbeitung: Transkribieren und anonymisieren

Im Folgenden wird die Übertragung der aufgezeichneten Interviews in eine schriftliche Form dargestellt. Hierbei wurden spezifische Regeln zur Transkription (Abschnitt 6.2.1) und zum Datenschutz (Abschnitt 6.2.2) berücksichtigt.

6.2.1 Transkription

Alle geführten Interviews sind zur späteren Auswertung digital aufgezeichnet worden. Die Interviews sind von der Verfasserin auf der Grundlage der Audio-Dateien mit Hilfe der Transkriptionssoftware *f4* (Dresing & Pehl, 2013) transkribiert worden. Die

Transkription (Verschriftlichung) der gesammelten Daten ist zur weiteren Analyse unerlässlich und erfolgt aufgrund der in der sozialwissenschaftlichen Literatur beschriebenen Regeln (siehe dazu auch Reinders, 2005; Kuckartz, 2014). Die Anfertigung eines Transkripts geht zwangsläufig mit einer Reduzierung der originalen Interviewdaten einher (Reinders, 2005). Zwischen dem Anspruch der möglichst detailgetreuen Dokumentation des Gesprochenen auf der einen Seite und ökonomischen Gesichtspunkten, sowie der Forderung nach guter Lesbarkeit des Transkripts auf der anderen Seite, gilt es für die spätere Analyse das richtige Transkriptionssystem auszuwählen (Reinders, 2005; Kuckartz 2014; Dresing & Pehl, 2013). „Für die meisten Forschungsprojekte reichen relativ einfache Transkriptionssysteme völlig aus“ (Kuckartz, 2014, S. 136). Da es bei den in der vorliegenden Arbeit geführten Interviews um inhaltliche Schwerpunkte ging, wurden die Transkripte, auch unter ökonomischen Aspekten, nach den einfachen Transkriptionsregeln von Dresing und Pehl (2013, S. 21ff.; vgl. Anhang XIV) wörtlich transkribiert. Neben der Verschriftlichung des im Interview Gesprochenen im sogenannten *Gesprächstranskript*, wurden weitere hilfreiche Informationen zu dem Interview (Aufnahmetag, -zeit, -ort, -dauer, Art des Interviews) und zu dem Interviewten (Alter, Geschlecht, Schulabschluss, Berufliche Tätigkeit) in Anlehnung an Reinders (2005, S. 250ff.) im *Transkriptionskopf* festgehalten (vgl. Anhang XI).

6.2.2 Daten anonymisieren

Nach der Fertigstellung des Transkripts dürfen keine Rückbezüge auf die befragten Studienteilnehmer mehr möglich sein. Alle im Interview genannten sensiblen Daten (Namen, Ortsnamen, kalendarische Daten und ähnliches) sind bei der Anonymisierung durch „Decknamen (Codennamen) oder Kürzel“ ersetzt worden (Kuckartz, 2014, S. 140).

6.3 Kategorienbasierte Auswertung der Interviews

Die Interviews sind zum Zweck der Erfassung kritischer Lebensereignisse innerhalb des Therapiezeitraumes geführt worden. Das Ziel ist die Berücksichtigung wichtiger Ereignisse im Leben der Probanden, welche möglicherweise die untersuchten Zusammenhänge beeinflussen können. Das hierzu entwickelte Interview – Leitfaden stellt sechs Hauptthemen in den Mittelpunkt (Abschnitt 4.6.2.3). Die Auswertung der in

dieser Arbeit angewandten inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse erfolgt aufgrund dessen zunächst kategorienbasiert entlang der (leitfadenorientierten) Hauptthemen und der hierzu entwickelten Subthemen (Kuckartz, 2014, S. 93f.).

6.3.1 Kategorienbasierte Auswertung entlang der Hauptkategorien

Die Ergebnisse der jeweiligen Hauptkategorien werden zuerst separat dargestellt. Dabei fällt auf, dass lediglich bei 4 von 15 Befragten Veränderungen der Hauptkategorie *Lebensstandard/Wohnsituation* eine Rolle spielen. Veränderungen des Hauptthemas *Lebensstil/ Freizeitgestaltung* werden hingegen am häufigsten (von 10 der 15 Befragten) angegeben, dicht gefolgt von Veränderungen der Kategorie *Familiäre Situation* (von 9 der 15 Befragten). Veränderungen in der Hauptkategorie *Außerfamiliäre Beziehungen/Sozialkontakte* haben 7 von 15 Studienteilnehmern genannt. Schließlich haben jeweils 6 von 15 Befragten Veränderungen der Kategorien *Berufliche Situation* und *Gesundheitliche Situation* beschrieben.

Kategorie Lebensstil/Freizeitgestaltung

Die Ergebnisdarstellung beginnt aufgrund der Häufigkeit der Nennungen mit der Hauptkategorie *Lebensstil/Freizeitgestaltung* (Tabelle 6-1). Die Veränderungen im Lebensstil bzw. in der Freizeitgestaltung haben offensichtlich eine hohe Relevanz für die Befragten und lassen sich den drei Subkategorien *Änderung der Freizeitgewohnheiten*, *Änderung von Alltagsaktivitäten* und *Änderung persönlicher Gewohnheiten* zuordnen. Dabei werden *Änderungen der Freizeitgewohnheiten* von 8 der 15 Befragten beschrieben. Hierbei fällt insbesondere auf, dass viele Veränderungen der Freizeitaktivitäten als direkte Folge der Rückenschmerzen anzusehen sind. Sporttreiben oder Ausgehen ist für viele der Befragten aufgrund der Rückenschmerzen zeitweise nur stark eingeschränkt oder gar nicht möglich, wodurch ebenfalls die Häufigkeit gemeinsamer Aktivitäten mit Freunden, der Familie oder dem Partner sinkt. Weiterhin werden Einschränkungen der Freizeitgewohnheiten aufgrund von Hochzeits- und Urlaubsvorbereitungen sowie aufgrund langer Arbeitszeiten genannt. Ebenfalls werden Einschränkungen in der Freizeitgestaltung und der Wegfall des gewohnten Jahresurlaubes in Folge der Erkrankung eines Familienmitgliedes beschrieben. Positive Veränderungen im Lebensstil bzw. der Freizeitgestaltung, wie regelmäßige Ausflüge in die Natur und häufigeres Sporttreiben werden auch berichtet. Ebenso wird die absolvierte MTT von

zwei Befragten als positive Veränderung der Freizeitgewohnheiten angegeben. Eine Studienteilnehmerin beschreibt eine positive Entwicklung in ihrem Lebensstil bedingt durch weniger Arbeit, da sie nun mehr Zeit für sich hat.

Die *Änderung von Alltagsaktivitäten* spielt bei 4 von 15 Befragten eine Rolle. Alle genannten, negativ empfundenen Änderungen stehen in einem direkten Zusammenhang mit den Rückenschmerzen. Es werden Probleme bei Alltagsaktivitäten wie Ankleiden, Treppen steigen, Duschen, Autofahren, Einkaufen sowie generell längeres Stehen oder Sitzen durch die Rückenschmerzen geschildert. Ein Studienteilnehmer beschreibt ein besseres Körpergefühl im Alltag durch die MTT als positive Veränderung.

Die *Änderung persönlicher Gewohnheiten* wird von 2 der 15 Befragten genannt. In dem einen Fall ist der persönliche Tagesablauf der Befragten durch die Berentung des Ehemannes stark verändert. Unter anderem ist ihr gewohntes Heimtraining auf dem Crosstrainer nur noch selten möglich, weil ihr Ehemann sie dabei stört. In dem anderen Fall beschreibt eine Studienteilnehmerin die Anwendung erlernter Techniken aus einem Seminar zum entspannten Umgang mit Belastungssituationen als positive Veränderung.

Bei der Betrachtung der dargestellten Veränderungen in der Hauptkategorie *Lebensstil/Freizeitgestaltung* ist der Faktor *rückenschmerzabhängige Veränderungen* in den beiden Subkategorien *Änderung der Freizeitgewohnheiten* und *Änderung von Alltagsaktivitäten* eine entscheidende Einflussgröße. Auf diese Besonderheit wird in der weiteren Auswertung noch näher eingegangen (Abschnitt 6.3.3).

Tabelle 6-1: Interviewkategorien Lebensstil/Freizeitgestaltung

Subkategorien zur Hauptkategorie "Lebensstil / Freizeitgestaltung"	Definition	Merkmalsausprägung	Beispiele aus dem Material
Änderung der Freizeitgewohnheiten	Umfasst Veränderungen in der persönlichen Entfaltung in der arbeitsfreien Zeit.	positiv versus negativ	<p>Regelmäßiger Ausflug in die Natur. Stabiler bei Wanderungen durch die MTT. Sport ausüben nicht mehr möglich aufgrund von Rückenschmerzen. Reiten nicht mehr möglich aufgrund von Rückenschmerzen. Fahrrad fahren nicht möglich aufgrund von Rückenschmerzen. Ausgehen (Kino, Restaurant, Weihnachtsfeier) nicht möglich aufgrund von Rückenschmerzen. Urlaub nicht möglich wegen Rückenschmerzen. Urlaubsvorbereitungen. Hochzeitsvorbereitungen. Sporttreiben angefangen. MTT Urlaub fällt aus wegen Erkrankung der Tochter. Kein Sport, kein Radfahren wegen langer Arbeitszeiten. Kein Sport, keine Freizeitgestaltung (Kleinkunst, Kabarett) wegen Erkrankung der Tochter. Mehr Sport. Bowling spielen nicht möglich wegen Rückenschmerzen. Änderung der Häufigkeit gemeinsamer Aktivitäten mit dem Ehemann (wegen Rückenschmerzen) Änderung der Häufigkeit gemeinsamer Aktivitäten mit der Familie und Freunden (wegen Rückenschmerzen) Mehr Zeit "für sich".</p>
Änderung von Alltagsaktivitäten	Umfasst Veränderungen von Alltagsaktivitäten unter dem Aspekt der persönlichen, häuslichen und beruflichen Selbstständigkeit.	positiv versus negativ	<p>Probleme bei Alltagsaktivitäten (Schuhe binden, Anziehen, Treppen steigen, Duschen) aufgrund von Rückenschmerzen. Probleme beim Autofahren aufgrund von Rückenschmerzen. Probleme beim Einkaufen aufgrund von Rückenschmerzen. Längeres Sitzen nicht möglich aufgrund von Rückenschmerzen. Längeres Stehen nicht möglich aufgrund von Rückenschmerzen. Besseres Körpergefühl durch die MTT.</p>
Änderung persönlicher Gewohnheiten	Umfasst Veränderungen von Denk-, Gefühls- oder Verhaltensgewohnheiten und persönlicher Rituale.	positiv versus negativ	<p>Der persönliche Tagesablauf ist durch die Berentung des Ehemannes verändert. Heimtraining auf dem Crosstrainer nur noch selten möglich durch Berentung des Ehemannes. Anwendung erlernter Techniken (Seminar) zum entspannteren Umgang mit Belastungssituationen.</p>

Kategorie Familiäre Situation

Das Hauptthema *Familiäre Situation* wird als zweithäufigste Veränderung von den Studienteilnehmern angegeben und in 5 Subkategorien eingeteilt (Tabelle 6-2). Dazu gehört die Subkategorie *Änderung im familiären Zusammenleben*, die von 4 der 15 Befragten beschrieben wird. Hierunter fallen Veränderungen in der häuslichen Familienzusammensetzung wie der temporäre Einzug des erwachsenen Sohnes oder beruflich bedingte, zeitliche veränderte Komponenten eines Familienmitgliedes im häuslichen Zusammenleben. Eine Studienteilnehmerin berichtet von Veränderungen im Familienleben aufgrund des Renteneintritts ihres Ehemannes, während eine andere Befragte Veränderungen der familiären Situation beschreibt, weil ihr Ehemann aus beruflichen Gründen nur noch am Wochenende zuhause ist. Ein Studienteilnehmer klagt über zu wenig Zeit, die ihm beruflich bedingt (durch verlängerte Arbeitszeiten) für sein Familienleben übrig bleibt. In die Subkategorie *Änderung im Gesundheitszustand eines Familienmitgliedes* lassen sich die Beschreibungen von ebenfalls 4 der 15 Befragten einordnen. Der Burn Out der Ehefrau, die Demenzerkrankung der Mutter, sowie die psychische Erkrankung der Tochter und die damit verbundenen Belastungen werden von den Studienteilnehmern beschrieben. In einem Fall beklagt eine Studienteilnehmerin die Situation, dass aufgrund ihrer Rückenschmerzen gemeinsame Unternehmungen mit dem Ehemann häufig ausfallen müssen. Dieser Zustand ändert sich jedoch im Laufe der MTT zum Positiven aufgrund ihrer Beschwerdeverbesserung. Die *Änderung des Familienstandes* wird von 2 der 15 Befragten angegeben und umfasst sowohl eine Trennung mit darauffolgender neuer Beziehung, als auch eine Verlobung und den in diesem Fall damit verbundenen Ärger in den verwandtschaftlichen Beziehungen. Weiterhin beschreibt ein Befragter sexuelle Probleme (Subkategorie *Sexuelle Schwierigkeiten*) aufgrund von Rückenschmerzen. Von einer Studienteilnehmerin wird der Tod des Vaters (Subkategorie *Tod eines nahen Familienangehörigen*) genannt.

Tabelle 6-2: Interviewkategorien Familiäre Situation

Subkategorien zur Hauptkategorie "Familiäre Situation"	Definition	Merkmalsausprägung	Beispiele aus dem Material
Änderung im Gesundheitszustand eines Familienmitgliedes	Umfasst die Auswirkungen des veränderten Gesundheitszustandes eines Familienmitgliedes auf andere Familienmitglieder.	positiv versus negativ	Burn Out der Ehefrau Psychische Erkrankung der Tochter Demenzerkrankung der Mutter (zweiter Haushalt ist zu organisieren) Aufgrund von Rückenschmerzen müssen gemeinsame Unternehmungen mit dem Ehemann oder der Familie häufig ausfallen.
Tod eines nahen Familienangehörigen	Todesfall in der Familie.	positiv versus negativ	Tod des Vaters
Änderung des Familienstandes	Umfasst die Änderung des Familienstandes oder der Lebenspartnerschaft und damit verbundene Veränderungen in den verwandtschaftlichen Beziehungen.	positiv versus negativ	Trennung vom Partner Verlobung Ärger mit der Verwandtschaft Neue Partnerschaft
Änderung im familiären Zusammenleben	Umfasst Veränderungen im häuslichen Familienleben durch veränderte zeitliche Komponenten eines Familienmitgliedes oder eine veränderte Familienzusammensetzung.	positiv versus negativ	Einzug des Sohnes Auszug des Sohnes Renteneintritt des Ehemannes Ehemann ist aus beruflichen Gründen nur noch am Wochenende zuhause Wenig Zeit für Familienleben aufgrund verlängerter Arbeitszeiten
Sexuelle Schwierigkeiten	Umfasst sexuelle Schwierigkeiten mit dem Partner, unabhängig davon, ob eine Lebensgemeinschaft besteht oder nicht.	positiv versus negativ	Sexuelle Probleme aufgrund von Rückenschmerzen

Kategorie Außerfamiliäre Beziehungen/Sozialkontakte

Außerfamiliäre Beziehungen/Sozialkontakte und ihre Veränderungen spielen für 7 der 15 Studienteilnehmer eine Rolle (Tabelle 6-3). Dieses Hauptthema lässt sich in die beiden Subkategorien *Änderung der Anzahl der Beziehungen oder der Häufigkeit der Kontakte* und *Konflikt mit einem nahen Freund* unterteilen. Ein Studienteilnehmer beschreibt die persönliche Belastung durch einen Streit mit seinem langjährigen, besten Freund. Die Situation verändert sich innerhalb des Therapiezeitraumes zum Positiven,

da die beiden auf dem Weg der Versöhnung sind. Alle anderen Fälle sind in die Subkategorie *Änderung der Anzahl der Beziehungen oder der Häufigkeit der Kontakte* einzuordnen. Hierbei werden von 2 Befragten negative Veränderungen in der Häufigkeit ihrer Sozialkontakte aufgrund von Rückenschmerzen beschrieben. Treffen mit den Freunden sind wegen der Beschwerden nicht möglich und Einladungen müssen schmerzbedingt abgesagt werden. Weiterhin wird die Vernachlässigung von Freunden von 2 Studienteilnehmern dargestellt, zum einen aufgrund von zeitlich sehr beanspruchenden Hochzeitsvorbereitungen und zum anderen wegen einer psychischen Erkrankung der Tochter. Eine Befragte beschreibt die Veränderung der Anzahl ihrer berufsbedingten Beziehungen und Sozialkontakte durch die Reduzierung ihrer Arbeit. Da sie aus gesundheitlichen Gründen weniger Projekte leitet, fallen viele soziale Kontakte weg. Ein Studienteilnehmer äußert sich positiv zu diesem Thema, da er regelmäßige, gemeinsame Wochenendausflüge mit Freunden eingeführt hat.

Tabelle 6-3: Interviewkategorien Außerfamiliäre Beziehungen/Sozialkontakte

Subkategorien zur Hauptkategorie "Außerfamiliäre Beziehungen / Sozialkontakte"	Definition	Merkmalsausprägung	Beispiele aus dem Material
Änderung der Anzahl der Beziehungen oder der Häufigkeit der Kontakte	Umfasst Veränderungen in der Anzahl der außerfamiliären Beziehungen oder in der Kontaktfrequenz.	positiv versus negativ	Regelmäßiger, gemeinsamer Ausflug mit Freunden. Absage von Einladungen aufgrund von Rückenschmerzen. Weniger Zeit für Freunde wegen Hochzeitsvorbereitungen. Vernachlässigung von Freunden wegen der Erkrankung der Tochter. Weniger berufsbedingte Beziehungen/ Sozialkontakte durch Reduzierung der Arbeit. Treffen mit Freunden nicht möglich aufgrund von Rückenschmerzen.
Konflikt mit einem nahen Freund	Ärger oder Versöhnung mit einer nahestehenden Person.	positiv versus negativ	Streit mit dem besten Freund.

Kategorien Berufliche Situation und Gesundheitliche Situation

Veränderungen der beiden Hauptkategorien *Berufliche Situation* und *Gesundheitliche Situation* werden gleichermaßen von jeweils 6 der 15 Befragten angegeben.

Kategorie Berufliche Situation

Die Hauptkategorie Berufliche Situation lässt sich in die beiden Subkategorien *Änderung der Arbeitsbedingungen und –zeiten* und *Verlust des Arbeitsplatzes oder Ende der Berufstätigkeit* gliedern (Tabelle 6-4). Die Subkategorie *Änderung der Arbeitsbedingungen und –zeiten* beinhaltet sowohl positiv als auch negativ erlebte Veränderungen. Dieser Subkategorie lassen sich 4 von 15 Befragten zuordnen. Ein Studienteilnehmer empfindet die Übertragung von Führungsverantwortung als positiv, während ein anderer Befragter ein zusätzliches Projekt als zusätzliche Belastung empfindet. Eine Studienteilnehmerin beschreibt die Tatsache aus gesundheitlichen Gründen weniger Projekte leiten zu können als positiv. Allerdings hat sich die positive Bewertung dieser Situation erst über die Zeit entwickelt. Eine weitere Befragte erlebt die Umstrukturierung in ihrer Arbeitsgruppe und einen Führungskraftwechsel als negativ, da diese Situation zu Streitigkeiten in der Arbeitsgruppe führt. 3 von 15 Studienteilnehmern nennen Themen, die in der Subkategorie *Verlust des Arbeitsplatzes oder Ende der Berufstätigkeit* zusammengefasst werden können. Hierzu zählen der Jobverlust einer Befragten aufgrund ihres rückenschmerzbedingten Arbeitsausfalles und der als Belastung empfundene befristete Arbeitsvertrag eines Studienteilnehmers. Ein weiterer Studienteilnehmer erlebt die Verlängerung seines Arbeitsvertrages über das Renteneintrittsalter hinaus als Wertschätzung des Unternehmens und infolgedessen als ausgesprochen positiv.

Tabelle 6-4: Interviewkategorien Berufliche Situation

Subkategorien zur Hauptkategorie "Außerfamiliäre Beziehungen / Sozialkontakte	Definition	Merkmalsausprägung	Beispiele aus dem Material
Änderung der Arbeitsbedingungen und -zeiten	Umfasst Veränderungen der Arbeitsbelastung, des beruflichen Verantwortungsbereiches oder des Arbeitsklimas.	positiv versus negativ	zusätzliches Projekt weniger Projekte Umstrukturierung in der Arbeitsgruppe Führungskraftwechsel Streitigkeiten in der Arbeitsgruppe Führungsverantwortung
Verlust des Arbeitsplatzes oder Ende der Berufstätigkeit	Umfasst die (drohende) Beendigung des Arbeitsverhältnisses durch arbeitgeberseitige oder eigene Kündigung oder das Ende des Lebensabschnitts Berufstätigkeit.	positiv versus negativ	Jobverlust durch rückenschmerzbedingten Arbeitsausfall Verlängerung des Arbeitsvertrages über das Renteneintrittsalter hinaus Befristeter Arbeitsvertrag

Kategorie Gesundheitliche Situation

Das Hauptthema *Gesundheitliche Situation* ist in den Interviews ebenfalls angesprochen worden, mit dem Anliegen, gesundheitliche Probleme außerhalb der Nacken- und Rückenbeschwerden zu erfassen. Dieses Thema lässt sich in die beiden Subkategorien *Krankheiten und Gesundheitsbezogenes Verhalten* gliedern, ergänzt um die Kategorie *Sonstiges* (Tabelle 6-5). 5 von 15 Befragten geben neben den Rückenschmerzen weitere Erkrankungen wie Bluthochdruck, Depressionen, Gürtelrose, Brustkrebs und Erkältung an. Die Kategorie *Gesundheitsbezogenes Verhalten* umfasst ausgewählte gesundheitsbezogene Lebensweisen, die von den Befragten angegeben wurden. Hierunter fällt zum einen der Gebrauch von Medikamenten. 3 der 15 Studienteilnehmer beklagen die spürbaren Nebenwirkungen, wobei es sich in dem einen Fall um Medikamente gegen Rückenschmerzen handelt. In den anderen beiden Fällen müssen zum einen Antidepressiva eingenommen werden und zum anderen Antiestrogene nach einer Brustkrebserkrankung. 1 Studienteilnehmer hat einen Freizeitunfall beim Bowling spielen erlitten und sich dabei eine starke Rückenprellung zugezogen. In die Kategorie *Sonstiges* fällt die Beschwerdeverbesserung eines Befragten von Nacken- und Kopfschmerzen in Folge einer Aufbisschiene.

