

Stephanie Hecht

**Evaluation einer multimodalen Präventivintervention:
Die Neue Rückenschule**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
doctor philosophiae (Dr. phil.)

vorgelegt der Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften der
Technischen Universität Chemnitz



**TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ**

1. Gutachter: Prof. Dr. Thomas L. Milani
2. Gutachter: Prof. Dr. Petra Wagner

Chemnitz, 2012

Hinweis für die Leserin & den Leser:

Die vorliegende Dissertationsschrift verwendet zu Gunsten eines besseren Leseflusses im Regelfall Ausdrucksformen männlichen Geschlechts, z. B. Teilnehmer und Kursleiter. Es sei jedoch explizit darauf hingewiesen, dass dabei immer auch, exemplarisch auf oben genannte Beispiele bezogen, Teilnehmerinnen und Kursleiterinnen gemeint sind.

Inhaltsverzeichnis

I Einleitung

1.1	Einleitung und Problemstellung	7
1.2	Erkenntnisinteresse	9
1.3	Aufbau der Arbeit	10

II Theoretische Grundlagen

2.1	Aktueller Forschungsstand zum Rückenschmerz	12
2.1.1	Rückenschmerzen – Begriffsklärung	12
2.1.2	Diagnostik der Rückenschmerzen	13
2.1.3	Epidemiologie von Rückenschmerzen	18
2.1.4	Erklärungsmodelle zur Entstehung und Chronifizierung von Rückenschmerzen	20
2.1.5	Interventionsansätze in der Rehabilitation und Prävention	27
2.1.5.1	Interventionsansätze zur Rehabilitation von Rückenschmerzen	27
2.1.5.2	Interventionsansätze zur Prävention von Rückenschmerzen	33
2.1.6	Zusammenfassende Reflexion	46
2.1.7	Fazit	49
2.2	Die Neue Rückenschule	50
2.2.1	Entstehung	50
2.2.2	Konzept und Ziele	51
2.2.3	Inhalte	53
2.2.4	Theoretische Grundlagen des Konzepts	54
2.2.4.1	Das ICF-Modell in der Neuen Rückenschule	54
2.2.4.2	Das Konzept der Salutogenese in der Neuen Rückenschule	55
2.2.4.3	Das biopsychosoziale Modell in der Neuen Rückenschule	56
2.2.4.4	Kernziele des Gesundheitssports in der Neuen Rückenschule	59
2.2.5	Zielgruppe	61
2.2.6	Fazit	63
2.3	Ansätze zur wissenschaftlichen Begründung der Neuen Rückenschule	65
2.3.1	Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils	65
2.3.1.1	Effekte und Empfehlungen körperlicher Aktivität	65
2.3.1.2	Psychologische Modelle und Determinanten der Verhaltensänderung	73
2.3.2	Wissenschaftliche Erkenntnisse zur Kombinatorik von körperlicher Aktivität und Kognition	102
2.3.2.1	Neurophysiologische Wirkungsmechanismen körperlicher Aktivität auf das Gehirn	103
2.3.2.2	Der Einfluss körperlicher Aktivität auf kognitive Funktionen	109
2.3.2.3	Embodiment	115

2.3.3	Zusammenfassende Reflexion	127
2.3.4	Fazit	131
2.4	Zentrale Fragestellungen und Hypothesen	132
III	Empirischer Teil	
3.1	Forschungsdesign	135
3.2	Beschreibung der Intervention	136
3.2.1	Interventionen „Theoretische Rückenschule“ (TRS) und „Neue Rückenschule“ (NRS)	137
3.2.2	Vergleich von TRS und NRS am Beispiel der 4. Kurseinheit	140
3.2.3	Organisation und Durchführung	143
3.3	Auswahl und Beschreibung der Stichprobe	143
3.3.1	Auswahl der Stichprobe	143
3.3.2	Beschreibung der Stichprobe	145
3.4	Methoden und Instrumente der Datenerhebung	147
3.5	Datenverarbeitung und -auswertung	155
3.6	Ergebnisse	161
3.6.1	Unmittelbare (t2) und nachhaltige (t3) Effekte der Intervention NRS	161
3.6.2	Unmittelbare (t2) Effekte der Untersuchungsgruppen im Vergleich	170
3.6.3	Nachhaltige (t3) Effekte der Untersuchungsgruppen im Vergleich	179
3.6.4	Gesamtüberblick	189
3.7	Diskussion	190
3.7.1	Unmittelbare (t2) und nachhaltige (t3) Effekte der Intervention NRS	190
3.7.2	Unmittelbare (t2) Effekte der Untersuchungsgruppen im Vergleich	194
3.7.3	Nachhaltige (t3) Effekte der Untersuchungsgruppen im Vergleich	198
3.7.4	Methodische Diskussion	202
IV	Zusammenfassung und Ausblick	205
	Literaturverzeichnis	213
	Abbildungsverzeichnis	230
	Tabellenverzeichnis	231
	Abkürzungsverzeichnis	233
	Anhang	235
	Eigenständigkeitserklärung	266
	Lebenslauf	267

I Einleitung

1.1 Einleitung und Problemstellung

Seit 2004 besteht unter den neun größten deutschen Rückenschulverbänden eine Kooperationsvereinbarung mit den Zielen, die Ausbildung zum/ zur Rückenschulleiter/in zu vereinheitlichen und ein von Grund auf neues Konzept für die Rückenschule zu erarbeiten. Es entstanden organisatorisch die *Konföderation der deutschen Rückenschulen* (im Weiteren KddR) und als Folge daraus der inhaltliche Wandel von der klassischen zur Neuen Rückenschule. Die Neue Rückenschule ist ein standardisiertes, evidenzbasiertes Rückenschulkonzept zur Förderung der Rückengesundheit und zur Verhinderung der Chronifizierung von Rückenschmerzen (Kempf & Kuhnt, 2011; Kempf & Steinau, 2011). Im Wesentlichen können folgende besondere Kennzeichen, die das Konzept integriert, aufgezeigt werden:

- Das Konzept der Gesundheitsförderung, die nach *World Health Organisation* (WHO) als Prozess zu verstehen ist, „allen Menschen ein höheres Maß an Selbstbestimmung über ihre Gesundheit zu ermöglichen und sie damit zur Stärkung ihrer Gesundheit zu befähigen“ (WHO, 1986, S. 1).
- Das Konzept der Prävention, das in der Neuen Rückenschule mit ihrer Zielsetzung der Verhinderung der Chronifizierung von Rückenschmerzen vor allem eine Maßnahme der Sekundärprävention darstellt (Plaumann & Walter, 2011).
- Die Förderung der Rückengesundheit als Konsequenz der salutogenen Betrachtungsweise (Antonovsky, 1997), die ebenso den positiven Umgang mit dem Rückenschmerz impliziert.
- Die Implementierung des biopsychosozialen Ansatzes im Sinne der *Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit* (ICF), der hauptsächlich in der Praxis durch die Stärkung der Teilnehmer in ihren physischen, psychischen und sozialen Potenzialen zum Ausdruck kommt und folglich den gesamten Lebenshintergrund des Teilnehmers berücksichtigt (DIMDI, 2005).
- Die Anerkennung des biopsychosozialen Modells des Rückenschmerzes (Waddell, 2004), vor allem im Hinblick auf Chronifizierungsmechanismen.
- Die Umsetzung der Kernziele des Gesundheitssports und damit die Erfüllung der zentralen Qualitätskriterien für Gesundheitssport (Tiemann & Brehm, 2006).
- Die Orientierung an der aktuellen Evidenz zur Wirksamkeit verschiedener Strategien in der Prävention von Rückenschmerzen (Pfeifer et al., 2011).

Die Umsetzung aller dieser Merkmale erfolgt in einem multimodalen Kursprogramm, das gemäß dem biopsychosozialen Ansatz verhaltens- und verhältnispräventive Aspekte beinhaltet (Kempf & Kuhnt, 2011). Diese werden durch pädagogisch-psychologische Strategien vermittelt, um die Eigenverantwortung der Teilnehmer und die Fähigkeit selbstwirksam zu handeln, zu fördern (Kempf & Kuhnt, 2011).

Der Forschungsstand zur Wirksamkeit von präventiven multimodalen, verhaltensorientierten Programmen zeigt sich jedoch als deutlich limitiert. Zwar scheint die Wirksamkeit von existierenden Rückenschulprogrammen als präventive Maßnahmen gegen unspezifische Rückenschmerzen gesichert, doch ist die Zahl hochwertiger Studien zur Wirksamkeitsprüfung gering und weitere Forschung dringend notwendig und gerechtfertigt (Brox et al., 2008): Explizit die für das Konzept der Neuen Rückenschule vorgenommene Evidenzbasierung (vgl. Lühmann et al., 2003; Pfeifer, 2004) zeigt auf, dass multimodalen Interventionsformen im Rahmen des biopsychosozialen Modells eine hohe Wirksamkeit zugeschrieben werden kann. Auch Burton et al. (2006) fassen in den Europäischen Leitlinien zur Prävention von Rückenschmerzen zusammen, dass die vielversprechendsten Ansätze körperliche Aktivität und Informationsvermittlung bzw. kognitiv-behaviorale Strategien gemäß dem biopsychosozialen Modell mit einbeziehen. Die Erkenntnis, dass die Entstehung von Rückenschmerzen und hierbei vor allem der Chronifizierungsprozess, weit mehr auf den Einfluss psychosozialer und weniger auf somatische Faktoren zurück zu führen ist, unterstützen diese Annahmen (Lühmann, 2005). Folglich erscheint es hinsichtlich präventiver Interventionen bei unspezifischem Rückenschmerz generell sinnvoll, die praktischen Interventionsanteile mit einer Wissensvermittlung zur Verhaltens- und Verhältnisprävention zu verknüpfen. Dies erfolgt bereits aussichtsreich in multimodalen Interventionen im Bereich der Rehabilitation von Rückenschmerzen (vgl. Greitemann et al., 2006; Meng et al., 2009).

Dennoch werden in den vorliegenden Übersichtsarbeiten (vgl. Pfeifer, 2004; Burton, 2005) auch den informations- bzw. kognitiv-behavioralen Strategien hohe Effekte, insbesondere in Bezug zur Veränderung von Einstellungen und Verhalten im Hinblick auf die Prävention von Rückenschmerzen, zugesprochen.

Daraus wird ersichtlich, dass der Forschungsstand noch nicht endgültig darüber aufklärt, welche Faktoren für erfolgreiche Interventionsstrategien in der Gesundheitsförderung und Prävention verantwortlich sind. Im Mittelpunkt der hier vorliegenden Arbeit steht deshalb speziell die Begründung des sich ergebenden Vorteils aus der Verknüpfung von praktischen mit informations- bzw. kognitiv-behaviorale Strategien. Es sollen Grundlagen und Argumente aufgezeigt werden, die für das multimodale Konzept der Neuen Rückenschule aus Sicht der Wissenschaft sprechen: Empfehlungen und Effekte körperlicher Aktivität sowie psychologische Modelle der Verhaltensänderung. Zudem

sollen durch die Erörterung des aktuellen Forschungsstandes zum Zusammenhang von körperlicher Aktivität und Kognition weitere Einflussfaktoren beleuchtet werden, die bisher noch wenig in Verbindung mit Präventionsprogrammen dargestellt wurden. Diesbezüglich kommen Erkenntnisse des jungen Wissenschaftszweigs der Bewegungs-Neurowissenschaft (Hollmann & Löllgen, 2002) zur Darstellung. Dieser Forschungsbereich vereint die Fachrichtungen Sportmedizin, Sport- und Neurowissenschaft und beschäftigt sich unter anderem mit der Bedeutsamkeit der Wirkung von muskulärer Belastung auf neurobiologische Anpassungserscheinungen und kognitive Leistungen. Im Besonderen kristallisieren sich hinsichtlich der Neuen Rückenschule die Aspekte zu den *exekutiven Funktionen* heraus, denen eine bedeutende Rolle bei der Planung von Handlungen, Organisation von Lernprozessen und Steuerung von Aufmerksamkeitsmechanismen zuteilwird (Reuter & Engelhardt, 2010). Weiterhin kommt mit den Ausführungen zum *Embodiment*-Konzept eine Perspektive zum Tragen, die als Bedingung für zielgerichtetes intelligentes Verhalten die Interaktion aus Wahrnehmung, Handlung und Kognition propagiert (Hohmann et al., 2010). *Embodiment* geht davon aus, dass „Kognitionen durch sensomotorische Bewegungserfahrungen beeinflusst werden können“ (Beilock & Hohmann, 2010, S. 128): Es zeigen sich deutliche Hinweise darauf, dass sich die motorische Erfahrung, die ein Individuum gesammelt hat, wesentlich auf dessen kognitive Repräsentation des betrachteten Gegenstandes oder die Handlung auswirkt (Beilock & Hohmann, 2010). Dieser Ansatz plädiert für die Implementierung von praktischen Anteilen um langfristige Verhaltensänderungen zu erreichen.

Die im empirischen Teil dargestellte Studie soll Aufschluss darüber geben, ob nicht auch eine rein kognitiv-behaviorale Informationsvermittlung gemäß dem biopsychosozialen Modell, aber ohne Aktivitätsanteil, genauso oder höhere Effekte im Vergleich zur Neuen Rückenschule erbringen kann.

1.2 Erkenntnisinteresse

Im Rahmen des Promotionsvorhabens steht das Erkenntnisinteresse im Vordergrund, ob und wenn ja inwieweit der nachhaltige Mehrwert der präventiven Intervention Neue Rückenschule darin besteht, theoretische Wissensvermittlung und körperlich-aktive Übungsanteile zu vernetzen. So ist momentan ebenfalls die Überlegung zulässig, dass bereits die kognitiv-theoretischen Module zur verhaltens- und verhältnispräventiven Wissensvermittlung die Effekte der Neuen Rückenschule zu einem sehr hohen Anteil erklären. Pfeifer (2007a) konstatiert in seiner Konzeption *Rückengesundheit*:

„Dabei scheint es sinnvoll zu sein, die bewegungsbezogenen Interventionen zielgerichtet mit einer entsprechenden Wissensvermittlung zu verknüpfen, wie dies auch in multimodalen Interventionen im Bereich der Rehabilitation von Rückenschmerz erfolgt.“ (Pfeifer, 2007a, S. 4)

Weiterhin legt der Autor in seinem Konzept die Annahme zugrunde, dass neben bewegungsbezogenen Interventionen besonders auch Maßnahmen zur Veränderung von Einstellungen und Verhalten im Hinblick auf die Prävention von Rückenschmerzen als erfolgversprechend gelten. Er fügt ergänzend hinzu, dass sich in den derzeit noch wenigen zur Prävention von Rückenschmerzen vorliegenden Ansätzen die Möglichkeiten zeigen, durch gezielte Informationsvermittlung bzw. durch gezielte kognitiv-behaviorale Strategien positiv auf das Auftreten von Rückenschmerzen Einfluss zu nehmen.

Es stellt sich daher nach wie vor die Frage, in welchem Maß die körperlich-aktiven Anteile innerhalb des Kurses der Neuen Rückenschule (entsprechend des von den Krankenkassen anerkannten Konzepts) die Wirksamkeit von Kursen zur Rückengesundheit bestimmen. Die Wirksamkeit wird dabei definiert als eine Optimierung von gesundheitsbezogener Lebensqualität, körperlicher Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenem Wissen, Selbstwirksamkeit und Kontrollüberzeugung sowie durch die Verringerung von Rückenschmerzen. Insbesondere die nachhaltige Wirkung könnte bei einer Intervention ohne praktische Anteile erhöht sein, da durch die alleinige informative Anregung zu Aktivität diese eher selbständig in den Alltag integriert wird als bei der schon mit Bewegung kombinierten Intervention.

Zudem liegt eine veröffentlichte Untersuchung zur Wirksamkeit der Neuen Rückenschule bis dato nicht vor. Deshalb soll auch diesem Aspekt, trotz der gesicherten Evidenzlage, Beachtung geschenkt werden.

1.3 *Aufbau der Arbeit*

Die gewünschten Erkenntnisse erfordern zunächst eine Analyse der theoretischen Grundlagen. Einen aktuellen Überblick zum Forschungsstand von Rückenschmerzen liefert daher Kapitel 2.1, das neben den eigentlichen Informationen zu Rückenschmerzen auch Interventionsansätze in der Prävention und Rehabilitation näher beleuchtet (Kapitel 2.1.5). Kapitel 2.2 stellt das präventive Interventionskonzept *Neue Rückenschule* vor. Anschließend kommen Ansätze zur wissenschaftlichen Begründung der Neuen Rückenschule zum Tragen (Kapitel 2.3), die trainingswissenschaftliche, psychologische und neurowissenschaftliche Perspektiven beinhalten. Auf Basis der theoretischen Erkenntnisse werden in Kapitel 2.4 die Zielstellung der Arbeit sowie die zu lösenden zentralen Fragestellungen und Hypothesen angeführt.

Der empirische Teil beschäftigt sich ausschließlich mit der im Rahmen der Zielstellung durchgeführten Studie, die unmittelbare und nachhaltige Wirkungen der Neuen Rückenschule untersucht und sie zudem in Vergleich mit einer identischen Intervention ohne praktische Anteile setzt. Innerhalb dieses Abschnitts erfolgt die Studienbeschreibung und darauffolgend die Darstellung der Ergebnisse bezüglich der Parameter ge-

sundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit und Kontrollüberzeugung (Kapitel 3.6). In der abschließenden Diskussion (Kapitel 3.7) werden die Ergebnisse im Hinblick auf die Intervention Neue Rückenschule zusammenhängend besprochen und bewertet.

II Theoretische Grundlagen

2.1 Aktueller Forschungsstand zum Rückenschmerz

2.1.1 Rückenschmerzen – Begriffsklärung

Laut Nationaler VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz (Bundesärztekammer et al., 2010) sind Rückenschmerzen im Allgemeinen unterschiedlich starke Schmerzen des menschlichen Rückens, die ganz verschiedene Ursachen haben können. Im Englischen wird der Begriff Rückenschmerz übersetzt mit *low back pain* und definiert die Beschwerden im Bereich zwischen dem unteren Rippenbogen und den Glutealfalten, mit und ohne Ausstrahlung (Bundesärztekammer et al., 2010). Im deutschen Sprachraum ist meist der gesamte Rücken mit eingeschlossen, also auch die Region vom zervikothorakalen Übergang und der Schulterhöhe abwärts (Müller, 2011). Spricht man vom Kreuzschmerz, ist jedoch vorwiegend die Eingrenzung auf den oben beschriebenen unteren Bereich der Wirbelsäule gemeint (Bundesärztekammer et al., 2010).

Eine Klassifikation der Rückenschmerzen wird üblicherweise nach Beschwerdedauer und Ursache vorgenommen. Bezüglich der zeitlichen Ausdehnung lassen sich akute, subakute und chronische bzw. rezidivierende Rückenschmerzen differenzieren: Akuter Schmerz wird mit 0-6 Wochen, subakuter mit 6-12 Wochen Dauer und chronische Rückenschmerzen mit mehr als 12 Wochen festgelegt (Müller, 2011). Die Schmerzintensität kann während dieser Zeitabschnitte variieren (Bundesärztekammer et al., 2010). Diese Einteilung bezeichnet allerdings nur die erstmalige Episode mit Rückenschmerzen, welche aber nicht dem immer wiederkehrenden Verlauf bei vielen Rückenschmerzpatienten entspricht (Müller, 2011). Um dem gerecht zu werden, sind die Bezeichnungen akut-rezidivierend und chronisch-rezidivierend geläufig, die jedoch keine allgemeingültigen Definitionen besitzen (Müller, 2011) und keiner weiteren Behandlungskonsequenz bedürfen (Bundesärztekammer et al., 2010). Für die Erfassung der gesamten Dimension des chronischen Rückenschmerzes ist die alleinige zeitliche Einordnung nicht ausreichend, da in vielen Fällen psychische und soziale Faktoren den Krankheitsverlauf mit beeinflussen, die sich vor allem auf das Verhalten und den Umgang mit dem Schmerz beziehen (Teichler & Walter, 2008). Bei den psychischen Aspekten sind hauptsächlich emotionale, z. B. Angst vor Rückenschmerzzunahme, kognitive, z. B. die Überzeugung, dass generelle Aktivität zu Schmerzen führt und behaviorale Veränderungen, z. B. Vermeidungsverhalten, im länger bestehenden Schmerzverlauf zu nennen. Des Weiteren können soziale Faktoren, z. B. Berufsunfähigkeit oder die Interaktion mit dem medizinischen System und die Ausbreitung der Schmerzen in andere

Körperregionen, z. B. durch muskuläre Dekonditionierung oder Schonhaltung, bei der Aufrechterhaltung des Schmerzgeschehens bedeutsam sein (Müller, 2011). Psychosoziale Belastungen können demzufolge auch physische Beeinträchtigungen, wie muskuläre Tonuserhöhungen, abgeschwächte Muskulatur und Gelenkfehlstellungen nach sich ziehen, die ihrerseits wiederum psychische Belastungen provozieren und dadurch einen Teufelskreis entstehen lassen (Teichler & Walter, 2008). Für Pfingsten (2005a) ist daher die Zeiteinteilung von akutem und chronischem Rückenschmerz von untergeordneter Rolle. Er sieht den Prozess der Chronifizierung eher als einen Stadienverlauf, in dem Heilungschancen, abhängig vom Verhalten der Betroffenen oder vom Behandlungsumfeld sowie der individuellen sozialrechtlichen und beruflichen Rahmenbedingungen, wahrgenommen oder verpasst werden.

Die weitere Klassifizierung nach der Ursache weist die Rückenschmerzen als spezifisch und unspezifisch bzw. nichtspezifisch aus. Unspezifische Schmerzen werden dabei durch das Fehlen eindeutiger Hinweise auf eine spezifische Ursache charakterisiert, wohingegen spezifischer Rückenschmerz durch eine feststellbare Ursache (z. B. Infektion, Tumor, Osteoporose, Fraktur, Bandscheibenvorfall) determiniert wird (Bundesärztekammer et al., 2010). Müller (2011) fasst zusammen, dass unspezifisch trotzdem nicht bedeutet, körperlich-strukturelle Ursachen für Rückenschmerzen auszuschließen, sondern sich vielmehr Hinweise für strukturelle oder funktionelle mechanische Ursachen finden lassen, wie Schmerzverstärkung in bestimmten Körperpositionen oder belastungsabhängige Schmerzen. Dies ist jedoch kein Zeichen dafür, dass die Beschwerden dann automatisch psychischen Ursprungs sind, da psychische Faktoren selten für das Auftreten von Rückenschmerzen verantwortlich zu machen sind, sondern sie eher modulierend im Verlauf einer Schmerzperiode wirken, d. h. ob sich ein günstiger oder chronischer Verlauf zeigt (Müller, 2011).

2.1.2 Diagnostik der Rückenschmerzen

Für die Prognose und den weiteren Verlauf der Behandlung ist die Differenzierung in spezifische und unspezifische sowie akute und chronische Rückenschmerzen von Bedeutung. Akute Rückenschmerzen, die ca. 90 % der Fälle darstellen, sind gewöhnlich harmlos und benötigen keine spezielle Therapie (Wagner et al., 2009). Die Beschwerden klingen bei den meisten Patienten innerhalb von sechs bis acht Wochen von selbst wieder ab (Müller, 2011). Lediglich ca. 10 % der Patienten entwickeln einen chronischen Rückenschmerz (Wagner et al., 2009). Auch in den Europäischen Leitlinien für den Umgang mit unspezifischen Kreuzschmerzen (van Tulder et al., 2006) findet sich die Feststellung, dass akute Kreuzschmerzen üblicherweise selbstheilend, mit einer Genesungsrate von 90 % in 6 Wochen, sind, 2-7 % der Menschen aber chronische

Schmerzen entwickeln. Jedoch besteht in maximal 15 % der Fälle eine spezifische Ursache bei Rückenschmerzen, die einer entsprechenden Behandlung bedarf (Wagner et al. 2009; Hildebrandt, 2005). Die restlichen Patienten (85 %), deren Schmerzen nicht auf eine zugrundeliegende Pathologie oder neurologische Störung zurückzuführen sind (van Tulder et al., 2006), werden zur Gruppe der unspezifischen Rückenschmerzen gezählt.

Die Diagnostik hat zum Ziel, die Ursachen der Beschwerden aufzudecken, vor allem, wenn diese einer spezifischen oder dringlichen Behandlung bedürfen (Bundesärztekammer et al., 2010). Da in den meisten Fällen aber eine günstige Prognose des Schmerzes besteht und eine gute Rückbildung der Beschwerden zu erwarten ist, existiert meist keine Notwendigkeit, durch den Einsatz aller zur Verfügung stehender diagnostischer Maßnahmen eine spezifische Ursache finden zu wollen (Pengel et al., 2003). Die Diagnostik konzentriert sich daher in erster Linie auf die Erkennung von abwendbaren gefährlichen Verläufen, sogenannten *red flags* (Bundesärztekammer et al., 2010). Dabei sind *red flags* (Tab. 1) anamnestische und klinische Warnhinweise, die den Verdacht auf eine spezifische Ursache nahe legen und einen dringenden Handlungsbedarf auslösen sollen (Müller, 2011). Bei Vorliegen solcher *red flags* können dann je nach Verdachtsdiagnose und Dringlichkeit weitere Laborverfahren und bildgebende Untersuchungen und bzw. oder Überweisungen zum Facharzt eingeleitet werden (Bundesärztekammer et al., 2010). Für den Fall, dass sich durch Anamnese und klinische Untersuchung keine Hinweise auf gefährliche Verläufe oder andere ernstzunehmende Pathologien finden lassen, empfiehlt die Nationale VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz die Beschwerden zunächst als unspezifischen Rückenschmerz zu behandeln (Bundesärztekammer et al., 2010).

Das Aufdecken von Faktoren, die ein Risiko für eine Chronifizierung des Rückenschmerzes darstellen, erfolgt über den Einsatz von *yellow flags* (Kendall et al., 1997). Deren Erfassung soll schon in der primären ärztlichen Versorgung erfolgen, sollten die Schmerzen länger als vier Wochen andauern (Bundesärztekammer et al., 2010). Diese *yellow flags* (Tab. 2) beziehen sich auf die individuellen psychosozialen und somatischen Risikofaktoren, die das Schmerzgeschehen negativ beeinflussen (Müller, 2011). Sollten *yellow flags* vorliegen und damit die Gefahr einer Chronifizierung bestehen, sieht die Nationale VersorgungsLeitlinie zunächst eine ärztliche Beratung vor und bei Bedarf zusätzlich eine psychotherapeutische Behandlung (Bundesärztekammer et al., 2010).

Tab. 1. *Red flags* (nach Bundesärztekammer et al., 2010, S. 47)

Fraktur	Tumor	Infektion	Radikulopathien/ Neuropathien
- schwerwiegendes Trauma z. B. durch Autounfall oder Sturz aus größerer Höhe, Sportunfall - Bagateltrauma (z. B. Husten, Niesen oder schweres Heben bei älteren oder potentiellen Osteoporosepatienten) - systemische Steroidtherapie	- höheres Alter - Tumorleiden in der Vorgeschichte - allgemeine Symptome: Gewichtsverlust, Appetitlosigkeit, rasche Ermüdbarkeit - Schmerz, der in Rückenlage zunimmt - starker nächtlicher Schmerz	- allgemeine Symptome, wie kürzlich aufgetretenes Fieber oder Schüttelfrost, Appetitlosigkeit, rasche Ermüdbarkeit - durchgemachte bakterielle Infektion - i.v.-Drogenabusus - Immunsuppression - konsumierende Grunderkrankungen - kürzlich zurückliegende Infiltrationsbehandlung an der Wirbelsäule - starker nächtlicher Schmerz	- straßenförmig in ein oder beide Beine ausstrahlende Schmerzen, ggf. verbunden mit Gefühlsstörungen wie Taubheitsgefühlen oder Kribbelparästhesien im Schmerzausbreitungsgebiet oder Schwächegefühl - Kaudasyndrom: - plötzlich einsetzende Blasen/ Mastdarmstörung, z. B. Urinverhalt, vermehrtes Wasserlassen, Inkontinenz - Gefühlsstörung perianal/ perineal - ausgeprägtes oder zunehmendes neurologisches Defizit (Lähmung, Sensibilitätsstörung) der unteren Extremität - Nachlassen des Schmerzes und zunehmende Lähmung bis zum kompletten Funktionsverlust des Kennmuskels (Nervenzelltod)

Sofern keine *red flags* oder *yellow flags* auffindig gemacht werden, soll eine reine Basisdiagnostik zur Anwendung kommen, die aus einer Anamnese und kurzer körperlicher Untersuchung besteht. Laut Bundesärztekammer et al. (2010) sollen den Betroffenen dadurch unnötige Belastungen und dem Gesundheitswesen unnötige Kosten erspart werden:

„Es ist weiterhin zu beachten, dass eine intensive Diagnostik ohne klinischen Verdacht in vielen Fällen zu keiner spezifischen Diagnose führt; sie fördert dagegen eine iatrogene Fixierung und somit eine Chronifizierung des Schmerzes.“ (Bundesärztekammer et al., 2010, S. 46)

Dies impliziert auch, dass in den ersten vier Wochen Röntgen- oder MRT-Untersuchungen nicht routinemäßig indiziert sind (van Tulder et al., 2006). Der Sachverhalt besitzt auch dann noch Gültigkeit, wenn nur psychologische Chronifizierungsfaktoren vorliegen: Die Indikation zur Bildgebung soll erst bei länger als 12 Wochen anhal-

tendem Rückenschmerz und lediglich bei klinischen Hinweisen auf eine Organpathologie gestellt werden (Bundesärztekammer et al., 2010). Auf die Gefahr einer falsch angelegten Behandlung, die dann besteht, wenn zum weiteren Therapievorgehen ausschließlich der radiologische Befund herangezogen wird, verweist auch eine Studie aus dem Inselhospital Bern (Boos et al., 1995): In den kernspintomographischen Befunden zeigten sich kaum Unterschiede zwischen den Patienten mit starken Rückenschmerzen und der Kontrollgruppe ohne Rückenschmerzen. In 85 % der Fälle wurden auch in der gesunden Kontrollgruppe relevante Auffälligkeiten in der Bildgebung identifiziert.

Tab. 2. *Yellow flags* (nach Kendall et al., 1997, pp.11-13)

Kognitionen/ Beliefs	- Überzeugung, dass Bewegung/ Belastung schadet - Überzeugung, dass Schmerz vor der Wiederaufnahme von Aktivitäten vollständig verschwunden sein muss - Katastrophisieren - Überzeugung, dass der Schmerz unkontrollierbar ist - fixierte Vorstellung über Behandlungsverlauf
Emotionen	- extreme Angst vor Schmerz und Beeinträchtigung - depressive Verstimmung - erhöhte Aufmerksamkeit für körperliche Symptome - Hilflosigkeit/ Ohnmacht/ Resignation
Verhalten	- ausgeprägtes Schonverhalten - Rückzug von normalen Alltagsaktivitäten - ausgeprägtes Vermeidungsverhalten - extremes Schmerzverhalten (auch Schmerzintensität) - Schlafstörungen - Medikamentenmissbrauch
Familie	- überprotektiver, zu fürsorglicher Partner - Abhängigkeitsvorgeschichte (Medikamente, Alkohol) - Familienangehöriger als Schmerzpatient - gravierende partnerschaftliche/ familiäre Konflikte
Arbeitsplatz	- Überzeugung, dass die Arbeit dem Körper schadet - wenig unterstützende Umgebung am Arbeitsplatz - kein Interesse von Vorgesetzten oder Kollegen - Unzufriedenheit am Arbeitsplatz
Diagnostik/ Behandlung	- Schonverhalten/ Beeinträchtigung von Behandler unterstützt - mehrere (zum Teil sich widersprechende) Diagnosen - Befürchtung einer malignen Erkrankung - Verschreibung passiver Behandlungen - hohes Inanspruchnahme-Verhalten - Überzeugung, dass nur eine somatische Behandlung (Operation, Medikamente) Besserung bringt - Unzufriedenheit über vorhergehende Behandlung

Eckardt (2011) fasst in einem Überblick aktueller Leitlinien unter anderem folgende Empfehlungen zur Behandlung akuter unspezifischer Rückenschmerzen zusammen:

- den Patienten angemessen mit Informationen über die Gutartigkeit der Erkrankung versorgen

- den Patienten dahingehend zu beraten, aktiv zu bleiben und den üblichen täglichen Aktivitäten einschließlich der Arbeit möglichst weiterhin nachzugehen (keine Bett-ruhe)
- bei Bedarf schmerzstillende Medikamente zu verschreiben
- rasche Einleitung multidisziplinärer Evaluations- und Behandlungsprogramme in spezialisierten Zentren für Patienten, die innerhalb von 4-8 Wochen nicht an ihren Arbeitsplatz zurückkehren und für alle, die Hinweise für eine Chronifizierung mit sich bringen

Eine weiterführende somatische Diagnostik und eine umfassende Analyse psychosozialer Einflussfaktoren sind die empfohlenen Methoden bei länger als 12 Wochen andauernden Rückenschmerzen (Bundesärztekammer et al., 2010). Laut Nationaler VersorgungsLeitlinie solle dies dann möglichst im Rahmen eines inter- bzw. multidisziplinären Assessments erfolgen. Sind psychosoziale Faktoren auszuschließen, ist bei chronischem Rückenschmerz einmal eine bildgebende Diagnostik angezeigt, sofern dies im Vorfeld nicht schon geschehen ist (Bundesärztekammer et al., 2010). Nach Eckardt (2011) liegen zum einen für die Therapie von chronisch unspezifischen Rückenschmerzen nur wenige Anhaltspunkte nach evidenzbasierten Kriterien vor und zum anderen existiert eine Unterversorgung mit Spezialzentren und psychosomatischen Diagnostik- und Behandlungsmöglichkeiten, die ein ganzheitliches Konzept ermöglichen. Die Autorin erfasst zum aktuellen Stand unter anderem folgende Therapieempfehlungen:

- Patientenaufklärung und Motivation zu Bewegungsprogrammen und Rückkehr zu normalen Aktivitäten, Reduktion von krankheitsbedingter Arbeitsunfähigkeit
- Verhaltenstherapie, psychologische Betreuung
- multidisziplinäre biopsychosoziale stationäre Rehabilitation
- medikamentöse Schmerztherapie, evtl. auch Antidepressiva
- bei erfolgloser multidisziplinärer Therapie und lang anhaltender starker Schmerzdauer sorgfältige Auswahl von Patienten, die von einer operativen Therapie profitieren könnten

Burton (2005) zufolge, einem Mitbegründer der Europäischen Leitlinien zur Prävention von Rückenschmerzen, ist allerdings der Prävention von Rückenschmerzen mehr Bedeutung beizumessen. Diese kann jedoch nicht unter Berufung auf biomechanische und biomedizinische Modelle zur Anwendung kommen, sondern soll durch Hinführung zu körperlicher Aktivität bzw. zu gesundheitsorientiertem Sport und Vermittlung von aufklärenden Informationen unter Berücksichtigung des biopsychosozialen Modells umgesetzt werden (Burton, 2005).

2.1.3 Epidemiologie von Rückenschmerzen

Die Prävalenzdaten von Rückenschmerzen in der deutschen Bevölkerung zeigen auf, dass Rückenschmerzen in allen Altersgruppen die häufigste Schmerzart darstellt, wobei Frauen generell stärker betroffen sind als Männer (Robert-Koch-Institut, 2006a; Robert-Koch-Institut, 2006b). So gaben im Telefonischen Gesundheitssurvey des Robert-Koch-Instituts von 2006 66 % der Frauen und 58 % der Männer an, im vergangenen Jahr unter Rückenschmerzen gelitten zu haben. Diese hohen Daten lassen dabei keinen Alterstrend erkennen, da sie sich über alle Altersgruppen erstrecken und bereits im jungen Erwachsenenalter vorherrschen (Robert-Koch-Institut, 2006b). In diese Richtung gehen auch die Zahlen aus dem Bundes-Gesundheitssurvey von 1998, in dem die 7-Tages-Prävalenzen mit 39 % bei Frauen und mit 31 % bei Männern ermittelt wurden (Statistisches Bundesamt, 1998). Die Lebenszeitprävalenz von Rückenschmerzen wird mit etwa 80 % angegeben und die Punktprävalenz mit 30-40 % beziffert (Müller, 2011; Schmidt & Kohlmann, 2005). Diese Zahlen, wie auch die Inzidenzrate mit 2 %, decken sich mit denen aus nahezu allen industrialisierten Ländern (Pfingsten & Hildebrandt, 2011).

Bei Betrachtung chronischer Rückenschmerzen bezüglich der Jahresprävalenz betrug der Anteil 22 % bei den Frauen und 15 % bei den Männern (Robert-Koch-Institut, 2006b). Für die Lebenszeitprävalenz chronischer Rückenschmerzen offenbaren die Daten 32 % betroffene Frauen und 23 % betroffene Männer (Robert-Koch-Institut, 2006b). Nach den Daten des Robert-Koch-Instituts (2006b) nimmt die Jahres- und Lebenszeitprävalenz chronischer Rückenbeschwerden bei Frauen mit steigendem Alter kontinuierlich zu, wohingegen dies bei Männern nur bis zum Alter von 69 gilt und dann wieder rückläufig ist.

Rückenschmerzen sind in den unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen jedoch nicht gleichmäßig verteilt: An unspezifischen Rückenschmerzen leiden mehr Angehörige unterer sozialer Schichten (gemessen insbesondere an Bildung, beruflicher Stellung und Einkommen) als Angehörige höherer Schichten (Robert-Koch-Institut, 2006a). Einen weiteren Hinweis darauf liefert der 2003 durchgeführte telefonische Gesundheitssurvey, in dem Männer und Frauen mit Hauptschul- oder ohne Schulabschluss doppelt so häufig von chronischen Rückenschmerzen berichteten wie Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit Abitur (Robert-Koch-Institut, 2006b). In denselben Daten fand sich auch eine doppelt so hohe Rate an Rückenschmerzen bei Befragten die über eine Depression berichteten, wie bei Surveyteilnehmern ohne Depression (Robert-Koch-Institut, 2006b). Die weiteren Risikofaktoren werden in Abschnitt 2.1.4 noch genauer erläutert.

In einer Übersichtsarbeit zu Rückenschmerzen bei Kindern geben Jones & Macfarlane (2005) an, dass auch etwa 25 % aller Kinder zwischen 11 und 17 Jahren darüber be-

richten, im vergangenen Monat unter Rückenschmerzen gelitten zu haben. Bezüglich der Inzidenz geht aus der Übersicht weiter hervor, dass diese im Alter zwischen 11 und 14 bei etwa 20 % liegt. Pfingsten & Hildebrandt (2011) sind auch der Meinung, dass Rückenschmerzen nicht mehr nur als reine Alterserscheinung interpretiert werden können, wenn Inzidenz- und Prävalenzraten immer häufiger im jüngeren Lebensalter zum Vorschein treten.

Die durch die Diagnose Rückenschmerz entstehenden Kosten sind beträchtlich. Nach Wenig et al. (2009) belaufen sich in Deutschland die mittleren jährlichen Kosten pro Person mit Rückenschmerzen auf 1322 €, wobei männliches Geschlecht, zunehmendes Alter, lediger Familienstand, geringer Ausbildungsstand und zunehmende Schwere der Rückenschmerzen mit höheren Kosten einhergehen. Nach Extrapolation belaufen sich die Gesamtkosten für die Bevölkerung im Alter zwischen 18 und 75 Jahren auf 50 Milliarden € pro Jahr, was 2,2 % des Bruttoinlandsproduktes darstellt (Wenig et al., 2009). Müller (2011) fasst mehrere Autoren zusammen, die die jährlichen Ausgaben mit 16 bis 20 Milliarden Euro niedriger schätzen und damit ca. 1 % des Bruttosozialproduktes in Deutschland entsprechen. Im Gesundheitsbericht des Bundes von 2006 werden die Krankheitskosten für die Behandlung von Erkrankungen der Wirbelsäule und des Rückens für das Jahr 2002 mit knapp 8,4 Milliarden € beziffert (Robert-Koch-Institut, 2006a), die Krankheitskostenrechnung von 2009 weist eine Summe von knapp 9,1 Milliarden direkte Kosten aus (Statistisches Bundesamt, 2011). Internationalen Schätzungen zufolge teilen sich die Gesamtkosten auf 85 % indirekte und 15 % direkte Krankheitskosten auf (Robert-Koch-Institut, 2006a).

In diesem Zusammenhang führt der Bundes-Gesundheitsbericht die hauptsächlichen Kostenverursacher mit auf:

„Dabei kann ein Großteil der durch Rückenschmerzen verursachten Kosten auf einen kleinen Prozentsatz von chronisch Betroffenen zurückgeführt werden. Im Gegensatz zu anderen Krankheiten machen bei Rückenschmerzen die indirekten Kosten gegenüber den eigentlichen (direkten) Therapiekosten den Löwenanteil aus.“ (Robert-Koch-Institut, 2006a, S. 35)

Die indirekten Kosten entstehen überwiegend durch Produktionsausfälle, die der Verrentung und der Arbeitsunfähigkeit zuzuschreiben sind. Im Jahr 2002 verursachten die Erkrankungen der Wirbelsäule und des Rückens pro 10.000 Pflichtmitglieder der AOK 33.785 Arbeitsunfähigkeitstage (Robert-Koch-Institut, 2006a). Dies bedeutet durchschnittlich mehr als drei Tage pro Mitglied und insgesamt fast 18 % aller Arbeitsunfähigkeitstage (Robert-Koch-Institut, 2006a). Schmidt & Kohlmann (2005) benennen für dasselbe Jahr die Rückenschmerzen als häufigste Ursache für Leistungen der gesetzlichen Rentenversicherung zur medizinischen Rehabilitation und weiterhin als dritthäufigsten Anlass für Frühverrentungen.

2.1.4 Erklärungsmodelle zur Entstehung und Chronifizierung von Rückenschmerzen

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind Rückenschmerzen unspezifisch und können auch mit den aufwendigsten diagnostischen Mitteln nicht gesichert einem objektivierbaren medizinischen Befund zugeordnet werden (Raspe, 2001). Aufgrund der fehlenden bzw. unbekannten Ursachen für die unspezifischen Rückenschmerzen wird als Hilfskonstrukt der Weg über die Risikofaktorenanalyse gewählt:

„Im Rahmen der Prävention von Rückenschmerzen wird der Risikofaktorenanalyse in zweifacher Hinsicht Bedeutung beigemessen: Einerseits soll sie die Identifikation von Personen mit besonders hohem Risiko für rezidivierende oder chronische Beschwerden erlauben, andererseits bieten die modifizierbaren Risikofaktoren direkte Ansatzpunkte für präventive Interventionen.“ (Lühmann, 2005, S. 139)

In einer von der Bertelsmann-Stiftung in Auftrag gegebenen Expertise erfassten die Autoren um Lühmann (2003) die Ergebnisse von weit über 100 Längs- und Querschnittstudien mit dem Ziel, die Risikofaktoren für Rückenschmerzen zu identifizieren. Dabei wurde in erster Linie den Längsschnittstudien Beachtung geschenkt, denn nur sie erlauben die Feststellung, dass von Beschwerdebeginn an die Exposition gegenüber einem Risikofaktor vorlag und somit dem Risikofaktor auch eine mögliche ursächliche Beteiligung beigemessen werden kann (Lühmann, 2008). Der Risikofaktorenstatus wurde von den Autoren mit wahrscheinlich und unwahrscheinlich festgelegt. Ein Merkmal erhielt dann einen wahrscheinlichen Status, wenn die Literaturanalyse zeigen konnte, dass bei Personen mit diesem Merkmal ein mindestens doppelt so hohes Rückenschmerzrisiko bestand als bei Personen ohne das bezeichnete Merkmal. Der Risikofaktorenstatus wurde als unwahrscheinlich deklariert, wenn Längsschnittstudien keinen Zusammenhang mit Rückenschmerzen aufzeigen konnten oder wenn Studien widersprüchliche Ergebnisse lieferten. Nachfolgende Tabelle (Tab. 3) legt die Ergebnisse dar.

Lühmann et al. (2003) spürten als stärksten Risikofaktor Rückenschmerzen in der Anamnese auf: Personen, die in der Vergangenheit schon ein- oder mehrmals Rückenschmerzen erlebt haben, besitzen ein viermal höheres Risiko eine erneute Rückenschmerzepisode zu erleiden als Personen, die vorher keine Rückenbeschwerden aufwiesen. Weiterhin konnten psychologische Beeinträchtigungen sowie körperliche und soziale Belastungen am Arbeitsplatz als relevante Risikofaktoren identifiziert werden. Der Risikofaktorenstatus für Merkmale wie Rumpfmuskelkraft, körperliche Fitness oder Wirbelsäulen-Beweglichkeit konnte von den Autoren nicht mit belastbaren wissenschaftlichen Daten belegt werden. Dies ist insofern erstaunlich, als dass gerade sie den Ansatz für viele klassische Präventionskonzepte bilden (Lühmann, 2008).

Tab. 3. Risikofaktoren für Rückenschmerzen (nach Lühmann et al., 2003, S. 42)

Risikofaktorenstatus wahrscheinlich	Risikofaktorenstatus unwahrscheinlich
Soziale Einflussfaktoren	
- Schichtzugehörigkeit: Zusammenhänge zwischen Ausfallzeiten am Arbeitsplatz wegen Rückenschmerzen und Zugehörigkeit zu niedrigem sozioökonomischen Schichtniveau - Ausbildungsniveau	- spezifischer kultureller Hintergrund wie Nationalität, Ethnizität oder Religionszugehörigkeit - familiärer und/ oder sozialer Rückhalt - Arbeitslosigkeit und Inanspruchnahme von Lohnersatzleistungen
Psychologische Einflussfaktoren	
- Depression - psychische Beeinträchtigung („Distress“) - Furcht-Vermeidungsdenken, Katastrophisieren - sexueller und körperlicher Missbrauch	- Intelligenz und Persönlichkeitsmerkmale (z. B. „Schmerzpersönlichkeit“)
Individuelle biologische und verhaltensabhängige Merkmale	
- vorangegangene Episode von Rückenschmerzen - beeinträchtigende Komorbidität - Rauchen	- Alter, Geschlecht, Körpergröße
Arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren	
- Ganzkörpervibration - Bücken und Drehen - Material- und Patientenbewegung: Heben, Tragen, Schieben, Ziehen - psychosoziale Arbeitsbelastungen (Arbeitszufriedenheit, soziale Unterstützung am Arbeitsplatz)	
Physiologische Einflussgrößen: Muskelkraft, Haltung	
	- körperliche Fitness - Rumpfmuskelstärke - Beweglichkeit der Wirbelsäule - Ausdauer der Rumpfmuskulatur - sitzende Körperhaltung während Berufsausübung

Chronifizierungsmechanismen

Die Entwicklung zu einem chronischen Prozess können bestimmte Faktoren fördern, die sich nicht selten von den Bedingungen unterscheiden, die zum ersten Auftreten von Rückenschmerzen geführt haben (Müller, 2011). Daher ist die Differenzierung zwischen den Mechanismen notwendig, die Rückenschmerzen auslösen können und denen, die für die Aufrechterhaltung der Beschwerden verantwortlich sind (Pfingsten & Hildebrandt, 2011): Die Auslösung der Ersterkrankung begünstigen wahrscheinlich eher exogene Faktoren, wie z. B. die körperliche Belastung am Arbeitsplatz, wohingegen psychosoziale Merkmale bzw. die Krankheitsverarbeitung bei Rezidiven und der Chronifizierung in den Vordergrund treten. Die Chronifizierung von Rückenschmerzen wird als Phase des Übergangs von einem, von der Pathogenese her eigentlich unkomplizierten, akuten zu einem chronisch persistierenden bzw. chronisch rezidivierenden Schmerz dargestellt

(Pfungsten, 2011). Laut Pfingsten (2011) stehen dabei in den meisten Fällen am Anfang der Kausalkette somatische Faktoren, die aber aufgrund multipler Beeinflussung durch psychosoziale Faktoren zunehmend an Bedeutung verlieren. Der Autor beschreibt mit dem „Dekonditionierungsmodell der Chronifizierung“ (Abb. 1), dass weitgehend unabhängig von einer vermutlich am Beginn stehenden somatisch begründeten Läsion, z. B. Mikrotrauma einer Wirbelsäulenstruktur, das weitere Verhalten des Betroffenen zu dem ungünstigen Krankheitsverlauf führt. Pfingsten & Hildebrandt (2011) führen zudem aus, dass es zur Entstehung eines eigenen Krankheitsbildes kommt, mit Auswirkungen auf der körperlichen Ebene (z. B. körperliche Dekonditionierung), psychischen Beeinträchtigungen (Angst, Depressivität), Veränderungen im Verhalten (z. B. Schon- und Vermeidungsverhalten), inadäquater Krankheitsbewältigung sowie sozialen Auswirkungen (Arbeitsplatzverlust, soziale Isolation).

Die das Schmerzgeschehen beeinflussenden psychologischen Faktoren, wie z. B. Wahrnehmung und Aufmerksamkeit, Lernen, kognitive Bewertung sowie emotionale Aktivierung sind sehr komplex und individuell verschieden (Pfungsten & Hildebrandt, 2011; Pfingsten & Schöps, 2004). Eine wichtige Rolle nehmen hierbei die schmerzbezogenen Kognitionen ein, da ihnen eine steuernde Funktion bei der Wahrnehmung, der Erinnerung, den Emotionen und der Handlungsregulation zugeschrieben wird und sie damit den individuellen Umgang mit dem Schmerz beeinflussen (Pfungsten, 2011). Für Pfingsten (2011) zählen zu diesen konkreten, relativ automatisch ablaufenden Gedanken, die sich direkt oder indirekt auf Schmerz beziehen, unter anderem die Kontrollüberzeugungen, die Selbsteffizienzerwartungen sowie das Katastrophisieren. Der Autor definiert die Kontrollüberzeugungen im Rahmen der Schmerzbewältigung als subjektive Einschätzungen über die Beeinflussbarkeit einer Erkrankung, die dabei in zwei grundsätzliche Dimensionen unterteilt werden: Eine internale Kontrolle wird erlebt, wenn eine Person der Überzeugung ist, dass Ereignisse als Konsequenzen ihres eigenen Verhaltens entstehen und demzufolge selbst bestimmbar und beeinflussbar sind. Im Gegensatz dazu liegt externale Kontrollüberzeugung vor, wenn das Geschehen auf Schicksals- oder Zufallsumstände oder andere Personen zurückgeführt wird und dementsprechend außerhalb des Einflusses der Person liegt (Albani et al., 2007). Eine geringe internale Kontrolle geht mit passiver Behandlungserwartung und geringer Bewältigungsaktivität einher und zieht das Erleben von Hilflosigkeit mit dem Risiko depressiven Erlebens bzw. Verhaltens nach sich (Pfungsten, 2011), wohingegen sich die Erfahrung von Kompetenz und Kontrolle positiv auf das Schmerzerleben auswirkt (Nilges, 1992).

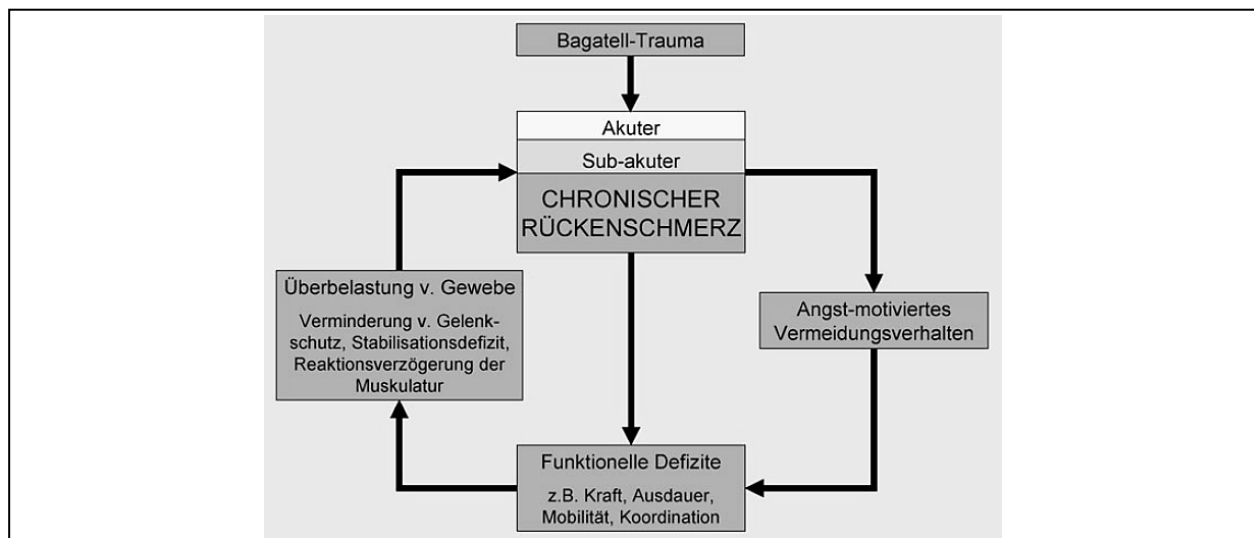


Abb. 1. Dekonditionierungsmodell der Chronifizierung (Pfungsten, 2005b, S. 81)

Pfungsten (2011) fasst zusammen, dass als Konsequenz für erfolgreiche verhaltenstherapeutische Interventionen die Überzeugung Schmerzen selbst beeinflussen zu können und die Eigenschaft, zumindest teilweise Verantwortung für seine eigene Gesundheit zu übernehmen, als notwendig angesehen werden. Im Rahmen der individuellen Schmerzbewältigung stellt sich weiterhin als bedeutend die *Self-efficacy*, synonym mit den Begriffen Selbsteffizienz oder Selbstwirksamkeit, heraus (Pfungsten, 2011). Sie bezeichnet die Überzeugung einer Person, dass diese ein bestimmtes Verhalten erfolgreich ausführen kann und ist somit für den Prozess der Schmerzbewältigung von zentraler Wichtigkeit: Personen mit einer hohen Selbstwirksamkeitserwartung sind eher bereit Bewältigungsmaßnahmen aufzunehmen und erhalten sie, auch bei auftretenden Hindernissen, länger aufrecht als Personen mit niedriger Selbsteffizienzeinschätzung (Pfungsten, 2011). Das Katastrophisieren schließlich stellt ein kognitives Muster dar, in dem Ereignisse primär als negativ und einen schlechten Verlauf nehmend bewertet werden, und sich damit ungünstig auf den Verlauf von Schmerzerkrankungen auswirkt (Pfungsten, 2011). Pfungsten (2011) konstatiert, dass eine Person, die katastrophisiert, Angst hat vor weiteren Verletzungen respektive Verschlimmerung der Situation und folglich Belastung und Bewegung vermeidet. Diese Vermeidung, so der Autor weiter, zieht eine inadäquate Anpassung an die Beeinträchtigung nach sich und führt ferner zu einer Etablierung depressiven Verhaltens und Erlebens. Personen, die nicht katastrophisieren, setzen sich dagegen aktiv mit ihrer Erkrankung auseinander, konfrontieren sich mit adäquatem Bewegungsverhalten und beschleunigen damit ihren Schmerzverlauf und somit ihre Schmerzbewältigung (Pfungsten, 2011).

Neben den schmerzbezogenen Kognitionen stellen die verhaltensbezogenen Schmerzbewältigungsmaßnahmen bzw. Copingstrategien Versuche dar, Schmerzen gezielt durch individuelle kognitive oder behaviorale Maßnahmen zu lindern oder zu beseitigen (Hasenbring & Pfingsten, 2007). Hasenbring & Pfingsten (2007) fassen zusammen, dass in der Literatur Untersuchungen über das passive Vermeidungsverhalten als häufig anzutreffende Form des Krankheitsverhaltens dominieren. Die Autoren führen zu diesem Verhaltensmuster aus, dass es im Allgemeinen ein geringes Ausmaß an körperlicher und sozialer Aktivität umfasst, das oftmalige Äußern vielfältiger körperlicher Beschwerden impliziert, weiterhin eher passive Bewältigungsstrategien dabei eingesetzt werden sowie erhöhter Medikamentengebrauch und eine hohe Inanspruchnahme von Behandlungen im Vordergrund stehen. Mercado et al. (2005) fanden heraus, dass ein passives Coping, im Sinne der Verantwortungsübertragung für die Schmerzbewältigung in erster Linie an die Behandler, bei einer Patientengruppe mit leichten Nackenschmerzen ein 6,8-fach erhöhtes Risiko ergab, innerhalb der nächsten 6-12 Monate eine hohe schmerzbedingte Behinderung zu entwickeln. Bezüglich der körperlichen und sozialen Aktivität konstatieren Hasenbring & Pfingsten (2007):

„Prospektive Untersuchungen an akuten Bandscheibenpatienten zeigten, dass beide Formen des Vermeidungsverhaltens (Vermeidung körperlicher und sozialer Aktivitäten) zu den relevanten Risikofaktoren für eine spätere Chronifizierung gehören, das Vermeiden sozialer Aktivitäten war im Vergleich jedoch der varianzstärkere Faktor.“ (Hasenbring & Pfingsten, 2007, S. 107)

Das Vermeiden sozialer Aktivitäten zählt insofern zum problematischen Krankheitsverhalten, als dass die Betroffenen kaum noch soziale Kontakte haben, da sie wegen ihrer Schmerzen weder Freunde einladen noch selbst welche besuchen (Hasenbring & Pfingsten, 2007).