Tabelle 6-5: Interviewkategorien Gesundheitliche Situation

Subkategorien zur Hauptkategorie "Gesundheitliche Situation"	Definition	Merkmalsausprägung	Beispiele aus dem Material
Krankheiten	Umfasst Störungen des körperlichen, seelischen und sozialen Wohlbefindens.	positiv versus negativ	Bluthochdruck Depression Gürtelrose Erkältung Brustkrebs
Gesundheitsbezogenes Verhalten	Umfasst ausgewählte gesundheitsbezogene Lebensweisen, die von den Befragten angegeben wurden. Durch diese Auswahl haben sich die beiden Schwerpunkte: - Gebrauch von Medikamenten - Unfälle und Stürze ergeben.	positiv versus negativ	Starke Nebenwirkungen von Medikamenten Freizeitunfall
Sonstiges		positiv versus negativ	Aufbissschiene

Kategorie Lebensstandard/Wohnsituation

Die Hauptkategorie *Lebensstandard/Wohnsituation* wird von 4 der 15 Befragten angesprochen (Tabelle 6-6). In 3 Fällen handelt es sich um *Veränderungen der Wohnsituation*. Bei einer Studienteilnehmerin zieht innerhalb des Therapiezeitraumes ihr erwachsener Sohn vorübergehend ein. Sie empfindet die Situation ihre Wohnung teilen zu müssen, als negativ. In dem anderen Fall stellt ein Befragter die liebevolle Neugestaltung seines Gartens durch seine Frau und Tochter als persönlichen Rückzugsort für die Familie positiv dar. Ein weiterer Befragter empfindet seine Eigentumswohnung in der vierten Etage ohne Aufzug aufgrund der Rückenschmerzen als Belastung. Zum Zeitpunkt des Einzugs hatte er noch keine Rückenprobleme und deshalb hat er sich damals keine Gedanken darüber gemacht. Eine Studienteilnehmerin beschreibt ihre *Änderung des Lebensstandards*, da sie sich aus finanziellen Gründen einschränken muss. Diese Einschränkungen belasten sie nach eigener Aussage aber nicht, sondern sie empfindet diese Situation als „neutral“ (B13: 92).

Tabelle 6-6: Interviewkategorien Lebensstandard/Wohnsituation

Subkategorien zur Hauptkategorie "Lebensstandard/Wohnsituation"	Definition	Merkmalsausprägung	Beispiele aus dem Material
Änderung des Lebensstandards	Umfasst jegliche, persönlich bedeutsame Veränderung des Lebensstandards.	positiv versus negativ	Einschränkungen aus finanziellen Gründen.
Änderung der Wohnsituation	Umfasst jegliche, persönlich bedeutsame Veränderung der Wohnsituation.	positiv versus negativ	Gartenneugestaltung als Rückzugsort. Wohnung mit dem Sohn teilen müssen. Eigentumswohnung in der vierten Etage ohne Aufzug wird aufgrund der Rückenschmerzen zum Problem.

Die Ausgangsfrage der Interviews war die Erfassung kritischer Lebensereignisse im Leben der Studienteilnehmer, die – unabhängig von der Problematik der Rückenschmerzen - Einfluss auf das Wohlbefinden haben können. Bei der Analyse der Interviews fällt auf, dass in einigen Lebensbereichen gehäuft Veränderungen beschrieben werden, die unmittelbar mit den Rückenschmerzen zusammenhängen. Möchte man nun ausschließlich *rückenschmerzunabhängige Einflussfaktoren* untersuchen, ergibt sich zunächst eine Betrachtungsweise derjenigen Lebensereignisse, die sich innerhalb des Therapiezeitraumes jenseits der Rückenbeschwerden verändert haben. Andererseits steht die Mehrdimensionalität des Phänomens Rückenschmerz im Forschungsmittelpunkt, in dieser Arbeit insbesondere im Hinblick auf das Wohlbefinden. Deshalb ist es in einem zweiten Schritt durchaus von Interesse, diejenigen Lebensbereiche zu betrachten, die durch die Rückenschmerzen stark beeinflusst werden (Abschnitt 6.3.3).

6.3.2 Analyse der Zusammenhänge zwischen den Hauptkategorien

Bei der Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den Hauptkategorien, werden im Folgenden die beiden Kategorien *Lebensstil/Freizeitgestaltung* (Tabelle 6-1) und *Familiäre Situation* (Tabelle 6-2) fokussiert betrachtet, da in diesen beiden Kategorien die meisten Veränderungen genannt worden sind.

Bei der Analyse fällt auf, dass es 8 gleichzeitige Nennungen der beiden Hauptkategorien *Lebensstil/Freizeitgestaltung* und *Familiäre Situation* gibt, von insgesamt jeweils 10 Nennungen dieser zwei Hauptthemen. Veränderungen in den beiden

Lebensbereichen *Familie* und *Lebensstil/Freizeitgestaltung* scheinen sich gegenseitig zu beeinflussen. So hat beispielsweise die psychische Erkrankung der Tochter zur Folge, dass der Familienurlaub eines Studienteilnehmers abgesagt werden muss und Freizeitangebote im Kleinkunst- oder Sportbereich nicht mehr wahrgenommen werden können (B12: 240-250; 289-307). „Mit meiner Tochter ist es so schwer geworden, dass auch meine Frau und ich keine eigene Freizeitgestaltung am Wochenende mehr haben. Wir konnten früher, wir sind sehr stark interessiert als an Kleinkunst, Kabarett und so etwas“ (B12: 289). „Freunde, aktive Freizeit, Sport oder gemeinsam etwas unternehmen fällt im Moment total aus“ (B12: 305). „Und das ist mega negativ“ (B12: 307). Ebenso führen die zeitlich aufwendigen Hochzeitsvorbereitungen einer Studienteilnehmerin sowohl zu großen Einschränkungen in der Freizeit als auch zu belastenden Streitigkeiten innerhalb der Ursprungsfamilie (B10: 80-95; 98-127). „Also es gab, gab so aufgrund der Hochzeit so ein paar Probleme sag ich mal. In der Familie. So, was man dann so vorher hat, ne“ (B10: 85). „Oder so Sachen, wo man dann Leute einlädt, die man vielleicht nicht zusammen einladen sollte. Wo dass dann halt hochkocht und so und da, da / die war halt immer so, ne?!“ (B10: 87). Nach Abschalten des Aufnahmegerätes erzählt die Befragte, dass ihre Eltern seit der Trennung vor vielen Jahren nicht mehr miteinander gesprochen haben und dass sie eine große Auseinandersetzung zwischen den beiden auf ihrer Hochzeit fürchtet (B10: Interviewprotokoll). Eine weitere Studienteilnehmerin schildert die negativ empfundenen Veränderungen in ihren persönlichen Gewohnheiten aufgrund des Renteneintritts ihres Ehemannes. Auf die im Interview gestellte Frage, warum sie auf dem Fragebogen „Veränderungen im Lebensstil bzw. der Freizeitgestaltung“ mit „Ja“ angekreuzt habe, antwortet sie:

„Die habe ich deshalb mit `Ja´ angekreuzt, weil mein Mann aufgehört hat zu arbeiten. Und das eben halt den ganzen Ablauf verändert. Sehr viel Raum einnimmt und er alles mitkriegt, immer da ist und man mehr um ihn herum springt und das kam dann, das war die Veränderung“ (B7: 15-17).

Ihr Tagesablauf, sowie ihr gewohntes Heimtraining auf dem Crosstrainer werden durch die Anwesenheit ihres Mannes gestört. „Nein, ja wir haben unten auch so ein, so ein, so ein, so ein, im Souterrain so einen Fitnessraum“ (B7: 49). „Und das hat er jetzt kurzfristiger Weise als Arbeitszimmer umfunktioniert für sich. So, und da, ne?! Da fängt es dann so an“ (B7:55-57). Dennoch beschreibt sie auch positive Veränderungen aufgrund der neuen häuslichen Situation, wie spontanes Ausgehen oder die Möglichkeit des Verreisens (B7: 47-95). Ein Befragter stellt ein positiv verändertes

Freizeitverhalten dahingehend dar, dass er vermehrt Ausflüge in die Natur mit seiner Ehefrau unternimmt. Diese Ausflüge tun den beiden Eheleuten gut, insbesondere nach der Burn Out Erkrankung der Ehefrau des Befragten (B1: 30-62). „Und sich da einfach so ein bisschen zu bewegen und das ist das, was ich eigentlich, was da einfach so ein bisschen als Veränderung ist. Und wo ich dazu einfach sagen muss, was sich einfach auch sehr positiv entwickelt hat. Also vom Gefühl her entwickelt hat“ (B1: 48-50). Nennungen in den beiden Hauptkategorien *Familie* und *Lebensstil/Freizeitgestaltung* müssen jedoch nicht zwangsläufig miteinander in Verbindung stehen. Eine Studienteilnehmerin beschreibt Veränderungen in ihrer familiären Situation aufgrund der Trennung von ihrem Partner vor Trainingsbeginn und dem Beginn einer neuen Partnerschaft in der Hälfte des Trainingsprogrammes. Unabhängig von diesen Veränderungen hat sie zeitgleich mit einer neuen Sportart begonnen (B11: 12-45). Die weiteren Nennungen stellen *rückenschmerzabhängige Veränderungen* dar und werden in Abschnitt 6.3.3 behandelt.

Die Hauptthemen *Lebensstil/Freizeitgestaltung* und *Außerfamiliäre Beziehungen/Sozialkontakte* werden 6-mal gleichzeitig genannt (von insgesamt 7 Nennungen). Einige dieser Veränderungen hängen eng mit den familiären Veränderungen zusammen. Die oben beschriebene Erkrankung der Tochter hat ebenso zur Folge, dass Freunde vernachlässigt werden müssen, da die nahezu erwachsene Tochter nicht mehr alleine gelassen werden kann und gemeinsame Unternehmungen der Eltern mit Freunden komplett wegfallen (B12: 284-307). Die bereits dargestellten Hochzeitsvorbereitungen einer Befragten führen ebenfalls zu weniger Freizeit mit Freunden (B10: 55-57). Die positiv erlebten Wanderausflüge eines Studienteilnehmers mit seiner Frau hängen auch mit Veränderungen in den außerfamiliären Beziehungen zusammen, da die Ausflüge regelmäßig mit Freunden stattfinden (B1: 44). Unabhängig von familiären Veränderungen stellt eine Befragte die beruflich bedingten Veränderungen in ihrer Freizeitgestaltung und in ihren Sozialkontakten dar. Sie arbeitet auf selbstständiger Basis deutlich weniger als in der Vergangenheit und hat die Leitung einiger Projekte abgegeben. Dadurch hat sie mehr Freizeit, aber verliert aufgrund dessen auch viele berufliche Sozialkontakte und Beziehungen (B13: 12-27). „Dadurch sind Sozialkontakte auch natürlich eine andere, weil ich dadurch, dass ich sieben Tage die Woche gearbeitet habe, natürlich auch viele Beziehungen oder so auch über die Arbeit waren. Die sind dann eben nicht mehr vorhanden“ (B13: 23-25). Die beiden weiteren Nennungen

werden in dem folgenden Abschnitt (6.3.3) zu rüchenschmerzabhängigen Veränderungen beschrieben.

6.3.3 Rückenschmerzabhängige Veränderungen in den Hauptkategorien

Bei 3 der 15 Studienteilnehmer wird in den Interviews die Beeinträchtigung durch die Rückenschmerzen in verschiedenen Lebensbereichen sehr deutlich. Erwartungsgemäß werden rüchenschmerzbedingte Veränderungen in den Subkategorien *Änderung der Freizeitgewohnheiten* und *Änderung von Alltagsaktivitäten* der Hauptkategorie *Lebensstil/Freizeitgestaltung* von allen drei Befragten beschrieben. Ein junger Studienteilnehmer schildert Probleme bei Alltagsaktivitäten wie Anziehen, Schuhe binden und Autofahren, ebenso wie Einschränkungen in der Freizeit. Sporttreiben oder Reiten ist aufgrund der Beschwerden unmöglich (B 2: 14-21). Außerdem hat er Probleme beim Treppen- oder in die Dusche (Podest) steigen. Da er die Wohnung kürzlich in noch schmerzfreiem Zustand gekauft hat, macht er sich Sorgen um die derzeitige Wohnsituation. Die Wohnung liegt in der 4. Etage ohne Aufzug und bereitet ihm nicht nur Schwierigkeiten beim Treppensteigen, sondern insbesondere, wenn Einkäufe hochgetragen werden müssen. Bei diesen Alltagsaktivitäten ist er teilweise auf Hilfe von anderen angewiesen. Durch das Training hat sich seine Situation bereits verbessert (B 2: 42-65).

„Und dann schleppst du die Sachen auch hoch. Das ist schon / Und dann ist man auch angewiesen auf andere Hilfe, Leute Hilfe, ne. Und das war am Anfang echt nicht schön, aber wie gesagt, jetzt die, der letzte Monat, also so Ende April bis jetzt, geht alles wieder so flüssiger, sagen wir es mal so. Nicht schmerzfrei, aber flüssiger und ja, das ist auf jeden Fall dann ein positiver Aspekt und auch, ich denke mal, das kommt aber hauptsächlich auch durch das Training, ne“ (B2: 63-65).

Eine Befragte beschreibt Veränderungen in ihren Freizeitgewohnheiten bedingt durch den Zustand nach einer Rücken-OP und den damit einhergehenden Rückenschmerzen. Fahrrad fahren, abends ausgehen, Kino- oder Restaurantbesuche müssen ausfallen (B 8: 16-29; 34-44). Ebenso muss sie auf die Weihnachtsfeier und einen Winterausflug in den Schnee verzichten, weil längeres Sitzen unmöglich ist (B 8: 77-98).

„Oder sonst sind wir halt auch schon mal weggefahren im Winter, sind wir in den Schnee gefahren oder sonst irgendwas. Ja, lange Strecken im Auto ist dann auch nicht so der Hit gewesen, wo ich dann auch gesagt habe, dann sitze ich da hinten, habe wieder Rückenschmerzen und und alle anderen hängen dann wegen mir mit da rum und so. Da mache ich die Stimmung kaputt“ (B8: 91).

Bei der Abschlussbefragung schildert die Studienteilnehmerin die positive Beeinflussung ihres Lebensstils durch die Möglichkeit Alltagsaktivitäten, wie Einkaufen und

Autofahren wieder verrichten zu können (B 8: 129-134). Eine weitere Studienteilnehmerin erläutert ihre massiven Einschränkungen in der Freizeitgestaltung, da sie aufgrund der Rückenschmerzen weder länger Stehen noch Sitzen kann. Alltagsaktivitäten wie Einkaufen oder Auto fahren sind nicht möglich (B14: 11-39).

„Ja, meine Freizeitgestaltung musste ich ja sehr zurücknehmen. Ich konnte ja nichts mehr machen. Ich konnte mich ja nicht so bewegen, wie ich das wollte. Ich konnte nicht alleine raus gehen, nicht, also noch nicht mal Einkaufen. Wir konnten uns auch nicht mit Freunden treffen oder beisammen sitzen, weil Sitzen konnte ich auch nicht. Also es war ja ganz, ganz wenig möglich“ (B14: 18-28).

Mit den dargestellten Beeinträchtigungen der 3 Studienteilnehmer hängen Veränderungen in den Hauptkategorien *Familiäre Situation* und *Außerfamiliäre Beziehungen/Sozialkontakte* eng zusammen. So beschreibt eine Befragte, dass sie aufgrund der Rückenschmerzen Einladungen bei Freunden absagen, oder ihr Ehemann die Einladungen alleine wahrnehmen musste (B 8: 16-29). Nach Beendigung des Trainings hat sich die familiäre Situation dahingehend verbessert, dass die Probandin wieder mehr mit ihrem Ehemann unternehmen kann und das empfindet sie als ausgesprochen positiv (B 8: 101-126).

„Und ne, dass ich dann halt nicht sagen kann `ja, die kurze Zeit die wir haben, die müssen wir jetzt auch noch getrennt verbringen, weil du möchtest halt gerne das und das machen. Ich kann es aber nicht`. Ne, also es geht bergauf, sag ich mal. Und das empfinde ich eben als sehr positiv“ (B8: 119-125).

Eine Studienteilnehmerin schildert, wie sie sich aus Aktivitäten mit Familie und Freunden (Ausgehen, Bowling spielen) ausschließen musste, weil Sitzen bereits nach wenigen Minuten unmöglich war (B 14: 78-97). Ein Befragter berichtet Beeinträchtigungen seiner familiären Situation durch sexuelle Probleme mit der Partnerin aufgrund der Rückenbeschwerden (B 2: 23-35).

6.4 Fallbeispiele

Um einen Überblick über die individuellen Veränderungen (positiv/negativ/neutral) aller ermittelten Parameter (motorische und psychische Parameter, sowie Veränderungen in den Lebensereignisbereichen) der einzelnen Probanden zu erhalten, wurde eine Tabelle angefertigt (vgl. Anhang XV). Dieser Überblick ermöglicht die Identifikation von Respondern und Non-Respondern. Im Folgenden werden exemplarisch zwei Fallbeispiele näher betrachtet. Zum einen wird der Fall einer Probandin dargestellt, die auf das Trainingsprogramm erwartungsgemäß gut angesprochen hat (Responder).

Zum anderen wird der Fall eines Probanden im Sinne eines Non-Responder vorgestellt, bei dem die MTT nicht die erwünschten Erfolge erzielen konnte.

6.4.1 Fallbeispiel: Responder

Bei dem ersten Fallbeispiel handelt es sich um eine 48-jährige, derzeit arbeitslose, verheiratete Frau mit zwei Kindern. Die Analyse der gemessenen Parameter zeigt sowohl in den motorischen als auch in den psychischen Variablen Verbesserungen nach Beendigung des Trainingsprogrammes, auf die im Folgenden näher eingegangen wird (vgl. Anhang XV, Responder).

Sowohl die vor Trainingsbeginn standardmäßig erhobenen FPZ-Parameter Regelmäßigkeit und Intensität der Schmerzen als auch die motorischen Parameter Kraft und Beweglichkeit haben sich bei der Probandin nach der dreimonatigen MTT positiv verändert. Das Schmerzempfinden und die erlebte Beeinträchtigung durch die Schmerzen haben sich nach der Programmteilnahme ebenfalls verbessert.

Das habituelle *psychische* Wohlbefinden zeigt sowohl in seinen positiven (gute Laune, Aktiviertheit, Ruhe) als auch in seinen negativen Stimmungsmerkmalen (Ärger, Erregtheit, Energielosigkeit, Deprimiertheit) durchgängig positive Veränderungen nach Beendigung der MTT. Das habituelle *körperliche* Wohlbefinden hat sich in den Dimensionen Aktiviertheit und Beweglichkeit verbessert. Die Dimension Gesundheit bleibt unverändert. Lediglich die Dimension Trainiertheit hat sich verschlechtert. Insgesamt lassen sich die Teilnahme an der MTT und die damit verbundenen motorischen und psychischen Wirkungen als erfolgreich bei der hier vorgestellten Probandin beurteilen.

Betrachtet man die per Interview ermittelten Lebensereignisse der Patientin, so fällt auf, dass es in vier von sechs Bereichen (*Beruf, Familie, Sozialkontakte, Lebensstil/Freizeitgestaltung*) negative Veränderungen vor und während des Trainingsprogrammes gegeben hat. Die *gesundheitliche Situation* (Rückenbeschwerden ausgenommen) und der *Lebensstandard bzw. die Wohnsituation* sind unverändert. Alle negativen Veränderungen hängen unmittelbar mit den Rückenschmerzen zusammen. Die Patientin beschreibt, wie die Rückenschmerzen ihren Lebensstil und ihre Freizeitgestaltung und damit eng verknüpft ihre Sozialkontakte und das Familienleben negativ beeinflusst haben.

„Es ist natürlich wenn man, wenn man sich aus allem selber ausschließen muss, wenn man nicht mit der Familie oder mit Freunden sich treffen kann und sagen kann ´ja, man fährt mal eben irgendwo hin´, man setzt sich ins Auto und / Das, das war ja nicht möglich, weil Sitzen ab vier Minuten war bei mir Horror“ (B 14: 88-92). „Dann, ja, man ist dann mehr zuhause als man möchte“ (B14: 94).

Die berufliche Veränderung steht ebenso in unmittelbarem Zusammenhang mit den Rückenbeschwerden. Die Befragte musste aufgrund ihrer Rückenschmerzen länger krankgeschrieben werden. Daraufhin hat sie ihren Minijob verloren:

„Ja, da / Ich, ich hatte ja nur einen Minijob. Und nachdem ich dann einmal krankgeschrieben war für eine Woche, ich das dann wieder probiert habe, das aber nicht ging und ich dann / Und der Arzt dann gesagt hat `nein, das, das geht so nicht´, ich müsste länger krankgeschrieben werden, musste ich das ja dann auch bei meiner Stelle sagen, dass ich für längere Zeit ausfalle. Ja und Minijob bedeutet halt vier Wochen Kündigungszeit und ja, da bin ich dann ganz schnell gekündigt worden. Ja. Und das ist natürlich dann, ja natürlich negativ für mich gewesen, ne?!“ (B 14: 44-57).

Nach Beendigung des Trainingsprogrammes geht es ihr nach eigener Aussage sehr viel besser und sie ist glücklich, dass sie an dem Programm teilnehmen konnte. Die Probandin bedankt sich für die „nette, liebevolle Betreuung“ (B 14: 100-103).

Der Befund, dass sich die gemessenen physischen und psychischen Parameter bei dieser Patientin durch die Programmteilnahme verbessert haben, wird im Interview durch die persönlichen Schilderungen der Probandin bestätigt. In diesem Fallbeispiel wird der Erfolg der in dieser Studie untersuchten Trainingsintervention nicht durch Lebensereignisse fernab der Rückenbeschwerden beeinflusst.

6.4.2 Fallbeispiel: Non-Responder

Im zweiten Fallbeispiel wird die Geschichte eines 59-jährigen, berufstätigen, verheirateten Mannes mit einem Kind (Teenager) betrachtet (vgl. Anhang XV, Non-Responder). Die gemessenen Kraftwerte des Befragten haben sich durch die MTT insgesamt verbessert. Bei der Mobilität hat es keine Veränderungen gegeben. Das subjektive Schmerzempfinden und die erlebte Beeinträchtigung haben sich nach dem dreimonatigen Trainingsprogramm verschlechtert. Die standardisierte Befragung der FPZ-Schmerzparameter Intensität und Regelmäßigkeit der Schmerzen ergibt nach der Programmteilnahme unverändert hohe Werte. Das habituelle *körperliche* Wohlbefinden bleibt nach Beendigung der MTT in den beiden Dimensionen Trainiertheit und Gesundheit unverändert, wobei an dieser Stelle erwähnt werden sollte, dass der Ausgangswert zum ersten Testzeitpunkt (vor Trainingsbeginn) für die Dimension Gesundheit bereits niedrig ist (1,4 auf einer sechsstufigen Skala von 0 = „gar nicht“ bis 5 =

„völlig“) und der Wert für Trainiertheit lediglich im mittleren Bereich (3,0) liegt. Die Dimension Aktiviertheit hat sich verschlechtert. Die Dimension Beweglichkeit hat sich, konträr zu den gemessenen Mobilitätswerten, verbessert. Insgesamt betrachtet, kann hier von keiner positiven Veränderung des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens durch die MTT gesprochen werden. Das habituelle *psychische* Wohlbefinden hat sich in seinen positiven Stimmungsmerkmalen nach der Programmteilnahme verschlechtert und in seinen negativen Stimmungsmerkmalen bleibt es unverändert. Die Ausgangswerte der negativen Stimmungsmerkmale (Skala Erregtheit = 4, Skala Depriemiertheit = 3; Skala Ärger = 2 auf einer fünfstufigen Skala von 1 = „trifft überhaupt nicht zu“ bis 5 = „trifft voll und ganz zu“) sind hier ebenfalls zum ersten Messzeitpunkt bei zwei von drei Skalen vergleichsweise schlecht. Entsprechend zum habituellen *körperlichen* Wohlbefinden, konnte keine Verbesserung des habituellen *psychischen* Wohlbefindens durch die MTT erzielt werden. Die in dieser Studie durchgeführte bewegungsbezogene Intervention konnte in diesem Fall bei signifikant verbesserten Kraftwerten keine positiven Veränderungen im Schmerzempfinden oder anderen psychischen Parametern erzielen. Die erlebte Beeinträchtigung durch die Rückenschmerzen hat sich nach dem dreimonatigen Trainingsprogramm verschlechtert und das habituelle Wohlbefinden hat sich ebenfalls verschlechtert oder ist bestenfalls in einigen Dimensionen unverändert (schlecht) geblieben.

Mögliche Erklärungen für die ausbleibende Verbesserung psychischer Parameter durch die MTT sind in dem geführten Interview zu finden. In fünf (*Beruf, Familie, Gesundheit, Lebensstil/Freizeit, Außerfamiliäre Sozialkontakte*) von sechs Lebensbereichen berichtet der Befragte von negativen Veränderungen. Lediglich in dem Bereich *Lebensstandard/Wohnsituation* kommt es zu einer positiven Veränderung, da die Ehefrau und die Tochter des Patienten den Garten neu gestaltet haben und so ein gemütlicher Rückzugsort für gemeinsame, familiäre Abende entstanden ist (B 12: 355-381). Der Befragte berichtet über mehrere schwierige Lebensumstände, die ihn bereits zu Beginn des Trainingsprogrammes belasten und die sich während der MTT auch nicht positiv verändern oder sich teilweise verschlimmern. Zusätzlich kommt es zu einer Verschlechterung seiner gesundheitlichen Situation nach ungefähr der Hälfte der dreimonatigen Trainingsintervention.

Die familiäre Situation ist aufgrund einer schweren psychischen Erkrankung der Tochter stark belastet. Die Eltern suchen die Schuld für die Krankheit ihrer Tochter bei sich, wodurch die eheliche Situation negativ beeinflusst wird (B 12: 19-39). Während der

zweiten Hälfte des Trainingsprogrammes verschlechtert sich der gesundheitliche Zustand der Tochter, so dass ein stationärer Klinikaufenthalt in der Jugendpsychiatrie bevorsteht. Dadurch erhöht sich die Belastung der familiären Situation weiterhin und der geplante Sommerurlaub muss abgesagt werden (B 12: 214-240). „Es ist so schlimm, dass wir den für nächste Woche anstehenden Urlaub absagen mussten“ (B 12: 240).

„Und ich gehe immer da sehr gerne Fahrrad fahren. Das tut mir körperlich und geistig sehr gut, den Kopf frei zu kriegen, mich weg zu strampeln und auch etwas für den Rücken zu tun“ (B 12: 246). „Ganz bestimmt, glaube ich, Radfahren ist eines der besten Mittel einen starken Rücken zu kriegen. Alles ersatzlos gestrichen“ (B 12: 248-250).

Die psychische Erkrankung der Tochter hat nicht nur Auswirkungen auf das Familienleben, sondern sie beeinflusst zusätzlich die außerfamiliären Beziehungen und den Lebensstil bzw. die Freizeitgestaltung negativ. Unternehmungen und die Wahrnehmung von Freizeitveranstaltungen, sowohl mit dem Ehepartner als auch gemeinsam mit Freunden, fallen ersatzlos aus (B 12: 284-307). Die berufliche Situation trägt ebenfalls dazu bei, dass einer wünschenswerten Freizeitgestaltung kaum nachgegangen werden kann und Familie und Freunde vernachlässigt werden müssen (B12: 270-288). Der Befragte muss seit einigen Monaten hauptverantwortlich ein Projekt betreuen, zusätzlich zu seinem normalen Arbeitsgeschehen (B 12: 66-72). „Dafür kriegen Sie nicht mehr Geld, Sie kriegen nicht mehr Leute, Sie müssen einfach mehr persönliche Zeit investieren, mehr Verantwortung übernehmen, ja und mehr Druck aushalten“ (B 12: 74).

Während der zweiten Trainingshälfte muss der Studienteilnehmer für mehrere Tage in eine Klinik wegen eines chronischen Erschöpfungssyndroms begleitet von Depressionen. Der Befragte bekommt daraufhin Psychopharmaka und psychotherapeutische Begleitung (B 12: 94-126). Seine gesundheitliche Situation in Kombination mit dem beruflichen Druck belastet den hier vorgestellten Patienten sehr.

„Dennoch erlebe ich dann diese Phasen, zumindest von Depressionen, eher so in mich gekehrt, für mich alleine. Starke Zukunftsängste, starke materielle Ängste. Hier werde ich noch die Arbeitsleistung bringen können? Werde ich aufhören müssen, weil ich nicht mehr arbeiten kann? Wird die Firma mich rausschmeißen, weil sie mit meinen Leistungen nicht mehr zufrieden ist, gesundheitsbedingt? Ein ziemlicher Teufelskreis. (...) Wo es momentan für mich nur abwärts geht“ (B 12: 140-142).

Erwähnenswert ist in diesem Fall die Interviewdauer, die mit 20 Minuten deutlich länger ausgefallen ist, als die Interviewdauer aller anderen geführten Interviews (Dauer zwischen 2 und 8 Minuten). Der Befragte hat mehrere belastende Lebensumstände

aufgezählt und sehr ausführlich berichtet, wie diese Belastungen ihn in seinem Befinden beeinträchtigen.

6.4.3 Zusammenfassende Beurteilung der beiden Fallbeispiele

Betrachtet man beide Fälle nebeneinander, fällt auf, dass beide Probanden zu Trainingsbeginn vergleichbar schlechte Ausgangswerte in der Regelmäßigkeit und Intensität (Skala 0 = leicht bis 10 = stark) der Schmerzen haben. Die hier vorgestellte 48-jährige Frau hat vor Trainingsbeginn *ständige Rückenschmerzen* bei *hoher Intensität* (9) angegeben, die sich nach Trainingsende auf *regelmäßige Schmerzen* mit einer *mittleren Intensität* (4) eingependelt haben (vgl. Tabelle 5-5; Pb 20). Die durchgeführte MTT führt bei der Befragten sowohl in den motorischen als auch in den psychischen Parametern zu Verbesserungen (vgl. Anhang XV, Responder). Die Interviews zeigen, dass die Befragte keine kritischen Lebensereignisse innerhalb des Trainingstherapiezeitraumes zu verkraften hat. Sie beschreibt vielfältige negative Veränderungen in mehreren Lebensbereichen, die jedoch alle unmittelbar mit den Rückenschmerzen und ihren Folgen verknüpft sind.

Im Fall des interviewten 59-jährigen Mannes ergibt die Befragung der FPZ-Schmerzparameter Intensität und Regelmäßigkeit der Schmerzen vor Trainingsbeginn *ständige Rückenschmerzen* mit einer *hohen Intensität* (7), die nach der Programmteilnahme unverändert bleiben (vgl. Tabelle 5-5; Pb 16). Ebenso kommt es bei dem Befragten, ungeachtet der verbesserten Kraftwerte, in allen anderen untersuchten Parametern zu keiner Verbesserung oder sogar zu Verschlechterungen (vgl. Anhang XV, Non-Responder). Der hier vorgestellte Proband berichtet über massive Probleme in fünf von den hier vorgestellten sechs Lebensereignisbereichen. Zusätzlich zu den Rückenschmerzen beeinflussen folglich zahlreiche emotionale und kognitive Belastungen das physische und psychische Befinden des Probanden. Es ist denkbar, dass in diesem Fall die deutlichen psychischen Belastungen des Patienten den gewünschten Erfolg der in dieser Studie durchgeführten Intervention dahingehend verhindern, dass es zu keinen positiven Veränderungen des Schmerzempfindens, der erlebten Beeinträchtigung und des habituellen Wohlbefindens kommen kann. Die MTT als rein bewegungsbezogene Intervention ohne weitere psychologische Maßnahmen scheint in diesem Fall nicht ausreichend zu sein, um die gewünschten Erfolge zu erzielen.

Diese Vermutung wird durch die Befunde der Studie zu „good and bad responders“ einer Trainingstherapie bei Rückenschmerzpatienten von Schifferdecker-Hoch (2001) gestützt.

„Aus dem Bereich der Psychometrie hat sich gezeigt, dass Patienten u. a. mit starken emotionalen und bedingt auch mit starken kognitiven Problemen im Umgang mit Schmerz von einer rein somatisch ausgerichteten Therapie nur geringfügig profitieren, zumindest nicht im standardisierten Studiendesign von drei Monaten“ (Schifferdecker-Hoch, 2001, S. 130 f.).

Ebenso sind laut Autor (ebd., S. 131) die Faktoren der Schmerzanamnese (u. a. Regelmäßigkeit und Intensität der Schmerzen) und die motorischen Parameter (Kraft und Beweglichkeit) zur Vorhersagbarkeit von Erfolg oder Misserfolg der untersuchten Trainingsintervention nicht geeignet. Die genannten Ergebnisse treffen auf die in dieser Arbeit vorgestellten beiden Fälle ebenfalls zu. Die Schmerzparameter der beiden Patienten sind vor Beginn der Trainingstherapie vergleichbar und dennoch ist die MTT in dem einen Fall erfolgreich und in dem anderen nicht. Im Falle des „non-responder“ bleiben positive Veränderungen in den psychischen Parametern aus, obwohl sich die Kraft verbessert hat.

7 Zusammenfassende Diskussion

Zunächst werden im folgenden Abschnitt 7.1 die Studienergebnisse der quantitativen (vgl. Abschnitt 4.1) und der qualitativen Evaluation (vgl. Abschnitt 4.2) zusammenfassend dargelegt. Im Anschluss daran, werden Schlussfolgerungen vorgestellt, die sich für die Sporttherapie im Allgemeinen und für die MTT bei Rückenschmerzen im Besonderen entwickeln lassen und die als Anregung für die Sportpraxis hilfreich sein könnten (Abschnitt 7.2).

7.1 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung

Die zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der quantitativen Evaluation erfolgt unter Zuordnung zu den angenommenen *direkten* und *indirekten* Wirkungen (vgl. Abbildung 4-1; Abschnitt 4.1) der in der vorliegenden Arbeit untersuchten MTT auf die physische und psychische Gesundheit von Rückenschmerzpatienten, sowie unter Betrachtung der erwarteten Korrelationen der psychischen Parameter untereinander (vgl. Abbildung 4-2; Abschnitt 4.1). Abschließend werden die Ergebnisse der Interviews (qualitative Evaluation) rekapituliert.

7.1.1 Direkte Wirkungen

Das Zusammenwirken physischer und psychischer Komponenten bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von chronischen Rückenschmerzen ist in der sportwissenschaftlichen Forschung inzwischen anerkannt. Dennoch liegt der Fokus bei rein bewegungsbezogenen sporttherapeutischen Interventionen auf der Verbesserung physischer/motorischer Aspekte. Im Rahmen einer 20 Trainingsstunden umfassenden medizinischen Trainingstherapie (MTT) zur Rekonditionierung von Rückenschmerzpatienten, sollten deshalb die Veränderungen physischer und psychischer Faktoren und ihre möglichen Korrelationen untereinander gleichermaßen erfasst werden. Zusammenfassend lässt sich eine *direkte* Wirkung der in der vorliegenden Arbeit untersuchten MTT auf die motorischen Parameter Kraft und Beweglichkeit und die ausgewählten Variablen psychischer Gesundheit Wohlbefinden, Beeinträchtigungserleben und Schmerzerleben bestätigen. Im Einzelnen stellen sich die Ergebnisse wie folgt dar: Wie erwartet, führt die MTT nach FPZ-Konzept, zu Verbesserungen in der Kraft und in der Mobilität bei Rückenschmerzpatienten (Denner, 1998; 1999; Kroppen, 2005).

Zusätzlich sollte der Einfluss dieser sporttherapeutischen Maßnahme auf das Wohlbefinden untersucht werden. Die Untersuchung des Wohlbefindens beschränkt sich in der sportwissenschaftlichen Forschung vielfach auf die aktuelle Befindlichkeit und nicht auf das überdauernde Wohlbefinden. Zusätzlich wird häufig die *psychische* Befindlichkeit erfasst, während das *körperliche* Wohlbefinden –insbesondere in seiner positiv konnotierten Form- nicht untersucht wird. Lediglich die Erhebung der Beeinträchtigung durch die Beschwerden als negativ konnotierte Ausrichtung des *körperlichen* Wohlbefindens, hat in der sportwissenschaftlichen Praxis Bedeutung (Kleinert & Wunderlich, 2006; Wydra, 2014). Dieses Forschungsdesiderat sollte in der vorliegenden Studie geschlossen werden. Das aktuelle und das habituelle *psychische* Wohlbefinden wurden mit einer Kurzform der Befindlichkeitsskalen (BFS; Abele-Brehm & Brehm, 1986; Brehm et al., 2010) erfasst. Die Erhebung des aktuellen und des überdauernden *körperlichen* Wohlbefindens erfolgte mit der Adjektivliste zur Erfassung der wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV; Kleinert, 2006) in der Version WKV-Rücken (vgl. Abschnitt 4.6.1.2). Die Studienergebnisse zeigen eine positive Veränderung des aktuellen und des habituellen Wohlbefindens, sowohl in seiner *psychischen* als auch in seiner *körperlichen* Dimension. Stimmungsverbesserungen durch eine sportliche Aktivität sind in der sportwissenschaftlichen Literatur vielfach bestätigt und waren somit zu erwarten (Arent, Rogers & Landers, 2001; Brehm, 2006; Schlicht & Brand, 2007). Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit können gleichermaßen eine Verbesserung des aktuellen *körperlichen* Wohlbefindens nach einer Trainingseinheit bestätigen. Demnach lässt sich das aktuelle *körperliche* Wohlbefinden in seiner positiv konnotierten Ausrichtung (Gefühl der Trainiertheit, Gesundheit, Aktiviertheit und Beweglichkeit) durch eine MTT ebenso positiv beeinflussen wie die deutlich häufiger untersuchte aktuelle *psychische* Befindlichkeit. Die Verbesserung des aktuellen Wohlbefindens durch eine bewegungstherapeutische Intervention kann die Wahrnehmung und Bewertung der Rückenschmerzen positiv beeinflussen (Linton & van Tulder, 2001; Pfeifer, 2004; vgl. Abschnitt 2.8). In der sportwissenschaftlichen Forschung weit weniger untersucht und in seiner Veränderung als schwieriger beschrieben, ist das überdauernde Wohlbefinden (Arent, Rogers & Landers, 2001; Schlicht & Brand, 2007). Die Ergebnisse dieser Studie zeigen sowohl eine Verbesserung des habituellen *psychischen* Wohlbefindens als auch eine positive Veränderung des überdauernden *körperlichen* Wohlbefindens nach der Durchführung einer MTT. Das habituelle Wohlbefinden stellt eine psychische Gesundheitsressource dar und ist im Zusammenhang mit einer

emotionsbezogenen Bewältigung von Rückenbeschwerden ein wichtiger Faktor (Brehm, 2006; Pfeifer, 2007).

Weiterhin wurde die Veränderung des affektiven Schmerzerlebens in der vorliegenden Dissertation mit der Schmerzbeschreibungsliste (SBL; Korb & Pflingsten, 2003) untersucht. Die Ergebnisse sind insofern nicht zufriedenstellend, da lediglich bei der Evaluation einer Probandengruppe mit verringerter Anzahl ($n = 18$) signifikante Veränderungen gefunden werden konnten und diese auch nur in der ersten Trainingshälfte. Die Untersuchung der Schmerzempfindung der vollständigen Probandengruppe ($n = 25$) ergab keine signifikanten Veränderungen. Diese Befunde lassen sich nicht in Einklang bringen mit den Ergebnissen der standardisierten Schmerzbefragung und den Ergebnissen der aktuellen Beschwerdebefragung des WKV-Rücken. Sowohl die Schmerzbefragung zu Regelmäßigkeit und Intensität der Rückenbeschwerden als auch die Beschwerdebefragung der WKV-Skala zeigen signifikante Verbesserungen. Die Untersuchungsgruppe umfasste ausschließlich Teilnehmer, die zum Zeitpunkt der standardisierten Eingangsbefragung (vgl. Abschnitt 4.6.3) angegeben haben, aktuell unter Rückenschmerzen zu leiden. Dennoch haben sieben Probanden vor Trainingsbeginn *keine Beeinträchtigung* bei der Erfassung des affektiven Schmerzerlebens angegeben. Da das affektive Schmerzempfinden den gefühlsbetonten Aspekt des mehrdimensionalen Schmerzerlebens differenziert erfassen kann, sind Abweichungen der Ergebnisse von den Einzelitem-Verfahren nicht außergewöhnlich. Pflingsten et al. (2006) weisen in diesem Zusammenhang sogar daraufhin, dass schmerzbeschreibende Adjektivlisten selbst bei unveränderter Schmerzintensität positive Veränderungen im Umgang mit den Schmerzen im Therapieverlauf abbilden können. In der vorliegenden Arbeit sind die Befunde jedoch insofern erwartungskonträr, dass die Ergebnisse umgekehrt sind. Die Einzelitem-Verfahren haben signifikante positive Veränderungen ergeben, während die Untersuchung des affektiven Schmerzerlebens zu heterogenen und nicht eindeutig interpretierbaren Ergebnissen geführt hat. An dieser Stelle kann vermutet werden, dass die den Leidensaspekt der Schmerzen betonenden Adjektive der SBL *elend*, *schauderhaft*, *scheußlich* und *furchtbar* nicht oder nur teilweise zutreffend für die Schmerzempfindung der Probandengruppe war. Es ist denkbar, dass die eingesetzten Adjektive als zu extrem oder zu dramatisch von den Teilnehmern zur Beschreibung ihrer wahrgenommenen Rückenschmerzen eingestuft worden sind.

Ein weiteres Ziel der vorliegenden Dissertation war die Untersuchung der Veränderung der erlebten Beeinträchtigung durch die Rückenschmerzen nach einer MTT. Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Verbesserung des Beeinträchtigungserlebens nach der Durchführung der Trainingsintervention. Die positiven Veränderungen erfolgen erst in der zweiten Trainingshälfte, während die erlebte Beeinträchtigung in der ersten Trainingshälfte unverändert bleibt. Die wahrgenommene Beeinträchtigung stellt eine zentrale und eigenständige Komponente des Schmerzgeschehens dar (Pfungsten et al., 2006). Insofern ist es nicht erwartungskonträr, dass sich die wahrgenommene Beeinträchtigung im *zweiten* Trainingsabschnitt verbessert, während sich die Schmerzwahrnehmung im *ersten* Trainingsabschnitt verbessert. Die verbesserte wahrgenommene Funktionsfähigkeit ist eine wichtige Größe im Zusammenhang mit dem therapeutischen Erfolg (Pfungsten, 2006). Die enge sporttherapeutische Betreuung der in der vorliegenden Studie durchgeführten MTT nach FPZ-Konzept (Denner, 1998) kann ein möglicher Grund für die Wahrnehmung der gesteigerten eigenen Funktionsfähigkeit der Probanden sein. Ein Therapeut betreut in einer Trainingsstunde maximal drei Patienten gleichzeitig (1 zu 3), wodurch neben den bewegungstherapeutischen Anweisungen zusätzlich eine pädagogische Arbeit erfolgen kann. Das Aufmerksam machen der Patienten, auf verbesserte Bewegungsabläufe und weniger Bewegungseinschränkungen im Sinne eines ermutigenden Therapeutenverhaltens, gehört zu den Aufgaben des Sporttherapeuten und ist durch die enge Betreuungssituation auch zeitlich möglich. Diese Art der sporttherapeutischen Betreuung (1 zu 3) unterscheidet die MTT nach FPZ-Konzept von anderen Interventionen medizinischer Trainingstherapie.

7.1.2 Indirekte Wirkungen

Mit der Untersuchung, inwiefern die positiven Veränderungen der psychischen Variablen mit der Verbesserung motorischer Parameter korrelieren, sollten in einem zweiten Schritt mögliche *indirekte Wirkungen* einer MTT aufgezeigt werden.

Die Korrelationsanalysen (Rangkorrelationen, Abschnitt 5.3; Korrelation der Differenzen, Abschnitt 5.5) der vorliegenden Arbeit zeigen insgesamt keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den motorischen Parametern Kraft und Beweglichkeit und den psychischen Variablen Schmerzempfinden, Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben. Die Studienergebnisse sprechen somit für eine direkte positive Wirkung der

MTT auf die ausgewählten Variablen psychischer Gesundheit, die nicht indirekt über die Verbesserung motorischer Parameter vermittelt wird.

7.1.3 Korrelationen der psychischen Parameter

Des Weiteren sollte überprüft werden, inwieweit sich die psychischen Variablen und ihre Veränderung im Rahmen der durchgeführten MTT gegenseitig beeinflussen. Zunächst sollen die Zusammenhänge zwischen dem Schmerzempfinden und den psychischen Variablen Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben betrachtet werden. Dabei ließen sich insgesamt keine aussagekräftigen Zusammenhänge zwischen dem affektiven Schmerzerleben und dem Wohlbefinden nachweisen. Lediglich zwischen der Dimension Gesundheit des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens und dem Schmerzempfinden konnte bei der Rangkorrelationsanalyse eine hoch signifikante negative Korrelation nach der Durchführung des Trainingsprogrammes aufgezeigt werden, während zu Trainingsbeginn keine Korrelation bestand. Dieser Befund ist so zu verstehen, dass mit sinkendem Schmerzempfinden das Gesundheitsempfinden steigt bzw. umgekehrt. Bei der Korrelation der Differenzen konnte dieser Befund jedoch nicht bestätigt werden. Weiterhin konnte ebenfalls kein Zusammenhang zwischen dem Schmerzerleben und der erlebten Beeinträchtigung nachgewiesen werden. Insgesamt müssen die Studienergebnisse in Bezug auf das Schmerzempfinden aufgrund der mehrfach beschriebenen messmethodischen Schwierigkeiten kritisch betrachtet werden. Bemerkenswert ist das Ergebnis der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem Wohlbefinden und der erlebten Beeinträchtigung. Bei der Rangkorrelationsanalyse ließen sich vor Trainingsbeginn keine Korrelationen zwischen dem überdauernden *körperlichen* Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben feststellen. Nach Durchführung des Trainingsprogrammes zeigten sich signifikante Korrelationen zwischen allen vier Dimensionen des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens und der erlebten Beeinträchtigung. Demzufolge steigen die wahrgenommene Aktiviertheit, Trainiertheit, Gesundheit und Beweglichkeit mit sinkender wahrgenommener Beeinträchtigung oder umgekehrt. Es scheint ein Zusammenhang zwischen der verbesserten wahrgenommenen körperlichen Verfassung und der wahrgenommenen Beeinträchtigung bzw. der subjektiv empfundenen Funktionsfähigkeit durch die körperlich-sportliche Aktivität zu bestehen. Bei der Korrelation der Differenzen konnte der Zusammenhang zwischen der erlebten Beeinträchtigung und dem überdauernden

körperlichen Wohlbefinden jedoch nicht gezeigt werden. Eine Aussage in der Form „je mehr das eine, desto weniger das andere“ lässt sich demnach nicht formulieren. Bei der Untersuchung der Korrelationen zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden haben sich überwiegend keine Zusammenhänge nachweisen lassen. Lediglich bei der Rangkorrelationsanalyse zeigten sich Korrelationen zwischen der erlebten Beeinträchtigung und der Dimension Aktiviertheit, sowie der Dimension Energielosigkeit. Bei den gefundenen Zusammenhängen steigt die Aktiviertheit erwartungskonform mit sinkender Beeinträchtigung durch die Rückenbeschwerden, und die Energielosigkeit sinkt dementsprechend mit sinkender subjektiv empfundener Beeinträchtigung. Diese Zusammenhänge sind auch umgekehrt denkbar. Da die Korrelationen nur mittlere Effektstärken aufweisen und in allen anderen Skalen der Grundgestimmtheit keine Zusammenhänge gezeigt werden konnten, reichen die Ergebnisse insgesamt nicht aus, um einen Zusammenhang zwischen dem habituellen *psychischen* Wohlbefindens und der wahrgenommenen Beeinträchtigung anzunehmen.