Weiterhin formulieren Pfingsten & Hildebrandt (2011) mit den drei Aspekten Arbeitsplatzbedingungen, Beeinträchtigungserleben und Angst-Vermeidungseinstellungen auch generell wirksame Chronifizierungsmechanismen, denen insbesondere bei Rückenschmerzen eine besondere Bedeutung zukommt. Die Autoren fassen zu dem ersten Aspekt zusammen, dass zunächst ein aus biomechanischer Sicht plausibler kausaler Zusammenhang zwischen Arbeitsplatzbedingungen und dem Auftreten von Rückenschmerzen besteht. Sie geben jedoch zu bedenken, dass bei der Existenz dieses Zusammenhangs, aufgrund der Erleichterungen in Bezug auf mechanisch belastende Arbeitsplatzbedingungen, der negative Trend ansteigender Prävalenzen von Rückenschmerzen in den Industrienationen in den letzten Jahren hätte gebremst werden müssen. Der Nachweis, dass Menschen mit größerer mechanischer Arbeitsbelastung mehr Rückenschmerzen haben, muss zwangsläufig nicht allein auf den physikalischen Belastungen im Sinne einer biomechanischen Einwirkung auf den Körper begründet sein,

sondern kann als Ursache durch nicht physikalische Unterschiede der Arbeitsorganisation, der Arbeitszufriedenheit oder der individuellen kompensatorischen Möglichkeiten erklärt werden, so die Folgerung der Autoren. Der zweite Aspekt, die subjektiv erlebte Beeinträchtigung bei Tätigkeiten des Alltagslebens, koppelt sich bei zunehmender Chronifizierung vom subjektiven Schmerzerleben ab, da der Grad der wahrgenommenen Beeinträchtigung nicht allein von der objektiven Schwere der Erkrankung, sondern zusätzlich von den erlebten Kompensationsmechanismen (z. B. Arbeitsunfähigkeit), von der subjektiven Verfügbarkeit von Hilfsmitteln (z. B. Inanspruchnahme des Gesundheitssystems) und dem Umfang, in dem die Betroffenen gelernt haben, Einschränkungen der Beweglichkeit durch veränderte Bewegungsabläufe auszugleichen (Pfungsten & Hildebrandt, 2011), abhängt. Pfingsten & Hildebrandt (2011) legen dar, dass der Übergang zwischen Schmerz einerseits und dem Umgang mit der Erkrankung auf der anderen Seite in entscheidender Weise davon abhängt, was ein Betroffener denkt, z. B. über die Ursachen seiner Beschwerden, wie sie beeinflusst werden können und welches Verhalten ihn vor weiterer Schädigung bewahrt. Die Angst-Vermeidungseinstellung als dritter Gesichtspunkt generell wirksamer Chronifizierungsmechanismen kommt dadurch zustande, dass viele Rückenschmerz-Betroffene davon überzeugt sind, dass Aktivität, Belastung und Bewegung dem Rücken schaden und dadurch Schmerz verursacht oder verstärkt wird (Pfungsten & Hildebrandt, 2011). Auf diese demzufolge entstehende Assoziation zwischen Schmerz einerseits und körperlicher Aktivität andererseits reagieren die Betroffenen typischerweise mit einer (angstmotivierten) Vermeidung von Bewegung und Belastung (Pfungsten & Hildebrandt, 2011). Dieses Vermeidungsverhalten führt laut den Autoren langfristig erst zu einer fortschreitenden Deaktivierung mit körperlicher Dekonditionierung, hauptsächlich gekennzeichnet durch erhebliche Schwächen wichtiger Muskelgruppen im Bereich des Rumpfes sowie Fehlhaltung und Störungen der Koordination, konsequenterweise im zweiten Schritt wiederum zu psychosozialen Beeinträchtigungen und insgesamt, im Rahmen eines Teufelskreises, zu einer Verfestigung der Krankenrolle und des Vermeidungsverhaltens (Abb. 2).

Ferner sind auch außerhalb der Patientenebene Behandler- und Systemfaktoren auffindig zu machen, die den Chronifizierungsprozess von Rückenschmerzen begünstigen (Hasenbring & Pfingsten, 2007; Pfingsten & Hildebrandt, 2011). Diese iatrogenen Faktoren lassen sich nach Hasenbring & Pfingsten (2007) unter anderen in die Bereiche Überdiagnostik, Informationsmängel und Vernachlässigung psychosozialer Faktoren zusammenfassen. Der Überdiagnostik, die hauptsächlich durch häufige Kernspintomographie- oder Röntgenuntersuchungen zustande kommt, liegt in vielen Fällen die Angst zugrunde, somatische Ursachen zu übersehen (Hasenbring & Pfingsten, 2007):

„Abgesehen von einer einseitigen und damit falsch-positiven Ursachenzuschreibung ergibt sich bei aufwändiger und fortdauernder Diagnostik die Gefahr, dass Patient und Arzt für eine somatische Pathologie sensibilisiert und in einem somatischen Krankheitskonzept bestärkt werden und sie dadurch andere, möglicherweise relevantere, im psychosozialen Umfeld liegende Ursachen vernachlässigen.“ (Hasenbring & Pfingsten, 2007, S.110)

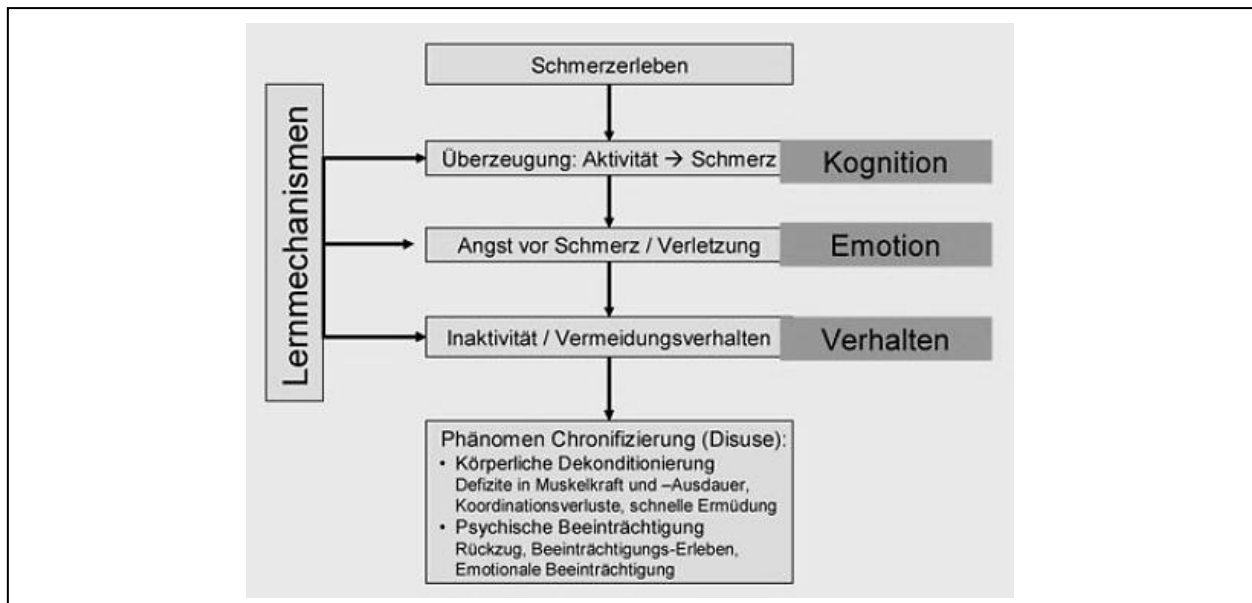


Abb. 2. Angst-Vermeidungsmodell der Chronifizierung (Pfingsten, 2005b, S. 83)

Dem Prozess der Chronifizierung dienen ebenso Falschinformationen, die nach wie vor im aktuellen medizinischen Versorgungssystem anzutreffen sind und die Laientheorie des Patienten dahingehend unterstützen, indem Heilung nahezu ausschließlich durch passive Maßnahmen und Krankschreibung propagiert wird (Pfingsten & Hildebrandt, 2011). Die Gründe für die Vernachlässigung psychosozialer Faktoren sind sowohl beim behandelnden Arzt als auch beim Betroffenen anzusiedeln (Hasenbring & Pfingsten, 2007). Nach Hasenbring & Pfingsten (2007) bevorzugen beide Seiten eine somatische Sicht- und Vorgehensweise, die das Risiko in sich birgt, die Behandlung falsch anzulegen und unnötige oder sogar schädigende Interventionen durchzuführen: Den Arzt betreffend können Fachspezialisierung und ökonomische Zwänge bei der Identifikation entsprechender Zusammenhänge eine Rolle spielen. Gerade die psychosomatischen Ansätze stehen bei der Ausbildung zum Mediziner eher im Hintergrund, wohingegen den größten Umfang die Vermittlung der Wichtigkeit somatischer Bedingungen für die Entstehung und Erhaltung von Krankheiten einnimmt. Zudem fehlt im Praxisalltag meist die Zeit, um psychosoziale Faktoren bei jedem einzelnen Patienten ausfindig machen zu können. Auf Seiten des Patienten ist meist ein weitgehend somatisches Kausalitätskonzept vorherrschend, das jegliche Andeutung mit psychosomatischen Zusammenhängen als Bedrohung der Rechtmäßigkeit der Erkrankung ansieht.

2.1.5 Interventionsansätze in der Rehabilitation und Prävention

2.1.5.1 Interventionsansätze zur Rehabilitation von Rückenschmerzen

Im Rahmen der medizinischen Rehabilitation soll die Therapie von Rückenschmerzen Patienten erreichen, die anlässlich ihrer rezidivierenden und chronifizierenden oder chronischen Rückenschmerzen in ihren Alltagsfunktionen beeinträchtigt sind oder denen diese Beeinträchtigung droht (Bertelsmann AG Rehabilitation, 2007; Kohlmann, 2008). Dabei hat die Rehabilitation im Sinne der *Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit* (ICF) zum Ziel, bestehende Beeinträchtigungen der Funktionen, Aktivitäten und Teilhabe zu reduzieren und dient im Umfeld der gesetzlichen Rentenversicherung vorrangig der Wiedererlangung bzw. dem Erhalt des erwerbsbezogenen Leistungsvermögens (Kohlmann, 2008). Der rehabilitative Therapieansatz folgt der grundlegenden Annahme einer multikausalen Verursachung der Beschwerden, die durch das Zusammenwirken biologischer, psychologischer und sozialer Faktoren beschrieben wird und zur langfristigen Aufrechterhaltung der Rückenschmerzen führt (Bertelsmann AG Rehabilitation, 2007). Kohlmann (2008) beschreibt daher, dass es zu den Grundsätzen der medizinischen Rehabilitation gehört, sich mit ihren Maßnahmen auf verschiedene Problemebenen zu erstrecken: Die Milderung bzw. Beseitigung der körperlichen Störung und ihren Folgen zum einen, aber vor allem darüber hinaus die Verbesserung der Gesundheit im psychischen Bereich, der die Einstellungen und die emotionale Lage beinhaltet und auf der Verhaltensebene unter Berücksichtigung des sozialen und beruflichen Umfelds. Die Umsetzung dieser Bedingungen kann folglich nur durch multidisziplinäre Therapieansätze erfolgen, die neben der ärztlichen Behandlung auch psychologische, physio- und ergotherapeutische sowie sporttherapeutische Inhalte und eine sozialrechtliche Beratung enthalten (Kohlmann, 2008). Die Expertenkommission der AG Rehabilitation (2007) hat im Auftrag der Bertelsmann-Stiftung auf der Grundlage von existierenden Behandlungsprogrammen und eigenen wissenschaftlichen Evaluationen, Best-Practice-Empfehlungen erarbeitet, die sich aus sieben evidenzbasierten Behandlungsprinzipien für die medizinische Rehabilitation von Rückenschmerzen zusammensetzen:

1. Anwendung lerntheoretischer Prinzipien, u. a.:

- * Funktions- statt Schmerzorientierung
- * Steigerung der Selbstwirksamkeitserwartung und Kontrollerleben
- * Vermittlung inhaltlich einfacher, plausibler Informationen
- * langsame und kontinuierliche Steigerung der Übungen
- * frühzeitige Einbindung von Alltags- und Arbeitsbewegungen

2. Interdisziplinäre Zusammenarbeit, gekennzeichnet u. a. durch:
 - * regelmäßige Absprachen und gemeinsame Abstimmung innerhalb des Rehabilitationsteams
 - * eher gleichrangige Verantwortlichkeit der Teammitglieder
 - * hohes Ausmaß an wechselseitiger multilateraler Kommunikation
3. Multiprofessionelle Diagnostik und Therapiezuweisung, mit dem Ziel ein individuell abgestimmtes patientenspezifisches Vorgehen zu sichern.
4. Abgestufte Behandlungsprogramme, die je nach Beschwerdebild angepasst werden können.
5. Berücksichtigung beruflicher Problemlagen, um hinsichtlich der Rückkehr zum Arbeitsplatz Barrieren zu erkennen und in die Therapie mit einzubeziehen.
6. Unterstützung von Nachsorgeprogrammen, um einen reibungslosen Übergang von der Teilnahme an einer stationären oder ambulanten Rehabilitation in ein entsprechendes Nachsorgeangebot zu sichern.
7. Vernetzung aller Akteure, u. a. Hausarzt, Krankenkasse, Arbeitgeber, zur langfristigen Sicherung der Effekte und zur optimalen Unterstützung des Übergangs zum Alltagsleben.

Zu diesen allgemeinen Behandlungsprinzipien erstellte die AG Rehabilitation der Bertelsmann-Stiftung (2007) noch zusätzliche Empfehlungen zu den Behandlungsbausteinen multiprofessionelle Diagnostik, multiprofessionelle Gesundheitsbildung/ Patientenschulung, psychologische Interventionen, arbeits-/ berufsbezogene Interventionen, bewegungstherapeutische Interventionen und adjuvante passive/ konventionelle Therapieformen sowie dem Behandlungsbaustein Nachsorge.

Beispiele für rehabilitative Interventionen

Zwei Behandlungskonzepte, die diese aktuellen Best-Practice-Empfehlungen der Bertelsmann-Arbeitsgruppe größtenteils realisieren und auch in die medizinische Rehabilitation von Rückenschmerzen implementiert sind (Fröhlich et al., 2009; Deutsche Rentenversicherung Bund, 2010), sollen im Folgenden vorgestellt werden.

Beim ersten Konzept handelt es sich um das intensivierte orthopädisch-psychosomatische Konzept in der Rehabilitation, kurz IopKo (Dippelt et al., 2006). Das Hauptziel des Konzeptes liegt in der frühzeitigen Erkennung und Behandlung von Chronifizierungsrisiken, darunter psychische Belastungen und berufliche Problemlagen (Greitemann et al., 2006). Die Hauptbausteine des Programms setzen sich aus einem multimodalen Therapieprogramm, einer multidisziplinären Aufnahme- und Zuweisungspraxis (Abb. 3) sowie aus lösungsorientierten Beratungs- und Schulungsangeboten zum

beruflichen Problemfeld zusammen. Dabei wird durch das multiprofessionelle Assessment zu Beginn der Behandlung gemeinsam über den Behandlungsplan des Patienten entschieden, insbesondere über die Zuweisung zu einem der drei Behandlungsprogramme (Dippelt et al., 2006). Dippelt et al. (2006) führen zu den drei Behandlungspfaden aus, dass das Programm Rückentraining für Patienten zur Anwendung kommt, bei denen psychosoziale Belastungen nicht oder nur in geringem Maße vorliegen. Der Pfad Rückenfit als intensivere Variante des Rückentrainings umfasst spezielle psychologische, psychoedukative und sporttherapeutische Inhalte, wohingegen ein individuelles Programm veranschlagt wird, wenn Patienten für ein Gruppenprogramm nicht geeignet sind oder mit speziellen orthopädischen Störungen in die Rehabilitation kommen. Die Autoren fügen hinzu, dass die beiden Gruppenprogramme zwei Wochen lang in geschlossenen Gruppen mit 6-12 Teilnehmern durchgeführt werden, die von festen Therapeuten betreut werden. Ergänzt wird das Konzept durch ein Set von Schulungsmodulen zur beruflichen Orientierung, Beratungsangebote durch den Sozialdienst sowie einem Arbeitsplatztraining an simulierten Arbeitsplätzen (Dippelt et al., 2006).

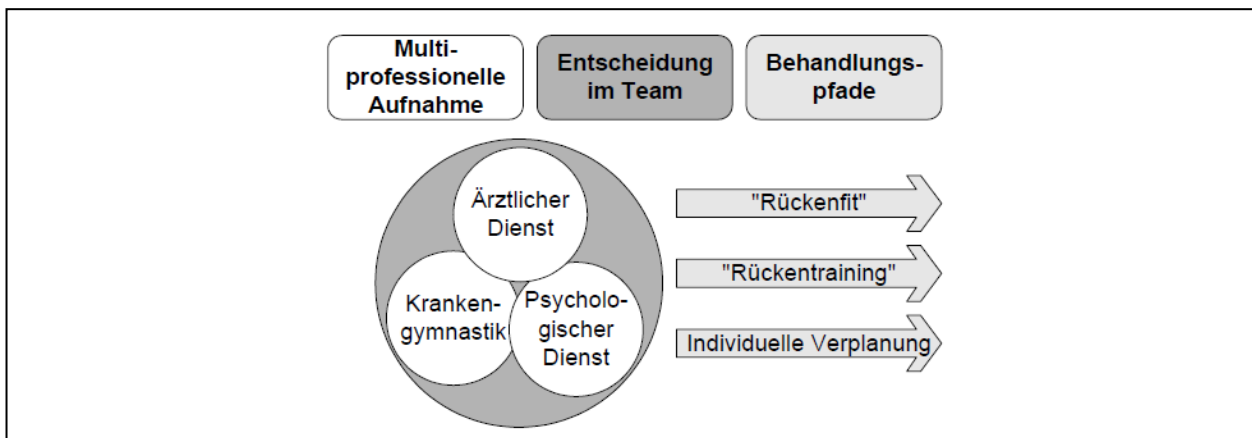


Abb. 3. Aufnahme und Zuweisungsablauf im lopKo (Greitemann et al., 2006, S. 258)

Die zweite Konzeption stellt ein standardisiertes Rückenschulprogramm für die orthopädische Rehabilitation dar und wurde vor dem Hintergrund, das Curriculum Rückenschule aus dem Gesundheitstrainingsprogramm der Deutschen Rentenversicherung Bund weiterzuentwickeln, manualisiert und evaluiert (Faller et al., 2011a). Faller et al. (2011a) berichten, dass in den Reha-Therapiestandards der Deutschen Rentenversicherung Bund die Patientenschulungen Kernelement bei chronischen Erkrankungen sind, folglich die Rückenschulung ein festes Therapiemodul in der medizinischen Rehabilitation darstellt und bei 90 % der Rehabilitanden mit chronischem Rückenschmerz gefordert wird. Die inhaltliche Ausrichtung berücksichtigt die aktuellen Behandlungsempfehlungen und -konzepte sowie die Evidenzlage, die für verhaltens- und bewegungsbe-

zogene sowie biopsychosoziale Elemente sprechen und die Vermittlung von korrekter Körperhaltung und -bewegung nachrangig behandeln (Meng et al., 2009; Faller et al., 2011a). Meng et al. (2009) greifen damit den Paradigmenwechsel in der Behandlung von chronischen Rückenschmerzen (Waddell, 2004) auf und setzten die Inhalte in einen sieben Module (Tab. 4) umfassenden Rückenschulkurs um. Jedes Modul dauert 55 Min., ist für eine Gruppengröße von maximal 15 Patienten gedacht und wird interdisziplinär von Bewegungstherapeut, Arzt und Psychologe durchgeführt (Deutsche Rentenversicherung Bund, 2010).

Die Förderung eines adäquaten Bewegungsverhaltens im Alltag ist zentrales Ziel dieses Rückenschulprogramms für die orthopädische Rehabilitation (Faller et al., 2011b). Dies soll durch Vermittlung von Wissensinhalten zum Rückenschmerz, Aufzeigen eines positiven Funktionsbildes des Rückens, Durchführung von Rückenübungen, Reflexion psychischer Schmerzverarbeitungskomponenten sowie der Förderung des Alltagstransfers von körperlicher Aktivität durch motivationale und volitionale Elemente erreicht werden (Faller et al., 2011b). Weiterhin führen die Autoren um Faller (2011b) zur Didaktik des Konzeptes aus, dass durch den Einsatz verschiedener Methoden wie Vortrag, Diskussion, Übung, Kleingruppenarbeit und Einzelarbeit, eine interaktive Vorgehensweise mit hoher Patientenbeteiligung realisiert wird. Faller et al. (2011b) bezeichnen diese Rückenschule als „innovatives Schulungskonzept in der medizinischen Rehabilitation“ (S. 444), da es der Förderung von Empowerment bei Rehabilitanden dient, die zum Ziel hat, jeden Patienten selbst zum Experten seiner eigenen Erkrankung werden zu lassen. Die für dieses Selbstmanagement erforderlichen Kompetenzen, Wissen über die Krankheit und ihre Behandlungsalternativen, Motivationen (Intention und Volition), Einstellungen (z. B. Selbstwirksamkeit) und Handlungsfertigkeiten (Faller et al., 2011b), werden im Konzept patientenorientiert vermittelt.

Wirksamkeit rehabilitativer Interventionen

Kohlmann (2008) fasst zusammen, dass nationale und internationale Übersichtsarbeiten und Metaanalysen bezüglich Schmerzempfindung, Funktionseinschränkung, Arbeitsunfähigkeitsdauer sowie Rückkehr an den Arbeitsplatz, vorrangig multidisziplinären und multimodalen Behandlungsprogrammen, die eine kognitive Verhaltenstherapie mit einschließen, Effekte zuschreiben. Eine Übersichtsarbeit zur Wirksamkeit des multidisziplinären Behandlungsansatzes in deutschen Rehabilitationskliniken bei chronischen Rückenschmerzen von Hüppe & Raspe (2003, 2005) zeigt auf, dass die Mehrheit der deutschen Studien zwar über positive Effekte berichten, die Studienqualität jedoch gegenüber internationalen methodischen Standards geringer ausfällt.

Tab. 4. Module des Curriculums Rückenschule und deren allgemeine Ziele (nach Deutsche Rentenversicherung Bund, 2010, S. VI-VIII)

Module	Allgemeine Ziele
Grundlagen	Der Patient - kennt die Inhalte und das Anliegen der Rückenschule - kennt die Verbreitung von Rückenschmerzen und kann verschiedene Krankheitsbilder und Verläufe unterscheiden - kann Risikofaktoren für die Entstehung und Verlauf von Rückenschmerz nennen - kennt die anatomischen Grundlagen des Rückens und der Rückenmuskulatur - kennt häufigste Krankheitsbilder bei spezifischen Rückenschmerzen und weiß, dass die erlebten Schmerzen nicht dem Ausmaß körperlicher Schäden entsprechen müssen - kann einige für ihn hilfreiche Therapieverfahren nennen und kennt die Bedeutung eines aktiven und regelmäßig durchgeführten Übungsprogramms
Rücken-gesundheit und Bewegungs-verhalten	Der Patient - kann die wichtigsten Teile der Wirbelsäule bzw. des Rückens tasten und kennt ihre Funktion - kennt Rolle der Muskulatur für Stabilisierung, Haltung & Bewegung des Rückens - kann die Bedeutung von Bewegungsarmut und einseitiger Belastungen für den Verlauf von Rückenschmerzen erklären - kennt positive Auswirkungen von körperlicher Aktivität
Körperwahr-nehmung und Wirbelsäulen-stabilisation	Der Patient - kann Muskelaktivierungsstrategien zur aktiven Stabilisation der Wirbelsäule anwenden und diese unter verschiedenen Bedingungen und bei unterschiedlichen Bewegungsformen einsetzen - kann Lockerungsübungen für den Alltag durchführen - beherrscht entlastende Abstützmechanismen für die Wirbelsäule - kennt moderne Arbeitshilfen und kann beschreiben wie sie angemessen eingesetzt werden können
Psychische Faktoren	Der Patient - kann akuten und chronischen Schmerz unterscheiden & Faktoren nennen, die sein Schmerzerleben beeinflussen - kann die Folgen seines Schmerzverhaltens nennen - kennt die Folgen von „Vermeidungsverhalten“ und „Durchhalteverhalten“ & kann sein Schmerzverhalten mit Hilfe dieser Begriffe beschreiben - kann Möglichkeiten nennen, wie er dem Rückenschmerz entgegenwirken kann
Körperhaltung und Bewegungs-abläufe im Alltag und Beruf	Der Patient - kann seine typischen Haltungen und Bewegungsabläufe im Alltag, die eine aktive Stabilisation der Wirbelsäule erfordern, beschreiben - beherrscht das rückengerechte Liegen, Aufstehen, Sitzen und Stehen - beherrscht günstige Bewegungsabläufe beim Bücken und Heben, beim Anheben sowie beim Tragen und Absetzen - beherrscht eine stabilisierte Haltung bei regelmäßigen Alltagstätigkeiten
Körperliche Aktivität im Alltag I	Der Patient - kennt Trainings- / Sportarten zur Stabilisierung des Halte- & Bewegungsapparates - reflektiert die eigene Motivation und vorhandenen Bewegungsabsichten - kennt zentrale Punkte der Handlungs- und Bewältigungsplanung eigener körperlicher Aktivität - kennt Möglichkeiten zum Barrieremanagement - erstellt eigene Handlungs- und Bewältigungspläne für körperliche Aktivität
Körperliche Aktivität im Alltag II	Der Patient - überprüft die eigene Handlungs- und Bewältigungsplanung - kennt Möglichkeiten der Handlungskontrolle - zieht ein persönliches Fazit zur Rückengesundheit

Die beiden Autoren folgern aus ihren Ergebnissen, dass die Größe der beobachteten längerfristigen Effekte auf eine unbefriedigende Nachhaltigkeit hinweist, was ein Grundproblem der stationären medizinischen Rehabilitation bei chronischen Rückenschmerzen darstellt. Als Gründe für die fehlende Nachhaltigkeit werden u. a. Probleme bei der Auswahl der Rehabilitanden, unzureichende Intensität und Interdisziplinarität sowie fehlende Individualisierung und geringe Flexibilität der Behandlung, mangelnde Nachsorge und mangelnde Orientierung an den Verhaltensweisen und Motiven der Patienten diskutiert (Hüppe & Raspe, 2005). Morfeld et al. (2010) bringen bei einem Vergleich multimodaler Interventionsprogramme in der Rehabilitation von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen hervor, dass eine Reihe von gut manualisierten Konzepten in Deutschland vorliegt, die sich allerdings erheblich in Dosis und Zielsetzung unterscheiden. Die Arbeitsgruppe um Morfeld bestätigt den Programmen aber einzelne gut strukturierte Bausteine, die außerdem zur eigenen Anwendung geeignet sind. Die Autoren üben in ihrem Beitrag jedoch ebenso Kritik bezüglich der Nachhaltigkeit der Interventionsprogramme:

„Allen gemeinsam ist die Unsicherheit bezüglich des Einsatzes von Strategien in den Alltag bzw. Nachsorge. Eine Reflektion der Therapieerfahrung und Transferstrategien in den Alltag sind zwar erkennbar, die konkrete Nutzung von Ressourcen in der Lebenswelt der Betroffenen jedoch nicht.“ (Morfeld et al., 2010, S. 77/ 78)

Das weiter oben beschriebene Programm lopKo greift einige der Defizite, die für die geringe Nachhaltigkeit verantwortlich sein könnten auf und wirkt vor allem mit dem Konzept der drei Behandlungspfade den Kritikpunkten der fehlenden Individualisierung und Behandlungsflexibilität sowie der unzureichenden Intensität entgegen. Weiterhin lässt lopKo durch die multiprofessionelle Diagnostik und Zuweisung die ungenügende Interdisziplinarität in den Hintergrund treten und räumt motivationale Hindernisse für die Krankheitsbewältigung durch die Mitbehandlung beruflicher Probleme aus (Greitemann et al., 2006). Dass solch eine konsequente Orientierung an den Erfordernissen der Intensität, Flexibilität und inhaltlichen Ausgestaltung des Reha-Programms mindestens einen mittelfristigen Verlauf sicher stellt (Kohlmann, 2008), zeigte eine kontrollierte Evaluationsstudie, durch die mittlere bis hohe Effektstärken im funktionalen, somatischen und psychosozialen Status nicht nur kurzfristig, sondern auch nach Ablauf von 10 Monaten nachgewiesen werden konnten (Greitemann et al., 2006).

Ebenso werden im Rahmen von Patientenschulungen aktuell mehr und mehr innovative Konzepte zur Verbesserung der Nachhaltigkeit erprobt, da die Effekte meist nur kurzfristig messbar sind (Faller et al., 2011b). Gerade das dargelegte überarbeitete Curriculum Rückenschule aus dem Gesundheitstrainingsprogramm der Deutschen Rentenversicherung Bund propagiert als zentrales Ziel die Förderung eines adäquaten Bewe-

gungsverhaltens im Alltag und will mit seinen Inhalten die Verstetigung der Schulungseffekte erreichen (Faller et al., 2011b). An dieser Stelle kommt laut Faller et al. (2011b) die Einsicht zum Ausdruck, dass Schulungen nur dann ihren Zweck erfüllen, wenn die während der Rehabilitation initiierten Verhaltensänderungen auch im Alltag von den Patienten dauerhaft aufrechterhalten werden. In einer randomisierten Kontrollgruppenstudie mit vier Messzeitpunkten, zu Reha-Beginn, -Ende, 6- und 12-Monats-Katamnese, wurde die Wirksamkeit des standardisierten Rückenschulprogramms im Vergleich zu einer traditionellen, nicht standardisierten Rückenschule bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen überprüft (Meng et al., 2009). Meng et al. (2009, 2011) konnten bezüglich dem primären Ergebnisparameter Krankheits- und Behandlungswissen kurz-, mittel-, und langfristige Interventionseffekte des neuen Rückenschulprogramms nachweisen. Weiterhin bestanden zu Gunsten des neuen Curriculums kurzfristige Effekte hinsichtlich von Verhaltensdeterminanten zu körperlicher Aktivität und schmerzbezogenen Kognitionen, der Schmerzstärke sowie der Behandlungszufriedenheit (Meng et al., 2009). Mittel- und langfristig zeigten sich positive Aspekte auf der Verhaltensebene, das heißt, es lag eine stärkere Umsetzung von rückenbezogenem Verhalten und Rückenübungen im Alltag sowie eine höhere körperliche Gesamtaktivität vor (Meng et al., 2011). Die Autoren um Meng (2011) berichten zudem von einer höheren kognitiven und behavioralen Schmerzbewältigung der Patienten. Schon zuvor konnte anhand einer formativen Evaluation mittels Patienten- und Dozentenbefragung und strukturierten Beobachtungen die Akzeptanz des Programms sowie die praktische Durchführung des manualisierten Curriculums bestätigt werden (Meng et al., 2009).