Abschließend kann unter Betrachtung der drei Hauptziele der durchgeführten Studie festgestellt werden, dass sich durch eine rein bewegungsbezogene MTT zum einen sowohl physische Komponenten (Kraft und Mobilität) als auch psychische Komponenten (aktuelles und habituelles *psychisches* und *körperliches* Wohlbefinden, Beeinträchtigungserleben und -mit Einschränkungen- das Schmerzempfinden) bei chronischen Rückenschmerzpatienten verbessern lassen. Die beschriebenen Wirkungen der durchgeführten MTT auf die psychische Gesundheit erfolgen auf direktem Weg und werden nicht über die Verbesserung physischer Komponenten erzielt. Zum anderen konnten Zusammenhänge zwischen einigen psychischen Komponenten, die bei der Entwicklung und Chronifizierung von Rückenschmerzen eine wichtige Rolle spielen, aufgezeigt werden. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie lassen einen deutlichen Zusammenhang zwischen dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden und dem Beeinträchtigungserleben erkennen. Weiterhin zeigt sich unter Vorbehalt der insgesamt kritisch zu sehenden Ergebnisse der Untersuchung der affektiven Schmerzempfindung, eine nennenswerte Korrelation zwischen dem Schmerzerleben und der Dimension Gesundheit des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens.

7.1.4 Interviews

Die Durchführung der Interviews ist primär in der fehlenden Kontrollgruppe begründet, da aus ethischen und untersuchungstechnischen Gründen auf eine inaktive- oder Wartegruppe verzichtet wurde. Um dennoch kritische Lebensereignisse der Studienteilnehmer, die möglicherweise die Wirkzusammenhänge beeinflussen könnten, zu erfassen, wurden geleitete Interviews nach Beendigung der Trainingsintervention geführt. Forschungsmethodisch gesehen liefern die Interviews wichtige Erkenntnisse in Ergänzung zu der quantitativen Auswertung der Studienergebnisse der vorliegenden Arbeit. In den durchgeführten Leitfaden-Interviews wurden Veränderungen in verschiedenen Lebensereignisbereichen der Probanden innerhalb des Therapiezeitraumes abgefragt. Die Auswertung der Interviews erfolgte mittels inhaltlich strukturierender qualitativer Inhaltsanalyse. Dabei wurden nach einer Einteilung der analysierten Veränderungen in *rückenschmerzabhängige* und *rückenschmerzunabhängige* Einflussfaktoren, exemplarisch zwei Fälle (Responder und Non-Responder) fokussiert betrachtet. In dem Fall des Responder (Interview B14) ist die ausschließlich bewegungsbezogene MTT ausreichend, um Verbesserungen in den motorischen und in den psychischen Parametern zu erreichen. In dem Fall des Non-Responder (Interview B12) kann hingegen lediglich das primäre Ziel der Kraftsteigerung erreicht werden und eine positive Veränderung der psychischen Parameter Schmerzerleben, Wohlbefinden und Beeinträchtigungserleben bleibt aus. Auffallend ist, dass es im Leben des Non-Responder in 5 der untersuchten 6 Lebensereignisbereiche erhebliche persönliche und psychische Probleme gibt, während im Falle des Responder ausschließlich Veränderungen der Lebensumstände infolge der Rückenschmerzen (z. B. Verlust der Arbeit) angeführt werden und keine sonstigen belastenden Lebensereignisse zu vermerken sind.

7.2 Schlussfolgerungen für die Wissenschaft und Sportpraxis

Das übergeordnete Forschungsinteresse dieser Dissertation bezog sich auf die Wirkungen einer medizinischen Trainingstherapie (MTT) auf ausgewählte Variablen der psychischen Gesundheit von Rückenschmerzpatienten. Bei der hier untersuchten MTT nach FPZ-Konzept handelt es sich um eine ausschließlich bewegungsbezogene Intervention zur Therapie von chronischen Rückenschmerzen. Die Förderung von physischen und gleichermaßen psychosozialen Gesundheitsressourcen ist eine zentrale Aufgabe von Gesundheitssport und Bewegungstherapie (Peters, Sudeck und Pfeifer,

2013). Die mehrdimensionale Sporttherapie, der die MTT zugeordnet wird, beinhaltet unter einem ganzheitlichen Verständnis von Gesundheit, neben der funktionellen Dimension ebenso eine pädagogische und eine psychosoziale Dimension (Huber & Schüle, 2012). Dennoch steht in der trainingswissenschaftlichen Praxis meist die Verbesserung der physischen Funktionen im Vordergrund. Die in der vorliegenden Arbeit untersuchte MTT ist durch eine enge Betreuung der Patienten (maximal drei Patienten pro Therapeut pro Stunde) in besonderer Weise geeignet, individuelle pädagogische Unterstützung zu leisten. Kröner Herwig (2003) führt an, dass bei rein bewegungsbezogenen Interventionen zur Prävention von Rückenschmerzen, der Einfluss der sportlichen Aktivität auf psychologische Variablen häufig unberücksichtigt bleibt. Zusätzlich weist Schlicht (1995) darauf hin, dass die fehlende Überprüfung der Veränderung physischer Parameter nach einem Trainingsprogramm keine Aussage darüber erlaubt, inwiefern positive Veränderungen der psychischen Gesundheit auf die sportliche Aktivität allein zurückzuführen sind oder möglicherweise durch Verbesserungen der körperlichen Leistungsfähigkeit bedingt werden. Aus den angeführten Gründen, war die Überprüfung der Veränderung sowohl psychischer als auch physischer Variablen durch eine rein bewegungsbezogene Intervention eines der Hauptziele dieser Dissertation. Der positive Einfluss der durchgeführten MTT auf die Kraft und die Beweglichkeit der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur konnte wie erwartet bestätigt werden, und darüber hinaus zeigten sich Verbesserungen der psychischen Variablen Wohlbefinden, Beeinträchtigungserleben und -mit Einschränkungen- des affektiven Schmerzempfindens. Die Untersuchung des Wohlbefindens stand im Fokus der vorliegenden Arbeit, da das emotionale Befinden als zentraler Indikator der psychischen Gesundheit gilt und im Prozess der Schmerzchronifizierung eine entscheidende Rolle spielt (Kröner-Herwig, 2017; Pfingsten & Eich, 2012). Die subjektiv empfundene Schmerzintensität wird neben kognitiven Komponenten durch das emotionale Befinden bestimmt, welches wiederum die erlebte Beeinträchtigung durch die Schmerzen beeinflussen kann (Kröner-Herwig, 2003). An dieser Stelle sollte erwähnt werden, dass sich die in der vorliegenden Arbeit angewendete Kurzfassung der BFS (Brehm et al., 2010) zur Erfassung des habituellen *psychischen* Wohlbefindens und ebenso die in dieser Studie eingesetzte WKV-Rücken-Skala (Kleinert, 2006) aus zeitökonomischen Gründen im praktischen Ablauf dieser Untersuchung bewährt haben. Die Verbesserung des aktuellen und des habituellen Wohlbefindens gilt als psychosoziale Gesundheitsressource und kann zur *emotionsbezogenen* Bewältigung von Rückenschmerzen durch

eine sportliche Aktivität beitragen, da hierdurch die Wahrnehmung und Bewertung der Schmerzen und der gesundheitlichen Beeinträchtigung positiv beeinflusst werden können. Ebenso ist über die Stärkung von physischen Gesundheitsressourcen wie Kraft und Beweglichkeit, eine *problembezogene* Bewältigung der Rückenschmerzen durch eine bewegungstherapeutische Intervention möglich, da eine bessere physische Leistungsfähigkeit und eine Schmerzreduzierung eine Verbesserung des Wohlbefindens bewirken können (Brehm & Bös, 2006; Pahmeier, 1994; Pfeifer, 2007). Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit konnten eine *problembezogene* Bewältigung der Rückenschmerzen nicht eindeutig bestätigen. Die vorrangigen Ziele der durchgeführten MTT der Verbesserung von Kraft und Beweglichkeit der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur wurden erreicht. Es konnten jedoch keine Korrelationen zwischen der Verbesserung des Wohlbefindens und der verbesserten körperlichen Leistungsfähigkeit (Kraft und Mobilität) nachgewiesen werden. Inwiefern die positiven Veränderungen der physischen Parameter die Verbesserung der Schmerzempfindung beeinflussen, konnte nicht geklärt werden, da die Untersuchungsergebnisse zur affektiven Schmerzempfindung insgesamt nicht zufriedenstellend und teilweise widersprüchlich sind. An dieser Stelle wird vermutet, dass der Einsatz der Schmerzbeschreibungliste (SBL; Korb & Pfingsten 2003) für eine ambulante Intervention mit chronischen Rückenschmerzpatienten nicht optimal geeignet ist, da die Items dieses Messinstrumentes zur Beschreibung der Rückenschmerzen möglicherweise zu drastisch (*elend, schauerhaft, scheußlich, furchtbar*) sind. Die standardisierte Schmerzbefragung zur Eingangs- und Abschlussanalyse (vgl. Abschnitt 4.6.3) zeigt eher mäßige Werte in der Intensität und Regelmäßigkeit der Schmerzen der Untersuchungsgruppe. Zudem war die Untersuchungsgruppe mit 25 Probanden relativ klein und es ist ebenso möglich, dass semantische Probleme bei der Untersuchung der affektiven Schmerzempfindung zu Verfälschungen der Ergebnisse geführt haben, da es sicher unterschiedlich ist, was der Einzelne unter den einzelnen Begriffen (z.B. *scheußlich*) versteht. Eine *emotionsbezogene* Bewältigung der Rückenschmerzen durch die MTT ist aufgrund der Untersuchungsergebnisse durchaus denkbar. Es konnte zwar keine Korrelation zwischen der Verbesserung des Wohlbefindens und der Schmerzempfindung nachgewiesen werden, jedoch ließen sich signifikante Zusammenhänge zwischen allen vier Dimensionen des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens und der erlebten Beeinträchtigung feststellen. Es konnte hingegen keine Korrelation zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem *psychischen* Wohlbefinden nachgewiesen werden. Es ist denkbar, dass die

Wahrnehmung des *körperlichen* Wohlbefindens und seine positive Veränderung und die Wahrnehmung der verbesserten eigenen Funktionsfähigkeit deutlicher zusammenhängen und durch eine rein bewegungsbezogene Therapiemaßnahme leichter zu beeinflussen sind, als die Veränderung des *psychischen* Wohlbefindens. Insofern wären die Untersuchung des *körperlichen* Wohlbefindens und der damit verbundene Einsatz der WKV-Skalen (Kleinert, 2006) bei sporttherapeutischen Interventionen möglicherweise besser geeignet als die traditionell übliche (alleinige) Untersuchung des *psychischen* Wohlbefindens und sollte in weiteren wissenschaftlichen Studien überprüft werden. Es darf festgehalten werden, dass die in der vorliegenden Arbeit untersuchte MTT zu einer Stärkung physischer und psychosozialer Gesundheitsressourcen beitragen kann. Inwieweit eine ausschließlich bewegungsbezogene MTT ausreichend ist, um die psychische Gesundheit von Rückenschmerzpatienten positiv zu beeinflussen, hängt von vielen anderen personenimmanenten Faktoren und äußeren Lebensumständen ab. Die in dieser Dissertation geführten Interviews zeigen, dass die psychische (z.B. Depressionen) und die gesundheitliche Verfassung (z.B. Krebserkrankung) den Therapieverlauf beeinflussen können. In diesem Zusammenhang gilt es in weiteren sportwissenschaftlichen Arbeiten zu untersuchen, für welche (Rückenschmerz-) Patientengruppen eine MTT zur Verbesserung physischer und psychischer Gesundheitsressourcen ausreichend ist und wann zusätzliche pädagogische und psychologische Maßnahmen für den Therapieerfolg erforderlich sind. Externe Faktoren (u. a. Familie, Freunde, Beruf) können in dem Wirkungszusammenhang von Sport und Gesundheit als Belastungen oder als Ressourcen fungieren (Brehm et al., 2013). Forschungsmethodisch gesehen reicht eine quantitative Betrachtung/Auswertung demnach häufig nicht aus, da externe Lebensumstände/Einflüsse die therapeutischen Erfolge überlagern können. Aufgrund dessen ist eine qualitative Untersuchungsmethode in Ergänzung zur quantitativen Evaluation wichtig, weil *blinde Flecken* der quantitativen Evaluation auf diese Weise entdeckt werden können

8 Resümee und Ausblick

Rückenschmerzen stellen ein gesamtgesellschaftliches Problem dar, da sie zu den häufigsten Erkrankungen in den westlichen Industrieländern zählen und enorme volkswirtschaftliche Kosten verursachen (Pfungsten & Hildebrandt, 2017). Obwohl rund 90 % der Rückenschmerzen als unspezifisch bezeichnet werden müssen, weil die Ursachen nicht eindeutig geklärt werden können, gilt die Bedeutung von biologischen, psychischen und sozialen Faktoren bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Rückenschmerzen in der wissenschaftlichen Literatur inzwischen als anerkannt (BÄK et al., 2017; Raspe, 2012). Bewegungstherapie wird als primäre Behandlungsmethode bei subakutem/chronischem nichtspezifischem Kreuzschmerz von der Nationalen VersorgungsLeitlinie (NVL) Kreuzschmerz empfohlen (BÄK et al, 2017), auch wenn die Wirkmechanismen der Bewegungstherapie noch nicht ausreichend geklärt sind (Hofmann et al., 2012). Ein bio-psycho-soziales Verständnis, sowohl von Gesundheit als auch von (Rücken-) schmerzen, erfordert ein mehrdimensionales Verständnis der Bewegungs- und Sporttherapie, in der neben funktionellen Aspekten, ebenso psychosoziale Aspekte berücksichtigt werden (Huber, 2012).

Das übergeordnete Forschungsziel der vorliegenden Arbeit bestand in der Untersuchung, inwieweit sich eine medizinische Trainingstherapie (MTT), neben den physischen Effekten, auch auf die psychischen Parameter bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen auswirken kann. Die Parameter Wohlbefinden, Schmerzempfinden und Beeinträchtigungserleben gelten als zentrale Indikatoren der psychischen Gesundheit und darüber hinaus stellen sie wesentliche Aspekte für den erfolgreichen Verlauf einer sporttherapeutischen Intervention dar. Infolgedessen wurden in der durchgeführten Studie zum einen die Veränderungen der physischen Parameter (Kraft, Mobilität) und der psychischen Parameter (Wohlbefinden, Schmerzempfinden, Beeinträchtigungserleben) durch die Trainingsintervention untersucht (*direkte* Wirkung der MTT) und zum anderen wurde die Korrelation der psychischen Veränderungen zu motorischen Verbesserungen (*indirekte* Wirkung der MTT) eruiert. Aufgrund der in der Forschungsliteratur angenommenen wechselseitigen Beeinflussung psychologischer Faktoren im Prozess der Schmerzchronifizierung (Kröner-Herwig, 2017; Pfingsten & Eich, 2012), bezog sich ein weiteres Ziel der vorliegenden Dissertation auf die Untersuchung möglicher Korrelationen zwischen den psychischen Parametern. Zusätzlich

zu der quantitativen Evaluation wurde eine qualitative Evaluation mittels Leitfaden-Interviews durchgeführt. Die Interviews dienten der Erfassung bedeutsamer Ereignisse im Leben der Probanden während des Therapiezeitraumes, die möglicherweise die Studienergebnisse beeinflussen könnten. Mit Hilfe der Auswertung der Interviews sollten zusätzlich mögliche Einflussfaktoren auf Responder und Non-Responder der untersuchten Trainingsmaßnahme ermittelt werden.

In einem Prä-Post Design wurden 25 Probanden mit chronischen Rückenschmerzen untersucht, die an einem 18 Trainingseinheiten umfassenden Programm teilgenommen haben. Es wurde angenommen, dass sich mit einer rein bewegungsbezogenen Intervention, die als primäres Ziel die Verbesserung der Kraft und Leistungsfähigkeit der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur verfolgt (Denner, 1998), ebenso ausgewählte Variablen der psychischen Gesundheit verbessern lassen. Hierbei wurde weiterhin vermutet, dass die intensive pädagogische Betreuung (1 zu 3: ein Therapeut betreut maximal drei Patienten) bei der untersuchten MTT, ein wichtiger Faktor für die positive Veränderung der psychischen Gesundheit sein kann.

Zusammenfassend kann Folgendes festgestellt werden. Die Ergebnisse der quantitativen Evaluation zeigen Verbesserungen in allen Parametern der Kraft und in nahezu allen Bewegungsrichtungen der Beweglichkeit durch die Trainingsmaßnahme. Gleichmaßen lassen sich positive Veränderungen der psychischen Parameter verzeichnen. Das aktuelle *psychische* und *körperliche* Wohlbefinden hat sich ebenso wie das habituelle *psychische* und *körperliche* Wohlbefinden durch die Trainingsintervention verbessern lassen. Die erlebte Beeinträchtigung durch die Rückenschmerzen konnte ebenfalls durch die MTT positiv beeinflusst werden. Die positiven Veränderungen des Schmerzerlebens müssen kritisch betrachtet werden, da sie zum Teil widersprüchlich sind. Es konnten keine Verbesserungen des affektiven Schmerzerlebens nach der Programmteilnahme nachgewiesen werden. Lediglich nach Ausschluss der Patienten, die bereits zu Programmbeginn keine affektive Beeinträchtigung durch die Schmerzen angegeben haben, ließen sich für eine kleinere Probandengruppe ($n = 18$) positive Effekte auf das Schmerzerleben darstellen und diese auch nur bedingt durch die erste Trainingshälfte. Die Ergebnisse der standardisierten Schmerzbefragung beim Eingangs- und Abschlusstest der untersuchten MTT zeigen hingegen eindeutig positive Veränderungen in der Schmerzintensität und in der Regelmäßigkeit der Schmerzen.

Ebenso verbesserten sich die momentanen Beschwerden (vor und nach einer Trainingsstunde) zu vier von fünf Messzeitpunkten. An dieser Stelle wird vermutet, dass das ausgewählte Messinstrument (SBL; Korb & Pflingsten, 2003) für die untersuchte Probandengruppe eher ungeeignet war.

Für das Schmerzempfinden, das habituelle (*psychische* und *körperliche*) Wohlbefinden und für die erlebte Beeinträchtigung konnten keine Korrelationen zu Verbesserungen der motorischen Parameter nachgewiesen werden. Diese Befunde sprechen für eine direkte Wirkung der MTT auf die psychischen Parameter. Die positiven Effekte der MTT auf die ausgewählten Parameter der psychischen Gesundheit werden demzufolge nicht durch motorische Verbesserungen bedingt.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Korrelationen der psychischen Parameter untereinander stellen sich unterschiedlich dar. Während zwischen dem Beeinträchtigungserleben und dem habituellen *psychischen* Wohlbefinden keine Korrelationen gefunden werden konnten, zeigte die Rangkorrelationsanalyse hingegen signifikante Korrelationen zwischen der erlebten Beeinträchtigung und dem habituellen *körperlichen* Wohlbefinden in allen vier Dimensionen (Aktiviertheit, Trainiertheit, Gesundheit, Beweglichkeit) nach der Beendigung des Trainingsprogrammes. Zwischen dem affektiven Schmerzempfinden und dem Beeinträchtigungserleben konnte kein Zusammenhang bestätigt werden. Ebenso ließen sich keine Korrelationen zwischen dem habituellen *psychischen* und *körperlichen* Wohlbefinden und dem Schmerzerleben finden, mit Ausnahme der Dimension Gesundheit des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens. Die Rangkorrelationsanalyse konnte nach Beendigung der Trainingsintervention einen signifikanten negativen Zusammenhang zwischen der Dimension Gesundheit des habituellen *körperlichen* Wohlbefindens und dem Schmerzempfinden zeigen. Insgesamt sind alle Ergebnisse hinsichtlich des Schmerzempfindens aufgrund der dargestellten messmethodischen Schwierigkeiten unter Vorbehalt zu interpretieren. Die auf Ebene der Rangkorrelationen gefundenen Zusammenhänge ließen sich bei der Korrelation der Differenzen nicht erneut zeigen.

Die qualitative Evaluation der geführten Interviews macht an zwei Fallbeispielen deutlich, dass der Erfolg der in dieser Arbeit untersuchten MTT, von der psychischen Ausgangssituation und den Lebensumständen der Probanden abhängig ist. Während sich

in dem einen Fall die psychischen Parameter über die motorischen Parameter hinaus, durch die bewegungsbezogene Intervention verbessern lassen (Responder), bleiben diese positiven psychischen Veränderungen ungeachtet der motorischen Verbesserungen in dem anderen Fall (Non-Responder) aus. Bei näherer Betrachtung der Interviews zeigen sich deutliche Unterschiede in den Lebensumständen der beiden Patienten während des Therapiezeitraumes. In dem Fall des Responder gibt es ausschließlich Belastungen infolge der Rückenschmerzen und keine sonstigen negativen Ereignisse in den verschiedenen Lebensbereichen. In dem Fall des Non-Responder gibt es hingegen überwiegend persönliche Belastungen in vielen Lebensbereichen, die unabhängig von den Rückenschmerzen sind und durch psychische Probleme bedingt sind bzw. diese zur Folge haben.

Insgesamt liefern die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit Hinweise darauf, dass eine MTT ohne weitere verhaltenstherapeutische Inhalte, über die vordergründige Verbesserung motorischer Parameter hinaus, die Möglichkeit zur Verbesserung psychischer Parameter bei Rückenschmerzpatienten bieten kann. Die intensive pädagogische Betreuung der durchgeführten Trainingsmaßnahme kann hierbei eine wichtige Rolle spielen. Weiterhin ist die Verbesserung der psychischen Gesundheit mit einer rein bewegungsbezogenen Intervention unter einem Kosten-Nutzen Aspekt interessant. Forschungsbedarf bleibt hinsichtlich der Frage bestehen, für welche Patientengruppen eine rein trainingstherapeutische Maßnahme zur Verbesserung der physischen und psychischen Gesundheit ausreichend ist und in welchen Fällen weitere psychosoziale Therapiebausteine für den Therapiererfolg unerlässlich sind.

9 Literaturverzeichnis

- Abele, A. & Brehm, W. (1984). Befindlichkeits-Veränderungen im Sport. Hypothesen, Modellbildung und empirische Befunde. *Sportwissenschaft*, 14, S. 252-275.
- Abele-Brehm, A. & Brehm, W. (1986). Zur Konzeptualisierung und zur Messung von Befindlichkeit: Die Entwicklung der Befindlichkeitsskalen (BFS). *Diagnostica*, 23, S. 209-228.
- Abele, A. & Brehm, W. (1993). Mood effects of exercise versus sport games: Findings and implications for well-being and health. *International Review of Health Psychology*, 2, pp. 53-80.
- Abele, A. & Brehm, W. (1994). Welcher Sport für welche Stimmung? In R. J. Nitsch & R. Seiler, *Gesundheitssport - Bewegungstherapie* (S. 133-143). Sankt Augustin: Academia.
- Abele, A., Brehm, W. & Gall, T. (1991). Sportliche Aktivität und Wohlbefinden. In A. Abele & P. Becker, *Wohlbefinden* (S. 279-296). Weinheim: Juventa.
- Abele, A., Brehm, W. & Pahmeier, I. (1997). Sportliche Aktivität als gesundheitsbezogenes Handeln. Auswirkungen, Voraussetzungen und Förderungsmöglichkeiten. In R. Schwarzer, *Gesundheitspsychologie. Ein Lehrbuch (2. überarb. und erw. Aufl., S. 115-149)*. Göttingen: Hogrefe.
- Abu-Omar, K. & Rütten, A. (2006). Sport oder körperliche Aktivität im Alltag? Zur Evidenzbasierung von Bewegung in der Gesundheitsförderung. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 49, S. 1162-1168.
- Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, a.F., Reis, S., Staal, J.B., Ursin, H. & Zanoli, G. (2006). *On behalf of the COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain*. *European Spine Journal*, 15, pp. 192-300.
- Alfermann, D. & Stoll, O. (1996a). *Sport im mittleren Erwachsenenalter: Auswirkungen auf Selbstkonzept, subjektives Wohlbefinden und Stresstoleranz. Abschlußbericht zum gleichnamigen DFG-Projekt*. Leipzig: Universität Leipzig.
- Alfermann, D. & Stoll, O. (1996b). Befindlichkeitsveränderungen nach sportlicher Aktivität. *Sportwissenschaft*, 26, 406-424.
- Alfermann, D., Küster, C. & Stiller, J. (2003). Psychologische Effekte von Rückenschulprogrammen. *Gesundheitssport und Sporttherapie*, 19 (5), S. 186-189.
- Alfermann, D., Stoll, O., Wagner, S. & Wagner-Stoll, P. (1995). Auswirkungen des Sporttreibens auf Selbstkonzept und Wohlbefinden - Ergebnisse eines kontrollierten Feldexperiments. In W. Schlicht & P. Schwenkmezger, *Gesundheitsverhalten und Bewegung: Grundlagen, Konzepte und empirische Befunde* (S. 95-111). Schorndorf: Hofmann.
- Allmer, H. (2006). Psychische Probleme. In K. Bös & W. Brehm, *Handbuch Gesundheitssport (2. vollst. neu bearb. Aufl., S. 416-426)*. Schorndorf: Hofmann.
- Andersen, L. L., Christensen, K. B., Holtermann, A., Poulsen, O. M., Sjøgaard, G., Pedersen, M. T. & Hansen, E. A. (2010). Effect of physical exercise interventions on muskuloskeletal pain in all body regions among office workers: A one-year randomized controlled trial. *Manual Therapy*, 15, pp. 100-104.
- Antonovsky, A. (1979). *Health, stress and coping*. London, San Francisco: Jossey Bass.
- Antonovsky, A. (1993). Complexity, conflict, chaos, coherence, coercion and civility. *Social Science and Medicine*, 37, pp. 969-981.

- Antonovsky, A. (1997). *Salutogenese - Zur Entmystifizierung der Gesundheit*. Tübingen: dgvt-Verlag.
- Arent, S. M., Rogers, T. J. & Landers, D. M. (2001). Mental Health and Physical Activity. The effects of physical activity on selected mental health variables: Determining causation. *Sportwissenschaft*, 31, pp. 239-254.
- Argyle, M. (1987). *The psychology of happiness*. London & New York: Methuen.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioural Change. *Psychological Review*, Vol. 84, No. 2, pp. 191-215.
- BARMER GEK (2010): *Gesundheitsreport 2010. Teil 1. Gesundheitskompetenz in Unternehmen stärken, Gesundheitskultur fördern*. Zugriff am 13.04.2015 unter http://www.dnbgf.de/fileadmin/texte/Downloads/uploads/dokumente/2010/2010__Gesundheitsreport_property_Data.pdf.
- Becker, P. (1982). *Psychologie der seelischen Gesundheit. Band 1: Theorien, Modelle, Diagnostik*. Göttingen: Hogrefe.
- Becker, P. (1991). Theoretische Grundlagen. In A. Abele & P. Becker, *Wohlbefinden. Theorie - Empirie - Diagnostik* (S. 13-50). Weinheim, München: Juventa.
- Becker, P. (2006). Gesundheit und Gesundheitsmodelle. In K. Bös & W. Brehm, *Handbuch Gesundheitssport (2. vollst. neu bearb. Aufl., S. 31-41)*. Schorndorf: Hofmann.
- Bengel, J., Strittmatter, R. & Willmann, H. (2001). Was erhält Menschen gesund? Antonovskys Modell der Salutogenese - Diskussionsstand und Stellenwert. *Forschung und Praxis der Gesundheitsförderung, Bd. 6*. Köln: BZgA.
- Berger, B. & Motl, R. (2000). Exercise and mood: a selective review and synthesis of research employing the Profile of Mood States. *Journal of Applied Sport Psychology*, 12, pp. 69-92.
- Biddle, S. J. (2006). Emotion, mood and physical activity. In S. J. Biddle, K. R. Fox, & S. H. Boutcher, *Physical activity and psychological well-being* (pp. 63-88). New York: Routledge.
- Biddle, S. J., & Mutrie, N. (2001). *Psychology of physical activity. Determinants, well-being and interventions*. London: Routledge.
- Biddle, S. J., Fox, K. R., & Boutcher, S. H. (2000). *Physical activity and psychological well-being*. London, UK: Routledge.
- Birrer, D. (2002). Konzeptuelle und methodologische Überlegungen zur Messung von Befindlichkeit. In B. Strauß, M. Tietjens, N. Hagemann, & A. Stachelhaus, *Expertise im Sport. Lehren, lernen, leisten* (S. 195-196). Köln: bps.
- Bittmann, F. & Badtke, G. (2006). Rückenprobleme, Haltung und Aktivität. In K. Bös & W. Brehm, *Handbuch Gesundheitssport (2. vollst. neu bearb. Aufl., S. 392-415)*. Schorndorf: Hofmann.
- Boeckh-Behrens, W.-U. & Buskies, W. (2006). Krafftähigkeit. In K. Bös & W. Brehm, *Gesundheitssport – ein Handbuch (2. vollst. neu bearb. Aufl., S. 255-264)*. Schorndorf: Hofmann.
- Bös, K. (1994). Das Saluto-Genese-Modell. Theoretische Überlegungen und erste empirische Ergebnisse. In D. Alfermann & V. Scheid, *Psychologische Aspekte von Sport und Bewegung in Prävention und Rehabilitation* (S. 29-38). Köln: bps-Verlag.
- Bös, K. & Gröben, F. (1993). Sport und Gesundheit. *Sportpsychologie*, 7 (1), S. 9-16.
- Bös, K. & Woll, A. (1994). Gesundheit zum Mitmachen in Bad Schöneborn. In K. Bös, A. Woll, L. Bösing, & G. Huber, *Gesundheitsförderung in der Gemeinde* (S. 86-104). Schorndorf: Hofmann.

- Bös, K., Hänsel, F. & Schott, N. (2004). *Empirische Untersuchungen in der Sportwissenschaft. Planung - Auswertung - Statistik (2. vollst. überarb. und aktualis. Aufl.)*. Hamburg: Feldhaus.
- Bowen, D. J., Fesinmeyer, M. D., Yasui, Y., Tworoger, S., Ulrich, C. M. & Irwin, M. L. (2006). Randomized trial of exercise in sedentary middle aged women: effects on quality of life. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 3, pp. 34-44.
- Brehm, W. (1997). Emotionen von Spiel- und Individualsportlern in Training und Wettkampf. *Psychologie und Sport* 4 (2), S. 53-66.
- Brehm, W. (1998a). Sportliche Aktivität und psychische Gesundheit. In K. Bös, & W. & Brehm, *Gesundheitssport: ein Handbuch* (S. 33-43). Schorndorf: Hofmann.
- Brehm, W. (1998b). Qualitäten und deren Sicherung im Gesundheitssport. In A. Rütten, *Public Health und Sport* (S. 181-202). Stuttgart: Nagelschmid.
- Brehm, W. (2006). Stimmung und Stimmungsmanagement. In K. Bös, & W. Brehm, *Handbuch Gesundheitssport (2. vollst. neu bearb. Aufl.)*, S. 319-333). Schorndorf: Hofmann.
- Brehm, W. & Bös, K. (2004). Ziele und deren Sicherung im Gesundheitssport mit der Orientierung Prävention und Gesundheitsförderung. In A. Woll, W. Brehm, & K. Pfeifer, *Intervention und Evaluation im Gesundheitssport und in der Sporttherapie* (S. 11-26). Hamburg: Czwalina.
- Brehm, W. & Bös, K. (2006). Gesundheitssport: Ein zentrales Element der Prävention und der Gesundheitsförderung. In K. Bös, & W. Brehm, *Handbuch Gesundheitssport (2. vollst. neu bearb. Aufl.)*, S. 7-28). Schorndorf: Hofmann.
- Brehm, W. & Rahlmeyer. (1993). Emotionen und Kognitionen von Fitness - Sportlern im Studio. *Bodylife*, 23, S. 57-67.
- Brehm, W. & Rütten, A. (2004). Chancen, Wirksamkeit und Qualität im Gesundheitssport - Wo steht die Wissenschaft? *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 20 (3), S. 90-96.
- Brehm, W. & Sygusch, R. (2003). Prävention in Sportvereinen. In M. Jerusalem, & H. Weber, *Psychologische Gesundheitsförderung. Diagnostik und Prävention*. (S. 479-497). Göttingen: Hogrefe.
- Brehm, W. & Sygusch, R. (2008). *Qualitäten von Gesundheitssport unter den Voraussetzungen eines bewegungsarmen Lebensstils. 1. Methodenbericht. Bayreuther Beiträge zur Sportwissenschaft, 7 (3. Aufl.)* Bayreuth: Universität Bayreuth.
- Brehm, W., Bös, K., Graf, C., Hartmann, H., Pahmeier, I., Pfeifer, K., Rütten, A., Sygusch, S., Tiemann, M., Tittlbach, S., Vogt, L. & Wagner, P. (2013). Sport als Mittel in Prävention, Rehabilitation und Gesundheitsförderung: Eine Expertise. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz. Band 56, Heft 10*, S. 1385–1389. Zugriff am 14.07.2018 unter https://www.researchgate.net/profile/Walter_Brehm/publication/256119261_Sport_as_a_means_to_prevention_rehabilitation_and_health_promotion_An_expert_opinion/links/0deec52bd9436a5be4000.
- Brehm, W., Duan, Y., Mair, T., Strobl, H. & Tittlbach, S. (2010). *Körperlich-sportliche Aktivität als Gesundheitsverhalten: Das FIT-Stufen Modell. Bayreuther Beiträge zur Sportwissenschaft, 12*. Bayreuth: Universität Bayreuth.
- Brehm, W., Janke, A., Sygusch, R. & Wagner, P. (2006). *Gesund durch Gesundheitssport — Zielgruppenorientierte Konzeption, Durchführung und Evaluation von Gesundheitssportprogrammen*. Weinheim: Juventa Verlag.
- Brehm, W., Pahmeier, I. & Tiemann, M. (1994). *Gesundheitsförderung durch sportliche Aktivierung. Qualitätsmerkmale und Qualitätskontrollen sportlicher*

- Aktivierungsprogramme zum Erhalt und zur Wiederherstellung von Gesundheit und Wohlbefinden. Projektbericht Bd. 1.* Bayreuth, Bielefeld: Universität Bayreuth.
- Brehm, W., Pahmeier, I. & Tiemann, M. (2001). *Gesund und Fit. Gesundheitsprogramme für Erwachsene.* Schorndorf: Hofmann.
- Brehm, W., Pahmeier, I. & Tiemann, M. (2011). *Fit und Gesund. Gesundheitssportprogramme für Erwachsene.* Schorndorf: Hofmann.
- Brehm, W., Sygusch, R. & Tittlbach, S. (2008). Gesundheits- und Fitness-Sport als Ressource für Erwachsene. In M. Knoll, & A. Woll, *Sport und Gesundheit in der Lebensspanne* (S. 31-47). Hamburg: Czwalina.
- Breivik, H., Collett, B., Ventafridda, V., Cohen, R. & Gallacher, D. (2006). Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. *European Journal of Pain*, 10, 287-333.
- Bucksch, J. & Schlicht, W. (2006). Health-enhancing physical activity and the prevention of chronic diseases - An epidemiological review. *Social and preventive Medicine*, 51, pp. 281-301.
- Bullinger, M., Morfeld, M., Kohlmann, T., Nantke, J., van den Bussche, H., Dodt, B., Dunkelberg, S., Kirchberger, I., Krüger-Bödecker, A., Lachmann, A., Lang, K., Mathis, C., Mittag, O., Peters, A., Raspe, H.-H. & Schulz, H. (2003). SF-36 Health Survey in Rehabilitation Research. Findings from the North German Network for Rehabilitation Research, NVRF, within the Rehabilitation Research Funding Programme. *Rehabilitation*, 42 (4), pp. 218-225.
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). *Nationale VersorgungsLeitlinie Nicht-spezifischer Kreuzschmerz – Langfassung, 2. Auflage. Version 1. 2017.* Zugriff am 15.07.2018 unter DOI: 10.6101/AZQ/000353. www.kreuzschmerz.versorgungsleitlinien.de.
- Buskies, W. (2001). Zur Bedeutung des sanften Krafttrainings nach dem subjektiven Belastungsempfinden. *Sportwissenschaft*, 31, S. 45-60.
- Campello, M., Nordin, M. & Weiser, S. (1996). Physical exercise and low back pain. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 6, pp. 63-72.
- Caspersen, C. J. & Powell, K. E. (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports*, 100 (2), pp. 126-131.
- Cherkin, D., Sherman, K., Balderson, B., Cook, A., Anderson, M., Hawkes, R., Hansen, K. & Turner, J. (2016). *Effects of Mindfulness-Based Stress Reduction vs Cognitive-Behavioral Therapy and Usual Care on Back Pain and Functional Limitations among Adults with Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial.* JAMA. 2016; 315(12),pp. 1240–1249. Zugriff am 02.10.2018 unter doi:10.1001/jama.2016.2323.
- Cloot, M. (2004). Befindlichkeitsveränderungen im Gesundheitssport. Eine Längsschnittstudie im Verlauf eines intensiven Rumpfkrafttrainings. Unveröff. Dipl.Arbeit. Deutsche Sporthochschule, Köln.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112 (1), pp. 155-159.
- Croft, P. & Raspe, H. (1995). Back pain. *Baillière's Clinical Rheumatology*, 9 (3), pp. 565-583.
- Csikszentmihalyi, M. (2000). *Flow im Sport. Der Schlüssel zur optimalen Erfahrung und Leistung.* München: blv.
- Danner, H. (2006). *Methoden geisteswissenschaftlicher Pädagogik (5. überarb. und erw. Aufl.).* München: Reinhardt-Verlag.
- Deimel, H. (2012). Realisation der Sport- und Bewegungstherapie. Entspannungsverfahren in der Sport- und Bewegungstherapie. In K. Schüle & G. Huber, *Grundlagen der Sport-*

- und Bewegungstherapie. Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation (3. vollst. überarb. und erw. Aufl., S. 271-291). Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- Deimel, H. (2013). "Burn Baby, burn" und "Slow down, Linda" - Burnout und bewegungstherapeutische Grundlagen. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 29 (4), S. 150-157.
- Denner, A. (1997). *Muskuläre Profile der Wirbelsäule* (2. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Denner, A. (1998). *Analyse und Training der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Denner, A. (1999). Analysegestützte medizinische Trainingstherapie für die Wirbelsäule: Methoden, Effizienz, Wirtschaftlichkeit und Qualitätssicherung. *Orthopädische Praxis* 35, S. 714-720.
- Deusinger, I. M. (1998). *Die Frankfurter Selbstkonzeptskalen (FKKS)*. Göttingen: Hogrefe.
- Deutsche Gesellschaft für Schmerztherapie (DGS), Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS) (2006). *Deutscher Schmerz-Fragebogen*. Zugriff am 7.11.2011 unter <http://www.dgss.org/fileadmin/pdf/DSFEndversion.pdf>.
- Deutsche Rentenversicherung Bund (2012). *Statistik des Rentenzugangs. Rentenzugänge wegen verminderter Erwerbsfähigkeit in der Gesetzlichen Rentenversicherung*. Zugriff am 13.04.2015 unter www.gbe-bund.de.
- Dresing, T. & Pehl, T. (2013). *Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende* (5. Aufl.). Marburg.
- Dudenhöfer, M. (2007). Veränderung der aktuellen und habituellen Befindlichkeit bei Frauen durch ein achtwöchiges Pilates-Training, Unveröff. Dipl. Arbeit. Deutsche Sporthochschule, Köln.
- Ellert, U., Wirz, J. & Ziese, T. (2006). *Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Telefonischer Gesundheitssurvey des Robert Koch-Instituts (2. Welle)*. Berlin: Robert Koch-Institut.
- Fahland, R. A., Schmidt, C. O., Raspe, H., Feng, Y.-S. & Kohlmann, T. (2012). Epidemiologie und sozioökonomische Bedeutung. In J. Hildebrandt, & M. Pflingsten, *Rückenschmerz und Lendenwirbelsäule. Interdisziplinäres Praxisbuch entsprechend der Nationalen VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz* (2. überarb. Aufl., S. 6-22). München: Urban & Fischer.
- Faltermaier, T. (2003). Subjektive Theorien von Gesundheit. In M. Weber & H. Jerusalem, *Psychologische Gesundheitsförderung. Diagnostik und Prävention* (S. 57-77). Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe.
- Fengler, J. (2007). *Erlebnispädagogik und Selbstkonzept: Eine Evaluationsstudie*. Berlin: Logos Verlag.
- Filipp, S.-H., & Aymanns, P. (2010). *Kritische Lebensereignisse und Lebenskrisen. Vom Umgang mit den Schattenseiten des Lebens*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Flick, U. (1996). *Qualitative Forschung. Theorien, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften* (2. Aufl.). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Flick, U., Kardorff, E. & Steinke, I. (2005). *Qualitative Forschung. Ein Handbuch*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Flor, H. (1991). *Psychobiologie des Schmerzes*. Bern: Huber.
- Frank, R. (1991). Körperliches Wohlbefinden. In A. Abele, & P. Becker, *Wohlbefinden. Theorie – Empirie – Diagnostik* . (S. 71-95). Weinheim: Juventa.
- Frank, R., Vaitl, D. & Walter, B. (1990). Zur Diagnostik körperlichen Wohlbefindens. *Diagnostica*, 36 (1), S. 33-37.

- Franke, A. (2012). *Modelle von Gesundheit und Krankheit (3. überarb. Aufl.)*. Bern: Huber.
- Franke, A. (2015). *BZgA Leitbegriffe der Gesundheitsförderung. Salutogenetische Perspektive (letzte Aktualisierung am 12.05.2015)*. Zugriff am 03.04.2017 unter doi: 10.17623/BZGA:224-i104-1.0.
- Friebertshäuser, B. (2003). Interviewtechniken - Ein Überblick. In B. Friebertshäuser & A. Prengel, *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (S. 371-395). Weinheim: Juventa.
- Fuchs, R. (2003). *Sport, Gesundheit und Public Health. Sportpsychologie, Bd 1*. Göttingen: Hogrefe.
- Fuchs, R. & Schlicht, W. (2012). Seelische Gesundheit und sportliche Aktivität: Zum Stand der Forschung. In R. Fuchs & W. Schlicht, *Seelische Gesundheit und sportliche Aktivität* (S. 1-11). Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Fuchs, R., Hahn, A., & Schwarzer, R. (1994). Effekte sportlicher Aktivität auf Selbstwirksamkeitserwartung und Gesundheit in einer stressreichen Lebenssituation. *Sportwissenschaft, 24*, S. 67-81.
- Geissner, E. (1996). *Die Schmerzempfindungs-Skala (SES)*. Göttingen: Hogrefe.
- Geissner, E., Dalbert, C. & Schulte, A. (1992). Die Messung der Schmerzempfindung. In E. Geissner & G. Jungnitsch, *Psychologie des Schmerzes. Diagnose und Therapie* (S. 79-97). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Geneen, L. J., Moore, R. A., Clarke, C., Martin, D., Colvin, L. & Smith, B. H. (2017). *Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews (Review)*. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 4*. Art. No.: CD011279. Zugriff am 02.10.2018 unter DOI: 10.1002/14651858.CD011279.pub3.
- Goebel, S., Stephan, A. & Freiwald, J. (2005). Krafttraining bei chronischen lumbalen Rückenschmerzen. Ergebnisse einer Längsschnittstudie. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 56 (11)*, S. 388-329.
- Gottlob, A. (2009). *Differenziertes Krafttraining mit Schwerpunkt Wirbelsäule*. München: Urban & Fischer.
- Grawe, K. (1998). *Psychologische Therapie*. Göttingen: Hogrefe.
- Gundewall, B., Liljeqvist, M. & Hansson, T. (1993). Primary prevention of back symptoms and absence from work. *Spine, 18*, pp. 587-594.
- Haber, P. & Tomasits, J. (2006). *Medizinische Trainingstherapie. Anleitungen für die Praxis*. Wien: Springer-Verlag.
- Harter, W. (2004). Trainingstherapie bei Patienten mit chronischen Rückenbeschwerden - Entwicklung eines Risikofaktorenmodells zur Prädiktion der Compliance. *Zeitschrift für Orthopädie 141*, S. 639-643.
- Harter, W. (2010). Systematische Medizinische Trainingstherapie. *Manuelle Medizin, 48 (5)*, S. 353-359.
- Hasenbring, M. I., Korb, J. & Pflingsten, M. (2017). Psychologische Mechanismen der Chronifizierung - Konsequenzen für die Prävention. In B. Kröner-Herwig, J. Frettlöh, R. Klinger & P. Nilges, *Schmerzpsychotherapie. Grundlagen - Diagnostik - Krankheitsbilder - Behandlung (8. Aufl.)*, S. 116-131). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Hayden, J. A., van Tulder, M. W., Malmivaara, A. & Koes, B. W. (2005). *Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain*. *Cochrane Database Systematic Reviews, 20 (3)*: CD000335.
- Helferich, C. (2011). *Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews*. Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.