2.1.5.2 Interventionsansätze zur Prävention von Rückenschmerzen

In den letzten Jahren wurde in einer Reihe von Übersichtsarbeiten die internationale Studienlage zur Wirksamkeit verschiedener präventiver Maßnahmen aufgezeigt (Pfeifer et al., 2011). Dabei muss der Tatsache Beachtung geschenkt werden, dass aufgrund des hohen Vorkommens von Rückenschmerzen bereits im jungen Erwachsenenalter eine reine Primärprävention, im Sinne einer Verhinderung der Entstehung von Rückenschmerzen, kaum möglich ist (Lühmann, 2005; Pfeifer et al., 2011). Die genannten Autoren benennen daher das eigentliche Ziel von Präventionsmaßnahmen im Erwachsenenalter mit der Verhinderung von Rezidiven bzw. der Vorbeugung einer Chronifizierung der Beschwerden. Trotz der in den Literaturübersichten ersichtlichen Vielfalt der Interventions- und Maßnahmenvielfalt zur Rückenschmerzprävention lassen sich die meisten von ihnen laut Pfeifer et al. (2011) in folgende Gruppen zuteilen:

- bewegungsbezogene (praktische) Interventionen
- informationsbezogene Interventionen

- verhaltensbezogene bzw. kognitiv-behaviorale Interventionen
- multidimensionale bzw. multimodale Interventionen
- Hilfsmittel und ergonomische Interventionen

Anschließend soll auf die ersten vier Interventionsformen in Form von exemplarischen Studien und Darlegung der Wirksamkeit genauer eingegangen werden. Ein Nachweis zur präventiven Effizienz von Hilfsmitteln konnte bisher in kontrollierten Studien nicht erbracht werden (Lühmann, 2008), auch fehlen adäquate wissenschaftliche Untersuchungen für die Bewertung ergonomischer Interventionen (Pfeifer et al., 2011), so dass auf eine weitere Erläuterung im Folgenden verzichtet wird.

Bewegungsbezogene Interventionen

Im Rahmen der Prävention von Rückenschmerzen basiert das Konzept Training und Bewegung gemäß Lühmann (2008) traditionell auf folgenden drei Annahmen:

- Es stärkt die Rückenmuskulatur, erhöht die Flexibilität des Rumpfes und verbessert die Ausdauer.
- Die Blutversorgung spinaler Muskeln und Gelenke wird erhöht, die Ernährung der Bandscheiben verbessert und damit schädigenden Einflüssen vorgebeugt.
- Verbesserung der Stimmungslage und dadurch reduzierte Schmerzwahrnehmung.

Die Interventionen differieren je nach vordergründiger Annahme und präsentieren eine inhaltliche Bandbreite von reinen Muskelkräftigungsprogrammen über mehr auf allgemeine Fitness ausgerichtete Programme bis hin zu Gruppen-Interventionen, die sich durch spielerische Elemente und Vermittlung von Sozialkontakten auszeichnen (Lühmann, 2008). In mehreren systematischen Übersichtsarbeiten (Vuori, 2001; Linton & van Tulder, 2001; Lühmann et al., 2003; Burton et al., 2006; Krismer & van Tulder, 2007) kommen die Autoren zu dem Schluss, dass mit präventiver Intention eingesetzte körperliche Trainingsprogramme geeignet sind, die Häufigkeit und Dauer wiederkehrender Rückenschmerzepisoden, rückenbedingte Fehlzeiten am Arbeitsplatz sowie das Risiko einer Chronifizierung zu verringern. Allerdings erfolgt die Einstufung der Effektstärken dabei nur als gering bis moderat. Des Weiteren kann durch die Vielzahl der untersuchten Formen von körperlicher Aktivität oder körperlichem Training leider kein Rückschluss auf eine spezifische Wirksamkeit einzelner Interventionsformen gezogen werden (Pfeifer et al., 2011). Auch Angaben zur optimalen Intensität, Dauer und Umfang für ein körperliches Training zur Förderung der Rückengesundheit bleiben unklar (Lühmann, 2008; Pfeifer et al., 2011). Positive Wirkungen wurden in den Studien durch verschiedenste Programme erzielt, sie beinhalteten u. a.: Gymnastik mit und ohne Mu-

sik, eine Kombination von Kraft-, Ausdauer-, und Koordinationstraining sowie Aufbau- und Training für die Rückenmuskulatur. Die Autoren Lühmann (2008) und Pfeifer et al. (2011) konstatieren als Konsequenz für die Praxis, dass die Art des körperlichen Trainings eine untergeordnete Rolle zu spielen scheint und es für die Erzielung von Erfolgen vielmehr darauf ankommt, die Bewegung über einen längeren Zeitraum fortzuführen. Lühmann (2008) führt weiter aus, dass Spaß und Freude an der präferierten Sportart oder Bewegung dabei einen wichtigen motivierenden Faktor darstellen kann. Unterstützung finden diese Schlussfolgerungen durch die Ergebnisse einer Studie von Hurwitz et al. (2005), die Effekte von Freizeitaktivitäten und Rückenübungen auf Rückenschmerzen und psychosozialen Stress untersuchten. Die ursprünglich zum Vergleich der Wirksamkeit von chiropraktischer gegenüber medizinischer Versorgung bei Rückenschmerzpatienten angelegte randomisierte kontrollierte Studie, weist sowohl im Quer- als auch im Längsschnitt auf einen inversen Zusammenhang zwischen körperlicher Freizeitaktivität und dauerhaften Rückenproblemen, Behinderungen und psychologischen Distress hin. Dies wurde durch eine sekundäre multivariate Regressionsanalyse zum Zusammenhang von körperlicher Freizeitaktivität bzw. speziellen Rückenübungen hinsichtlich des Beschwerdeverlaufs, der Entwicklung von dauerhaften Beeinträchtigungen und psychologischem Distress herausgefunden. Die Ergebnisse deuten aber zusätzlich darauf hin, dass ein positiver Zusammenhang zwischen spezieller Rückengymnastik und den genannten Zielgrößen besteht. Die Autoren geben daher in ihren Schlussfolgerungen zur Verhinderung der Chronifizierung von Rückenschmerzen die Empfehlung aus, auf spezifische Rückenübungen zugunsten allgemeiner körperlicher Aktivitäten zu verzichten. Auch Mannion et al. (2001) zeigen durch einen Vergleich von drei aktiven Therapieverfahren, dass die Anwendung körperlich aktivierender Programme bei Rückenschmerzen erfolgreich, die Variante der Bewegung jedoch zweitrangig ist. Die Studie wurde zwar für die Rehabilitation von chronisch lumbalen Rückenschmerzen erhoben, ist jedoch aus folgenden Gesichtspunkten auch für die Prävention relevant: Die Auswahl der Teilnehmer wurde so getroffen, dass diese mit ihren Beschwerden auch in sekundären Präventivmaßnahmen anzutreffen sein könnten und überdies die beiden Interventionsprogramme Aerobic und Kraftübungen an Trainingsgeräten in der Prävention separat oder als Teilprogramme in Präventionskursen ebenso zur Anwendung kommen. Die Studienteilnehmer, denen allen gemeinsam chronisch unspezifische lumbale Rückenschmerzen waren, wurden randomisiert in eine der drei Interventionsgruppen, aktive Physiotherapie, Rumpfmuskel-Rekonditionierung an Trainingsgeräten und allgemeines Aerobic-Programm zugewiesen und nahmen an zwei Sitzungen pro Woche über drei Monate hinweg an dem Programm teil. Ein Fragebogen zur Selbsteinschätzung von Schmerz und Behinderung wurde vor und nach der Inter-

vention sowie nach 6 und 12 Monaten nach Interventionsende erhoben. Die Ergebnisse zeigen, dass die drei Behandlungsmethoden im gesamten Nachuntersuchungszeitraum gleich effizient die Schmerzintensität und -häufigkeit reduzierten, wohingegen die Gruppen bezüglich der subjektiven Behinderung Unterschiede aufwiesen:

„In der Physiotherapie-Gruppe war die Behinderung 6 Monate nach Therapieende wieder wie vor der Therapie, während in den beiden anderen Gruppen der positive Effekt auch 1 Jahr nach der Therapie noch andauerte. Große Unterschiede zeigten sich auch bei den Kosten; diese waren beim Aerobic-Programm mit Abstand am niedrigsten.“ (Mannion et al., 2001, S. 170)

Die Autorengruppe um Mannion (2001) empfiehlt somit die Einführung von Aerobic-Programmen als Therapiemethode erster Wahl bei chronisch unspezifischen Rückenschmerzen, um die Behandlungskosten beträchtlich absenken zu können.

Ferner zeigen auch Köstermeyer, Abu-Omar & Rütten (2005) mit dem Ergebnis einer Querschnittsstudie, dass Rückenkraft, Fitness und körperliche Aktivität als Schutzfaktoren vor Rückenerkrankungen differenziert anzusehen sind. Die Autoren konstatieren, dass eine gute körperliche Konstitution als Schutzfaktor bezüglich Beschwerدهäufigkeit und -stärke angesehen werden kann, Sportangebote hingegen auf ihre gesundheitliche Wirkung hin zu spezifizieren sind. Diese Empfehlung geben Köstermeyer et al. (2005) aufgrund des Studienergebnisses, das einer größeren Anzahl von Tagen mit intensiver körperlicher Aktivität eine geringfügige Erhöhung des Risikos für stärkere Schmerzen im Lumbalbereich bescheinigt.

Zusammenfassend legen Kempf & Steinau (2011) dar, dass eine eindeutige Wirksamkeit körperlicher Übungen und Bewegungstherapie zur Prävention von Rückenschmerzen und zur Behandlung chronischer Beschwerden besteht. Die Autoren resümieren weiterhin, dass durch ein Muskelaufbautraining bei Patienten mit chronisch rezidivierenden Rückenschmerzen, die Schmerzen reduziert und die Funktion verbessert werden kann. Diese Feststellung wird auch durch die Studie von Mannion et al. (2001) gestützt. Kempf & Steinau (2011) sowie Pfingsten (2005a) vermuten auf Grundlage der umfangreichen Literaturübersichten, dass der Erfolg körperlich aktivierender Behandlungsverfahren möglicherweise weniger in den objektivierbaren körperlichen Veränderungen selbst als vielmehr in der positiven Beeinflussung psychosozialer Parameter, wie z. B. der Angst-Vermeidungs-überzeugung, zu suchen ist. In den Europäischen Leitlinien zur Prävention von Rückenschmerz (Burton et al., 2006) wird auf Grundlage der vorliegenden Studienergebnisse die Empfehlung gegeben:

„Physical exercise is recommended for prevention of sick leave due to LBP and for the occurrence or duration of further episodes. There is insufficient consistent evidence to recommend for or against any specific type or intensity of exercise.“ (Burton et al., 2006, p. 3)

Informationsbezogene Interventionen

Um die mit Rückenschmerz zusammenhängenden Kognitionen und das korrespondierende Verhalten zu beeinflussen, wird in der Literatur die Vermittlung von rücken-schmerzbezogenem Wissen als eine Strategie angeführt (Pfeifer et al., 2011).

In den bisher vorliegenden Studien (Symonds et al., 1995; Indahl et al., 1995; Burton et al., 1999; Buchbinder et al., 2001; Roberts, 2002; Kovacs et al., 2007) konnte über eine reine Verbreitung von Positivbotschaften zum Umgang mit Rückenschmerzen unter Zu-hilfenahme von Broschüren oder öffentlichen Medien ein Beschwerderückgang erreicht werden. Die Empfehlung in den Europäischen Leitlinien zur Prävention von Rücken-schmerz (Burton et al., 2006) lautet:

“Information and education about back problems, if based on biopsychosocial principles, should be considered, but information and education focused principally on a biomedical or biomechanical model cannot be recommended.” (Burton et al., 2006, p. 3)

Die Autoren der informationsbezogenen Interventionsstudien sowie der Europäischen Leitlinien weisen explizit darauf hin, dass traditionelle Botschaften von Informationen, deren Kernaussagen sich auf das biopsychosoziale Modell beziehen, zu unterscheiden sind. Die Arbeitsgruppe um Pfeifer (2011) fasst dahingehend zusammen, dass die klas-sischen Aussagen, die inhaltlich von der Anatomie, der Pathogenese und Pathologie der Wirbelsäule handeln, über Untersuchungsmethoden und Operationstechniken be-richten sowie die Fokussierung auf den Schmerz in den Mittelpunkt stellen, ein medizi-nisches Problem entstehen lassen, welches den Patienten in den Glauben versetzt, es nicht selbst behandeln zu können. Darüber hinaus stellen die Autoren fest, dass solche Informationen eine verletzliche Wirbelsäule generieren, dauerhafte Schädigungen und medizinische Behandlung implizieren sowie Passivität fördern. Letzteres kommt durch die traditionelle Empfehlung zustande, Aktivitäten bei Schmerz zu vermeiden und erst nach Erreichen der Schmerzfreiheit wieder aufzunehmen.

Im Folgenden sollen die bereits oben erwähnten Studien genauer beleuchtet werden. Allen gemeinsam sind eine reine Vermittlung rückenbezogenen Wissens und die direkte bzw. bewusste oder indirekte sowie unbewusste Bezugnahme auf die Informationen gemäß dem biopsychosozialen Modell des Rückenschmerzes (Waddell, 2004), dessen Ziele eine Verminderung von Rückenschmerzen respektive eine Veränderung des da-mit zusammenhängenden Verhaltens darstellen.

Symonds et al. (1995) zeigten in ihrer prospektiven 1-Jahres Studie an Mitarbeitern ei-nes Industriebetriebs, wie eine einfache Einflussnahme auf Krankheitsüberzeugungen gute Effekte haben kann. Die einzige Intervention bestand darin, im Betrieb kleine Handzettel zu verteilen, auf denen in einfachen Sätzen die Harmlosigkeit von Rücken-schmerzen propagiert wurde. Bei der Untersuchung der Arbeitsausfallzeiten, ein Jahr

nach Ausgabe der Handzettel ergab im Vergleich zum Vorjahreszeitraum eine 60 % Reduzierung der rüschenschmerzbedingten Krankschreibungen.

Die randomisierte klinische Untersuchung von Indahl et al. (1995) ist mit ihren über 900 Teilnehmern im Bereich der Sekundärprävention einzuordnen. Diese rekrutierten sich aus Personen, denen gemeinsam 8-12 Wochen rüschenschmerzbedingte Fehlzeiten am Arbeitsplatz waren. Der Interventionsgruppe wurde mitgeteilt, dass Rückenschmerzen normal seien und sich dahinter keine ernsthafte Erkrankung verberge. Zusätzlich wurden sie zu anfangs leichter, dann steigender Aktivität angehalten. Die Kontrollgruppe erhielt die standardmäßige Hausarztbehandlung. Die Nachuntersuchung nach 6 Monaten ergab, dass 60 % der Patienten aus der Kontrollgruppe noch weiterhin arbeitsunfähig waren, gegenüber 30 % aus der Interventionsgruppe. Damit konnten die Autoren um Indahl nachweisen, dass bereits eine einfache therapeutische Intervention, mit den Inhalten Information über den gutartigen Verlauf von Rückenschmerzen und der Empfehlung aktiv zu bleiben, gegenüber einer Standardbehandlung signifikante Vorteile in Bezug auf die Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit bringt.

Die Arbeitsgruppe um Burton (1999) verteilte in ihrer Studie eine neue speziell entwickelte Broschüre, *The Back Book*, zur Bewertung und zum Umgang mit Rückenschmerz sowie eine mit traditionellen Botschaften versehene Broschüre an Patienten mit akuten oder rezidivierenden Rückenschmerzen, die eine Behandlung in Anspruch nahmen. *The Back Book* und die Kontroll-Broschüre enthalten die in Tabelle 5 aufgelisteten Hauptaussagen.

Tab. 5. Vergleich der Hauptaussagen der beiden Studienbroschüren (nach Burton et al., 1999, p. 2486)

The Back Book	Kontroll-Broschüre
- There is no sign of any serious disease. - The spine is strong. There is no suggestion of any permanent damage. Even when it is very painful, that does not mean there is any serious damage to your back: hurt does not mean harm. - Back pain is a symptom that your back is simply not moving and working quite as it should. It is unfit or out of condition. - There are a number of treatments that can help to control the pain, but lasting relief then depends on your own effort. - Recovery depends on getting your back moving and working again and restoring normal function and fitness. The sooner you get active, the sooner your back will feel better. - Positive attitudes are important. Do not let your back take over your life. "Copers" suffer less at the time, get better quicker and have less trouble in the long term.	- Traditional biomedical concepts of spinal anatomy, injury, and damage. (Implicit messages that the spine is easily damaged and that medicine should diagnose and treat the problem, but that there is often permanent damage.) - Avoid activity when in pain; your general practitioner may advise bed rest. - Describes further investigations and surgery. (Reinforces the message that back pain is a medical problem, and that there is little the patient can do.) - Concentrates on pain rather than activity. (Implicit message that restoring activity and function must await relief of pain.) - Encourages patient to be passive.

Das Studienergebnis zeigte, dass die mit der neuen spezifischen Broschüre versorgten Patienten gegenüber den mit der traditionellen Broschüre versorgten Patienten im Folgezeitraum geringere schmerzbedingte Funktionseinschränkungen sowie eine Positivierung von subjektiven Theorien zum Problem des Angst-Vermeidungsverhaltens aufwiesen. Dies war auch ein Jahr nach Initialphase noch messbar.

Einen ähnlichen Weg beschritten in ihrer Studie Roberts et al. (2002), indem sie ebenfalls eine speziell entwickelte Broschüre an Patienten mit akuten Rückenschmerzen verteilten, um Wissen, Einstellung gegenüber Rückenschmerz, beobachtbares Verhalten und Funktion zu beeinflussen. Die Autoren geben u. a. folgende Inhalte der Broschüre an:

- das Deckblatt enthält die Botschaften „you can ease your pain“ and „most people do get better within 4 weeks“
- interaktive Inhalte, die die Patienten ermuntern sollen, ihre Schmerz verstärkenden sowie ihre bequemsten Bewegungen oder Positionen zu notieren
- einfache anatomische Beschreibungen
- Empfehlungen zur Einschränkung radiologischer Untersuchungen, zu Matratzen, zu Schmerzmedikamenten
- Hinweise zur Notwendigkeit Bettruhe zu minimieren und zur Bedeutung, mobil zu bleiben
- praktische Tipps zum Hinlegen und Aufstehen, Stehen, Sitzen, Körperpflege, Anziehen, Autofahren
- Hinweise zu Selbsthilfemaßnahmen wie Wärme- und Kälteanwendungen, körperliche Aktivität (Walking, Schwimmen, Yoga) und Entspannung
- weiterführende Literatur und hilfreiche Adressen finden sich auf der Rückseite der Broschüre

Im Ergebnis nach zwei Wochen bzw. nach drei Monaten zeigten die Patienten der Versuchsgruppe ein rückenfreundlicheres Bewegungsverhalten beim Sitzen und Heben als die nicht behandelte Kontrollgruppe. Wissenseffekte konnten als gering eingestuft werden, wohingegen sich keine Veränderungen in der Überzeugung zur Selbsthilfe und des funktionalen Status ergaben.

Auch der Ansatz von Kovacs et al. (2007) geht in dieselbe Richtung: In ihrer Studie wurde in spanischen Pflegeheimen an die mindestens 65-jährigen Bewohner unterschiedliche Broschüren verteilt und ihr Effekt bezüglich der Rückenschmerz-bedingten Behinderung getestet. Die erste Broschüre enthielt die Kernaussagen des schon zuvor in der Studie von Burton et al. (1999) verwendeten *Back Book*, das zweite Informationsblatt *Back Guide* beschrieb für das tägliche Leben anwendbare Empfehlungen zu

einer gesunden Haltung und die dritte Schrift wartete mit allgemeinen Informationen zur Gesunderhaltung des Herz-Kreislauf-Systems, mit Empfehlungen zur Senkung von Cholesterin und zur Blutdruck-Kontrolle auf. In allen drei Gruppen, *active management group* (*Back Book*), *postural hygiene group* (*Back Guide*) und Kontrollgruppe (Broschüre zur Herz-Kreislauf-Gesundheit) konnte nach 30 Tagen eine Verbesserung der Rückenschmerz-bedingten Behinderung gemessen werden. Jedoch konnte nur bei der Interventionsgruppe, denen das *Back Book* ausgehändigt wurde, auch 6 Monate danach anhaltende Wirksamkeit nachgewiesen werden. Bei der Untergruppe der Teilnehmer mit vorhandenen Rückenschmerzen fielen die Effekte sogar noch größer aus.

Die Untersuchung von Buchbinder et al. (2001) weist eher einen unspezifischen präventiven Charakter auf, da sie nicht speziell Personen mit erlebten Rückenschmerzen ansprach, sondern sich über lokale Massenmedien allgemein an die australische Bevölkerung wandte. Die Intervention bestand aus medialen Informationen zu Rückenschmerzen, die zur Hauptsendezeit als Werbespots im Fernsehen ausgestrahlt wurden. Die Inhalte orientierten sich an der bereits bei der Studie von Burton et al. (1999) verwendeten Broschüre *The Back Book*, umgesetzt in die eindeutigen Hinweise, bei leichten Rückenschmerzen aktiv zu bleiben, zu trainieren, nicht über längere Zeit Ruhe zu halten und weiter zu arbeiten. Die Ergebnisse waren im Wesentlichen, dass es in der Region, in der mit Hilfe der Medien über einen adäquaten Umgang mit Rückenschmerz informiert wurde, im Folgezeitraum der Intervention zu Veränderungen subjektiver Theorien zum Rückenschmerz, zu weniger Arbeitsunfähigkeits-Tagen und zu weniger rücken-schmerzbezogener Kosten kam als in der medial uninformierten Vergleichsregion. Die Effekte, dass sich das Wissen der Bevölkerung auf die Prävalenz von Rückenschmerzen auswirkt und dass die Beseitigung gesellschaftlicher Fehlvorstellungen gegenüber Rückenschmerzen rücken-schmerzbedingte Arbeitsunfähigkeit reduzieren kann, sind noch viereinhalb Jahre nach Kampagnenende zu beobachten (Buchbinder & Jolley, 2007).

Kognitiv-behaviorale Interventionen

In den wenigen zur Prävention von Rückenschmerzen vorliegenden Ansätzen zu ausschließlich kognitiv-behavioralen Interventionen steht im Mittelpunkt die Vermittlung von Informationen und Techniken, um eine Neu- oder Umbewertung der Rückenschmerzen oder eine Veränderung im Umgang mit den Beschwerden zu erzielen. Vordergründig kommen Interventionsformen in Einzel- oder Gruppenberatungen zum Einsatz, die auf Basis des biopsychosozialen Modells des Rückenschmerzes (Waddell, 2004) zu einer aktiven Krankheits- und Schmerzbewältigung führen (Pfeifer et al., 2011). Meist erfolgt der Einsatz dieser kognitiv-behavioralen Programme in Kombination mit bewegungsbe-

zogenen Ansätzen, so dass multidimensionale Interventionsformen entstehen, die im nachfolgenden Text unter „multidimensionale Interventionen“ noch genauer beschrieben werden sollen. Ansätze mit reinen kognitiv-behavioralen Inhalten weisen die Studien von Linton & Anderson (2000) sowie Linton & Ryberg (2001) auf, die im Bereich der Sekundärprävention anzusiedeln sind.

Linton & Anderson (2000) vergleichen in ihrer Untersuchung eine kognitiv-behaviorale mit zwei informationsbezogenen Interventionen. Dazu teilten sie Patienten mit akuten oder subakuten Rückenschmerzen und einem selbsteingeschätzten hohen Chronifizierungsrisiko in eine Versuchsgruppe und zwei Kontrollgruppen ein. Die Versuchsgruppe erhielt eine kognitiv-behaviorale Intervention zum Umgang mit Rückenschmerzen in sechs Kurseinheiten zu jeweils zwei Stunden. Die Kontrollgruppen wurden entweder mit einer Informationsbroschüre mit spezifischen Informationen zum Umgang mit Rückenschmerz versorgt oder bekamen über einen Zeitraum von sechs Wochen einmal wöchentlich ein Informationspaket ausgehändigt. Dieses in der zweiten Kontrollgruppe verteilte Informationspaket enthielt allgemeine Empfehlungen und Abbildungen zum Umgang mit und zur Prävention von Rückenschmerz. Hinsichtlich Schmerz, Angst-Vermeidungs-Denken und rückenschmerzbezogener Kognitionen ergaben sich in allen drei Gruppen Verbesserungen. Allerdings konnte in der Versuchsgruppe ein neunfach reduziertes Risiko für eine langfristige Krankmeldung sowie weniger in Anspruch genommene Arztbesuche und physikalische Therapien nachgewiesen werden. Das selbst wahrgenommene Chronifizierungsrisiko wurde von den Teilnehmern der kognitiv-behavioralen Intervention niedriger eingeschätzt als vor der Intervention. Die Autoren schlussfolgern:

“This study demonstrates that a cognitive-behavior group intervention can lower the risk of a long-term disability developing. These findings underscore the significance of early interventions that specifically aim to prevent chronic problems. This approach might be applied to primary care settings.” (Linton & Andersson, 2000, p. 2825)

Diese Effekte konnten im 5-Jahres Follow-up erneut bestätigt werden (Linton & Nordin, 2006): Gegenüber der Kontrollgruppe, die nun beide ehemalige Informationsgruppen erfasste, konnte in der kognitiv-behavioralen Versuchsgruppe immer noch geringere Schmerzen, höhere Aktivität, größere Lebensqualität sowie ein besserer allgemeiner Gesundheitszustand nachgewiesen werden. Das Risiko für eine langfristige Krankmeldung war in der Kontrollgruppe immer noch dreifach so hoch.

Mit demselben kognitiv-behavioralen Interventionsprogramm konnten Linton & Ryberg (2001) bei Probanden, die im letzten Jahr Rückenschmerzen aufwiesen, deswegen aber nicht mehr als 30 Tage arbeitsunfähig waren und sich aktuell nicht in Behandlung befanden, eine Senkung bezüglich der Arbeitsunfähigkeitstage sowie von Tagen mit

Rückenschmerzen, erzielen. Dies ergab das 1-Jahres Follow-up in der Interventionsgruppe im Vergleich zu einer standardmäßig versorgten Kontrollgruppe, die immer dann ärztliche oder physikalische Behandlung erhalten hat, wenn die Teilnehmer danach verlangten. Die Intervention, mit dem Ziel sich selbst einen persönlichen Schmerz-Bewältigungsplan zu erstellen, wird in Tabelle 6 im Wesentlichen in Inhalt und Aufbau beschrieben, wobei jede Kurseinheit mit zwei Stunden festgelegt wurde.

Tab. 6. *Stundeninhalt und -aufbau des kognitiv-behavioralen Interventionsprogramms (nach Linton & Andersson, 2000, p. 2827; Linton & Ryberg, 2001, p. 86)*

Kurstunde	Schwerpunkte	Fähigkeiten
1	Ursachen für Rückenschmerz und Prävention chronischer Probleme	Problemlösungsstrategien, Anwendung von Entspannung, über den Schmerz lernen
2	Umgang mit Schmerz, Schmerzbe-wältigung	Aktivitäten, Aufrechterhaltung täglicher Routi-nen, Aktivitätsplanung, Entspannungstraining
3	Gesundheitsförderung, Stresskon-trolle zu Hause und am Arbeitsplatz	Warnsignale, Bewertung, Überzeugungen
4	Anwendung in Freizeit und Arbeit	Kommunikationstechniken, Bestimmtheit, Risi-kosituationen, Anwendung von Entspannungs-techniken
5	Kontrolle von rezidivierenden Schmerzen	Bewältigungsstrategien, Wiederholung von Bewältigungstechniken, Anwendung von Ent-spannungstechniken
6	Ergebnisse aufrechterhalten und verbessern	Risikoanalyse, Aufrechterhaltungsplan

Als sekundärpräventive Maßnahme setzten auch Menzel & Robinson (2006) eine kognitiv-behaviorale Therapie in einer Studie mit Krankenschwestern und Krankenschwesternhelfern ein. Die Teilnehmer, deren Gemeinsamkeiten Rückenschmerzepisoden im vergangenen Jahr sowie eine Tätigkeit, die mindestens 80 % der Arbeitszeit eine Versorgung direkt am Patienten und insgesamt mindestens 30 Arbeitsstunden pro Woche beinhaltet, darstellen, wurden in eine Interventionsgruppe und in eine Warte- bzw. Kontrollgruppe eingeteilt. Die Interventionsgruppe erhielt, unter der Leitung eines Psychologen, in sechs Wochen zu je 90 min. Informationen und Anwendungen in Bezug auf den Umgang und die Bewältigung von Stress und Schmerzen. Auch aus den Ergebnissen dieser Studie leiten die Autoren ab, dass eine kognitiv-behaviorale Intervention als vielversprechende sekundärpräventive Maßnahme eingesetzt werden kann: In der Interventionsgruppe wurde sowohl 6 als auch 12 Wochen nach Interventionsbeginn von einer verminderten Schmerzintensität berichtet, während in der Kontrollgruppe die Schmerzintensität leicht anstieg.

Multidimensionale Interventionen

Multidimensionale bzw. multimodale Programme beinhalten eine Kombination der bereits genannten Interventionen. In der Regel erfolgt eine Kombination von verhaltens- und bewegungsbezogenen Interventionen, bei denen gezielte Informationsvermittlung respektive kognitiv-behaviorale Strategien und körperliches Training zum Einsatz kommen. In der für die Europäischen Leitlinien zur Prävention von Rückenschmerzen erstellten Literaturübersicht von Burton et al. (2006) wurde die Wirksamkeit von multidimensionalen Präventionsprogrammen beurteilt. In Übereinstimmung mit den Überblicksdaten von Gatty et al. (2003) und Tveito et al. (2004) stellten sie fest, dass die meisten Studienergebnisse auf eine Effizienz der multidimensionalen Programme hinweisen. Allerdings kann aus den Übersichten kein Fazit gezogen werden, welche Programmzusammensetzungen optimal sind und wie die Zuordnung der Zielgrößen erfolgen soll. Des Weiteren legen die Ergebnisse nahe, dass vor allem Personen, die viele Risikofaktoren und damit ein hohes Chronifizierungsrisiko besitzen, am deutlichsten von multidimensionalen Programmen profitieren. Dies unterstützen die Erkenntnisse von Lühmann (2005), die psychosozialen Risikofaktoren einen höheren Einfluss auf die Entstehung von Rückenschmerzen zuschreiben als somatischen, und damit eindimensionale Präventionsansätze, die den reinen biomedizinischen Ansatz erfassen, als ungeeignet klassifizieren. Die Autoren um Burton (2006) fassen in den Leitlinien zusammen, dass die vielversprechendsten Ansätze körperliche Aktivität und Informationsvermittlung respektive kognitiv-behaviorale Strategien gemäß dem biopsychosozialen Modell mit einbeziehen. Die Autoren messen der alleinigen Anwendung einzelner Interventionsformen jedoch geringere Bedeutung bei:

„Owing to its multidimensional nature, no single intervention is likely to be effective at preventing the overall problem of back pain, although there is likely to be benefit from getting all the players onside.” (Burton, 2005, p. 541; vgl. Burton et al., 2006)

Folglich lautet die Empfehlung in den Europäischen Leitlinien zur Prävention von Rückenschmerz, möglichst alle Interventionsformen in einem Programm zusammenzufassen. Dadurch ergibt sich durch multidimensionale Interventionen auch die Möglichkeit, vielfältigen Zielstellungen zur Prävention von Rückenschmerzen zu entsprechen. Pfeifer et al. (2011) fassen die Ziele im Wesentlichen zusammen:

- Beeinflussung der Schmerzbewertung und -bewältigung
- Beeinflussung des Angst-Vermeidungsverhaltens
- Vermittlung von Informationen und den Aufbau von Wissen zur Beeinflussung von rückenschmerzbezogenen Kognitionen und subjektiven Theorien
- Vermittlung von Entspannungstechniken

- Verbesserung der körperlichen Fitness bzw. die Kompensation von physischer Dekonditionierung
- Heranführung an regelmäßige körperliche Aktivität

Im Folgenden soll durch die Darstellung zweier beispielhafter Studien die hohe Bedeutung des Einsatzes multidimensionaler Programme zur Prävention von Rückenschmerz veranschaulicht werden.

Um herauszufinden welche Effekte verschiedene präventive Interventionstherapien auf Rücken- und Nackenschmerzen aufweisen, teilten Linton et al. (2005) ihre Studienteilnehmer in drei Gruppen ein: Die minimale Behandlungsgruppe erhielt eine ärztliche Untersuchung, Informationen über die Unschädlichkeit von Schmerzen und die Relevanz täglicher Bewegung und Aktivität sowie ein 16-seitiges Buch zum Thema *Umgang mit akuten Nacken- und Rückenschmerzen*. Bei der zweiten Gruppe wurde die minimale Behandlung um eine kognitive verhaltenstherapeutische Intervention ergänzt. Diese Intervention wurde einmal wöchentlich à zwei Stunden über sechs Wochen in Kleingruppen durchgeführt. Dabei handelte es sich um ein strukturiertes Programm, das Informationen vermittelt, das Erlernen von Fähigkeiten zum Selbstschutz beinhaltet, indem Probleme gelöst und Hausaufgaben gestellt sowie individuelle Programme erstellt werden. Durch diese Schulung sollen die Teilnehmer zu einem selbständigen Umgang mit Rückenschmerzen befähigt werden und lernen, diese selbst zu beeinflussen. Die Teilnehmer der dritten Gruppe erhielten das minimale Behandlungsprogramm sowie die kognitive verhaltenstherapeutische Intervention und zusätzlich eine jeweils individuell an die vorliegende Beeinträchtigung angepasste präventive Bewegungstherapie, Informationen über ihre Befindlichkeitsstörung und Empfehlung zu körperlicher Aktivität. Des Weiteren waren in dieser Gruppe Behandlungen zur Schmerzreduzierung und zur Vorbereitung auf Bewegung möglich. Einschlusskriterien in die Studie wurden über Erwerbstätigkeit, Inanspruchnahme medizinischer Versorgung wegen unspezifischer Rückenschmerzen und damit das Risiko auf Langzeiterkrankung, weniger als vier Monate Ausfallzeit wegen Krankheit während des letzten Jahres sowie keine physische Therapie im vergangenen Jahr, festgelegt. Die Daten wurden durch Beobachtung und postalische Befragung vor und 12 Monate nach Intervention erhoben. Es ergaben sich signifikante Unterschiede bezüglich der Fehlzeiten am Arbeitsplatz und der Inanspruchnahme medizinischer Versorgung. Die besten Ergebnisse erzielte die dritte Gruppe, die zweitbesten die zweite Gruppe und die wenigsten die minimal behandelte Gruppe. Die dritte Gruppe weist signifikant weniger Arztbesuche auf als die erste Gruppe, wobei zwischen der zweiten und dritten Gruppe keine signifikanten Unterschiede bestehen. Hinsichtlich der rüchenschmerzbedingten Fehlzeiten besitzt die erste Gruppe den größ-

ten prozentualen Anteil, die zweite Gruppe den mittleren und die dritte Gruppe den geringsten Anteil. Das Risiko einer längerfristigen Erkrankung ist in der minimal behandelten Gruppe fünfmal höher als in den beiden anderen Gruppen, zwischen der zweiten und dritten Gruppe war diesbezüglich kein Unterschied zu verzeichnen. Für die Prävention schlussfolgern die Autoren, dass das Risiko für dauerhafte Erwerbsunfähigkeit, zukünftige Inanspruchnahme medizinischer Versorgung und das Risiko langandauernder Erkrankung durch zusätzliche spezifische Interventionen, wie kognitiv-behavioraler Intervention oder kognitiv-behavioraler Intervention plus Bewegungstherapie, vermindert werden kann.

Göhner & Schlicht (2006) entwickelten für ihre Studie ein kognitiv-behaviorales Trainingsprogramm "...to enhance patients' self efficacy, maximise severity perceptions and reduce barrier perception..." (Göhner & Schlicht, 2006, p. 87). Für die Prävention von chronischen Rückenschmerzen sind den Autoren zufolge diese Zielstellungen bei der Erreichung langfristiger Effekte essentiell, die wiederum auch nur dann zu erwarten sind, wenn die Behandlungsempfehlungen von den Teilnehmern eingehalten werden. Die Patienten, mit unspezifischem, subakutem Rückenschmerz, wurden einer Interventions- bzw. Trainingsgruppe oder einer Kontrollgruppe zugeteilt. Beiden Gruppen wurde dieselbe physiotherapeutische Übungsbehandlung zuteil, die Interventionsgruppe erhielt zusätzlich das kognitiv-behaviorale Trainingsprogramm. Das über 6-8 Wochen andauernde physiotherapeutische Übungsprogramm beinhaltete 10 standardisierte und 12 optionale Übungen sowie von den Physiotherapeuten verbreitete Informationen über die Notwendigkeit, alle Behandlungsempfehlungen, auch über die aktuelle Behandlung hinaus, einzuhalten. Das kognitiv-behaviorale Trainingsprogramm wurde an drei verschiedenen Terminen zwischen der ersten und letzten Physiotherapie-Einheit zu je 50 Min. durchgeführt: Um die Selbstwirksamkeit zu erhöhen, erhielten die Patienten großes Lob für die Einhaltung von Behandlungsempfehlungen. Zur Beseitigung der Hindernisse wurden die von den Patienten wahrgenommenen Schwierigkeiten analysiert und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt. Eine realistische Einschätzung der Schwere der Erkrankung sollte durch Darlegung von Informationen zur Wirbelsäule im Allgemeinen und zur Entwicklung von chronischen Rückenschmerzen entstehen. Die Interventionsgruppe berichtete in den Messungen drei und sechs Monaten nach Interventionsende von einer Erhöhung der Selbstwirksamkeit und der ernsthaften Wahrnehmung, von reduzierten wahrgenommenen Hindernissen sowie von öfter durchgeführtem Training gegenüber der Kontrollgruppe. Die Ergebnisse lassen den Autoren zufolge das Fazit zu, dass das kurze und preisgünstige kognitiv-behaviorale Trainingsprogramm ein wirksames Instrument darstellt, Patienten zur regelmäßigen Einhaltung der Behandlungsempfehlungen zu befähigen. Bis 6 Monate nach Interventionsende konnte in der Trainingsgruppe ge-

genüber der Kontrollgruppe sowohl eine Steigerung der Selbstwirksamkeit und der ernsthaften Wahrnehmung als auch eine Reduzierung der wahrgenommenen Behinderungen verzeichnet werden.

2.1.6 Zusammenfassende Reflexion

In der von Burton (2005) erfolgten Zusammenfassung und Bewertung vorliegender Studien für die Europäischen Leitlinien zur Prävention von Rückenschmerzen ergab sich gute Evidenz für zwei Interventionsstrategien: Zum einen die Hinführung zu und die Bindung an körperliche Aktivität und körperliches Training und zum anderen die Vermittlung von Wissen zur Beeinflussung von rückenschmerzbezogenen Kognitionen und subjektiven Theorien und damit die Veränderung der Schmerzbewertung und -bewältigung sowie die Beeinflussung des Angst-Vermeidungsverhaltens. Insbesondere die Kombination der beiden Zielsetzungen scheint am erfolgversprechendsten (Burton, 2005; Burton et al., 2006). Diese Analyse verdeutlicht auch den „Paradigmenwechsel im Umgang mit dem Rückenschmerz“ (Hildebrandt, 2005, S. 146). Unter der Betrachtungsweise, dass die Wirbelsäule ein Verschleißorgan darstellt, das durch falsche Belastungen einer erhöhten Abnutzung unterliegt, wurde bei Rückenbeschwerden vor allem von ärztlicher Seite, durch z. B. Krankschreibungen, Korsettverordnungen und Attesten zu Hebe- und Tragebeschränkungen, die passive Behandlung lange Zeit propagiert (Müller, 2011). Durch die Erkenntnis, dass Rückenschmerz-Betroffene neben einem ausgeprägten Schon- und Vermeidungsverhalten häufig eine ausgeprägte körperliche Dekonditionierung in Form von Muskelschwächen, Koordinationsstörungen, Ausdauerdefiziten und Einschränkungen der Beweglichkeit aufweisen (Hildebrandt, 2011), konnte die reine biomechanische Betrachtungsweise nicht mehr aufrechterhalten werden. Des Weiteren zeigen die Häufigkeit und die schwerwiegenden Konsequenzen von Rückenschmerzen sowohl für jeden Einzelnen als auch für das Gesundheits- und Sozialsystem die hohe Notwendigkeit von präventiven Interventionen auf (Lühmann, 2005; Müller, 2011). Für den Betroffenen stellen sich die Folgen als Schmerzen, Funktionsbeeinträchtigungen und soziale Einschränkungen dar, die sozialmedizinischen Konsequenzen definieren sich über Ausfallzeiten am Arbeitsplatz, Inanspruchnahme von medizinischen Leistungen und Rehabilitation sowie Verrentungen (Lühmann, 2005). Die Hauptkosten werden dabei von der geringen Zahl chronisch Kranker verursacht (Robert-Koch-Institut, 2006a). Müller (2011) folgert, dass die Verhinderung einer Chronifizierung von Rückenschmerzen eine bedeutende Stellung einnimmt. Die aktuelle Studienlage dazu veranschaulicht, dass einer Chronifizierung nur durch eine biopsychosoziale Herangehensweise Einhalt geboten werden kann (Burton et al., 2006; Hasenbring & Pfingsten, 2007). Dieser Notwendigkeit liegen zwei Darlegungen zugrunde: Schon die

Entstehung von Rückenschmerzen ist auf ein multifaktorielles Geschehen zurückzuführen, indes die eigentliche Ursache für die Mehrzahl der Rückenschmerzen unbekannt ist und daher der Ansatz über die Risikofaktorenanalyse gewählt wird (Lühmann, 2005). Weiterhin nehmen psychologische und soziale Faktoren, insbesondere bei langwierigen chronischen Entwicklungen, größeren Einfluss auf den Erkrankungsverlauf als somatische bzw. strukturelle Aspekte (Pfungsten & Hildebrandt, 2011).

“Moderne Präventionsansätze fokussieren daher weniger auf die Verhinderung von Rückenschmerzepisoden, sondern versuchen den Übergang von akuten Beschwerden in einen chronischen Verlauf zu unterbinden. Nach dem Konzept des biopsychosozialen Risikofaktorenmodells richten sich sowohl verhaltens- als auch verhältnispräventive Interventionen auf die Beseitigung von physischen, psychologischen und sozialen Risikofaktoren.” (Lühmann, 2008, S. 83)

Lühmann (2008) resümiert zudem, dass aus den vorliegenden Übersichtsarbeiten hauptsächlich bewegungsbezogenen Maßnahmen und bei bereits von Rückenschmerz Betroffenen, multidisziplinären Ansätzen Wirksamkeit zugeschrieben werden kann.

“Am erfolgversprechendsten scheinen multidimensionale Programme zu sein, die im Sinne von bio-psycho-sozialen Interventionen neben Trainingsmodulen kognitiv-behaviorale Komponenten enthalten, die eine Beeinflussung der Krankheitswahrnehmung [...] zum Ziel haben.” (Lühmann, 2005, S. 144)

In der Rehabilitation von Rückenschmerzen kommen diesbezüglich bereits gut evaluierte Konzepte, z. B. IopKo (Dippelt et al., 2006) und das aktuelle Curriculum Rückenschule aus dem Gesundheitstrainingsprogramm der Deutschen Rentenversicherung Bund (2010), zur Anwendung.

Für die Wahl des multimodalen Ansatzes bei präventiven Interventionen sprechen neben den wissenschaftlichen Evidenzen auch die Zielerreichung der einzelnen Interventionsmöglichkeiten: Bewegungsbezogene Ansätze sind in der Lage Rückenschmerzen zu reduzieren (Vuori, 2001; Linton & van Tulder, 2001; Lühmann et al., 2003; Burton et al., 2006; Krismer & van Tulder, 2007) und scheinen ebenso günstigen Einfluss auf psycho-soziale Faktoren zu nehmen (Pfungsten, 2005a; Kempf & Steinau, 2011). Durch informations- und verhaltensbezogene Interventionen kann insbesondere der Transfer in den Alltag und die Nachhaltigkeit der Interventionsinhalte gefördert werden (Linton & Anderson, 2000; Linton & Nordin, 2006; Buchbinder & Jolley, 2007). Die dazu vorliegenden Daten lassen erkennen, dass explizit die Umbewertung von Rückenschmerzen als schwere Krankheit in eine unkomplizierte, selbst beeinflussbare Rückenschmerzepisode, einen wichtigen wirksamen präventiven Ansatz darstellt, die Prävalenz von Rückenschmerzen zu reduzieren (Symonds et al., 1995; Indahl et al., 1995; Buchbinder & Jolley, 2007). Zudem sind die Befürchtung bezüglich dem Vorliegen einer ernsthaften Erkrankung sowie die Angst vor Schmerz wichtige begünstigende Faktoren des Chroni-

fizierungsprozesses, denen speziell durch die Vermittlung von adäquater Information und Wissen entgegenwirkt werden kann (Pfingsten, 2005b).

Für eine erfolgreiche Förderung der Rückengesundheit scheinen daher folgende Maßnahmen sinnvoll (Pfeifer et al., 2011):

- Bewegungsprogramme, die sich durch einen hohen Aktivitäts-, Eigenwahrnehmungs- und Selbststeuerungsanteil auszeichnen und über einen längeren Zeitraum (mindestens 12 Wochen) ausgeführt werden
- die Vermittlung von positiven rückenschmerzbezogenen Informationen und Strategien zu Einstellung und Verhalten
- die Vermittlung von Strategien insgesamt zur Stärkung rückenbezogener physischer und psychosozialer Gesundheitsressourcen sowie zur Beeinflussung von Risikofaktoren, die zur Entstehung von Rückenbeschwerden führen

2.1.7 Fazit

Der Risikofaktorenstatus für Rückenschmerzen zeigt eine biopsychosoziale Charakteristik und erweist sich als ein multifaktorielles Geschehen, insbesondere die Chronifizierung scheint hauptsächlich von psychologischen und sozialen Faktoren beeinflusst.
Die Konsequenzen für wirksame Interventionen aufgrund der Studienlage lauten: • Multidimensionale Programme im Sinne von biopsychosozialen Interventionen, die neben bewegungsbezogenen auch kognitiv-behaviorale Anteile enthalten, scheinen am erfolgversprechendsten (Lühmann, 2005). • Insbesondere informations- und verhaltensbezogene Interventionen fördern den Transfer in den Alltag und die Nachhaltigkeit der Interventionsinhalte (Linton & Anderson, 2000; Linton & Nordin, 2006; Buchbinder & Jolley, 2007).
Für die Prävention von Rückenschmerzen existieren bisher keine ausreichend evaluierten Konzepte und gesicherten Erkenntnisse. Zwei Interventionsstrategien wird jedoch gute Evidenz bescheinigt. Insbesondere deren Kombination scheint am aussichtsreichsten (Burton, 2005): • Hinführung zu und die Bindung an körperliche Aktivität und körperliches Training • Vermittlung von Wissen zur Beeinflussung von rückenschmerzbezogenen Kognitionen und subjektiven Theorien
Für eine erfolgreiche Förderung der Rückengesundheit zeichnen sich daher folgende spezifische Maßnahmen als sinnvoll ab (Pfeifer et al., 2011): • Bewegungsprogramme, die sich durch einen hohen Aktivitäts-, Eigenwahrnehmungs- und Selbststeuerungsanteil auszeichnen und über einen längeren Zeitraum ausgeführt werden • die Vermittlung von positiven rückenschmerzbezogenen Informationen und Strategien zu Einstellung und Verhalten • die Vermittlung von Strategien insgesamt zur Stärkung rückenbezogener physischer und psychosozialer Gesundheitsressourcen sowie zur Beeinflussung von Risikofaktoren, die zur Entstehung von Rückenbeschwerden führen

2.2 Die Neue Rückenschule

2.2.1 Entstehung

Nachdem 1969 die erste Rückenschule in Stockholm, Schweden, installiert wurde (Kempf, 2010) und damit der Start für die internationale Entstehung von Rückenschulprogrammen erfolgte, begann in Deutschland die intensive Rückenschulentwicklung Mitte der 1980er-Jahre (Flothow et al., 2011). Gegen Ende der 1990er-Jahre wurden an der Rückenschule gewichtige Kritikpunkte laut: Biomechanische Ausrichtung, Falsch-richtig-Schulcharakter, fehlende Wirksamkeitsnachweise, mangelnde Qualitätssicherung und ungenügende bio-psycho-soziale Betrachtungsweise wurde den teilweise sehr heterogenen Programmen vorgeworfen (Kempf, 2010; Flothow et al., 2011). Als im Jahr 2003 eine Neufassung des Leitfadens zur Prävention und Gesundheitsförderung der Spitzenverbände der Krankenkassen entstehen sollte, nahmen dies die neun führenden deutschen Rücken- und Bewegungsfachverbände zum Anlass, die Rückenschule von Grund auf zu sanieren. Mit Unterstützung der Bertelsmann-Stiftung wurde im Jahr 2004 ein Kooperationsvertrag unter den neun Verbänden geschlossen (Flothow et al., 2011), mit den Zielen, die „Präventive Rückenschule“ in ihren Zielen, Inhalten und Methoden weiter zu entwickeln und die Ausbildung zum/ zur Rückenschullehrer/in zu vereinheitlichen. Es entstand organisatorisch die *Konföderation der deutschen Rückenschulen* und inhaltlich vollzog sich der Wandel von der klassischen zur Neuen Rückenschule (Tab. 7). Es entstand ein ganzheitliches aktives Präventivprogramm.

Tab. 7. Vergleich von klassischer Rückenschule und Neuer Rückenschule (nach Kempf & Kuhnt, 2011, S. 62; Kuhnt, 2006, S. 158)

	Klassische Rückenschule	Neue Rückenschule
Rückenschmerzen	medizinisches Modell	bio-psycho-soziales Modell
Körperhaltung	Funktionelle Aufrichtung der WS (Physiologische Schwingung)	es gibt keine fixierte, sondern nur dynamische Körperhaltung
Zielgruppenfindung	keine systematischen Maßnahmen	- Einsatz von Indikationsbögen - individueller Ansatz und Settingansatz
Leitziele	Rückenschmerzen vorbeugen, bzw. kontrollieren	- Verbesserung der Rückengesundheit - Verhinderung einer Chronifizierung
Inhaltsschwerpunkte	- theorielastig - viel Haltungsschulung (aufrechte Haltung – Fahrradmodell) - geringer Trainingsteil	- multimodal - bewegungsorientiert
Gesundheitspädagogische Ausrichtung	- Abbau von Risikofaktoren (Risiko-, Defizit-, Krankheitsorientierung) - Falsch-richtig-Dichotomie - sachorientiert – „Schulcharakter“	- Aufbau von Schutzfaktoren und Verminderung von Risikofaktoren - ressourcenorientiert - handlungs- und erlebnisorientiert - teilnehmerorientiert

	Klassische Rückenschule	Neue Rückenschule
Methodik	- vortrags- und informationslastig - Einzelarbeit - deduktive Lehrmethode - Belehrung, Kontrolle	- geeigneter Methodeneinsatz (induktive und deduktive Lehrmethode, Partner- und Gruppenarbeit) - Information, Beratung, Unterstützung
Menschenbild	Patient	Teilnehmer ist mündig, selbstbestimmt und gleichberechtigt
Kursleiter	Experte	Berater, Moderator, Vorbild
Evaluation	selten durchgeführt, Abfrage	Abfrage, qualitative und quantitative Tests, standardisierte Evaluationsbögen
Weiterbildung der Kursleitung	heterogene Ausbildungsstruktur	einheitlich (Richtlinien der KddR)

Daraus hervor ging ein einheitliches Curriculum zur Weiterbildung von Rückenschullehrern/innen, das explizit in den Handlungsleitfaden Prävention der Spitzenverbände der Krankenkassen im Juni 2008 als Qualifikationskriterium aufgenommen wurde (GKV, 2008) und dessen Einhaltung auch von der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft in ihren Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerz gefordert wird (Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft, 2009).

2.2.2 Konzept und Ziele

Die Neue Rückenschule ist ein standardisiertes Rückenschulkonzept der Konföderation der deutschen Rückenschulen, dessen Hauptanliegen und explizites Vorhaben in der Förderung der Rückengesundheit und der Verhinderung der Chronifizierung von Rückenschmerzen besteht (KddR, 2006c).

Mit diesen beiden Leitzielen kommen somit zwei bedeutende Strategien des deutschen Gesundheitswesens in einem Konzept zum Tragen: Die Gesundheitsförderung und die Prävention (Plaumann & Walter, 2011). Eine reine Primärprävention, im Sinne einer Vermeidung der Entstehung von (unspezifischen) Rückenschmerzen, kann inhaltlich jedoch kaum zur Anwendung kommen, da Rückenschmerzen in unserer Gesellschaft weit verbreitet sind. Daher stellt das KddR-Konzept mit seiner Zielsetzung die Chronifizierung von Rückenschmerzen zu verhindern, vor allem eine Maßnahme der Sekundärprophylaxe dar (Plaumann & Walter, 2011).

Darüber hinaus beschreibt Pfeifer (2007a), dass die Inhalte bei entsprechend veränderter Gewichtung auch für den Einsatz im Bereich der ambulanten oder stationären Rehabilitation geeignet sind. Dabei sollte jedoch der Themenkomplex *Umgang mit Schmerzen* und den dafür zugrunde liegenden subjektiven Theorien weiter in den Vordergrund gerückt werden.

Die Zielsetzungen und Inhalte der Neuen Rückenschule richten sich in erster Linie nach den aktuellen Europäischen Leitlinien zur Prävention von Rückenschmerzen (Burton et al., 2006) und den für die Prävention formulierten Kernzielen für Gesundheitssport und Gesundheitssportprogrammen (Bös & Brehm, 2006). Diese Festlegungen basieren auf dem biopsychosozialen Modell, dem Salutogenesemodell und der *Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit* (ICF) (KddR, 2006c). Auf diese Modelle und Klassifikationen wird im Kapitel 2.2.4 noch näher eingegangen.

Das Ziel der Neuen Rückenschule auf individueller Ebene ist die Modifizierung des Wissens, des Denkens, der Motivation, der Absichten und der Fertigkeiten einer Person im Hinblick auf Rückengesundheit (DiClemente, 2007). Dies impliziert, dass das Programm dem Teilnehmer Handlungskompetenz vermitteln und bei ihm Emotionen wecken soll (Kempf & Steinau, 2011), um die Nachhaltigkeit der Intervention zu sichern. Mit ihrem multimodalen und mehrstufigen Programm zielt die Neue Rückenschule darauf ab, dass Menschen ein eigenverantwortliches, gesundheitsorientiertes und Risikofaktoren vermeidendes Handeln aufbauen, ihr individuelles Gesundheitspotential fördern und damit das eigene Wohlbefinden und ihre Lebensqualität verbessern (Kempf, 2010). Kempf & Kuhnt (2011) schreiben dem Rückenschul-Konzept damit die Bedeutung zu, einen wichtigen gesellschaftlichen Beitrag zu mehr Rückengesundheit zu leisten.

Einige Bereiche werden bereits in den klassischen Rückenschulmodellen aufgegriffen. Die Kennzeichen der Neuen Rückenschule gehen jedoch weit über den klassischen Ansatz hinaus. Neben einem hohen Anteil an Körperwahrnehmung ist ein insgesamt erheblicher Aktivitäts- und Selbststeuerungsanteil der Teilnehmer charakteristisch. Inhaltlich rücken mehr die Förderung der psychosozialen Gesundheitsressourcen und der Aufbau einer nachhaltigen allgemeinen Sport- und Bewegungsaktivität in den Vordergrund. Die Haltungs- und Bewegungsschulung ist nach wie vor Inhalt, verliert aber ihre dominante Stellung an bewegungs- und erlebnisorientierte Lernprozesse (Kempf & Kuhnt, 2011). Insbesondere von der Falsch-richtig-Dichotomie wendet sich das neue Konzept gänzlich ab und versucht im Gegensatz dazu, den Teilnehmern individuelle Lösungsansätze und Bewegungsmöglichkeiten für ihren Alltag zu vermitteln. Weiterhin erfolgt die Wissensvermittlung nicht im Frontalunterricht, sondern der Kursleiter ist in seiner Multifunktion (Kempf, 2010) als Moderator und Berater dazu aufgerufen, die Gruppe dahingehend zu steuern, für sich selbst bedeutende Informationen zu erarbeiten und im Optimalfall repetitiv oder gleichzeitig in der Praxis zu erfahren. Dies impliziert zudem, dass für die Umsetzung aller Ziele und Inhalte des Konzepts eine hohe Kursleiterkompetenz notwendig ist. Der Schwerpunkt der Neuen Rückenschule liegt auf der

Nachhaltigkeit des Bewegungsprogrammes: Es soll bei den Teilnehmern das Verständnis für eigenständige, langfristige Aktivität geweckt werden.

2.2.3 Inhalte

Die inhaltliche Struktur der Neuen Rückenschule lässt sich als modulartiges Baukastensystem (Kempf, 2010) charakterisieren. Dem Kursleiter wird kein Standardprogramm an die Hand gegeben, sondern je nach zielgruppenspezifischen Bedürfnissen, Rahmenbedingungen und Kursleiterqualifikation können einzelne Bausteine mehr oder weniger zum Einsatz kommen (KddR, 2006a). Die Kurse sollen zwar prinzipiell alle Bausteine enthalten, die Gewichtung kann jedoch angepasst werden. Nach KddR (2006a) stellen die folgenden Bausteine die Grundlage für präventive Rückenschulkurse dar:

1. Körperwahrnehmung und Körpererfahrung
2. Training der motorischen Grundeigenschaften
3. Entspannung und Stressmanagement
4. Kleine Spiele/ Spielformen und Parcours
5. Haltungs- und Bewegungsschulung
6. Wissensvermittlung und Information
7. Strategien zur Schmerzbewältigung
8. Verhältnisprävention
9. Vorstellung von Life-Time-Sportarten
10. Gruppen- und Einzelgespräche
11. Evaluation

Dabei ist die Reihenfolge der Bausteine ohne Bedeutung und nicht als Hinweis für die Strukturierung einer Kursstunde zu verstehen. Kempf & Steinau (2011) formulieren, dass die Bausteine in einem engen Zusammenhang zueinander stehen und entsprechend ihrer praktischen Durchführung vernetzt werden müssen.

Die Inhalte sind darauf ausgerichtet, den Teilnehmern individuelle Lösungsmöglichkeiten anzubieten, die einen möglichst nachhaltigen Erhalt der Rückengesundheit und einen individuellen Umgang mit Rückenschmerz gewährleisten können, mit dem Ziel chronische Rückenschmerzen zu vermeiden.

Insgesamt basiert die Auswahl der Bausteine auf dem wissenschaftlichen Stand zur Rückengesundheit und den in der Konföderation gemeinsam erarbeiteten Zielen, Inhalten und Methoden.