- Hildebrandt, J. (2005). Paradigmenwechsel im Umgang mit dem Rückenschmerz - Konsequenzen für bewegungstherapeutische Interventionen. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 21 (4), S. 146-151.
- Hildebrandt, J. (2012). Spezifischer vs. nichtspezifischer Rückenschmerz. In J. Hildebrandt & M. Pfingsten, *Rückenschmerz und Lendenwirbelsäule. Interdisziplinäres Praxisbuch entsprechend der Nationalen VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz (2. überarb. Aufl., S. 198-200)*. München: Urban & Fischer.
- Hildebrandt, J. & Pfingsten, M. (2012). Einleitung. In J. Hildebrandt & M. Pfingsten, *Rückenschmerz und Lendenwirbelsäule. Interdisziplinäres Praxisbuch entsprechend der Nationalen VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz (2. überarb. Aufl., S. 1-3)*. München: Urban & Fischer.
- Hodselmans, A., Dijkstra, P., Geertzen, J., Schiphorst Preuper, H. & van der Schans, C. (2010). Determinants of change in perceived disability of patients with non-specific chronic low back pain. *J Rehabil Med*, 42, S. 630-635.
- Hofmann, J., Geidl, W. & Pfeifer, K. (2012). Bewegungstherapie in der Behandlung von nicht spezifischem Rückenschmerz. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 28 (6), S. 254-262.
- Hollmann, M., Kern, C., Hoppe, M. & Schifferdecker-Hoch, F. (2017). *Psyche und Rückenschmerzen in der FPZ-Therapie*. Zugriff am 18.07.2018 unter file:///D:/Downloads/FPZ_2017_01_07_2017_Handout%20R%C3%BCcken%20und%20Psyche.pdf.
- Holmes, T. H. & Rahe, R. H. (1967). The social readjustment rating scale. *Journal of Psychosomatic Research*, 11, pp. 213-218.
- Hölter, G. (2012). Konzeption der Sport- und Bewegungstherapie. Diagnostische Verfahren. Diagnostik des körper- und bewegungsbezogenen Erlebens und Verhaltens. In K. Schüle, & G. Huber, *Grundlagen der Sport- und Bewegungstherapie. Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation (3. vollst. überarb. u. erw. Aufl., S. 194-205)*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- Huber, G. (1996). Bewegung, Sport und Gesundheit- mögliche Zusammenhänge. In H. Rieder, G. Huber & J. Werle, *Sport mit Sondergruppen - Ein Handbuch (S. 91-111)*. Schorndorf: Hofmann.
- Huber, G. (2012). Konzeption der Sport- und Bewegungstherapie. Sozial- und verhaltenswissenschaftliche Grundlagen der Sport- und Bewegungstherapie. Sozialwissenschaftliche Aspekte. In K. Schüle & G. Huber, *Grundlagen der Sport- und Bewegungstherapie. Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation (3. vollst. überarb. u. erw. Aufl., S. 134-139)*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- Huber, G. & Schüle, K. (2012). Einleitung. In K. Schüle & G. Huber, *Grundlagen der Sport- und Bewegungstherapie. Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation (3., vollst. überarb. u. erw. Aufl., S. 1-8)*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- IASP Task Force on Taxonomy. (1994). Part III: Pain Terms, A Current List with Definitions and Notes on Usage. In H. Merskey, & N. Bogduk, *Classification of Chronic Pain, 2nd ed.* (pp. 209-214). Seattle: IASP Press.
- IGES. (2011). *Gesundheitsreport 2011. Analyse der Arbeitsunfähigkeitsdaten. Schwerpunktthema: Wie gesund sind junge Arbeitnehmer? Hamburg : DAK, DAKForschung.* Zugriff am 14.04.2015 unter http://www.dak.de/dak/download/Gesundheitsreport_2011-1117028.pdf.
- Jänig, W. (2012). Physiologie des Rückenschmerzes. In J. Hildebrandt & M. Pfingsten, *Rückenschmerz und Lendenwirbelsäule. Interdisziplinäres Praxisbuch entsprechend der Nationalen VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz (2. überarb. Aufl., S. 71-85)*. München: Urban & Fischer.

- Kamper, S. J., Apeldoorn, A. T., Chiarotto, A., Smeets, R. J., Ostelo, R. W., Guzman, J. & van Tulder, M. W. (2014). *Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain (Review)*. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2014, Issue 9*. Art. No.: CD000963. Zugriff am 02.10.2018 unter DOI: 10.1002/14651858.CD000963.pub3.
- Kell, R. T. & Asmundson, G. J. (2009). A comparison of Two Forms of Periodized Exercise Rehabilitation Programs in the Management of Chronic Nonspecific Low-Back Pain. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23 (2), pp. 513-523.
- Keller, Daniela (2017). Statistik und Beratung. Wie mit Ausreißern umgehen? Zugriff am 23.09.2019 unter <https://statistik-und-beratung.de/2017/08/wie-mit-ausreissern-umgehen/>.
- Kleinert, J. (2006). Adjektivliste zur Erfassung der Wahrgenommenen Körperlichen Verfassung (WKV): Skalenkonstruktion und erste psychometrische Befunde. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 13 (4), S. 156-164.
- Kleinert, J. & Wunderlich, A. (2006). Befindlichkeitseffekte im gesundheitsorientierten Fitnesssport. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 22 (1), S. 6-12.
- Knoll, M., Fessler, N. & Müller, M. (2016). Effects of physical and athletic activity on health - A review of German speaking publications in the years 2012 - 2015. *International Journal of Physical Education*, 53 (3), pp. 15-27.
- Kohlmann, T., Nuding, B. & Raspe, H.-H. (1992). Funktionsbehinderung, schmerzbezogene Kognitionen und emotionale Beeinträchtigung bei Rückenschmerzen. In E. Geissner, & G. Jungnitsch, *Psychologie des Schmerzes. Diagnose und Therapie* (S. 107-121). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Kolip, P. & Hurrelmann, K. (1994). Indikatoren für körperliches, psychisches und soziales Wohlbefinden. In P. Kolip, *Lebenslust und Wohlbefinden. Beiträge zur geschlechtsspezifischen Jugendgesundheitsforschung*. (S. 25-47). Weinheim, München: Juventa.
- Korb, J. & Pfungsten, M. (2003). Der Deutsche Schmerzfragebogen - Implementierte Psychometrie. *Schmerz* 17, S. 47.
- Kracauer, S. (1952). The challenge of qualitative content analysis. *Public Opinion Quarterly*, 16, pp. 631-642.
- Kröner-Herwig, B. (2003). Schmerz. In M. Jerusalem & H. Weber, *Psychologische Gesundheitsförderung. Diagnostik und Prävention* (S. 599-620). Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe.
- Kröner-Herwig, B. (2011). Schmerz als biopsychosoziales Phänomen - eine Einführung. In B. Kröner-Herwig, J. Frettlöh, R. Klinger & P. Nilges, *Schmerzpsychotherapie. Grundlagen, Diagnostik, Krankheitsbilder, Behandlung*. (S. 3-14). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kröner-Herwig, B. (2017). Schmerz als biopsychosoziales Phänomen - eine Einführung. In B. Kröner-Herwig, J. Frettlöh, R. Klinger & P. Nilges, *Schmerzpsychotherapie. Grundlagen - Diagnostik - Krankheitsbilder - Behandlung* (S. 3-16). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kröner-Herwig, B., Jäkle, C., Seemann, A., Peters, K., Frettlöh, J., Franz, C., & Basler, H. D. (1996). Beeinträchtigung durch chronischen Schmerz - Welche Rolle spielen psychologische Variablen? *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 4 (2), S. 87-96.
- Kroppen, J. (2005). *Effizienz von gerätegestütztem Krafttraining bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen - unter besonderer Berücksichtigung mehrwöchiger Trainingsprogramme*. Unveröff. Staatsarbeit, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf.
- Kuckartz, U. (2014). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (2. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz Juventa.

- Kuni, B. & Schiltenswolf, M. (2009). Multimodale Rückenschmerztherapie - der trainingswissenschaftliche Aspekt. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 60 (2), S. 50-54.
- Kuukkanen, T. & Mälkiä, E. (1996). Muscular performance after 3 month progressive physical exercise program and 9 month follow-up in subjects with low back pain. A controlled study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 6, pp. 112-121.
- Lamnek, S. (2005). *Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch (4. vollst. überarb. Aufl.)*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Lawlor, D. A. & Hopker, S. W. (2001). The effectiveness of exercise as an intervention in the management of depression: systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials. *British Medical Journal*, 322 (7289), pp. 763-767.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer.
- Lethem, J., Slade, D., Troup, J. D. & Bentley, G. (1983). Outline of a fear avoidance model of exaggerated pain perception I, II. *Behav Res Ther* 21, pp. 401-408.
- Linton, S. J., Hellsing, A. L. & Bergström, G. (1996). Exercise for workers with musculoskeletal pain: does enhancing compliance decrease pain? *Journal of Occupational Rehabilitation*, 6, pp. 177-190.
- Linton, S. & van Tulder, M. (2001). Preventive Interventions for Back and Neck Pain Problems? *Spine* 26, pp. 778-787.
- Ljunggren, A. E., Weber, H., Kogstad, O., Thom, E. & Kirkesola, G. (1997). Effect of exercise on sick leave due to low back pain: A randomized, comparative, long-term study. *Spine*, 22, pp. 1610-1617.
- Lühmann, D. (2005). Prävention von Rückenschmerz - Grundlagen und mögliche Interventionsstrategien. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 21 (4), S. 138-145.
- Lühmann, D. (2008). Prävention von Rückenschmerzen: Was wirkt? In *Gesundheitsberichte spezial. Bd. 5: Rückengesundheit fördern und verbessern. Dokumentation der Fachtagung zu einem der zehn Gesundheitsziele im Land Nordrhein-Westfalen*. (S. 27-33). Gütersloh: Bertelsmann-Stiftung.
- Lühmann, D., Müller, V. & Raspe, H. (2003). *Prävention von Rückenschmerzen. Expertise im Auftrag der Bertelsmann-Stiftung und der Akademie für Manuelle Medizin, Universität Münster. Abschlussbericht*. Zugriff am 20.07.2018 unter https://www.hfacademy.de/fileadmin/website/media/Downloads/Expertise_Rueckenschmerz_Praevention_2003.pdf.
- Mannion, A., Dvorak, J., Taimela, S. & Muntener, M. (2001). Lumbale Rückenschmerzen - Vergleich von drei aktiven Therapieverfahren. *Man Med Osteopath Med* 39, S. 170-176.
- Mayer, J., Mooney, V. & Dagenais, S. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar extensor strengthening exercises. *The Spine Journal*, 8 (1), pp. 96-113.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken (12. überarb. Aufl.)*. Weinheim und Basel: Beltz.
- McAuley, E. (1994). Physical Activity and Psychosocial Outcomes. In C. Bouchard, R. J. Shepard, & T. Stephens, *Physical Activity, Fitness and Health* (pp. 551-568). Champaign, IL: Human Kinetics.
- McDonald, D. G. & Hodgdon, J. (1991). *Psychological effects of aerobic fitness training. Research and theory*. New York: Springer.
- McNair, D. M., Lorr, M. & Droppmann, L. F. (1971). *Profile of mood states manual*. Educational and Industrial Testing Service, San Diego.

- Molinari, V., Schmidt, J., Sudeck, G. & Conzelmann, A. (2015). Wirkung sportlicher Aktivität auf das aktuelle Befinden im höheren Erwachsenenalter - Verlaufsanalysen in Sportprogrammen. *Sportwissenschaft*, 45, S. 138-148.
- Morgan, W. P. & O'Connor, P. J. (1988). Exercise and mental health. In R. K. Dishman, *Exercise adherence and its impact on public health* (pp. 91-121). Champaign IL: Human Kinetics.
- Müller, C., Schnieders, D. & Schlüter, C. (2013). Evaluation einer individualisierten arbeitsplatzbezogenen Trainingsintervention. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 29 (5), S. 202-209.
- Neuhauser, H., Ellert, U. & Ziese, T. (2005). Chronische Rückenschmerzen in der Allgemeinbevölkerung in Deutschland 2002/2003: Prävalenz und besonders betroffene Bevölkerungsgruppen. *Gesundheitswesen* 2005, 67 (10), S. 685-693.
- Niessen-Dietrich, U., Fromme, A., Völker, K. & Greiving, A. (2010). Effekte eines vergleichenden Kraft- und Ausdauertrainings auf Fitness, Gesundheitszustand und Schmerz bei Rückenpatienten. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 26 (3), S. 120-125.
- Nilges, P. & Traue, H. C. (2007). Psychologische Aspekte des Schmerzes. *Verhaltenstherapie & Verhaltensmedizin*, 28 (3), S. 302-322.
- Nitsch, J. R. (1976). Die Eigenzustandsskala (EZ - Skala) - Ein Verfahren zur hierarchisch-mehrdimensionalen Befindlichkeitsskalierung. In J. R. Nitsch & I. Udris, *Beanspruchung im Sport; Beiträge zur psychologischen Analyse sportlicher Leistungssituation* (S. 81-102). Bad Homburg: Limpert.
- Oswald, H. (2010). Was heißt qualitativ forschen? Warnungen, Fehlerquellen, Möglichkeiten. In B. Friebertshäuser, A. Langer & A. Prengel, *Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (3. Aufl., S. 183-201). Weinheim: Juventa.
- Pahmeier, I. (1994). *Sportliche Aktivität als Bewältigungshilfe bei gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Beiträge zur Sportwissenschaft*; 21. Frankfurt a.M.: Deutsch.
- Pahmeier, I. (2012). Sportliche Aktivität und psychosomatische Beschwerden. In R. Fuchs & W. Schlicht, *Seelische Gesundheit und sportliche Aktivität* (S. 78-99). Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Pahmeier, I., Tiemann, M. & Brehm, W. (2006). Multiple Beschwerden. In K. Bös & W. Brehm, *Handbuch Gesundheitssport* (2., vollst. neu bearb. Aufl., S. 427-440). Schorndorf: Hofmann.
- Paluska, S. A. & Schwenk, T. L. (2000). Physical activity and mental health: current concepts. *Sports Medicine*, 29 (3), S. 167-180.
- Peters, S., Sudeck, G. & Pfeifer, K. (2013). Trainieren, Lernen, Erleben: Kompetenzförderung in Bewegungstherapie und Gesundheitssport. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 29 (5), 210-215.
- Pfeifer, K. (2004). *Expertise zur Prävention von Rückenschmerzen durch bewegungsbezogene Interventionen (im Auftrag der Bertelsmann-Stiftung und der Akademie für Manuelle Medizin an der Universität Münster)*. Zugriff am 7.1.2015 unter http://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Presse/imported/downloads/xcms_bst_dms_15359__2.pdf.
- Pfeifer, K. (2006). Koordinationsfähigkeit. In K. Bös & W. Brehm, *Handbuch Gesundheitssport* (2., vollst. neu bearb. Aufl., S. 275-289). Schorndorf: Hofmann-Verlag.
- Pfeifer, K. (2007). *Rückengesundheit. Grundlagen und Module zur Planung von Kursen*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.

- Pfeifer, K., Sudeck, G., Brüggemann, S. & Huber, G. (2010). DGRW-Update: Bewegungstherapie in der medizinischen Rehabilitation – Wirkungen, Qualität, Perspektiven. *Rehabilitation*, 49 (4), 224-236.
- Pfeifer, K., Sudeck, G., Brüggemann, S. & Huber, G. (2012). Wissenschaftliche Begründung und Begriffsbestimmung der Sport- und Bewegungstherapie. Bewegungstherapie in der medizinischen Rehabilitation - Wirkungen, Qualität, Perspektiven. In K. Schüle & G. Huber, *Grundlagen der Sport- und Bewegungstherapie. Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation* (3., vollst. überarb. u. erw. Aufl., S. 43-65). Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- Pfingsten, M. (2005a). Bio-psycho-soziale Einflussfaktoren bei Rückenschmerz und Konsequenzen für die Bewegungstherapie. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 21 (4), S. 152-158.
- Pfingsten, M. (2005b). Multimodal - was ist das überhaupt? Über neue Konzepte in der Behandlung des Rückenschmerzes. *Manuelle Medizin*, 2, S. 80-84.
- Pfingsten, M. (2011). Rückenschmerzen und Psychologie. *Journal für Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie*, 12 (1), S. 44-49.
- Pfingsten, M., & Eich, W. (2012). Psychologische und psychosomatische Faktoren. In J. Hildebrandt & M. Pfingsten, *Rückenschmerz und Lendenwirbelsäule. Interdisziplinäres Praxisbuch entsprechend der Nationalen VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz* (2. überarb. Aufl., S. 92-103). München: Urban & Fischer.
- Pfingsten, M. & Hildebrandt, J. (2017). Rückenschmerzen. In B. Kröner-Herwig, J. Frettlöh, R. Klinger & P. Nilges, *Schmerzpsychotherapie. Grundlagen - Diagnostik - Krankheitsbilder - Behandlung* (8. Aufl., S. 531-553). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Pfingsten, M., Kaluza, G. & Hildebrandt, J. (1998). Rückenschmerzen. In H.-D. Basler, C. Franz, B. Kröner-Herwig, H. P. Rehfisch & H. Seemann, *Psychologische Schmerztherapie. Grundlagen, Diagnostik, Krankheitsbilder, Behandlung* (S. 423-440). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Pfingsten, M., Korb, J. & Hasenbring, M. (2011). Psychologische Mechanismen der Chronifizierung - Konsequenzen für die Prävention. In B. Kröner-Herwig, J. Frettlöh, R. Klinger & P. Nilges, *Schmerzpsychotherapie. Grundlagen, Diagnostik, Krankheitsbilder, Behandlung* (7. Aufl., S. 115-134). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Pfingsten, M., Nagel, B., Emrich, O., Seemann, H. & Lindena, G. (2006). *Deutscher Schmerz-Fragebogen. Handbuch*. Zugriff am 4.11.2011 unter http://www.dgss.org/fileadmin/user-upload/DSF-Handbuch_2006.pdf.
- Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W. & Neumann, E. (2010). *Quantitative Methoden. Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler, Bd. 1* (3. erw. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Raspe, H. (2001). Back pain. In A. J. Silman & M. C. Hochberg, *Epidemiology of the rheumatic diseases. 2nd ed.* (pp. 309-338). Oxford: Oxford Univ. Pr.
- Raspe, R. (2012). *Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Heft 53: Rückenschmerzen*. Berlin: Robert Koch-Institut.
- Reinders, H. (2005). *Qualitative Interviews mit Jugendlichen führen. Ein Leitfaden*. München: Oldenbourg.
- Robert-Koch-Institut. (2011). *Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie »Gesundheit in Deutschland aktuell 2009«*. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin: RKI. Zugriff am 17.07.2018 unter https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/GEDA09.pdf%3F__blob%3DpublicationFile.

- Robert-Koch-Institut. (2015). *Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2015). Gemeinsam getragen von RKI und Destatis*. Zugriff am 17.07.2018 unter <http://www.gbe-bund.de/pdf/GESBER2015.pdf>.
- Sallis, J. F. & Owen, N. (1999). *Physical Activity and Behavioral Medicine*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Saup, W. (1998). Konstruktives Altern als Auseinandersetzung mit Anforderungen und Belastungen. In A. Kruse, *Psychosoziale Gerontologie. Jahrbuch der Medizinischen Psychologie, Bd. 1* (S. 205-223). Göttingen: Hogrefe.
- Scherer, K. R. (1990). Theorien und aktuelle Probleme der Emotionspsychologie. In K. H. Scherer, *Psychologie der Emotion* (S. 2-40). Göttingen: Hogrefe.
- Schifferdecker-Hoch, F. (2001). *Entwicklung eines Risikoscreenings zur Identifikation von "good and bad respondern" hinsichtlich somatischer Behandlungsformen bei Rückenschmerzpatienten*. Dissertation, Eberhard-Karls-Universität, Tübingen.
- Schifferdecker-Hoch, F. & Denner, A. (1999). Mobilitäts-, Muskelkraft- und Muskelleistungsfähigkeitsparameter der Wirbelsäule. Alters- und geschlechtsspezifische Referenzdaten. *Manuelle Medizin, 37*, S. 30-33.
- Schlicht, W. (1994). *Sport und Primärprävention*. Göttingen: Hogrefe.
- Schlicht, W. (1995). Wohlbefinden und Gesundheit durch Sport. In Deutscher Sportbund (Hrsg.). Schorndorf: Hofmann.
- Schlicht, W. (1998). Gesundheit. In O. Grupe & D. Mieth, *Lexikon der Ethik im Sport* (S. 211-217). Schorndorf: Hofmann.
- Schlicht, W. (2003). Sport und Bewegung. In M. Jerusalem & H. Weber, *Psychologische Gesundheitsförderung. Diagnostik und Prävention* (S. 213-231). Göttingen: Hogrefe.
- Schlicht, W. & Brand, R. (2007). *Körperliche Aktivität, Sport und Gesundheit. Eine interdisziplinäre Einführung*. Weinheim, München: Juventa.
- Schlumberger, A. (2005). Medizinische Trainingstherapie. In J. Hildebrandt, G. Müller & M. Pfungsten, *Lendenwirbelsäule* (S. 393-413). München: Urban & Fischer.
- Schlumberger, A. (2012). Trainingstherapie. In J. Hildebrandt & M. Pfungsten, *Rückenschmerz und Lendenwirbelsäule. Interdisziplinäres Praxisbuch entsprechend der Nationalen Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz (2. überarb. Aufl., S. 333-348)*. München: Urban & Fischer.
- Schmidt, C. O. & Kohlmann, T. (2008). Rückenschmerzen in Deutschland - ein epidemiologischer Überblick. In *Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen: Gesundheitsberichte Spezial. Band 5: Rückengesundheit fördern und verbessern. Dokumentation der Fachtagung zu einem der zehn Gesundheitsziele im Land Nordrhein-Westfalen* (S. 9-15). Gütersloh: Bertelsmann-Stiftung.
- Schmidt, C. O., Chenot, J. F. & Kohlmann, T. (2017). Epidemiologie und gesundheitsökonomische Aspekte des chronischen Schmerzes. In B. Kröner-Herwig, J. Frettlöh, R. Klinger & P. Nilges, *Schmerzpsychotherapie. Grundlagen - Diagnostik - Krankheitsbilder - Behandlung (8. Aufl., S. 18-29)*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Schmidt, C. O., Raspe, H., Pfungsten, M., Hasenbring, M., Basler, H. D., Eich, W. & Kohlmann, T. (2007). Back pain in the German adult population. Prevalence, severity, and sociodemographic correlates in a multi-regional survey. *Spine 32 (18)*, pp. 2005-2011.
- Schmidt, L. (1998). Zur Dimensionalität von Gesundheit (und Krankheit). *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie, 6 (4)*, S. 161-178.
- Schmidt, L. (2003). Public Health Ansätze. In M. Jerusalem & H. Weber, *Psychologische Gesundheitsförderung. Diagnostik und Prävention*. (S. 163-180). Göttingen: Hogrefe.