2.2.4 Theoretische Grundlagen des Konzepts

2.2.4.1 Das ICF-Modell in der Neuen Rückenschule

Zum Fundament, auf dem die Leitziele der Neuen Rückenschule basieren, gehört unter anderem das Konzept der *Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit* (ICF) der Weltgesundheitsorganisation. Unter Einbeziehung des biopsychosozialen Modells wird bei der Beurteilung des Gesundheitszustandes in dieser Klassifikation der gesamte Lebenshintergrund der Person berücksichtigt. In der deutschen Übersetzung der ICF heißt es:

„Eine Person ist funktional gesund, wenn – vor dem Hintergrund ihrer Kontextfaktoren –

1. ihre körperlichen Funktionen (einschließlich des mentalen Bereichs) und Körperstrukturen denen eines gesunden Menschen entsprechen (Konzepte der Körperfunktionen und -strukturen),
2. sie all das tut oder tun kann, was von einem Menschen ohne Gesundheitsproblem erwartet wird (Konzept der Aktivitäten),
3. sie ihr Dasein in allen Lebensbereichen, die ihr wichtig sind, in der Weise und dem Umfang entfalten kann, wie es von einem Menschen ohne gesundheitsbedingte Beeinträchtigung der Körperfunktionen oder -strukturen oder der Aktivitäten erwartet wird (Konzept der Partizipation [Teilhabe] an Lebensbereichen).“ (DIMDI, 2005, S. 4)

Diese drei Bereiche der Gesundheit greifen das multimodale Konzept der Neuen Rückenschule auf und orientieren sich somit nicht nur an der medizinischen Schädigung der Teilnehmer (Konzept der Körperfunktionen und -strukturen). Das Konzept der Aktivitäten wird konsequent durch eine Ressourcenstärkung der Teilnehmer umgesetzt und in der Betrachtung der Kontextfaktoren jedes Einzelnen sowie der gemeinsamen Suche nach vielfältigen individuellen Lösungsvarianten kommt das Konzept der Partizipation zum Tragen. Die Fragen *Was kann die Person trotz Rückenschmerzen noch?* und *Wie kann sie trotz Rückenschmerzen am täglichen Leben teilnehmen?*, deren Antworten die Prävention einer Chronifizierung von Rückenschmerzen zur Zielsetzung haben, werden in der Neuen Rückenschule umfassend geklärt. Mit der zentralen Fragestellung *Was kann die Person tun, um Ihre Rückengesundheit zu erhalten?* erweitert das Rückenschul-Konzept die ICF um die gesundheitsförderliche Ausrichtung.

Des Weiteren betont die in der Definition *Rückengesundheit* festgelegte „Führung eines gesundheitsförderlichen aktiven Lebensstils“ (KddR, 2006c, S. 2) hauptsächlich die ganzheitliche und nachhaltige Ausrichtung des Konzepts. Auch damit beschränkt sich die Definition nicht auf rein Rückenschmerz-reduzierende Maßnahmen, sondern orientiert sich sowohl an den aktuellen wissenschaftlichen Aussagen, die eindeutige Evidenz (Kempf & Steinau, 2011) für körperliche Übungen und Bewegungstherapie zur Prävention von Rückenschmerzen propagieren, als auch an der durch Bewegung günstigen Beeinflussung psychosozialer Parameter. Die Rückengesundheit wird daher nicht aus-

schließlich durch eine rein körperliche Funktionsverbesserung begründet, sondern hängt, ganz im Sinne der ICF, darauf aufbauend auch von den Möglichkeiten ab, Aktivitäten und Teilhabe im Alltag vollziehen zu können (Kempf & Steinau, 2011) und wird damit der ganzheitlichen Betrachtungsweise gerecht.

2.2.4.2 Das Konzept der Salutogenese in der Neuen Rückenschule

Im Gegensatz zu den klassischen, traditionellen Rückenschulkonzeptionen, die die pathogenetische Fragestellung und damit die Gründe respektive die Risikofaktoren für das Auftreten und Bestehen des Rückenschmerzes in den Vordergrund stellten, orientiert sich die Neue Rückenschule mit der Suche nach den Merkmalen für die Rückengesundheit an der salutogenetischen Fragestellung. Das aktuelle Konzept ist bestrebt Schutzfaktoren ausfindig zu machen, die einer Person helfen, trotz krankheitserzeugender Bedingungen gesund zu bleiben oder bei Vorhandensein von Erkrankungen bzw. Symptomen sich gesund zu fühlen (Kempf & Steinau, 2011).

Im dafür zugrunde liegenden Modell der Salutogenese legt Antonovsky (1979) fest, dass die traditionelle Dichotomie zwischen gesund und krank nicht gerechtfertigt ist, da nicht die Bedingungen an sich schädlich sind, sondern die individuelle Einschätzung eine Situation pathogen oder salutogen beurteilt. Antonovsky (1979) beschreibt mit seinem Modell, dass sich jeder Mensch auf einem Kontinuum zwischen extremen Befindlichkeitszuständen, dem negativen Pol *disease* und dem positiven Pol *health*, befindet. Übertragen auf die Rückengesundheit bedeutet dieser fließende Übergang für den Menschen, dass er ständig gefordert ist, sie zu erlangen oder zu erhalten (Kempf & Steinau, 2011). Dabei hängt die Lokalisation auf dem Kontinuum von der individuellen Fähigkeit ab, Spannungszustände auszugleichen, die durch das Zusammenspiel mehrerer Faktoren entstehen: Stressoren, Effizienz der Spannungsbewältigung, generalisierte Widerstandsquellen und dem Kohärenzsinn. Je nachdem, wie die Spannungsbewältigung erfolgt, wirken Stressoren auf das Gesundheits-Krankheitskontinuum in krankmachender, neutraler oder gesundheitsfördernder Richtung (Blättner, 2007). Die Spannungsbewältigung ist davon abhängig, welche Ressourcen zur Verfügung stehen, die in der jeweiligen Situation helfen und auch genutzt werden können. Diese Ressourcen bezeichnet Antonovsky (1997) als generalisierte Widerstandsquellen und analysierte in seinen Studien, dass zur Bewältigung eines Stresszustandes körperliche (z. B. Konstitution), physikalische (z. B. materieller Wohlstand), kognitive (z. B. Wissen) und soziale (z. B. soziale Unterstützung) Widerstandsquellen wichtige Faktoren darstellen. Der Kohärenzsinn als vermittelnde Variable entscheidet dann darüber, wie gut Menschen in der Lage sind, vorhandene Ressourcen für erfolgreiche Bewältigungsstrategien zu nutzen. Der „sense of coherence“ stellt daher das Kernstück des Salutogenese-Modells

dar. Antonovsky (1997) begründet dies auch damit, dass der Gesundheits- bzw. Krankheitszustand eines Menschen wesentlich durch eine individuelle, psychologische Einflussgröße bestimmt wird: Eine allgemeine Grundhaltung eines Individuums gegenüber der Welt und dem eigenen Leben (Bengel et al., 2001). Bengel et al. (2001) bezeichnen den Kohärenzsinn auch als ein Gefühl des Vertrauens, den Anforderungen gerecht zu werden.

Der in den Leitlinien der KddR definierte Begriff „Rückengesundheit“ zeigt deutlich, inwiefern das Modell der Salutogenese im Konzept der Neuen Rückenschule zur Anwendung kommt:

„Rückengesundheit ist aus Sicht der KddR dann gegeben, wenn Menschen möglichst wenig Rückenschmerzen haben bzw. auftretende oder bestehende Rückenschmerzen sie in ihrer funktionalen Gesundheit nicht beeinträchtigen und sie in Bezug auf ihr Wissen, ihre Einstellung und ihre individuelle Handlungsfähigkeit zur Führung eines gesundheitsförderlichen aktiven Lebensstils befähigt sind.“ (KddR, 2006c, S. 2)

Mit dieser Definition wird die Neue Rückenschule ihrem Namen gerecht. Mit dem Ziel, explizit die Rückengesundheit fördern zu wollen, stellt sie nicht die pathologische Sichtweise auf den Rückenschmerz in den Vordergrund, sondern propagiert eine gesundheitsförderliche Herangehensweise. Die salutogene Ausrichtung wird dabei eindeutig manifestiert. Indem nicht mehr die absolute Schmerzfreiheit als primäres Ziel angestrebt wird, stellt sich die Begriffsauslegung auch der Tatsache, dass durch die hohe Verbreitung von Rückenschmerzen eine Verhinderung im Sinne einer Primärprävention nahezu unrealistisch ist. Eine Durchführung des Konzepts als reine Primärprävention ist im Prinzip nur bei Kindern und Jugendlichen möglich, bei bereits erlebten Rückenbeschwerden zielen die Maßnahmen auf die Verhinderung von Rezidiven bzw. der Vorbeugung einer Chronifizierung der Rückenschmerzen (Lühmann, 2005).

Die dargestellten Komponenten Wissen, Einstellung und individuelle Handlungsfähigkeit, die zur Führung eines gesundheitsförderlichen aktiven Lebensstils notwendig sind, werden im Salutogenese-Modell als generalisierte Widerstandsquellen und im Kohärenzsinn sichtbar. Des Weiteren formuliert DiClemente (2007) die Modifikation der genannten Faktoren als Strategie einer gesundheitsbezogenen Verhaltensänderung auf individueller Ebene und stellt damit auch richtungsweisend für das neue Rückenschul-Konzept das Prinzip der Nachhaltigkeit in den Vordergrund.

2.2.4.3 Das biopsychosoziale Modell in der Neuen Rückenschule

Im Konzept der Neuen Rückenschule erfolgt eine Erweiterung der einseitigen biomedizinischen Ausrichtung hin zu einer ganzheitlichen biopsychosozialen Sichtweise. Die reine biomechanische/ -medizinische Betrachtung bei der Entstehung von Rückenschmerzen, die die Bandscheibe als schmerzauslösende Struktur und „falsche“ physi-

sche Belastungen in den Vordergrund stellt, ist aus aktueller Sicht nicht mehr haltbar. Müller (2011) fasst die wissenschaftliche Diskussion der Gründe zusammen und formuliert, dass biomechanische Messungen zum Kompressionsversagen der Wirbelsäule ergeben haben, dass die untere Lendenwirbelsäule im Durchschnitt mit 1-1,5 Tonnen Gewicht belastet werden könnte und dann bei Materialversagen keine Bandscheibenverletzung, sondern eine Wirbelkörperfraktur eintritt. Des Weiteren führt er an, dass es in den letzten drei Jahrzehnten trotz ergonomischer Erleichterungen am Arbeitsplatz, dem Fortschritt der Medizin und dem Einsatz der klassischen Rückenschule zu keiner Verringerung der Kennzahlen, wie Arbeitsunfähigkeitszeit und medizinische Inanspruchnahme gekommen ist. Gegen die einseitige Sichtweise spricht weiterhin, dass für die Entstehung von unspezifischen Rückenschmerzen bisher kein schlüssiges Verursachungsprinzip gefunden werden konnte und umfangreiche Risikofaktorenanalysen den Entstehungsprozess als multifaktorielles Geschehen einstufen (Lühmann, 2005). Insbesondere bei den langwierigen chronischen Verläufen bestimmen und vorhersagen psychologische und soziale Faktoren den Verlauf der Erkrankung stärker als strukturelle Aspekte (Müller, 2011). Speziell Waddell (2004) beschreibt in seinem „biopsychosozialen Modell von Rückenschmerz und Beeinträchtigung“ (Abb. 4), dass bei der Entstehung und Chronifizierung von Rückenschmerzen, den psychologischen und sozialen Faktoren eine eher noch größere Bedeutung zukommt als den biomechanischen Einflussgrößen.

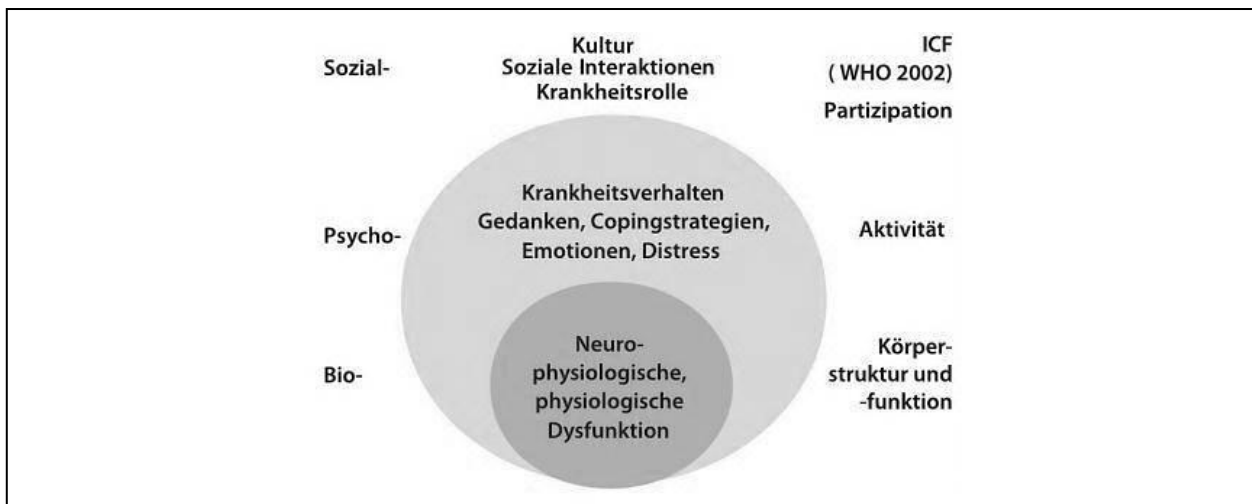


Abb. 4. Das biopsychosoziale Modell von Rückenschmerz und Beeinträchtigungen (Kempf, 2010, S. 7; im englischen Original Waddell, 2004, p. 272)

Unterstützend formuliert Pfingsten (2011), dass somatische Beschwerden meist zu Beginn der Kausalkette stehen und aufgrund multipler Beeinflussung durch psychosoziale Faktoren zunehmend an Bedeutung verlieren. So entwickelt sich aus einem akuten Rü-

ckenschmerz, der normalerweise in sechs bis acht Wochen auch ohne fachärztliche Hilfe von selbst verschwindet (Müller, 2011), mit Beeinflussung durch beispielsweise subjektive Theorien der Betroffenen, individuelles Krankheitsverhalten und Einflüssen der Umwelt (Kempf & Steinau, 2011) ein chronisches Schmerzgeschehen. Die Auswirkungen reichen von psychischen Beeinträchtigungen (Angst, Depressivität), Verhaltensänderungen (z. B. Schon- und Vermeidungsverhalten) und dadurch begünstigter körperlicher Dekonditionierung (u. a. der Rückenmuskulatur) (Moseley, 2004), über inadäquate Krankheitsbewältigung bis hin zu sozialen Folgen wie Arbeitsplatzverlust und soziale Isolation (Hasenbring & Pfingsten, 2007). Nach Pfingsten (2005a) entwickelt der Rückenschmerz betroffene Lernmechanismen bezüglich der Kognition (Überzeugung, dass Aktivität zu Schmerzen führt), der Emotion (Angst vor Zunahmen des Rückenschmerzes) und des Verhaltens (Vermeidungsverhalten). Diese psychosozialen und somatischen Einflussgrößen finden sich auch in den aktuellen deutschen und europäischen Versorgungspfaden zur Therapie des Kreuzschmerzes im Modell der *yellow flags* wieder (Bundesärztekammer et al., 2010; Airaksinen, 2006; van Tulder, 2006). Konkret heißt es in der Nationalen VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz:

„Der Einfluss von bestimmten psychosozialen „yellow flags“ auf die Chronifizierung von Kreuzschmerz ist in der Literatur gut belegt. Dementsprechend sind diese Faktoren schon im primärärztlichen Bereich zu beachten. [...] Dauern Schmerzen trotz leitliniengerechter Maßnahmen länger als 4 Wochen an, sollen psychosoziale Risikofaktoren schon in der primären ärztlichen Versorgung erfasst werden.“ (Bundesärztekammer et al., 2006, S. 49/ 50)

Das Konzept der Neuen Rückenschule greift nun alle Aspekte des biopsychosozialen Modells des Rückenschmerzes auf. Statt Falsch-richtig-Dichotomien zu propagieren, orientiert sie sich am Teilnehmer und bietet individuelle Lösungsstrategien. Im Gegensatz zu den klassischen Rückenschulen, die bei den Teilnehmern mit Vermeidungsbotschaften wie beispielsweise *Nicht mit rundem Rücken sitzen* das nach Pfingsten (2005a) beschriebene Angst-Vermeidungsverhalten verstärkten, vermittelt sie Wissen, das den Rückenschmerz entdramatisiert und die Kompetenzen zum aktiven Umgang mit dem Rückenschmerz erhöht. Damit wird der Schmerz von dem Betroffenen als weniger bedrohlich wahrgenommen und er kann besser damit umgehen (Moseley, 2004). Des Weiteren vermittelt die Neue Rückenschule den Teilnehmern Vertrauen in die eigene Kontrollfähigkeit und die körpereigene Belastbarkeit, neben aufklärenden Gesprächen Schlüssel-Kompetenzen zur Umkehrung des Angst-Vermeidungsverhaltens (Strathmann, 2008). Um diese bei den Teilnehmern zu erreichen, setzt das Konzept inhaltlich zum einen auf den Aufbau von individuellen körperlichen Aktivitäten und deren Selbststeuerung, zum anderen auf Erlernen und selbständiges Anwenden von Entspannungsverfahren zur Stress- und Schmerzbewältigung und damit insgesamt auf das positive Erleben von Belastungsverträglichkeit (Kempf & Steinau, 2011). Für diese

Kombination aus Edukation, Verhaltens- und Bewegungstherapie innerhalb eines biopsychosozialen, multidisziplinären Interventionsansatzes besteht eindeutige Evidenz, bei chronischen Rückenschmerzpatienten die Schmerzen zu reduzieren und eine Funktionsverbesserung zu erlangen (Hildebrandt, 2005) und wird deshalb auch zur Förderung der Rückengesundheit als erfolgversprechender Ansatz propagiert.

2.2.4.4 Kernziele des Gesundheitssports in der Neuen Rückenschule

Die in der Einleitung beschriebenen allgemeinen Kernziele des Gesundheitssports, die den Rahmen für strukturierte, zielgruppenspezifische Interventionsmaßnahmen (Gesundheitssportprogramme) bilden (Tiemann & Brehm, 2006), können für die Neue Rückenschule spezifiziert werden. Dafür ist es notwendig die Entstehung und Beeinflussung von Rückenbeschwerden anhand aktueller Erkenntnisse zu analysieren. Die Evidenz der Ergebnisse wurde bereits im Kapitel 2.1.5.2 detailliert dargelegt.

Die Realisierung des Kernziels, die *Stärkung physischer Gesundheitsressourcen*, wird über die Verbesserung von Kraft und Kraftausdauer der Rücken- bzw. Rumpfmuskulatur zur Vermeidung von bewegungsmangelbedingten Dekonditionierungszuständen, über die Verbesserung der Koordination der Rücken- und Rumpfmuskulatur zur Stabilisation des Rückens und über die Verbesserung der allgemeinen Fitness (Ausdauer, Beweglichkeit) erreicht (Pfeifer et al., 2011). Damit wird die Zielsetzung dem Verständnis gerecht, dass unter physischen Gesundheitsressourcen die Komponenten der gesundheitsbezogenen Fitness subsummiert werden, zu denen Ausdauer, Kraft, Beweglichkeit und muskuläre Entspannungsfähigkeit zählen (Pfeifer et al., 2011).

Das Ziel, die *Risikofaktoren für Rückenschmerzen zu reduzieren*, ist eng mit der gezielten Stärkung der physischen und psychosozialen Gesundheitsressourcen verbunden (Tiemann & Brehm 2006; Kempf & Steinau, 2011). Dies liegt darin begründet, dass die Ressourcenstärkung hauptsächlich über den Aufbau von Schutzfaktoren gelingt, die sich in den jeweiligen Ressourcenmodellen wiederfinden.

Die Umsetzung der *zu stärkenden psychosozialen Gesundheitsressourcen* wird mit Hilfe von verhaltensorientierten und kognitiven Maßnahmen erreicht (Kempf & Steinau, 2011). Deren Einsatz erfolgt zum einen hinsichtlich Verbesserung des Wohlbefindens und somit einer Verminderung von psychischen Belastungen (Distress, Angst) sowie Wirkungen entgegen einer Depression, zum anderen durch die Vermittlung von Wissen über die Entstehung und Bedeutung von Rückenschmerzen im Hinblick auf Beeinflussung von schmerz- bzw. krankheitsbezogenen subjektiven Theorien und des korrespondierenden Verhaltens (Furchtvermeidungsverhalten, passive Coping-Strategien, Schmerzwahrnehmung, Katastrophisieren) (Pfeifer et al., 2011). Zudem erfolgt eine Wissensvermittlung über Selbsthilfemöglichkeiten respektive den Aufbau von aktiven

Coping-Strategien, über Hintergründe und Effekte von körperlicher Aktivität zum Aufbau von Bindung an gesundheitssportliches Verhalten und weiterführend die Vermittlung von Bewegungstechniken und Selbststeuerungskompetenzen für eigenständig durchgeführte körperliche Aktivität (Pfeifer et al., 2011).

Das Kernziel der Bewältigung von *Beschwerden und Missbefinden* ist ebenso wie die Reduktion der Risikofaktoren an die bereits beschriebenen Einflussfaktoren der psychischen und psychosozialen Gesundheitsressourcen geknüpft, wobei dennoch folgende allgemeine Zielsetzungen formuliert werden können: Verbesserung der Koordination der Rücken- und Rumpfmuskulatur zur Stabilisation des Rückens, Verbesserung der allgemeinen körperlichen Fitness (Ausdauer, Beweglichkeit) und die Verbesserung des aktuellen und habituellen Wohlbefindens (Pfeifer et al., 2011).

Die Zielstellung *Bindung an körperliche Aktivität* ist von besonderer Bedeutung. Langfristige, andauernde Effekte, im Sinne der bereits genannten Schutzfaktoren und Ressourcen, können sich nur dann einstellen, wenn Teilnehmer durch Gesundheitssportprogramme zu selbstorganisierter körperlicher Aktivität befähigt werden und diese auch möglichst lebenslang in die Tat umsetzen (Pfeifer et al., 2011). Pfeifer et al. (2011) beschreiben für die Neue Rückenschule im Hinblick Bindung an körperliche Aktivität folgende Ziele: Bekanntmachung der Teilnehmer mit verschiedenen Formen körperlicher Aktivität, Vermittlung von selbstständig durchführbaren Trainings- und Übungsformen sowie von Selbststeuerungskonzepten, Vermittlung von positiven Bewegungserfahrungen und die Vermittlung von Strategien zur Aufnahme und Beibehaltung körperlicher Aktivität.

Hinsichtlich des Kernziels *Schaffung und Optimierung unterstützender Settings bzw. gesundheitsförderlicher Verhältnisse* sollen im Rückenschulkonzept die Zielsetzungen Bekanntmachung der Teilnehmer mit verschiedenen Anbietern von weiterführenden Maßnahmen des Gesundheitssports und der Aufbau von Kooperationen mit örtlichen Sportvereinen, Fitness- und Gesundheitszentren umgesetzt werden (Pfeifer et al., 2011). Zur Entwicklung individueller bewegungsfreundlicher Umweltbedingungen ist außerdem das Erleben der Wirksamkeit veränderter Rahmenbedingungen in Beruf (Ergonomie), Alltag und Freizeit von Bedeutung. Diese Anforderung impliziert aber auch die Ausbildung einer Eigenkompetenz, die bereits in den Inhalten der von der WHO formulierten Ottawa-Charta (1986) als Maßnahme für das Schaffen von gesundheitsförderlichen Lebenswelten gefordert wird (Kempf & Steinau, 2011).

2.2.5 Zielgruppe

Die KddR (2006b) legt in ihrer Präambel zur *Trennschärfe* fest, dass sich die präventive Neue Rückenschule aufgrund ihres biopsychosozialen Ansatzes prinzipiell an alle Menschen wendet. Ausgeschlossen sind allerdings Personen mit behandlungsbedürftigen Erkrankungen (KddR, 2006b). Die Teilnehmer sollten weitgehend schmerzfrei und belastbar sein, um das Kursprogramm aktiv am eigenen Körper und ohne Beschwerdeverschlechterung erfahren zu können (Kempf, 2011).

Die Neue Rückenschule legt sich ihre Zielgruppe nach der Risikogruppenstrategie zu recht. Dabei sind Rückenschmerzepisoden in den letzten Jahren kein Ausschlusskriterium, im Gegenteil, die eigene Einschätzung ein hohes Risiko zu haben, Rückenschmerzen zu erleiden, stellt eine gute Disposition dar (Pfeifer, 2004). Ebenso Einschluss finden Menschen, die arbeitsplatzbezogene, individuelle biologische und verhaltensabhängige, physiologische, psychologische und soziale Risikofaktoren für Rückenschmerzen aufweisen (Lühmann et al., 2003) und bzw. oder einen bewegungsarmen Lebensstil praktizieren, d. h. weniger als eine Stunde pro Woche körperlich aktiv sind (Kempf, 2010). Aufgrund des Leitziels, die Chronifizierung von Rückenschmerzen zu verhindern, sind in die Zielgruppe auch Teilnehmer mit ärztlich abgeklärten, unspezifischen Rückenschmerzen im frühen Stadium der Chronifizierung mit impliziert (Kempf, 2011). Nach den Indikationen zur Teilnahme an einer präventiven Rückenschule (Tab. 8) gibt es nur wenige Personen, die nicht geeignet sind.

Absolute Kontraindikationen, die unbedingt einer vorherigen Abklärung durch einen Arzt bedürfen und zunächst Ausschlusskriterien der Neuen Rückenschule darstellen, sind (KddR, 2006b):

- orthopädische, traumatologische, rheumatologische, neurologische Problemstellungen
 - * Protrusio, Prolaps sowie Zustand nach Bandscheiben-OP mit akuten neurologischen Ausfallerscheinungen
 - * Postoperative Phase nach Bandscheiben-OP bis zu 8/ 9 Wochen bei komplikationslosem Verlauf
 - * Akute entzündliche Prozesse/ Schmerzen, Tumore an der Wirbelsäule, nicht verheilte Wirbelkörper-Frakturen
 - * Akute Erkrankungen, Fieber
 - * Schwere depressive Verstimmungen
 - * Personen, die nicht in der Lage sind, mindestens 30 Minuten aktiv an den Bewegungsprozessen der Rückenschule (Sitzen, Stehen, Liegen und Bewegen) ohne Beschwerdeverschlechterung teilzunehmen

- * Akuter Schmerz (Ruhe-, Bewegungs-, Nachtschmerz (entstehend nach Intervention))
- internistisch-kardiologische Problemstellungen
 - * Herz-, Kreislauf- und Atemwegserkrankungen

Einen Übergangsbereich stellt die Rekonvaleszenzphase der Therapie dar, in dem funktionell, psychisch und sozial stabilisierte Patienten der präventiven Rückenschule zugeführt werden können (Kempf, 2011). Mit dem Kontraindikationsbogen (KddR, 2006d, Anhang 8) stellt die KddR den Kursleitern ein Mittel zur Verfügung, das gesundheitliche Risiko der Teilnehmer abschätzen zu können. Der Fragebogen enthält außerdem einen Haftungsausschluss und kann darüber hinaus genutzt werden, individuell auf die Teilnehmer einzugehen und zu beraten. Gleichzeitig ist der Einsatz als Evaluationsinstrument möglich (Kempf, 2011).

Tab. 8. Indikationen zur Teilnahme an einer präventiven Rückenschule (nach KddR, 2006b, S. 2/ 3)

Indikationen der präventiven Rückenschule	
Personen mit bewegungsarmen Lebensstil und nachfolgenden Risikofaktoren bzw. Voraussetzungen	- dauerhafter Bewegungs- und Trainingsmangel - Dekonditionierungssymptome (Kraft, Ausdauer), z. B. muskuläre Insuffizienzen und Haltungsschwächen - Koordinationsschwächen - Personen mit Haltungsschäden (Rückenschule als ergänzende Maßnahme)
Personen mit (arbeits-)physiologischen Risikofaktoren	- Personen mit besonders erhöhter körperlicher Beanspruchung (z. B. Pflegeberufe, Bauhandwerk...) - Personen mit erkennbarem Missverhältnis zwischen körperlicher Belastungsfähigkeit und Beanspruchbarkeit - wiederholtes (schweres) Heben-Tragen-Absetzen-Ziehen - sich ständig wiederholende (stereotype) Bewegungsmuster - Vibrationen - wiederkehrende und langanhaltende monotone Körperhaltung (z. B. Sitzen, Stehen) - Zwangshaltungen
Personen mit (arbeits-)psychologischen und psychosozialen Risikofaktoren	- Depression und Angstzustände - erhöhte psychische Stressbelastung - erkennbares Missverhältnis zwischen psychischer/seelischer Belastungsfähigkeit und Beanspruchbarkeit - fehlende psychosoziale Unterstützung - Furchtvermeidungsdenken, passive Coping-Strategien und Störung der Schmerzwahrnehmung
Personen mit erlebten Schmerzepisoden	- (ver-)spannungsbedingte Muskel-, Gelenk- und/oder Rückenbeschwerden - nach erstmalig aufgetretenem Rückenschmerz

Neben der adäquaten Auswahl der Teilnehmer wird als wichtige Erfolgsgröße von Präventionsprogrammen die richtige Zielgruppenansprache gesehen (Walter et al., 2001). Walter et al. (2001) formulieren, dass optimale Ergebnisse nur erzielt werden, wenn präventive respektive gesundheitsförderliche Maßnahmen möglichst eng an der spezifischen Zielgruppe ausgerichtet sind. Dies wird in der Neuen Rückenschule zum einen durch die Strategie erfüllt, nur Personen mit den genannten Risikofaktoren aufzunehmen, zum anderen durch die Nutzung des Setting-Ansatzes, der ein spezifisches Präventionsprogramm bei Personen einer Organisation zulässt. Ein Setting kennzeichnet den Lebensbereich, in dem Menschen einen Großteil ihres Lebens verbringen und kann z. B. ein Betrieb, eine Schule, ein Krankenhaus oder ein Sportverein sein (Kempf, 2011). In diesem Rahmen kann die Neue Rückenschule auch Lernprozesse speziell für Menschen mit geringer Bildung umsetzen und damit dem Risikofaktor Ausbildungsniveau respektive Schichtzugehörigkeit entgegen wirken. Der Auswahl geeigneter Zugangswege zur jeweiligen Zielgruppe wird daher auch entscheidende Bedeutung zugemessen (Walter et al., 2001). Es sollen daher Maßnahmen zum Einsatz kommen, die eine gezielte Ansprache der relevanten Zielgruppe mit entsprechender Risikoexposition erlauben (Pfeifer, 2007a). Folglich kann der Setting-Zugang beispielsweise direkt über die jeweilige Einrichtung oder die individuelle Ansprache über Werbeträger erfolgen. Eine weitere Identifikation der Zielgruppe ist jedoch angezeigt und wird im Sinne der Neuen Rückenschule, durch Ermittlung von Erwartungs- und Bedürfnislage, als Teilnehmerorientierung nach dem Angebotsprinzip verstanden (Kempf, 2011). Die jeweiligen Ziele, Inhalte und Methoden des Kurses können vom Kursleiter durch das Bausteinsystem der Neuen Rückenschule problemlos je nach Setting bzw. Teilnehmer ausgewählt werden.

2.2.6 Fazit

Das präventive Konzept der **Neuen Rückenschule** vereint die für die **Prävention von Rückenschmerzen** empfohlenen Interventionsstrategien.

Die **übergeordneten Zielbereiche der Neuen Rückenschule** lauten (Pfeifer et al., 2011):

- Verbesserung der gesundheitsbezogenen Fitness
- Veränderung von Einstellung und Verhalten zum Rückenschmerz
- Hinführung zu körperlicher bzw. gesundheitssportlicher Aktivität

Das Konzept basiert auf der thematischen Änderung von der pathogenetischen Sichtweise des Rückenschmerzes hin zur **salutogenetischen Betrachtung der Rückengesundheit**:

- Rückenschmerzen sind in der Regel harmlos, die Wirbelsäule ist stabil und kann durch den Einsatz von Muskulatur gut gesichert werden.
- Regelmäßige körperliche Aktivität stellt den besten Ansatz zur Vermeidung von Rückenschmerzen dar.

Damit scheint die **Neue Rückenschule mit ihren Leitzielen Förderung der Rückengesundheit und Verhinderung der Chronifizierung von Rückenschmerzen** einen erfolversprechenden Ansatz zur Prävention von Rückenschmerzen darzustellen.

2.3 Ansätze zur wissenschaftlichen Begründung der Neuen Rückenschule

2.3.1 Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils

Die Bindung an gesundheitsorientierte Aktivität und die Sensibilisierung für haltungs- und bewegungsförderliche Verhältnisse stellen, in Anlehnung an die allgemeinen Kernziele des Gesundheitssports (Tiemann & Brehm, 2006), Kernziele der Neuen Rückenschule dar (Kempf & Steinau, 2011).

Um langfristig nachhaltige Effekte zu erlangen, ist die Bindung an körperliche Aktivität essentiell (Pfeifer et al., 2011). Pfeifer et al. (2011) betonen daher die enorme Bedeutung, Teilnehmer eines Rückenschulprogramms zu befähigen, körperliche Aktivität selbst zu initiieren und selbst zu steuern sowie diese regelmäßig und möglichst ein Leben lang durchzuführen. Dies impliziert, dass die Neue Rückenschule nicht nur den Rücken, sondern eine ganzheitliche Betrachtungsweise des Körpers bzw. des Menschen, in den Mittelpunkt stellt (Kempf & Steinau, 2011).

Das Vorhandensein einer Eigenkompetenz ist für die Verbesserung der individuellen Bewegungsverhältnisse unabdingbar (WHO, 1986). Diese soll im Rahmen der Neuen Rückenschule durch das Erleben der Wirksamkeit von rückengünstigen und gesundheitsförderlichen Verhaltensweisen sowie von veränderten Rahmenbedingungen in Beruf, Alltag und Freizeit entwickelt werden (Kempf & Steinau, 2011).

Gleichzeitig scheinen die Prozesse der Körpererfahrung und der Körperwahrnehmung innerhalb des Kurses eine wichtige Rolle zu spielen, um den Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils respektive eine Verhaltensänderung durch die Intervention Neue Rückenschule zu erzielen (Gebauer, 2011).

Im Folgenden sollen wissenschaftliche Ansätze aufgezeigt werden, die zum einen die Notwendigkeit des Aufbaus eines körperlich-aktiven Lebensstils begründen und zum anderen die notwendigen Faktoren darlegen, die zu einer erfolgreichen Präventionsmaßnahme mit der Zielstellung einer gesundheitsbezogenen Verhaltensänderung führen.

2.3.1.1 Effekte und Empfehlungen körperlicher Aktivität

Der Begriff *körperliche Aktivität* respektive *physical activity* bezieht sich auf jede körperliche Bewegung, die durch die Skelettmuskulatur produziert wird und den Energieverbrauch über den Grundumsatz anhebt (U.S. Department of Health and Human Services, 2008; Robert-Koch-Institut, 2011). Körperliche Aktivität fasst als übergeordneter Begriff die Bereiche Sport, Gesundheitssport und gesundheitsförderliche Aktivität zusammen (Abu-Omar & Rütten, 2006). Auch aus gesundheitswissenschaftlicher Per-

spektive erscheint es vorteilhafter den umfassenden Begriff *körperliche Aktivität* statt dem häufig synonym genutzten Begriff *Sport* zu nutzen (Schlicht & Brand, 2007). *Sport* bezeichnet demnach eine historisch-kulturell definierte Untergruppe von *körperlicher Aktivität*, für die traditionell meist körperliche Leistung und Wettkampf charakteristisch sind (Abu-Omar & Rütten, 2006) sowie das Einhalten bestimmter Regeln erfordert. Die Bezeichnung *gesundheitsförderliche körperliche Aktivität* oder *HEPA* (health-enhancing physical activity) steht für jede Form der körperlichen Aktivität, die einen gesundheitlichen Nutzen verspricht und kein übermäßiges gesundheitliches Risiko in sich birgt (Foster, 2000). Zu dem in Europa genutzten Begriff *HEPA* ist im US-amerikanischen Raum synonym die Bezeichnung *active living*, dementsprechend aktiver Lebensstil oder *Lebensstilaktivitäten* (Schlicht & Brand, 2007) in Gebrauch, um die Freizeitaktivitäten hin zu den in den Alltag integrierten Aktivitäten zu erweitern (Abu-Omar & Rütten, 2006). In diese Kategorie werden unter anderem die Aktivitäten Radfahren, Gartenarbeit oder Spaziergehen miteinbezogen (Schlicht & Brand, 2007; Foster, 2000). In der deutschen Sportwissenschaft existiert zudem eine eindeutige begriffliche Abgrenzung zwischen *Sport* und *Gesundheitssport* (Abu-Omar & Rütten, 2006):

„„Gesundheitssport“ bezieht sich [...] weitergehend auf solche körperlichen bzw. sportlichen Aktivitäten, die hoch strukturiert auf gesundheitsförderliche Effekte bei Zielgruppen mit spezifischen Risiken, gesundheitlichen Problemen und Erkrankungen ausgerichtet sind. [...] Im Gesundheitssport werden, mit speziellen Gesundheitssportprogrammen bzw. mit spezifischen – individuell zugeschnittenen – gesundheitssportlichen Aktivitäten, gesundheitsrelevante Kernziele, Zielgruppen gerecht angesteuert.“ (Brehm, 2006, S. 247)

Brehm & Bös (2006) konstatieren, dass die Konzeption des Gesundheitssports auf das *Health Promotion Paradigm* der WHO zurück zu führen ist, das seit der Ottawa-Charta der WHO 1986 eine Stärkung der Gesundheitsressourcen als zentrale Aufgabe jeder Gesundheitsförderung propagiert. Dabei werden insbesondere die Ressourcen, die das Gesundheitsverhalten sowie die Gesundheitsverhältnisse betreffen in den Vordergrund gestellt (Brehm & Bös, 2006).

Bezüglich der Effekte körperlicher Aktivität fassen Abu-Omar & Rütten (2006) zusammen, dass in den letzten Jahrzehnten starke Evidenzen eines gesundheitlichen Nutzens für körperliche Aktivität im Hinblick auf verschiedene Erkrankungsbilder erarbeitet wurden. Durch die Reviews des U.S. Departments of Health and Human Services (1996), von Sallis & Owen (1999a) und Vuori (2004), kann es als nachgewiesen gelten, dass durch körperliche Aktivität gegenüber Inaktivität das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, Darmkrebs und Diabetes mellitus Typ 2 gesenkt sowie die Lebenserwartung gesteigert werden kann. Zudem werden von den genannten Autoren positive Wirkungen auf die Knochendichte und den Zustand des Muskel-Skelett-Systems und folglich auf die Kompetenzen der Alltagsbewegungen im Alter beschrieben. Rütten et al. (2005)

konstatieren im Themenheft *Körperliche Aktivität* im Rahmen der Gesundheitsberichterstattung des Bundes, dass eine gesteigerte körperliche Aktivität zugleich die körperliche Fitness sowie das physische und mentale Wohlbefinden fördert. Abbildung 5 bietet einen Überblick zu den Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf die Gesundheit:

Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf die Gesundheit	
Lebenserwartung	▲▲▲
Risiko von kardiovaskulären Erkrankungen	▼▼▼
Blutdruck	▼▼
Risiko an Darmkrebs zu erkranken	▼▼
Risiko an Diabetes mellitus Typ II zu erkranken	▼▼▼
Beschwerden durch Arthrose	▼
Knochendichte im Kindes- und Jugendalter	▲▲
Risiko altersbedingter Stürze	▼▼
Kompetenz zur Alltagsbewältigung im Alter	▲▲
Kontrolle des Körpergewichts	▲
Angst und Depressionen	▼
Allgemeines Wohlbefinden und Lebensqualität	▲▲

Erklärung: ▲ = Einige Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable steigert;
 ▲▲ = moderate Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable steigert;
 ▲▲▲ = starke Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable steigert;
 ▼ = einige Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable senkt;
 ▼▼ = moderate Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable senkt;
 ▼▼▼ = starke Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable senkt.

Abb. 5. Zusammenfassung der Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf die Gesundheit (Rütten et al., 2005, S. 8)

Die WHO bestätigt 2010 in ihren *Global recommendations on physical activity for health* die genannten Auswirkungen der körperlichen Aktivität.

„Overall, strong evidence demonstrates that compared to less active adult men and women, individuals who are more active have lower rates of all-cause mortality, coronary heart disease, high blood pressure, stroke, diabetes, metabolic syndrome, colon cancer, breast cancer, and depression. Strong evidence also supports the conclusion that, compared to less active people, physically active adults and older adults exhibit a higher level of cardiorespiratory and muscular fitness, have a healthier body mass and composition, and a biomarker profile that is more favourable for preventing cardiovascular disease and type 2 diabetes and for enhancing bone health.“ (WHO, 2010, p. 25)

Zur Ausübung körperlicher Aktivität mit gesundheitsförderlichem Nutzen gab die WHO (2010) folgende Empfehlungen für Erwachsene heraus:

- Erwachsene zwischen 18-64 Jahre sollten mindestens 150 Minuten moderate aerobe körperliche Aktivität oder mindestens 75 Minuten intensive aerobe körperliche Aktivität oder eine gleichwertige Kombination aus moderater und intensiver Aktivität über die Woche ausführen.

- Aerobe Aktivität sollte am Stück von mindestens 10 Minuten Dauer durchgeführt werden.
- Muskel-kräftigende Aktivitäten sollten alle großen Muskelgruppen miteinbeziehen und an zwei oder mehr Tagen pro Woche ausgeführt werden.
- Um einen zusätzlichen gesundheitlichen Nutzen zu erhalten, sollten Erwachsene ihre moderate aerobe körperliche Aktivität auf 300 Minuten pro Woche oder ihre intensive aerobe körperliche Aktivität auf 150 Minuten pro Woche steigern oder eine gleichwertige Kombination aus moderater und intensiver Aktivität über die Woche durchführen.

Diese Empfehlungen der WHO wurden größtenteils von den 2008 verfassten *2008 Physical Activity Guidelines for Americans* des U.S. Department of Health and Human Services übernommen. Beide Institutionen weisen diesen Umfang an körperlicher Aktivität als ausreichend aus, um die genannten positiven Effekte zu erlangen. Insgesamt basieren die Bewegungsempfehlungen auf folgenden Grundsätzen (vgl. U.S. Department of Health and Human Services, 2008):

- Jede Bewegung ist besser als keine Bewegung.
- Mit zunehmendem Bewegungsumfang (Intensität, Häufigkeit und/ oder Dauer) nimmt der gesundheitliche Nutzen zu.
- Der gesundheitliche Nutzen regelmäßiger körperlicher Aktivität ist größer als das Gesundheitsrisiko, das sich durch körperliche Aktivität ergeben könnte.
- Der gesundheitliche Nutzen ist größtenteils unabhängig vom Geschlecht und der ethnischen Zugehörigkeit.

Die WHO (2010) fügt in ihren Empfehlungen jedoch ergänzend hinzu:

„Higher volumes of activity (i.e. greater than 150 minutes per week) are associated with additional health benefits. However the evidence is not available to identify additional or increased benefits for volumes greater than 300 minutes per week.” (WHO, 2010, p. 27)

Die in beiden Konzepten verwendeten wichtigsten Definitionen werden in Tabelle 9 zusammengefasst.

Der Hintergrund für die in Tabelle 9 aufgeführten Belastungsintensitäten stellt die in der epidemiologischen Forschung angewandte Berechnung des Gesamtvolumens dar:

„Dort hat es sich bewährt, die Gesamtbelastung, die sich aus der Kombination der Einzelparаметer ergibt, auf eine definierte Zeiteinheit zu beziehen (meist auf eine Woche) und dieses Volumen dann mit gesundheitsrelevanten Endpunkten (Sterblichkeit, Erkrankungsrate, u. a.) in Beziehung zu setzen. Als Maß für das Gesamtvolumen finden sich häufig die Größen „MET pro kg Körpergewicht pro Woche“, „METstunden pro Woche“ oder „kcal pro Woche.“ (Schlicht & Brand, 2007, S. 19)

Das Volumenmaß *MET* bedeutet *metabolisches Äquivalent* und bezeichnet die absolute, nicht aber die individuelle Intensität einer Belastung, wobei die Bezugsgröße 1 MET einen Energieaufwand darstellt, den eine erwachsene Person betreiben muss, um zu sitzen (Schlicht & Brand, 2007). Für diesen Energieaufwand wird ein Sauerstoffverbrauch von 3,5 ml Sauerstoff pro kg Körpergewicht pro Minute angesetzt (Schlicht & Brand, 2007). *MET* entspricht folglich dem Multiplikationsfaktor, um den der Grundumsatz unter Belastung gesteigert wird (Rost, 2005).

Tab. 9. Definitionen der wichtigsten in den Empfehlungen zur körperlichen Aktivität verwendeten Begriffe (WHO, 2010, p. 16)

Type of physical activity (What type)	The mode of participation in physical activity. The type of physical activity can take many forms: aerobic, strength, flexibility, balance.
Duration (For how long)	The length of time in which an activity or exercise is performed. Duration is generally expressed in minutes.
Frequency (How often)	The number of times an exercise or activity is performed. Frequency is generally expressed in sessions, episodes, or bouts per week.
Intensity (How hard a person works to do the activity)	Intensity refers to the rate at which the activity is being performed or the magnitude of the effort required to perform an activity or exercise.
Volume (How much in total)	Aerobic exercise exposures can be characterized by an interaction between bout intensity, frequency, duration, and longevity of the programme. The product of these characteristics can be thought of as volume.
Moderate-intensity physical activity	On an absolute scale, moderate intensity refers to activity that is performed at 3.0-5.9 times the intensity of rest. On a scale relative to an individual's personal capacity, moderate-intensity physical activity is usually a 5 or 6 on a scale of 0-10.
Vigorous-intensity physical activity	On an absolute scale, vigorous intensity refers to activity that is performed at 6.0 or more times the intensity of rest for adults and typically 7.0 or more times for children and youth. On a scale relative to an individual's personal capacity, vigorous-intensity physical activity is usually a 7 or 8 on a scale of 0-10.
Aerobic activity	Aerobic activity, also called endurance activity, improves cardiorespiratory fitness. Examples of aerobic activity include: brisk walking, running, bicycling, jumping rope, and swimming.

Das U.S. Department of Health and Human Services (2008) konstatiert in seinen Empfehlungen, dass absolute moderate oder schwere Intensität notwendig ist, um einen spürbaren gesundheitlichen Nutzen zu erzielen. In METs klassifiziert es die absolute aerobe Intensität in leichte, moderate und schwere Intensität:

- Leichte Aktivitäten sind Aktivitäten mit einer Intensität von 1,1 bis 2,9 MET.
- Moderate Aktivitäten sind Aktivitäten mit einer Intensität von 3,0 bis 5,9 MET (z. B. Gehen mit 3 mph ($\approx$ 4,8 km/h) erfordert einen Energieaufwand von 3,3 MET).
- Intensive Aktivitäten sind Aktivitäten mit einer Intensität von 6,0 MET und mehr (z. B. Laufen mit 6 mph ($\approx$ 9,7 km/h) erfordert einen Energieaufwand von 10 MET).

Für die in Tabelle 9 zusätzlich aufgezeigte relative individuelle Belastungsintensität wurde zur besseren Anwendbarkeit eine einfache Skalen-Darstellung gewählt (U.S. Department of Health and Human Services, 2008; WHO, 2010):

- Relative moderate Aktivität entspricht einer Anstrengung von 5 oder 6 auf einer Skala von 0 bis 10, wobei 0 die Anstrengung im Sitzen und 10 die maximale Anstrengung darstellt.
- Relative intensive Aktivität entspricht einer 7 oder 8 auf dieser Skala.

Grundlage dieser Einteilung stellt laut U.S. Department of Health and Human Services (2008) folgende Berechnung dar:

„The Advisory Committee regarded relative moderate intensity as 40 to 59 percent of aerobic capacity reserve (where 0 percent of reserve is resting and 100 percent of reserve is maximal effort). Relatively vigorous-intensity activity is 60 to 84 percent of reserve.” (U.S. Department of Health and Human Services, 2008, p. 55)

Bei Nutzung der relativen Belastungsintensität sollen die Anwender darauf Rücksicht nehmen, wie die eigene Herzfrequenz und die Atmung durch die körperliche Aktivität beeinflusst werden (U.S. Department of Health and Human Services, 2008). Als Faustregeln gibt das U.S. Department of Health and Human Services (2008) heraus:

- Eine Person, die moderate aerobe Aktivität ausführt, kann während der Aktivität sprechen aber nicht singen.
- Eine Person, die intensive aerobe Aktivität ausführt, kann nur noch ein paar Wörter sagen, wenn sie mit dem Atmen pausiert.

Deutschland orientiert sich an diesen dargelegten aktuellsten Empfehlungen für körperliche Aktivität nach dem U.S. Department of Health and Human Services und der WHO (vgl. Robert-Koch-Institut, 2011; vgl. Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen, 2011). Zusätzlich kommt auch eine neuere Erkenntnis zum Vorschein, die von Banzer & Füzéki für die 2011 vom Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen erschienene Schrift *Gesundheit durch Bewegung fördern* aufgearbeitet wurde. Die Autoren beleuchten, dass immer mehr Hinweise identifiziert werden können, die ein ernstzunehmendes Gesundheitsrisiko durch langes Sitzen in Betracht ziehen und dies möglicherweise unabhängig von zusätzlich stattfindender moderater körperlicher Aktivität auftritt. Die Autoren Banzer & Füzéki (2011) fassen die jüngste Forschung zusammen: Das Phänomen wird in der internationalen Literatur als *active couch potato* bezeichnet und in den zugrundeliegenden Studien werden Auswirkungen bezüglich erhöhter kardiometabolischer und inflammatorischer Risikofaktoren, gesteigertem Risiko für Übergewicht und metabolischem Syndrom sowie einer

Zunahme des Mortalitätsrisikos beschrieben. Banzer & Füzéki (2011) weisen aber auch weitere Studien aus, die belegen, dass Unterbrechungen des Sitzens die gesundheits-schädigenden Wirkungen des Sitzens mildern können.

Effekte und Empfehlungen körperlicher Aktivität in der Neuen Rückenschule

Pfeifer et al. (2011) konstatieren auf Grundlage der vorliegenden Evidenz für bewegungsbezogene Programme zur Förderung der Rückengesundheit die folgenden Zielsetzungen: Zur Vermeidung von bewegungsmangelbedingten Dekonditionierungszuständen die Verbesserung von Kraft und Kraftausdauer der Rücken- bzw. Rumpfmuskulatur, zur Stabilisation des Rückens die Verbesserung der Koordination der Rücken- bzw. Rumpfmuskulatur sowie im Rahmen der Förderung physischer Gesundheitsressourcen die Verbesserung der allgemeinen körperlichen Fitness, Ausdauer und Beweglichkeit betreffend.

Bezüglich der Förderung der allgemeinen körperlichen Fitness nehmen im Kurskonzept der Neuen Rückenschule Maßnahmen zur Ausdauererschulung, insbesondere im Hinblick auf eine eigenständige Durchführung von ausdauerorientierten sportlichen Aktivitäten, eine bedeutende Rolle ein (Streicher, 2011). Dabei kommen vor allem *Lifetimesportarten* (Gertz, 2011) wie beispielsweise Walking, Nordic Walking, Jogging oder Schwimmen zum Einsatz, die sowohl in der Gruppe als auch individuell einfach umsetzbar und kontrollierbar sind, zur Anwendung. Streicher (2011) betont, dass damit bereits im Kurs die Möglichkeit zu eigenständiger gesundheitsförderlicher körperlicher Aktivität geschaffen wird. Dennoch ist eine alleinige Vorstellung der Aktivität im Laufe des Kursprogramms nicht als ausreichend einzustufen:

„Um eine Bewegungs- und Steuerungskompetenz in Bezug auf eine eigenständige gesundheitssportliche Aktivität zu erreichen, darf insbesondere beim Ausdauertraining die Vermittlung von Handlungswissen (z. B. Vermittlung der Technik, Erlernen der Pulsfrequenzmessung, Atemrhythmus und Belastungsempfinden) und Effektwissen (Bedeutung der regelmäßigen körperlichen Aktivität und deren Integration in das tägliche Handeln, Wirkung von Bewegungsreizen auf den Organismus, Gewichtsregulation) nicht vernachlässigt werden.“ (Streicher, 2011, S. 116)

Die Bewegungsempfehlungen, die in der Neuen Rückenschule propagiert werden, stimmen im Wesentlichen mit den weiter oben dargelegten, aktuellen nationalen und internationalen Richtlinien überein. Laut Streicher (2011) sind die im Folgenden aufgeführten Vorgaben zur ausdauerorientierten, gesundheitsförderlichen körperlichen Aktivität in der Neuen Rückenschule maßgeblich:

- Ausbildung der allgemeinen aeroben Ausdauer
- Anwendung der kontinuierlichen Dauermethode über mindestens 10 oder auch 5 Minuten, der Wechsellastmethode oder der extensiven Dauermethode

- Individuelle Belastungsbeurteilung über Pulsfrequenz, Atemrhythmus (d. h. das Verhältnis von Einatemschritten zu Ausatemschritten; dieses ist im aeroben Bereich, wenn man in der Lage ist, mehr Schritte aus- als einzuatmen) sowie über das Anstrengungsgefühl (unter Nutzung z. B. der Borg-Skala)

Insgesamt richten sich die propagierten Bewegungsempfehlungen des im Jahr 2011 erschienenen *KddR-Manuals Neue Rückenschule* nach den 2007 veröffentlichten Empfehlungen des American College of Sports Medicine (ACSM) und der American Heart Association (AHA) (Buchmann et al., 2011). Diese widersprechen nicht den Empfehlungen des U. S. Departements of Health and Human Services von 2008 bzw. denen der WHO von 2010, stellen jedoch statt den gesamten 150 Minuten moderat-intensiver körperlicher Aktivität die Aufteilung von fünfmal 30 Minuten und statt den 75 Minuten intensiver Aktivität dreimal 20 Minuten in den Vordergrund (Haskell et al., 2007). Die von allen genannten Institutionen empfohlenen muskelkräftigenden Übungen werden in der Neuen Rückenschule ebenso übernommen:

„Günstig auf die Gesundheit von Erwachsenen wirkt ein moderates Ausdauerprogramm als Minimalprogramm von täglich 30 Minuten oder intensive körperliche Aktivität (schnelleres Atmen und erhöhte Herzrate) von 20 Minuten an 3 Tagen/Woche, in Verbindung mit einem 2-mal wöchentlichen Kräftigungs- und Beweglichkeitsprogramm.“ (Kempf, 2010, S. 59)

Im Kursprogramm der Neuen Rückenschule liegt die Priorität des Krafttrainings hauptsächlich auf der Kräftigung der Rücken- und Rumpfmuskulatur. Streicher (2011) zufolge sollte sich das Krafttraining zum einen durch ein vielseitiges Übungsgut auszeichnen und zum anderen Basisübungen beinhalten, die eine persönliche Handlungskompetenz zum selbständigen Ausführen von Übungen entwickeln helfen. Eine schwache Rumpfmuskulatur kann jedoch nicht als Ursache von Rückenschmerzen angesehen werden (Lühmann, 2005), sondern scheint nach Verbunt et al. (2003) eher die Konsequenz von Passivität bei Personen mit Rückenschmerzen darzustellen: „Disuse leads to deconditioning or a low level of physical fitness.“ (Verbunt et al., 2003, p. 14). Die Kraft ist also spätestens mit dem Auftreten von Rückenschmerzen assoziiert und es erscheint daher trotz des unklaren Risikofaktorenstatus als ratsam, Übungsformen zur Verbesserung der Kraft miteinzubeziehen (Pfeifer, 2007a).

In der Neuen Rückenschule kommen ebenso Aspekte des Koordinations- und Beweglichkeitstrainings sowie des Entspannungstrainings im Hinblick auf die Ausbildung der motorischen Grundeigenschaften im Sinne der gesundheitsbezogenen Fitness zum Tragen:

„Die Förderung physischer Gesundheitsressourcen durch körperliche Aktivität und Gesundheitssport meint vor allem die Verbesserung von Ausdauer, Kraft, Dehnfähigkeit, Koordinationsfähigkeit und (muskulärer) Entspannungsfähigkeit als Komponenten der gesundheitsbezogenen Fitness.“ (Pfeifer, 2007a, S. 9)

Dieser Ansatz spiegelt den durch Kempf & Kuhnt (2011) postulierten Ansatz der Neuen Rückenschule wieder, nicht nur den Rücken, sondern eine ganzheitliche Betrachtungsweise des Körpers in Vordergrund zu stellen. Dementsprechend werden die untergeordneten Aspekte zum Kernziel Stärkung der physischen Gesundheitsressourcen auch mit Verbesserung der rückenpezifischen und allgemeinen Fitness sowie Verbesserung der individuellen Körperhaltung und der Bewegungsabläufe im Alltag benannt (Kempf, 2010).

Außerdem trägt ein weiterer Gesichtspunkt des Rückenschulprogramms den neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen Rechnung: Mit der Devise „Keine Körperhaltung ist so gut, dass man sie über einen längeren Zeitraum einnehmen sollte!“ (Fleichaus, 2011, S. 134) zeigt sich der Umschwung in der traditionellen Haltungsschulung. Auf diese Weise wird eine dynamische, aktive Haltung propagiert, um monotone Körperhaltungen zu unterbrechen (Kempf, 2010). Vor allem hinsichtlich der Vermittlung des dynamischen Sitzens wird die weiter oben genannte aktuelle Empfehlung umgesetzt, durch Unterbrechungen des Sitzens die gesundheitsschädigenden Wirkungen des Sitzens mildern zu können (Banzer & Füzéki, 2011).

Zugrunde liegende Modelle, die mögliche Faktoren für die Aufrechterhaltung der körperlichen Aktivität respektive für eine Verhaltensänderung aufzeigen, werden im folgenden Abschnitt näher erläutert.

2.3.1.2 Psychologische Modelle und Determinanten der Verhaltensänderung

Um gezielte Maßnahmen zur Bewegungsförderung entwickeln zu können, ist es essentiell, die Gründe zu kennen, warum manche Menschen regelmäßig körperlich aktiv sind oder werden, während andere nichts mit körperlicher Aktivität zu tun haben wollen (Stark & Fuchs, 2011). DiClemente et al. (2007) empfehlen daher, für die Planung, Implementierung und Evaluation von Interventionen zur Gesundheitsförderung, theoretischen Ansätzen eine bedeutende Rolle beizumessen. Die Autoren um DiClemente benennen, dass die Theorien zur Verhaltensänderung modifizierbare Konstrukte bzw. Faktoren beinhalten, die das Gesundheitsverhalten beeinflussen. Demzufolge kann eine Theorie als Fahrplan eingesetzt werden, um Gesundheitsverhalten zu verändern (DiClemente et al., 2007). Zur Erklärung regelmäßigen Sport- und Bewegungsverhaltens existieren verschiedene Ansätze in der Gesundheitspsychologie, wobei üblicherweise drei Gruppen von Theorien, bzw. Modellen differenziert werden (Lippke & Renneberg, 2006; Fuchs et al., 2007; Pfeffer, 2010a):

- Motivationale Theorien zur Absichtsbildung
- Volitionale Theorien der Handlungsausführung
- Stadienmodelle und Hybridmodelle der Verhaltensänderung

Eine wichtige Abgrenzung für die folgende Darlegung dieser Theorien stellt diejenige zwischen Motivation und Volition dar. Diese begriffliche Unterscheidung geht vor allem auf Kuhl (1983) und Heckhausen (2003) zurück. Scholz et al. (2007) fassen für den Begriff *Motivation* zusammen, dass darunter alle Prozesse und Komponenten zu verstehen sind, die für die Bildung einer Verhaltensabsicht oder Intention eine Rolle spielen. Sobald jedoch eine Intention gebildet wurde, fällt das in den Bereich der *Volition*. Diesem Begriffsverständnis zur Folge stellen die Handlungsumsetzung bzw. die -aufrechterhaltung keine motivationalen Prozesse mehr dar (Scholz et al., 2007). Hingegen ist „Volition durch die komplexe Aufgabe definiert, das eigene Verhalten willentlich zu steuern“ (Sniehotta et al., 2007, S. 150), d. h.