- Schüle, K. & Deimel, H. (1990). Gesundheitssport und Sporttherapie – eine begriffliche Klärung. *Gesundheitssport und Sporttherapie*, 1 (6), S. 3.
- Schwenkmezger, P. (2001). Psychologische Aspekte des Gesundheitssports. In H. Gabler, J. Nitsch & R. Singer, *Einführung in die Sportpsychologie. Teil 2: Anwendungsfelder* (2., erw. und überarb. Aufl., S. 237-262). Schorndorf: Hofmann.
- Schwenkmezger, P. & Schlicht, W. (1994). Sport in der Primärprävention: Plädoyer für eine differenzierte Betrachtungsweise. *Sportwissenschaft*, 24, S. 215-232.
- Seidel, E. & Oestreich, D. (2007). Sporttherapie und Medizinische Trainingstherapie. In C. Gutenbrunner & J.-J. Glaesener, *Rehabilitation, physikalische Medizin und Naturheilverfahren* (S. 49-55). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Slade, S. & Keating, J. (2006). Trunk-strengthening exercises for chronic low back pain: a systematic review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 29, pp. 163-173.
- Smeets, R. J., Vlaeyen, J. W., Hidding, A., Kester, A. D., van der Heijden, G. J. & Knottnerus, J. A. (2008). Chronic low back pain: Physical training, graded activity with problem solving training, or both? The one-year post-treatment results of randomized controlled trial. *Pain*, 134, pp. 263-276.
- Smeets, R., Wade, D., Hidding, A., van Leeuwen, P., Vlaeyen, J. & Knottnerus, A. (2006). The association of physical deconditioning and chronic low back pain: A hypothesis-oriented systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 28 (11), pp. 673-693.
- Smolka, H.-M. (2001). *Kritische Lebensereignisse und Heitere Gelassenheit. Eine Untersuchung über Zusammenhänge*. Diplomarbeit, Universität Wien.
- Statistisches Bundesamt (Destatis)(2017). *Gesundheit - Krankheitskosten 2002, 2004, 2006 und 2008. Fachserie 12 Reihe 7.2 - Ausgabe 2015*. Zugriff am 25.07.2018 unter https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankheitskosten/Krankheitskosten2120720159004.pdf;jsessionid=44A5E9CD9C6735C4F5143FD16BA9D985.InternetLive1?__blob=publicationFile.
- Steinbacher, A. (2010). *Erfassung körperlicher Befindlichkeit im Sport. Studien zur Anwendbarkeit und Validität des Antwortformats " Kognitives Dilemma"*. Köln: Dissertation, Deutsche Sporthochschule.
- Stemper, T. (1994). *Effekte des gerätegestützten Fitnessstrainings: Motorik, Physiologie, Anthropometrie. Veränderung anthropometrischer, motorischer und physiologischer Parameter durch Training an Fitnessgeräten*. Hamburg: SSV-Verlag.
- Stemper, T. (1997). Gerätegestütztes Krafttraining bei chronischen Rückenbeschwerden. In S. Yaldai, T. Stemper & P. Wastl, *Menschen im Sport. Festschrift zur Emeritierung von Univ. Prof. Dr. Heinz-Egon Rösch* (S. 348-367). Köln: Sport u. Buch Strauß.
- Stemper, T. (2010). Der gesundheitliche und ökonomische Nutzen des Krafttrainings im Fitness-Studio. Expertise 2010. (hrsg. vom DIFG). Bonn: Leppelt.
- Stoll, O. (2001). *Wirkt sportliche Aktivität ressourcenprotektiv?* Lengerich: Pabst.
- Stoll, O. & Schega, L. (2003). Ressourcenorientierte Sporttherapie. Ein Plädoyer für theoriegeleitete Forschung und Intervention. *Gesundheitssport und Sporttherapie*, 19 (3), S. 77-81.
- Stoll, O., Kressin, S., Schliermann, R. & Reinhardt, C. (2007). Ressourcenprotektive Wirkungen von Bewegungs- und Sporttherapie bei Patienten mit Bandscheibenvorfällen. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 23 (6), S. 231-237.
- Stoll, O., Woll, A., Bös, K., Tittlbach, S. & Pfeifer, K. (2001). Körperlich-sportliche Aktivität und sportpsychologische Diagnoseverfahren. In K. Bös, *Handbuch Motorische Tests. Sportmotorische Tests, motorische Funktionstests, Fragebogen zur körperlich-*

- sportlichen Aktivität und sportpsychologische Diagnoseverfahren (2. vollst. überarb. und erw. Aufl., S. 393-539). Göttingen: Hogrefe.*
- Tait, R. C., Chibnall, J. T. & Margolis, R. B. (1990). Pain extent: relations with psychological state, pain severity, pain history, and disability. *Pain*, 41, pp. 295-302.
- Tellegen, A., Lykken, D. T., Bouchard, T. J., Wilcox, K. J., Segal, N. L. & Rich, S. (1988). Personality similarity in twins reared apart and together. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, S. 1031-1039.
- Thayer, R. E. (1989). *The biopsychology of mood and arousal*. Oxford: University Press.
- Tiemann, M. (2010). *Öffentliche Gesundheit und Gesundheitssport*. Baden-Baden: Nomos.
- Tiemann, M., Brehm, W. & Sygusch, R. (2003). *Gesundheitssport als „Rezept“: „KoKoSpo“ – Kooperatives Konzept Gesundheitssport zur Förderung der öffentlichen Gesundheit*. Heft 9 der Bayreuther Beiträge zur Sportwissenschaft: Universität Bayreuth.
- Tiemann, M., Buskies, W. & Brehm, W. (2005). *Rückentraining - sanft und effektiv. Wohlfühl - Programm für den Rücken. Kursleiter - Manual*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Tiemann, M., Buskies, W., & Brehm, W. (2009). *Sanftes Rückentraining. Leitfaden für Kursleiter*. Remagen: AOK-Verlag GmbH.
- van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M., Verhagen, A. P., Ostelo, R. W., Koes, B. W. & van Tulder, M. W. (2010). Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. *Best Practise & Research Clinical Rheumatology* 24 (2), pp. 193-204.
- Van Tulder, M., Malmivaara, A., Esmail, R. & Koes, B. (2000). Exercise therapy for low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration back review group. *Spine*, 25 (21), pp. 2784-2796.
- Vanden-Abeele, J. & Schüle, K. (2012). Wissenschaftliche Begründung und Begriffsbestimmung der Sport- und Bewegungstherapie. Zur Begründung aus dynamischer und handlungstheoretischer Sicht. In K. Schüle & G. Huber, *Grundlagen der Sport- und Bewegungstherapie. Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation (3., vollst. überarb. u. erw. Aufl., S. 9-42)*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- Verbunt, J. A., Seelen, H. A., Vlaeyen, J. W., van de Heijden, G. J., Heuts, P. H., Pons, K. & Knottnerus, J. A. (2003). Disuse and deconditioning in chronic low back pain: concepts and hypotheses on contributing mechanisms. *European Journal of Pain* 7, pp. 9-21.
- Von Engelhardt, D. (1999). Gesundheit und Krankheit im Wandel der Kulturgeschichte. In W. Schlicht & H. H. Dickhuth, *Gesundheit für alle: Fiktion oder Realität?* (S. 13-35). Schorndorf: Hofmann.
- Von Korff, M., Ormel, J., Keefe, F. J. & Dworkin, S. F. (1992). Grading the severity of chronic pain. *Pain* 50, pp. 133-149.
- Vuori, I. M. (2001). Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, pp. 551-586.
- Waddell, G. (2004). *The back pain revolution. 2nd ed.* Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Wagner, P. (2000). *Aussteigen oder Dabeibleiben? Determinanten der Aufrechterhaltung sportlicher Aktivität in gesundheitsorientierten Sportprogrammen*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Wagner, P. & Brehm, W. (2006). Aktivität und psychische Gesundheit. In K. Bös & W. Brehm, *Handbuch Gesundheitssport (2., vollst. neu bearb. Aufl., S. 103-117)*. Schorndorf: Hofmann.
- Wagner, S. & Wydra, G. (2015). Befindlichkeitsverbesserungen durch sportliche Aktivität. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 31 (4), S. 161-167.

- WHO/Europa (1986): *Ottawa Charta zur Gesundheitsförderung*. Zugriff am 07. 07 2018 unter http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/129534/Ottawa_Charter_G.pdf.
- Wissenschaftliches Institut der AOK. (2011). *Die 10/20/50 Erkrankungen mit den längsten Arbeitsunfähigkeitszeiten in Tagen bei AOK-Pflichtmitgliedern ohne Rentner*. WIdO, Berlin. Zugriff am 13.04.2015 unter www.gbe-bund.de.
- Woll, A. (1996). *Gesundheitsförderung in der Gemeinde - eine empirische Untersuchung zum Zusammenhang von sportlicher Aktivität, Fitneß und Gesundheit bei Personen im mittleren und späten Erwachsenenalter*. Neu-Isenburg: Dissertation, LinguaMed.
- Woll, A. (2002). *Sportliche Aktivität im Lebenslauf und deren Wirkungen auf die Entwicklung von Fitness und Gesundheit - eine internationale Längsschnittstudie. Grundlagen, Methoden und Programme*. Habilitation. Karlsruhe.
- Woll, A., & Bös, K. (2004). Wirkungen von Gesundheitssport. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 20 (3), S. 97-106.
- Wurmthaler, C., Gerbershagen, H. U., Dietz, G., Korb, J., Nilges, P. & Schilling, S. (1996). Chronifizierung und psychologische Merkmale - Die Beziehung zwischen Chronifizierungsstadien bei Schmerz und psychophysischem Befinden, Behinderung und familiären Merkmalen. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 4(2), S. 36-113.
- Wydra, G. (1994). Stimmungsmanagement im Gesundheitssport. *Gesundheitssport und Sporttherapie*, 10 (2), S. 8-11.
- Wydra, G. (2014). *Der Fragebogen zum allgemeinen habituellen Wohlbefinden (FAHW und FAHW-12). Entwicklung und Evaluation eines mehrdimensionalen Fragebogens (5. überarb. und erw. Version)*. Saarbrücken: SWI.
- Zimmermann, K. (2000). *Gesundheitsorientiertes Muskelkrafttraining. Theorie, Empirie, Praxisorientierung*. Schorndorf: Hofmann.
- Zuckerman, M. & Lubin, B. (1965). *The Multiple Affect Adjective Checklist (MAACL)*.

10 Anhang

Anhang I: Informationsschreiben Studie

Anhang II: Einverständniserklärung Studie

Anhang III: Fragebogen: FPZ-Schmerzbefragung

Anhang IV: Fragebogen: Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV-Rücken- aktuell)

Anhang V: Fragebogen: Skala zur wahrgenommenen körperlichen Verfassung (WKV-Rücken- habituell)

Anhang VI: Fragebogen: Befindlichkeitsskalen (BFS-aktuell)

Anhang VII: Fragebogen: Befindlichkeitsskalen (BFS-habituell)

Anhang VIII: Fragebogen: Schmerzbeschreibungsliste (SBL) und Beeinträchtigungserleben

Anhang IX: Fragebogen: Interview (Version kurz)

Anhang X: Fragebogen: Interview (Version lang)

Anhang XI: Interviewprotokoll

Anhang XII: Informationsschreiben Interview

Anhang XIII: Einwilligungserklärung Interview

Anhang XIV: Einfaches Transkriptionssystem nach Dresing und Pehl

Anhang XV: Tabelle: Individuelle Veränderungen aller erhobenen Parameter

Anhang XVI: Ergebnistabellen des Kolmogorov-Smirnov-Test

Anhang XVII: Trainingsprogramm

Anhang XVIII: Lebenslauf

Anhang I: Informationsschreiben Studie

Probanden/Patienten-Information

Titel der Studie:

Die Effekte einer medizinischen Trainingstherapie auf das Schmerzempfinden, das Beeinträchtigungserleben und das Wohlbefinden von Rückenschmerzpatienten.

Hintergrund

Mein Name ist Anja Siecken, ich bin Sportlehrerin und Sporttherapeutin und promoviere an der Bergischen Universität Wuppertal, Fachbereich Sportwissenschaft, zum Thema psychische Gesundheit von Rückenschmerzpatienten.

Ziel der Forschung

Die Fragebogenerhebungen dieser Doktorarbeit zielen darauf ab, die psychische Gesundheit von Rückenschmerzpatienten in ihren Teilaspekten Wohlbefinden, Beeinträchtigungserleben und Schmerzempfinden näher zu erforschen. Die positive Beeinflussung der psychischen Gesundheit durch eine medizinische Trainingstherapie ist ein wichtiger Aspekt in der Therapie von Rückenschmerzen. Dies zu erforschen und auszuloten ist das Anliegen dieser Studie.

Nutzen der Teilnahme

Die Forschung ist auf die freiwillige Teilnahme angewiesen. Ihre Mitarbeit trägt entscheidend zum wissenschaftlichen Fortschritt bei.

Sobald die Daten ausgewertet sind, werden die Ergebnisse veröffentlicht.

Darüber hinaus unterstützen Sie das laufende Promotionsvorhaben – ohne Versuchspersonen – d.h. Sie! – keinen Abschluss!

Risiken der Teilnahme

Uns sind keine Risiken dieser Studie bekannt, die über die normalen Risiken des Alltags hinausgehen.

Darüber hinaus werden in dieser Studie eine Reihe von persönlichen Fragen zu Ihrer Stimmungslage, Ihrem Wohlbefinden, Ihrem Schmerzempfinden und ihrer erlebten Beeinträchtigung durch die Schmerzen gestellt. Es ist nicht ganz auszuschließen, dass solche Fragen bei manchen Menschen eine unangenehme Stimmung auslösen können.

Durchführung der Studie

Die jeweilige Beantwortung der Fragebögen dauert ca. 4 - 10 Minuten.

Im Anschluss an das Trainingsprogramm wird ein kurzes Interview (telefonisch oder persönlich) durchgeführt.

Bitte halten Sie sich an die angegebenen Durchführungs-Anweisungen, damit Ihre Daten auswertbar sind. Es ist wichtig, dass Sie die Fragebögen alleine in einem störungsfreien Raum ausfüllen.

Freiwilligkeit der Teilnahme, Rücktrittsrecht ohne nachteilige Folgen

Die Teilnahme an dieser Studie/Untersuchung ist freiwillig. Sie können Ihr Einverständnis jederzeit, ohne Angabe von Gründen und ohne für Sie nachteilige Konsequenzen, zurückziehen. Bei Rücktritt von der Studie kann auf Wunsch bereits gewonnenes (Daten-) Material vernichtet werden. Sie können sich beim Ausscheiden aus der Studie entscheiden, ob Sie mit der Auswertung des Materials bzw. Ihrer Studiendaten einverstanden sind oder nicht. Sollten Sie zu einem späteren Zeitpunkt Ihre Entscheidung ändern wollen, setzen sie sich bitte mit mir in Verbindung.

Datenschutz (personenbezogene Daten)

Die Vorschriften über die Schweigepflicht und den Datenschutz werden im Rahmen dieser Studie eingehalten. Es werden ggf. nur anonymisierte Datenbögen ohne Namensnennung weitergegeben. Dritte erhalten keinen Einblick in Originalunterlagen.

Kontakt

Wenn Sie weitere Fragen haben, können Sie sich gerne mit mir in Verbindung setzen:

PRIMUS PhysioTraining

Anja Siecken

Forum Provinzial
Kölner Landstr. 11
40591 Düsseldorf

Telefon: 0211 / 311 311 - 0

Fax: 0211 / 311 311 - 25

Email: info@primus-physiotraining.de

Anhang II: Einverständniserklärung Studie

Einverständniserklärung

Titel der Studie:

Die Effekte einer medizinischen Trainingstherapie auf das Schmerzempfinden, das Beeinträchtigungserleben und das Wohlbefinden von Rückenschmerzpatienten.

Die schriftliche Patienten/Probanden-Aufklärung habe ich erhalten und gelesen. Darüber hinaus bin ich mündlich aufgeklärt worden. Dabei wurden alle meine Fragen beantwortet.

Ich stimme der Teilnahme an der Studie freiwillig zu. Ich weiß, dass ich diese Zustimmung jederzeit, ohne Angabe von Gründen und ohne Nachteile für meine weitere medizinische Therapie widerrufen kann.

Bei Rücktritt von der Studie bin ich mit der Auswertung meines (Daten-) Materials einverstanden / Ja / Nein

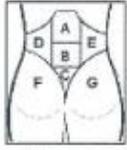
Ich wurde darüber aufgeklärt und stimme zu, dass die im Rahmen dieser Studie erhobenen Daten in anonymisierter Form dokumentiert und ggf. weitergegeben werden. Dritte erhalten keinen Einblick in Originalunterlagen.

Düsseldorf, den _____

Unterschrift des Probanden

Unterschrift des Versuchsleiters

Anhang III: Fragebogen: FPZ-Schmerzbefragung

Fragebogen zur Wirbelsäule			
Name:		Datum:	
Testleiter:			
Spezifischer Trainingszustand		Subjektive Parameter	
Betreiben Sie zur Zeit ein spezifisches Wirbelsäulentraining? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Apparatives Krafttraining <input type="checkbox"/> Funktions-/Krankengymnastik <input type="checkbox"/> sporadisch <input type="checkbox"/> regelmäßig 1x/W. <input type="checkbox"/> regelmäßig 2-3x/W. <input type="checkbox"/> regelmäßig 4x/W. <input type="checkbox"/> systematisch <input type="checkbox"/> unsystematisch Sporterfahrung:		Wie schätzen Sie Ihre allgemeine Leistungsfähigkeit ein? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5 Wie schätzen Sie Ihr persönliches Wohlbefinden ein? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5	
Beschwerdeprofil			
Ärztliche Diagnose: <input type="checkbox"/> liegt vor Untersuchung:			
Schmerzepisode			
Haben Sie momentan Rückenbeschwerden? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Dauer der Beschwerden in Jahren: Aktuelle Episode in Wochen:		Haben Sie momentan Nackenbeschwerden? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Dauer der Beschwerden in Jahren: Aktuelle Episode in Wochen:	
Subjektives Schmerzempfinden			
Schmerzregionen LWS/BWS:  <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> keine Beschwerden		Schmerzregionen HWS:  <input type="checkbox"/> oberhalb C7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> unterhalb C7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> keine Beschwerden	
Ausprägung radikulär: <input type="checkbox"/> reißend <input type="checkbox"/> ziehend <input type="checkbox"/> krampfartig <input type="checkbox"/> elektrisierend <input type="checkbox"/> brennend		Momentane Regelmäßigkeit Rücken <input type="checkbox"/> beschwerdefrei <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> unregelmäßig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> regelmäßig <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ständig <input type="checkbox"/> Nacken <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Wobei treten die Schmerzen auf?		Momentane Intensität Rücken <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 leicht ----- mäßig ----- stark Nacken <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 leicht ----- mäßig ----- stark	
Behandlungen			
Medikation: Selbsthilfe:		Therapien <input type="checkbox"/> KG <input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> ohne Erfolg <input type="checkbox"/> Massage <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Physik. Therapie <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Manuelle Therapie <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Osteopathie <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Akupunktur <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Anhang VI: Fragebogen: Befindlichkeitsskalen (BFS-aktuell)

Name:

Datum/Uhrzeit:

Dies ist eine Liste mit Wörtern, mit denen man beschreiben kann, wie man sich augenblicklich fühlt. Bitte gehen Sie die Wörter der Liste nacheinander durch, und entscheiden Sie sofort bei jedem Wort, inwieweit es für ihr augenblickliches Befinden zutrifft.

- Wichtig:
- Beurteilen Sie nur, wie Sie sich augenblicklich fühlen
 - Geben Sie die Antwort, die Ihnen unmittelbar in den Sinn kommt
 - Wenn Ihnen die Antwort schwerfällt, nennen Sie die, die am ehesten zutrifft
 - Bitte kreuzen Sie bei jedem Wort eine Antwort an, und lassen Sie keines der Wörter aus

WIE FÜHLEN SIE SICH AUGENBLICKLICH?

	trifft über- haupt nicht zu	trifft weni- ger zu	trifft teil- weise zu	trifft weitge- hend zu	trifft voll und ganz zu
1. bedrückt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. nervös	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ausgezeichnet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. niedergeschlagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. voller Energie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. passiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. missmutig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. unglücklich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ärgerlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. tatkräftig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. locker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. angespannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. entspannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. gut gelaunt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. kribbelig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. energielos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. träge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. gereizt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. freudig	<input type="checkbox"/>				
20. ruhig	<input type="checkbox"/>				
21. aktiv	<input type="checkbox"/>				

Anhang VII: Fragebogen: Befindlichkeitsskalen (BFS-habituell)

Name:

Datum:

Sie finden hier eine Liste mit Wörtern, die menschliche Gefühle beschreiben. Sie sollen in Ihren Antworten ausdrücken, **wie Sie sich in der letzten Woche einschließlich heute gefühlt haben.**

Kreuzen Sie bitte bei jedem Wort eine Antwort an.
Lassen Sie bitte keines der Wörter aus.

WIE HABEN SIE SICH IN DER LETZTEN WOCHEN GEFÜHLT?

	trifft überhaupt nicht zu	trifft weniger zu	trifft teilweise zu	trifft weitgehend zu	trifft voll und ganz zu
1. bedrückt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. nervös	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ausgezeichnet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. niedergeschlagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. voller Energie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. passiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. misstrauisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. unglücklich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ärgerlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. tatkräftig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. locker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. angespannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. entspannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. gut gelaunt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. kribbelig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. energielos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. träge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. gereizt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. freudig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	trifft über- haupt nicht zu	trifft weni- ger zu	trifft teil- weise zu	trifft weitge- hend zu	trifft voll und ganz zu
20. ruhig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. aktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anhang VIII: Fragebogen: Schmerzbeschreibungsliste (SBL) und Beeinträchtigungserleben

Name:

Datum:

Mit der folgenden Liste von Eigenschaftswörtern können Sie genauer beschreiben, wie Sie Ihre Schmerzen empfinden. Denken Sie bei der Beantwortung an Ihre **typischen Schmerzen in den letzten Tagen**. Bitte lassen Sie keine der Beschreibungen aus und machen Sie für **jedes Wort ein Kreuz**, inwieweit die Aussage für Sie zutrifft. Sie haben bei jeder Aussage 4 Antwortmöglichkeiten:
 3 = trifft genau zu 2 = trifft weitgehend zu 1 = trifft ein wenig zu 0 = trifft nicht zu

Ich empfinde meine Schmerzen als

	trifft genau zu	trifft weitgehend zu	trifft ein wenig zu	trifft nicht zu		trifft genau zu	trifft weitgehend zu	trifft ein wenig zu	trifft nicht zu
	3	2	1	0		3	2	1	0
...dumpf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...heiß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...drückend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...brennend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...pochend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...elend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...klopfend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...schauderhaft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...stechend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...scheußlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...ziehend	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...furchtbar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SBL © Korb 2006

12. In den folgenden Fragen geht es um Ihre Schmerzen während der **letzten 3 Monate**. Für diesen Zeitraum möchten wir Genaueres über die **Auswirkungen der Schmerzen** erfahren.

a) **An wie vielen Tagen** konnten Sie in den letzten 3 Monaten aufgrund von Schmerzen nicht Ihren üblichen Aktivitäten nachgehen (z.B. Beruf, Schule, Haushalt)?
 an etwa Tagen

b) In welchem Maße haben die Schmerzen in den letzten 3 Monaten Ihren **Alltag** (Ankleiden, Waschen, Essen, Einkaufen etc.) beeinträchtigt?

keine Beeinträchtigung völlige Beeinträchtigung

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

c) In welchem Maße haben die Schmerzen in den letzten 3 Monaten Ihre **Freizeitaktivitäten** oder Unternehmungen im **Familien- oder Freundeskreis** beeinträchtigt?

keine Beeinträchtigung völlige Beeinträchtigung

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

d) In welchem Maße haben die Schmerzen in den letzten 3 Monaten Ihre **Arbeitsfähigkeit** (einschließlich Hausarbeit) beeinträchtigt?

keine Beeinträchtigung völlige Beeinträchtigung

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Anhang IX: Fragebogen: Interview (Version kurz)

Name:

Datum:

Hat sich in der letzten Zeit etwas verändert....

1) innerhalb Ihrer familiären Situation?

 Ja Nein

2) in Ihren außerfamiliären Beziehungen/ Sozialkontakten?

 Ja Nein

3) in Ihrem Lebensstil bzw. Ihrer Freizeitgestaltung?

 Ja Nein

4) an Ihrer beruflichen Situation?

 Ja Nein

5) in Ihrem Lebensstandard bzw. Ihrer Wohnsituation?

 Ja Nein

6) an Ihrer gesundheitlichen Situation (Nacken- und Rückenbeschwerden ausgenommen)?

 Ja Nein

Anhang X: Fragebogen: Interview (Version lang)

Name:

Datum:

Hat sich in der letzten Zeit etwas verändert....

1) innerhalb Ihrer familiären Situation?

- Ja Nein

Falls ja, wie wurde diese Veränderung von Ihnen erlebt?

- Positiv Negativ

2) in Ihren außerfamiliären Beziehungen/ Sozialkontakten?

- Ja Nein

Falls ja, wie wurde diese Veränderung von Ihnen erlebt?

- Positiv Negativ

3) in Ihrem Lebensstil bzw. Ihrer Freizeitgestaltung?

- Ja Nein

Falls ja, wie wurde diese Veränderung von Ihnen erlebt?

- Positiv Negativ

4) an Ihrer beruflichen Situation?

- Ja Nein

Falls ja, wie wurde diese Veränderung von Ihnen erlebt?

- Positiv Negativ

5) in Ihrem Lebensstandard bzw. Ihrer Wohnsituation?

- Ja Nein

Falls ja, wie wurde diese Veränderung von Ihnen erlebt?

- Positiv Negativ

6) an Ihrer gesundheitlichen Situation (Nacken- und Rückenbeschwerden ausgenommen)?

- Ja Nein

Falls ja, wie wurde diese Veränderung von Ihnen erlebt?

- Positiv Negativ

Anhang XI: Interviewprotokoll

Interviewprotokoll

Code-Nr.:

Datum:

Art des Interviews:

Ort des Interviews:

Interviewdauer:

Proband:

Alter:

Schulabschluss:

Berufliche Tätigkeit (körperlich anstrengend, vorwiegend sitzend, ohne Arbeit, Rentner):

Familienstand/ Partnerschaft.:

Kinder:

Zusammenfassung des vor Beginn der Tonbandaufnahme Gesagten:

Verteilen des Informationsblattes und der Einwilligungserklärung. Frage nach geeignetem Zeitpunkt für das Interview und ggf. Terminvereinbarung.

Ziele des Interviews: Dieses Interview ist Teil meiner Doktorarbeit, mit der ich den Einfluss des Rückentrainings auf das Schmerzempfinden, das Wohlbefinden und die erlebte Beeinträchtigung durch die Rückenschmerzen untersuchen möchte.

Inhalte des Interviews: Inhaltlich geht es in dem Interview darum, Veränderungen in Ihrem Leben in der letzten Zeit zu erfassen. Das Interview dauert ca. 10-20 Minuten. Das Interview wird also ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken verwendet. Ich möchte das Interview aufnehmen, weil die Aufnahme es mir erleichtert, wichtige Dinge nicht zu vergessen. Die Abschrift wird anonymisiert und die Vorschriften über

Schweigepflicht und Datenschutz werden selbstverständlich eingehalten. Sind Sie damit einverstanden, dass ich das Interview aufzeichne?

Verfasstheit des Interviewpartners:

Verfasstheit des Interviewers:

Zusammenfassung des nach Abschalten des Aufnahmegerätes noch Gesagten:

Bedanken für die Teilnahme an der Studie und die Offenheit beim Interview.

Unterschreiben der Einwilligungserklärung.

Anhang XII: Informationsschreiben Interview

Informationsblatt

Ich informiere Sie über das Forschungsprojekt, für das ich Sie gern interviewen möchte, und über mein Vorgehen. Der Datenschutz verlangt Ihre ausdrückliche und informierte Einwilligung, dass ich das Interview speichere und auswerte.

Die verantwortliche Leitung des Projektes liegt bei Anja Siecken, Kooperationspartner ist PRIMUS PhysioTraining.

In dem Forschungsprojekt sollen die Effekte einer medizinischen Trainingstherapie auf das Schmerzempfinden, das Beeinträchtigungserleben und das Wohlbefinden von Rückenschmerzpatienten näher erforscht werden.

Die Forschung findet im Rahmen meiner Doktorarbeit statt. Ich promoviere an der Bergischen Universität Wuppertal, Fachbereich Sportwissenschaft. Die Durchführung der Studie geschieht auf der Grundlage der Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes. Der Interviewer unterliegt der Schweigepflicht und ist auf das Datengeheimnis verpflichtet. Die Arbeit dient allein wissenschaftlichen Zwecken.

Ich sichere Ihnen folgendes Verfahren zu, damit Ihre Angaben nicht mit Ihrer Person in Verbindung gebracht werden können:

- Ich gehe sorgfältig mit dem Erzählten um: Ich nehme das Gespräch digital auf. Die Aufnahme wird abgetippt und anschließend entweder gelöscht oder Sie können die Datei bekommen. Auch die Abschrift können Sie bekommen.
- Ich anonymisiere, d.h. ich verändere alle Personen-, Orts-, Straßennamen. Alle Altersangaben werden um ein bis zwei Jahre nach unten oder oben verändert. Berufe werden durch andere vergleichbare Berufe ersetzt.
- Ihr Name und Ihre Telefonnummer werden am Ende des Projektes in meinen Unterlagen gelöscht, so dass lediglich das anonymisierte Transkript existiert. Die von Ihnen unterschriebene Erklärung zur Einwilligung in die Auswertung wird in einem gesonderten Ordner an einer gesicherten und nur mir zugänglichen Stelle aufbewahrt. Sie dient lediglich dazu, bei einer Überprüfung durch den Datenschutzbeauftragten nachweisen zu können, dass Sie mit der Auswertung einverstanden sind. Sie kann mit Ihrem Interview nicht mehr in Verbindung gebracht werden.

- Die Abschrift wird nicht veröffentlicht und ist nur projektintern für die Auswertung zugänglich. Die anonymisierte Abschrift wird ggf. von den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen des Projektes gelesen, die ebenfalls der Schweigepflicht unterliegen. In Veröffentlichungen gehen aber einzelne Zitate ein, selbstverständlich ohne dass erkennbar ist, von welcher Person sie stammen.

Die Datenschutzbestimmungen verlangen auch, dass ich Sie noch einmal ausdrücklich darauf

hinweise, dass aus einer Nichtteilnahme keine Nachteile entstehen. Sie können Antworten

auch bei einzelnen Fragen verweigern. Auch die Einwilligung ist freiwillig und kann jederzeit von Ihnen widerrufen und die Löschung des Interviews von Ihnen verlangt werden.

Ich bedanke mich für Ihre Bereitschaft, mir Auskunft zu geben, und hoffe, meine wissenschaftliche Arbeit dient dazu, die Beeinflussung der psychischen Gesundheit durch eine medizinische Trainingstherapie und damit einen wichtigen Aspekt in der Therapie von Rückenschmerzen näher zu erforschen und auszuloten.

Vielen Dank! Ihre Anja Siecken

Anhang XIII: Einwilligungserklärung Interview

Forschungsprojekt:

Die Effekte einer medizinischen Trainingstherapie auf das Schmerzempfinden, das Beeinträchtigungserleben und das Wohlbefinden von Rückenschmerzpatienten.

- Einwilligungserklärung -

Ich bin über das Vorgehen bei der Auswertung des persönlichen, „freien“ Interviews mit einem Handzettel informiert worden (u.a.: die Abschrift gelangt nicht an die Öffentlichkeit, Anonymisierung bei der Abschrift, Löschung der Datei bzw. Aushändigung, Löschung von Namen und Telefonnummer, Aufbewahrung der Einwilligungserklärung nur im Zusammenhang mit dem Nachweis des Datenschutzes und nicht zusammenführbar mit dem Interview).

Ich bin damit einverstanden, dass einzelne Sätze, die aus dem Zusammenhang genommen werden und damit nicht mit meiner Person in Verbindung gebracht werden können, als Material für wissenschaftliche Zwecke und die Weiterentwicklung der Forschung genutzt werden können.

Unter diesen Bedingungen erkläre ich mich bereit, das Interview zu geben und bin damit einverstanden, dass es digital aufgenommen, abgetippt, anonymisiert und ausgewertet wird.

Düsseldorf, den _____

Unterschrift _____

Anhang XIV: Einfaches Transkriptionssystem nach Dresing und Pehl (2013, S. 21 ff.)

1. Es wird wörtlich transkribiert, also nicht lautsprachlich oder zusammenfassend. Vorhandene Dialekte werden möglichst wortgenau ins Hochdeutsche übersetzt. Wenn keine eindeutige Übersetzung möglich ist, wird der Dialekt beibehalten, zum Beispiel: Ich gehe heuer auf das Oktoberfest.
2. Wortverschleifungen werden nicht transkribiert, sondern an das Schriftdeutsch angenähert. Beispielsweise „Er hatte noch so'n Buch genannt“ wird zu „Er hatte noch so ein Buch genannt“ und „hamma“ wird zu „haben wir“. Die Satzform wird beibehalten, auch wenn sie syntaktische Fehler beinhaltet, beispielsweise: „bin ich nach Kaufhaus gegangen“.
3. Wort- und Satzabbrüche sowie Stottern werden geglättet bzw. ausgelassen, Wortdoppelungen nur erfasst, wenn sie als Stilmittel zur Betonung genutzt werden: „Das ist mir sehr, sehr wichtig.“. „Ganze“ Halbsätze, denen nur die Vollendung fehlt, werden jedoch erfasst und mit dem Abbruchzeichen / gekennzeichnet.
4. Interpunktion wird zu Gunsten der Lesbarkeit geglättet, das heißt bei kurzem Senken der Stimme oder uneindeutiger Betonung wird eher ein Punkt als ein Komma gesetzt. Dabei sollen Sinneinheiten beibehalten werden.
5. Pausen werden durch drei Auslassungspunkte in Klammern (...) markiert.
6. Verständnissignale des gerade nicht Sprechenden wie „mhm, aha, ja, genau, ähm“ etc. werden nicht transkribiert. AUSNAHME: Eine Antwort besteht NUR aus „mhm“ ohne jegliche weitere Ausführung. Dies wird als „mhm (bejahend)“, oder „mhm (verneinend)“ erfasst, je nach Interpretation.
7. Besonders betonte Wörter oder Äußerungen werden durch GROSSSCHREIBUNG gekennzeichnet.
8. Jeder Sprecherbeitrag erhält eigene Absätze. Zwischen den Sprechern gibt es eine freie, leere Zeile. Auch kurze Einwürfe werden in einem separaten Absatz transkribiert. Mindestens am Ende eines Absatzes werden Zeitmarken eingefügt.
9. Emotionale nonverbale Äußerungen der befragten Person und des Interviewers, die die Aussage unterstützen oder verdeutlichen (etwa wie lachen oder seufzen), werden beim Einsatz in Klammern notiert.
10. Unverständliche Wörter werden mit (unv.) gekennzeichnet. Längere unverständliche Passagen sollen möglichst mit der Ursache versehen werden (unv., Handystörgeräusch) oder (unv., Mikrofon rauscht). Vermutet man einen Wortlaut, ist sich aber nicht sicher, wird das Wort bzw. der Satzteil mit einem Fragezeichen in Klammern gesetzt. Zum Beispiel: (Xylomethanolin?). Generell werden alle unverständlichen Stellen mit einer Zeitmarke versehen, wenn innerhalb von einer Minute keine Zeitmarke gesetzt ist.

11. Die interviewende Person wird durch ein „I:“, die befragte Person durch ein „B:“ gekennzeichnet. Bei mehreren Interviewpartnern (z.B. Gruppendiskussion) wird dem Kürzel „B“ eine entsprechende Kennnummer oder ein Name zugeordnet (z.B. „B1:“, „Peter:“).

12. Das Transkript wird als Rich Text Format (.rtf-Datei) gespeichert. Benennung der Datei entsprechend des Audiodateinamens (ohne Endung wav, mp3). Beispielsweise: Interview_04022011.rtf oder Interview_schmitt.rtf

Anhang XV: Tabelle: Individuelle Veränderungen aller erhobenen Parameter

Proband	S.C.	S.P.	P.M.	L.M.	K.S.	K.B.	S.B.	H.S.	F.U.	P.H.	B.G.	T.H.	H.A.	S.S.	F.S.	F.M. (Non-Responder)	N.M.	B.G.	S.C.	E.S. (Responder)	B.H.	M.S.	S.U.	K.A.	B.S.	
Kraft	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
Mobilität	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	
FPZ Regelmäßigkeit	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
FPZ Intensität	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Schmerzerleben	1	2	2	0	1	0	2	1	0	0	2	2	1	0	0	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	
Beeinträchtigungserleben	1	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	0	1	0	0	1	
WKV Aktiviertheit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
WKV Trainiertheit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0	
WKV Gesundheit	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	
WKV Beweglichkeit	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	0	2	
BFS Gute Laune	1	1	1	2	0	1	1	1	1	1	0	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
BFS Aktiviertheit	1	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
BFS Ruhe	0	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
BFS Positive Stimmungsmerkmale	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	2	0	1	1	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
BFS Ärger	0	0	1	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	1	0	
BFS Erregtheit	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
BFS Energielosigkeit	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	2	0	1	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
BFS Deprimiertheit	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	
BFS Negative Stimmungsmerkmale	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
I: MTT	1	kein Interview	1	1	0	0	kein Interview	0	kein Interview	0	0	1	0	kein Interview	0	0	kein Interview	0	kein Interview	1	kein Interview					
I: Berufliche Situation	1		0	0	2	0		0		0	0	1	0		0	2		2		2						
I: Familiäre Situation	1		2	0	0	2		0		2	2	0	2,1		2	2		0		2						
I: Gesundheitliche Situation	0		0	0	0	2		0		0	2	2	0		2	2		2		0						
I: Lebensstandard/ Wohnsituation	0		2	0	0	2		0		0	0	0	0		0	1		2		0						
I: Lebensstil Freizeitgestaltung	1		2	1	0	0		0		2	2	0	1		2,1	2		1		2						
I: Außerfamiliäre Beziehungen/ Sozialkontakte	1		0	0	0	0		2		0	2	0	0		2	2		2		2						
I: Anzahl der Belastungen gesamt	0		3	0	1	3		1		2	4	1	1		4	5		3		4						
I: Positive Veränderungen gesamt	5		1	2	0	0		0		0	0	2	2		1	1		1		1						

Anmerkung:

1=positive Veränderung

2=negative Veränderung

0=keine Veränderung

Kraft: positive Veränderung: von den insgesamt 6 Messungen müssen mehr als die Hälfte bei der Abschlussanalyse besser sein (mindestens 4).

Mobilität: positive Veränderung: von den insgesamt 3 Messungen müssen mehr als die Hälfte bei der Abschlussanalyse besser sein (mindestens 2).

Psychologische Fragebögen (körperliches Wohlbefinden/psychisches Wohlbefinden/Schmerzempfinden/Beeinträchtigungserleben): ab $\geq 0,5$ Unterschied zum Ausgangswert wird von einer Veränderung (positiv/negativ) gesprochen.

WKV: von den 4 Skalen müssen mindestens 2 bei der Abschlussanalyse besser (=schlechter) sein, damit insgesamt von einer positiven (=negativen) Veränderung ausgegangen wird.

BFS: Positive Stimmungsmerkmale: von den insgesamt 3 Skalen müssen mindestens 2 bei der Abschlussanalyse besser (=schlechter) sein, damit von einer positiven (=negativen) Veränderung ausgegangen wird.

BFS: Negative Stimmungsmerkmale: von den insgesamt 4 Skalen müssen mindestens 2 bei der Abschlussanalyse besser (=schlechter) sein, damit von einer positiven (=negativen) Veränderung ausgegangen wird.

Anhang XVI: Ergebnistabellen des Kolmogorov-Smirnov-Test

Tabelle A-1: Kolmogorov-Smirnov-Test Kraft

Kraft	Testzeitpunkt	
	t0	t7
Extension	p = .006*	p = .006*
Flexion	p = .200	p = .006*
Lateralflexion rechts	p = .200	p = .007*
Lateralflexion links	p = .200	p = .010*
Rotation rechts	p = .005*	p = .007*
Rotation links	p = .052	p = .009*

Anmerkung: signifikant = *

Tabelle A-2: Kolmogorov-Smirnov-Test Mobilität

Mobilität	Testzeitpunkt	
	t0	t7
Extension	p = .200	p = .200
Flexion	p = .172	p = .200
Lateralflexion rechts	p = .200	p = .079
Lateralflexion links	p = .200	p = .200
Rotation rechts	p = .092	p = .200
Rotation links	p = .100	p = .200

Anmerkung: signifikant = *

Tabelle A-3: Kolmogorov-Smirnov-Test aktuelles psychisches Wohlbefinden

Aktuelles psychisches Wohlbefinden		Testzeitpunkt				
		t1	t2	t3	t5	t6
Aktiviertheit	vorher	p = .089	p = .200	p = .013*	p = .008*	p = .200
	nachher	p = .113	p = .165	p = .191	p = .018*	p = .200
Gute Laune	vorher	p = .200	p = .152	p = .190	p = .200	p = .200
	nachher	p = .196	p = .001*	p = .039*	p = .192	p = .052
Ruhe	vorher	p = .019*	p = .200	p = .039*	p = .200	p = .006*
	nachher	p = .200	p = .200	p = .097	p = .004*	p = .200
Ärger	vorher	p = .006*	p = .040*	p = .003*	p = .012*	p = .010*
	nachher	p = .000*	p = .000*	p = .000*	p = .000*	p = .000*
Deprimiertheit	vorher	p = .031*	p = .200	p = .128	p = .001*	p = .001*
	nachher	p = .000*	p = .000*	p = .000*	p = .000*	p = .002*
Energielosigkeit	vorher	p = .065	p = .045*	p = .200	p = .151	p = .200
	nachher	p = .042	p = .200	p = .047*	p = .113	p = .007*
Erregtheit	vorher	p = .200	p = .200	p = .033*	p = .045*	p = .200
	nachher	p = .143	p = .058	p = .002*	p = .004*	p = .100

Anmerkung: signifikant = *

Tabelle A-4: Kolmogorov-Smirnov-Test habituelles psychisches Wohlbefinden

Habituelles psychisches Wohlbefinden	Testzeitpunkt		
	t0	t4	t7
Aktiviertheit	p = .030*	p = .200	p = .200
Gute Laune	p = .036*	p = .048*	p = .006*
Ruhe	p = .200	p = .200	p = .017*
Ärger	p = .177	p = .005*	p = .000*
Deprimiertheit	p = .200	p = .024*	p = .023*
Energielosigkeit	p = .200	p = .200	p = .049*
Erregtheit	p = .083	p = .172	p = .010*

Anmerkung: signifikant = *

Tabelle A-5: Kolmogorov-Smirnov-Test aktuelles körperliches Wohlbefinden

Aktuelles körperliches Wohlbefinden		Testzeitpunkt				
		t1	t2	t3	t5	t6
Aktiviertheit	vorher	p = .200	p = .099	p = .200	p = .200	p = .179
	nachher	p = .200	p = .200	p = .200	p = .130	p = .200
Trainiertheit	vorher	p = .200	p = .200	p = .200	p = .200	p = .063
	nachher	p = .122	p = .196	p = .200	p = .200	p = .200
Gesundheit	vorher	p = .200	p = .067	p = .200	p = .133	p = .200
	nachher	p = .200	p = .200	p = .200	p = .013*	p = .200
Beweglichkeit	vorher	p = .200	p = .002	p = .200	p = .200	p = .200
	nachher	p = .116	p = .084	p = .200	p = .200	p = .200

Anmerkung: signifikant = *

Tabelle A-6: Kolmogorov-Smirnov-Test habituelles körperliches Wohlbefinden

Habituelles körperliches Wohlbefinden	Testzeitpunkt		
	t0	t4	t7
Aktiviertheit	p = .162	p = .200	p = .200
Trainiertheit	p = .058	p = .200	p = 2.00
Gesundheit	p = .085	p = .200	p = .030*
Beweglichkeit	p = .096	p = .200	p = .200

Anmerkung: signifikant = *

Tabelle A-7: Kolmogorov-Smirnov-Test Schmerzerleben

Schmerzerleben	Testzeitpunkt		
	t0	t4	t7
	p = .107	p = .000*	p = .000*

Anmerkung: signifikant = *

Tabelle A-8: Kolmogorov-Smirnov-Test Beeinträchtigungserleben

Beeinträchtigungserleben	Testzeitpunkt		
	t0	t4	t7
	p = .008*	p = .008*	p = .030*

Anmerkung: signifikant = *

Anhang XVII: Trainingsprogramm

Tabelle A-9: Trainingsprogramm (Denner, 1998)

	Struktur	Dauer	Kurzbeschreibung	Trainingsziel
Trainingseinheit	Allgemeines Aufwärmen	6-10 min.	Fahrradergometer, Belastung im Allgemeinen aeroben Kurzzeitausdauer-Bereich	Mentale und körperliche Trainingsvorbereitung
	Funktionsgymnastische Dehnungsübungen	5 min.	Dynamische Dehnungsübungen: Jede Übung wird sechsmal wiederholt. Rückenlage: - Einrollen, Knie zur Brust ziehen - Strecken, Arme über Kopf ziehen und Beine gestreckt nach "unten schieben" - Dreh-Dehnlage, Beine aufgestellt, Knie im Wechsel zur Seite fallen lassen Stand: Füße schulterbreit, Arm im Wechsel über den Kopf strecken und Oberkörper zur Seite neigen	Mobilisierung der Wirbelsäule in allen Bewegungsebenen
	Apparative Kräftigungsübungen	Apparatives Kräftigungstraining im Wechsel mit Gymnastikübungen: ca. 35 min.	Dynamische Bewegungen der Wirbelsäule gegen externen Widerstand: Streckung, Beugung, Seitneigung, Drehung Nach jeder apparativen Kräftigungsübung wird eine spezielle zugeordnete Dehnungsübung absolviert.	Steigerung und Harmonisierung der Kraft- und Leistungsfähigkeit der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur
	Entlastungs-/Entspannungsübungen	5-10 min.	Stufenlagerung, Übungen zur Mobilisierung (z. B. Becken kippen in Rückenlage oder im Vierfüßlerstand)	Kompensation komprimierender Belastungen passiver Strukturen des Bewegungsapparates
Trainingsprogramm	Trainingsabschnitt 1	Trainingseinheiten 1-6	Koordinationsschulung mit langsamer Steigerung der Widerstandslast, Belastungsdauer pro Übung: 90-120 sek.	Automatisierung der Bewegungen, Verbesserung der intermuskulären Koordination
	Trainingsabschnitt 2	Trainingseinheiten 6-20	Progressiv dynamisches Krafttraining, Reduzierung der Reizdauer mittels progressiver Steigerung der Widerstandslast auf 60-75 sek.	Maximalkraftsteigerung zur Verbesserung der intramuskulären Koordination

Anhang XVIII: Lebenslauf

Der Lebenslauf ist in der Online-Version aus Gründen des Datenschutzes nicht enthalten.