„wenn sich jemand entschließt, regelmäßig Sport zu treiben, werden die kognitiven Prozesse, Strategien und Handlungen, die darauf abzielen, diesen Entschluss umzusetzen, als volitional bezeichnet.“ (Sniehotta et al., 2007, S. 150)

Im Folgenden werden für die genannten drei Forschungsrichtungen theoretische Ansätze respektive Modelle ausgewählt, die im Hinblick auf die Intervention Neue Rückenschule bedeutsam sind. Anschließend kommen weitere, für diesen Kontext wichtige, förderliche und hemmende Faktoren des Beginns, Aufrechterhaltens oder Abbrechens von körperlicher Aktivität zur Darstellung. Die Betrachtung schließt mit der Beleuchtung psychologischer Modelle und Determinanten der Verhaltensänderung in der Neuen Ruckenschule.

Motivationale Theorien

„Motivationsmodelle befassen sich mit den wechselseitigen Beziehungen der motivationalen Faktoren, welche die Entscheidung für oder gegen die Ausführung eines bestimmten Gesundheitsverhaltens beeinflussen und untermauern. Dabei wird als Ausdruck der Motivation häufig die Intention (oder ein inhaltlich ähnliches Konstrukt) für eine Handlung gemessen.“ (Pfeffer, 2010a, S. 223)

Zu den für das Sport- und Bewegungsverhalten wichtigsten Motivationsmodellen zählen die Sozial-kognitive Theorie (Bandura, 1997), die Theorie des geplanten Verhaltens (Ajzen, 1991) und die Theorie der Schutzmotivation (Rogers, 1985). Sie unterscheiden sich im Wesentlichen dadurch, dass die Verantwortung für die Entstehung regelmäßiger körperlicher Aktivität verschiedenen Einflussgrößen zugeschrieben wird (Stark & Fuchs, 2011). Stark und Fuchs (2011) benennen dahingehend die Faktoren Selbstwirksamkeit, Konsequenzerwartung, subjektive Norm, Risikowahrnehmung und Verhaltensintension. Gemeinsam ist den drei genannten Theorien, dass sie für die Vorhersage der Motivation zu körperlicher Aktivität insgesamt geeignet sind, da die zentralen Annahmen durch zahlreiche empirische Befunde gut bestätigt werden konnten (Scholz et al., 2007; Stark & Fuchs, 2011). Dennoch bleibt ihr Erklärungspotential begrenzt: „Der Anteil der aufge-

klären interindividuellen Varianz im Sport- und Bewegungsverhalten liegt lediglich bei ca. 28-38 %.“ (Stark & Fuchs, 2011, S. 27). Das heißt, die vorliegenden Motivationsmodelle können zwar die Intention für körperliche Aktivität, aber nicht hinreichend das tatsächliche Aktivitätsverhalten vorhersagen (Pfeffer, 2010a; Stark & Fuchs, 2011; Scholz et al., 2007). Laut Scholz et al. (2007) existiert für die Diskrepanz zwischen Intention und Verhalten der Begriff *Intensions-Verhaltens-Lücke*.

Als Beispiel für ein Motivationsmodell wird im Folgenden die Sozial-kognitive Theorie nach Bandura (1997) vorgestellt.

Sozial-kognitive Theorie

Die Sozial-kognitive Theorie nach Bandura (1997) stellt eine der bedeutsamsten Theorien der Verhaltensänderung im Allgemeinen sowie im Bereich der körperlichen Aktivität dar (Scholz et al., 2007) (Abb. 6). Ihre wesentliche Annahme mündet darin, dass Erwartungen durch subjektive kognitive, emotionale, motivationale und aktionale Prozesse gelenkt werden, insbesondere durch die Selbstwirksamkeitserwartung bzw. Kompetenzerwartung und die Konsequenzerwartung bzw. Handlungsergebniserwartung bezüglich einer Handlung (Kryspin-Exner & Pintzinger, 2010).

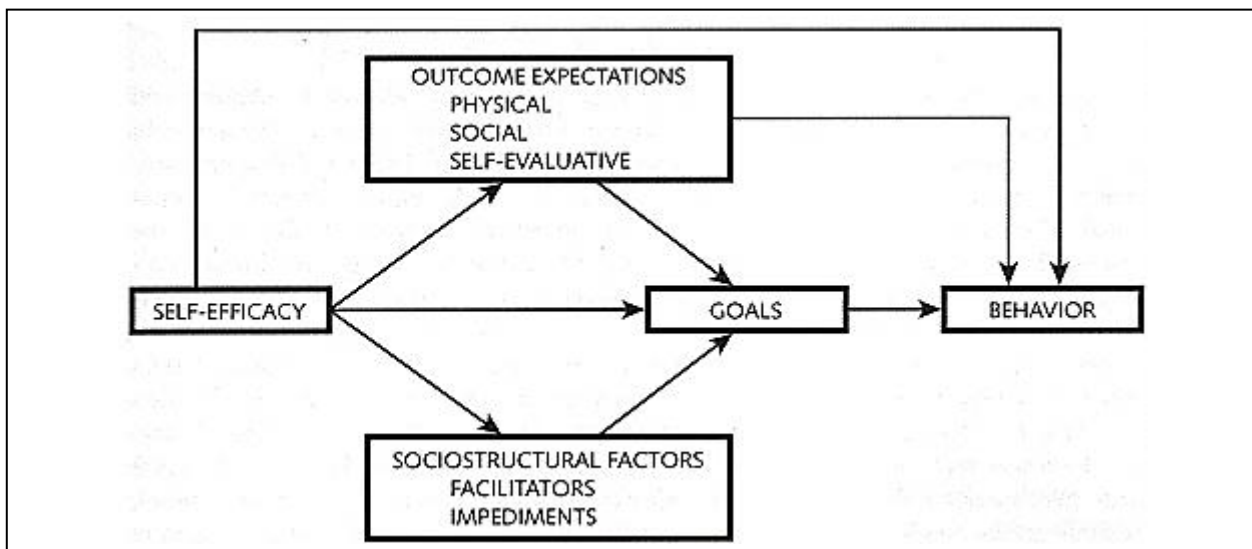


Abb. 6. Sozial-kognitive Theorie (Bandura, 2004, p. 146)

Als die zentralen Konstrukte der Theorie fassen Scholz et al. (2007) wahrgenommene begünstigende Faktoren bzw. *facilitators* und Hindernisse bzw. *impediments*, proximale Ziele, Handlungsergebniserwartungen sowie Selbstwirksamkeitserwartung zusammen. Bandura (1997) definiert dabei die Selbstwirksamkeitserwartung als die subjektive Einschätzung der eigenen Kompetenz, eine bestimmte Aufgabe meistern sowie ein bestimmtes Verhalten ausüben zu können. Der Autor beschreibt die Handlungsergeb-

niserwartungen hingegen als die erwarteten Konsequenzen einer Handlung, die immer eine Wenn-Dann-Struktur aufweisen und in physische, soziale sowie selbstwertrelevante unterteilt sind. Im Hinblick auf körperliche Aktivität wäre eine positive Handlungsergebniserwartung: „Wenn ich regelmäßig körperlich aktiv bin, dann ist das gut für meine Gesundheit“ (Scholz et al., 2007, S. 139). Bandura (2004) nimmt in seiner Theorie an, dass das Wissen über Gesundheitsrisiken und -nutzen durch ein bestimmtes Verhalten eine Voraussetzung für die Verhaltensänderung darstellt. Das heißt, Menschen können nur eine Entscheidung treffen, den gewohnten Lebensstil zu ändern, wenn das Bewusstsein vorhanden ist, dass ihr Lebensstil Einfluss auf ihre Gesundheit nimmt (Lippke & Renneberg, 2006):

„Ohne das Wissen, dass die körperliche Inaktivität ein Risiko für die eigene Gesundheit darstellt, wird eine Person kaum über eine Änderung ihrer lieb gewordenen Gewohnheiten nachdenken.“ (Scholz et al., 2007, S. 139)

Bandura (2004) zufolge reicht das Wissen alleine jedoch nicht für eine erfolgreiche Verhaltensänderung aus. Die Selbstwirksamkeitserwartung nimmt innerhalb der Theorie eine Schlüsselrolle ein und wirkt nicht nur direkt auf das Verhalten, sondern auch positiv auf alle anderen Konstrukte (Abb. 6).

Ebenso sind funktionale Handlungsergebniserwartungen und die gesetzten proximalen Ziele maßgeblich für die Verhaltensänderung. Scholz et al. (2007) beschreiben diesen Zusammenhang bezüglich der körperlichen Aktivität einer Person folgendermaßen:

„Eine Person, die sich sicher ist, regelmäßig körperlich aktiv sein zu können, wird auch eher davon ausgehen, dass ihre körperliche Aktivität positive Konsequenzen haben wird, als eine Person, die nur über eine gering ausgeprägte Selbstwirksamkeit verfügt. Ebenso wird eine selbstwirksame Person möglichen Hindernissen oder Barrieren weniger Gewicht beimessen, da sie es sich beispielsweise zutraut, auch trotz hoher Arbeitsbelastung regelmäßig Joggen zu gehen. [...] Gleichzeitig setzen sich selbstwirksamere Personen auch höhere proximale Ziele [...], versuchen eher, diese Ziele auch wirklich zu erreichen und geben auch bei möglichen Rückschlägen und Misserfolgen nicht so schnell auf.“ (Scholz et al., 2007, S. 139)

Die Autorengruppe um Scholz (2007) konstatiert, dass das Konstrukt der Selbstwirksamkeit aus der Sozial-kognitiven Theorie Banduras innerhalb der gesundheitspsychologischen Forschung zu den wichtigsten motivationalen Einflussgrößen der körperlichen Aktivität und deren Veränderung gehört.

Volitionale Theorien

„Theorien der Handlungsausführung machen es sich zum Ziel, die Lücke zwischen der Motivation (Intention) und der Umsetzung dieser Intention in anschließende Handlung zu überbrücken und beschäftigen sich mit der willentlich gesteuerten Vorsatzrealisierung.“ (Pfeffer, 2010a, S. 223)

Obgleich guter Absichten, sind viele Menschen nicht in der Lage, diese in die Tat umzusetzen und langfristig beizubehalten: „Trotz guter Intention regelmäßig aktiv zu sein, wird oft gar nicht erst damit angefangen“ (Sniehotta et al., 2007, S. 151). Volitionstheorien befassen sich nun genau mit der Frage, wie die Umsetzung einer einmal gefassten Intention in konkrete Handlung erfolgt (Pfeffer, 2010a). Pfeffer (2010a) führt zur Initiierung und Aufrechterhaltung regelmäßigen körperlichen Aktivitätsverhaltens aus, dass dieses demnach nicht nur der Motivation und damit der Intentionsbildung, sondern auch der Intentionsrealisierung respektive der volitionalen Verhaltenskontrolle unterliegt. Die Autorin fügt konsequenterweise hinzu, dass dabei die Abschirmung des neuen Verhaltens gegenüber konkurrierenden Handlungsoptionen in den Vordergrund tritt. Auf diese Weise wird auch die Auslegung des Begriffs *Volition* deutlich, der durch die komplexe Aufgabe definiert ist, das eigene Verhalten willentlich zu steuern (Sniehotta et al., 2007). Die Autoren um Sniehotta (2007) zeigen auf, dass die Komplexität der volitionalen Verhaltenskontrolle bei Betrachtung der verschiedenen kognitiven Prozesse deutlich wird, die für die Umsetzung einer Intention in Verhalten erforderlich sind und im Sinne des Zielverhaltens koordiniert werden. Nach Burgess (1997) ermöglichen diese exekutiven Kontrollfunktionen, die Zielerreichung zu planen und durchzuführen. Folgende kognitiven Aufgaben müssen dazu erfolgreich absolviert und koordiniert werden (Burgess, 1997):

- *selektive Aufmerksamkeit*: erfordert Entscheidungen über relevante und irrelevante Handlungen sowie das Fokussieren der Aufmerksamkeit auf handlungsrelevante Situationsreize und relevante Randbedingungen
- *Aufrechterhaltung der Aufmerksamkeit*, auch über einen längeren Zeitraum
- *Hemmung* von Gedanken und Verhaltensweisen, die für die Zielerreichung irrelevant oder damit unvereinbar sind
- *Planung*, wann und wie das Ziel erreicht werden soll
- *Prospektives Gedächtnis*: stellt sicher, dass das Ziel oder die Handlungen zur Zielerreichung erinnert werden
- *Anpassung kognitiver Schemata*, im Sinne einer Umstellung der Art über ein Ziel zu denken bis hin zu einer besseren Ausrichtung auf das Ziel
- *kognitive Flexibilität* bei der Verhaltensausführung, insbesondere die Generierung alternativer Strategien, sollten die bereits genutzten nicht erfolgreich sein
- *Multitasking*: Festhalten an der Zielerreichung, auch wenn andere Dinge Aufmerksamkeit und Energie erfordern

Sniehotta et al. (2007) fassen zusammen, dass bezüglich dieser Prozesse überwältigende Evidenz aus der psychologischen Grundlagenforschung geliefert wird und sie

folglich als wichtige Ansatzpunkte zur Verhaltenskontrolle ausgewiesen werden können. In diesem Zusammenhang stellt auch die Selbstbeobachtung des eigenen Verhaltens eine wichtige Instanz der Handlungskontrolle dar, solange die neuen Verhaltensweisen nicht zur Gewohnheit geworden sind (Bandura, 1997; Sniehotta et al., 2007). Damit kann im Sinne eines Ist-Soll-Vergleichs ständig überprüft werden, „ob man sich auf Kurs befindet und die Handlungsstandards erfüllt“ (Sniehotta et al., 2007, S. 162). Die Autoren legen jedoch ferner dar, dass die Verhaltenskontrolle mentale Ressourcen in Anspruch nimmt, die nicht unendlich zur Verfügung stehen. Sie schlussfolgern, dass diese Begrenztheit kognitiver Kapazität beim Prozess der Intentionsbildung nicht hinreichend beachtet wird, „da bei den Handelnden optimistische Wahrnehmungsverzerrungen der realistischen Machbarkeit zugrunde liegen“ (Sniehotta et al., 2007, S. 154).

Ein Konzept, welches das Verständnis von Volition fundamental weiterentwickelte und im Einklang mit den Fortschritten in der Erforschung der kognitiven Grundlagen menschlichen Handelns erfolgte, ist das Konzept der Implementierungsintentionen von Gollwitzer (Sniehotta et al., 2007). Dieses soll im Hinblick auf eine erfolgreiche Intervention zur Veränderung des Bewegungsverhaltens nachfolgend vorgestellt werden.

Implementierungsintentionen

Gollwitzer (1999; Gollwitzer & Sheeran, 2006) stellte aufgrund der Diskrepanz zwischen Intention und Verhalten Überlegungen an, wie diese *Lücke* überbrückt und damit die Effektivität der Umsetzung in nachfolgendes Handeln optimiert werden kann. Seine Theorie zur volitionalen Handlungsausführung differenziert in *Zielintentionen* bzw. *goal intentions* und *Ausführungsintentionen*, auch *Implementierungsintentionen* genannt bzw. *implementation intentions*. Dabei beinhalten Zielintentionen die Handlungsbereitschaft ein bestimmtes Verhalten zur Erreichung eines Ziels auszuführen. Da eine starke Motivation für eine Verhaltensausführung meist nicht ausreicht, sind Implementierungsintentionen den Zielintentionen zeitlich nachgeordnet und spezifizieren das wann, wo, was und wie des zukünftigen Verhaltens (Gollwitzer, 1999).

„The idea tested in the present meta-analysis is that implementation intentions (i.e., if-then plans) facilitate effective self-regulation of goal striving. Implementation intentions should enhance people’s ability to initiate, maintain, disengage from, and undertake further goal striving and thereby increase the likelihood that strong goal intentions are realized successfully. In other words, this form of planning is expected to bridge the intention-behavior gap.” (Gollwitzer & Sheeran, 2006, p. 82)

Implementierungsintentionen erweisen sich dementsprechend als prospektive Wenn-Dann-Pläne, bei denen die Handlungsgelegenheit als *Wenn*-Komponente und das geeignete Verhalten zur Zielerreichung als *Dann*-Komponente klassifiziert wird. Als Beispiel eines Wenn-Dann-Plans bezüglich körperlicher Aktivität kann für die Zielintention

die Aussage: „Ich habe die Absicht, diese Woche Sport zu treiben“ (Sniehotta et al., 2007, S. 159) zutreffend sein. Implementierungsintentionen konkretisieren nun mental diese Zielintention hinsichtlich einer bestimmten Situation und einer bestimmten Handlung, verknüpfen folglich das *Wenn* mit dem *Dann*: „Am Donnerstag um 17 Uhr werde ich für mindestens 30 Minuten um den Häuserblock joggen“ (Sniehotta et al., 2007, S. 159). Der Handlungsplan an sich stellt keine Neuerung im Bereich der Verhaltensregulierung dar, jedoch erweisen sich die Implementierungsstrategien als wertvoller Beitrag zum Verständnis für die Wirksamkeit von Plänen (Sniehotta et al., 2007). Durch die Spezifizierung einer adäquaten Situation wird deren mentale Repräsentation aktiviert und dadurch besser zugänglich gemacht (Gollwitzer & Sheeran, 2006). Laut Gollwitzer & Sheeran (2006) bedingt diese erhöhte Zugänglichkeit zielführende handlungsrelevante Reize besser zu erkennen und sie von anderen Reizen zu unterscheiden. Das bedeutet, dass Implementierungsintentionen die Auswahl eines effektiven zielgerichteten Verhaltens beinhalten, das mit spezifischen Situationsreizen verknüpft wird (Gollwitzer, 1999). Gollwitzer (1999) nimmt an, dass diese mentale Handlung die automatisierte Ausführung des geplanten Verhaltens in der Situation bewirkt. Denn sobald die Situation eintritt, werden diese Verknüpfungen automatisch aktiviert und das Verhalten erfolgt rasch und wirksam und bedarf keiner bewussten Absicht mehr (Gollwitzer, 1999). Der Autor beschreibt in diesem Sinne den Effekt der Implementierungsintention als Abgabe der Verhaltenskontrolle an die Umwelt. Die Autorengruppe um Sniehotta (2007) resümiert, dass sowohl der Inhalt der *Wenn*- und *Dann*-Elemente als auch die durch die Implementierungsintentionen angeregten kognitiven Prozesse, Planung zu einer wirksamen volitionalen Strategie werden lässt.

Beachtet werden muss jedoch, dass es vor allem im Kontext von Gesundheitsverhaltensänderung essentiell ist, Pläne zu machen, die auch in schwierigen Situationen helfen, an den Zielen festzuhalten (Lippke & Renneberg, 2006). Erfolgversprechend erscheint hierfür die Weiterentwicklung des Konzepts der Implementierungsstrategien von Sniehotta et al. (2005). Sie unterscheiden *Bewältigungsplanung* bzw. *coping planning* von der *Ausführungsplanung* bzw. *action planning*. Dabei beziehen sich Ausführungspläne darauf, wann und wo im Sinne der Zielintention die Handlung erfolgt (Sniehotta et al., 2007). Bewältigungsplanung hingegen zielt auf die Überwindung von antizipierten Barrieren ab, die das Verhalten gefährden können (Sniehotta et al., 2006). Denn insgesamt scheint die Ausführungsplanung zwar ein wichtiger Baustein für die Verhaltensänderung zu sein, einzig allein jedoch für eine dauerhafte Verhaltensänderung nicht zu genügen (Sniehotta et al., 2007). Diese Annahme stützt vornehmlich eine prospektive Längsschnittstudie mit Herzpatienten von Sniehotta et. al (2006): Die Ausführungsplanung konnte einen gewissen Beitrag zur Vorhersage von körperlicher Aktivität zwei Mo-

nate, aber nicht vier Monate nach Entlassung aus der Klinik leisten. Zu diesem längeren Zeitpunkt nach Entlassung wird zur Vorhersage der Aktivität die Bewältigungsplanung zum bedeutendsten Prädiktor der Verhaltensänderung. Ziegelmann et al. (2006) stimmen aufgrund ihrer Untersuchungen den Aussagen von Sniehotta et al. (2006) zu:

„There seems to be a clear time sequence with coping plans playing a major role regarding the maintenance of the behaviour while action plans are important with regard to both initiation and maintenance.” (Ziegelmann et al., 2006, p. 158)

Zusammenfassend kann der Verdienst von volitionalen Modellen und Konzepten darin gesehen werden, dass sie die Lücke zwischen Intention und Verhalten schließen. Sie gehen davon aus, dass stark ausgeprägte Motivation ergänzt durch adäquate Strategien der Selbstregulation, z. B. Implementierungsintentionen und Bewältigungsplanung, beabsichtigte Handlungen erfolgreich in die Tat umsetzen. Planung scheint ein geeignetes selbstregulatorisches Instrument zu sein, Ziele und Intentionen in tatsächliches Verhalten zu überführen (Sniehotta et al., 2005). Kritisch zu beachten gilt, dass auch dieser Modelltyp nur einen Ausschnitt des komplexen Zusammenspiels der Verhaltensänderung abbildet, da er den motivationalen Teil der Intentionsbildung vernachlässigt (Pfeffer, 2010a). Folglich sind weder die Motivationsmodelle noch die Theorien der Handlungsausführung alleine in der Lage, den gesamten Prozess einer Verhaltensänderung hin zu einem körperlich aktiven Lebensstil zufriedenstellend aufzuzeigen (Pfeffer, 2010a).

Stadien- und Hybridmodelle

„Modelle, die annehmen, dass Menschen sich in unterschiedlichen „Zuständen“ der Verhaltensänderung befinden, werden Stufen- oder Stadienmodelle genannt. Nach diesen Modellen unterscheiden sich die Stadien qualitativ, d. h. Personen in einem Stadium unterscheiden sich stark von denjenigen in anderen Stadien und kaum von Personen im gleichen Stadium. Die Unterschiede bestehen in Gedanken, Gefühlen und im Verhalten.” (Lippke & Renneberg, 2006, S. 47)

Die grundlegende Annahme dieser Modelle besteht darin, dass keine kontinuierliche Verhaltensänderung stattfindet und nicht für alle Menschen die gleichen Determinanten der Verhaltensänderung aussagekräftig sind (Lippke & Kalusche, 2007; Pfeffer, 2010a). Den in den vorherigen Abschnitten erläuterten Motivations- und Volitionsmodellen war genau diese Hypothese gemeinsam: Durch Verstärkung bestimmter Einflussgrößen erhöht sich die Wahrscheinlichkeit für eine Verhaltensänderung (Lippke & Kalusche, 2007). Die genannten Theorien vermuten, dass Menschen einen kontinuierlichen, linearen Prozess der Verhaltensänderung durchlaufen (Lippke & Renneberg, 2006). Stadienmodelle aber gehen davon aus, dass eine Verhaltensänderung das Ergebnis eines

stufenförmigen Verlaufs darstellt und sich Menschen dabei in unterschiedlichen Zuständen oder sogenannten Stadien befinden (Lippke & Kalusche, 2007; Pfeffer, 2010a).

Im Folgenden soll das *Transtheoretische Modell*, kurz TTM von Prochaska & DiClemente (1983) als „das bekannteste und am weitesten verbreitete Stadienmodell“ (Lippke & Kalusche, 2007, S. 171) vorgestellt werden. Des Weiteren kommt ein aktuelles Hybridmodell zur Darstellung, das sowohl motivationale und volitionale Annahmen unterscheidet als auch entsprechende Verhaltensstadien definiert (Brand, 2010): Das *Motivations-Volitions-Modell*, kurz *MoVo-Modell* von Fuchs (2007).

Transtheoretisches Modell (TTM)

Das TTM unterscheidet sechs Stadien der Verhaltensänderung: Präkontemplation, Kontemplation, Vorbereitung, Aktion, Aufrechterhaltung und Termination (Prochaska et al., 1992). Die meisten Untersuchungen beziehen sich allerdings nur auf die ersten fünf Stufen (Scholz & Schwarzer, 2005). Prochaska & DiClemente (1983; Prochaska et al., 1992) beschreiben mit ihrem Modell aber nicht nur verschiedene Stadien, die für eine erfolgreiche Verhaltensänderung durchlaufen werden müssen, sondern integrieren weitere psychologische Konstrukte, die den Prozess der Verhaltensänderung genauer charakterisieren.

Diese werden durch zwei *vermittelnde Variablen* zur Beschreibung der Veränderungsmotivation sowie zwei Gruppen von stadienspezifisch unterschiedlichen Strategien, im Original als *processes of change* deklariert, die Menschen dabei helfen, von einem Stadium ins nächste zu gelangen (Brand, 2010). Die Kernannahmen werden in Tabelle 10 in Bezug auf körperliche Aktivität detailliert erläutert.

Pfeffer (2010a) stellt zusammenfassend fest, dass die Popularität des TTM durch die Vielzahl der vorliegenden Studien zu verschiedenen Gesundheitsverhaltensweisen dokumentiert wird und es dadurch das am meisten umgesetzte Stufenmodell in der Gesundheitspsychologie darstellt. Die Autorin führt weiter aus, dass das Modell als eines der ersten Verhaltensänderung um eine neue Perspektive erweitert, indem es die zeitliche Dimension hinzufügt. Brand (2010) resümiert, dass die Ergebnisse zur empirischen Bewährung des Modells seit Jahren kontrovers diskutiert werden. Kritik wird vor allem hinsichtlich der Zeitkriterien laut, die Scholz & Schwarzer (2005) zufolge eher formale und keine psychologischen Merkmale darstellen. Lippke & Kalusche (2007) legen sogar fest, dass die ursprünglich vor dem Hintergrund der Raucherentwöhnung entwickelte Zeiteinteilung durchaus sinnvoll erscheint, jedoch „für sportliche Aktivität willkürlich und der inhaltliche Nutzen von zeitlichen Kriterien unklar ist“ (Lippke & Kalusche, 2007, S. 180).

Tab. 10. Kernkonstrukte des Transtheoretischen Modells (nach Prochaska et al., 1992, p. 1104/ 1108; Brand, 2010, S. 64; Scholz & Schwarzer, 2005, S. 398)

Stadien der Verhaltensänderung	Vermittelnde Variablen
Präkontemplation (Absichtslosigkeit): Die Person ist körperlich inaktiv und zieht die Möglichkeit einer Verhaltensänderung innerhalb der nächsten 6 Monate nicht in Betracht. Kontemplation (Absichtsbildung): Die Person ist körperlich inaktiv und wägt ab, ob sie ihr Verhalten innerhalb der nächsten 6 Monate ändern will oder nicht. Vorbereitung: Die Person beabsichtigt ihr Verhalten innerhalb der nächsten 30 Tage zu ändern, „experimentiert“ schon mit dem neuen Verhalten und/ oder trifft konkrete Vorbereitungen. Aktion (Handlung): Die Person unternimmt einen ernsthaften Versuch von nun an regelmäßig aktiv zu sein, aber dies erst seit weniger als 6 Monaten. Aufrechterhaltung: Der Person gelingt es über einen längeren Zeitraum hinweg körperlich aktiv zu sein und dies seit mehr als 6 Monaten. Termination: Die Person hat während 5 Jahren ihr Verhalten erfolgreich geändert, hat ein hohes Ausmaß an Selbstwirksamkeit erlangt und zeigt keine Versuchung ihrem alten Risikoverhalten nachzugehen.	Entscheidungsbalance (Konsequenz-erwartungen): Bilanz über subjektiv wahrgenommene Vor- und Nachteile, die eine Verhaltensänderung mit sich bringt. Selbstwirksamkeitserwartung: Überzeugung, ein beabsichtigtes Verhalten auch angesichts von Schwierigkeiten zeigen und beibehalten zu können.
	Strategien der Verhaltensänderung kognitiv-affektive: Steigern des Problembewusstseins Emotionales Erleben Neubewertung der persönlichen Umwelt Selbstneubewertung Wahrnehmen förderlicher Umweltbedingungen behaviorale: Selbstverpflichtung Nutzen hilfreicher Beziehungen Selbstbelohnungsmanagement Gegenkonditionierung Kontrolle der Umwelt

Zudem geht das Modellkonzept ursprünglich davon aus, dass ein Individuum die unterschiedlichen Stadien der Verhaltensänderung nacheinander absolvieren würde (Prochaska & DiClemente, 1983). Scholz und Schwarzer (2005) konnten allerdings zeigen, dass Menschen die Stadien spiralförmig durchlaufen, indem sie immer wieder auf bereits hinter sich gebrachte Stadien zurückfallen können. Die Zeitkriterien konnten von den beiden Autoren ebenso empirisch nicht bestätigt werden.

„Zusammengefasst spricht heute vieles dafür, das TTM weniger als eine formale Theorie zur Erklärung und Vorhersage von Verhaltensänderungen zu betrachten, sondern es eher als ein flexibles Konzept zu begreifen, das nützliche Orientierung zur Gestaltung insbesondere zielgruppenspezifisch maßgeschneiderter Interventionen bietet.“ (Brand, 2010, S. 64)

Dahingehend berichtet Wagner (2008) zusammenfassend aus den Befunden zum TTM folgende Empfehlungen für die Motivation zu körperlicher Aktivität, die in Interventionen Beachtung finden sollten:

- Interessen und Bedürfnisse der Teilnehmer bestimmen
- das Stadium der Verhaltensänderung berücksichtigen
- den persönlichen Nutzen der Verhaltensänderung hervorheben
- Stärkung der Selbstwirksamkeit und Vermittlung von Fähigkeiten und Fertigkeiten, Barrieren zu überwinden
- zielgruppenspezifische Organisation der Intervention
- Schritte auf dem Weg zur Verhaltensänderung unterstützen und anerkennen
- Vermittlung von Selbstmanagement-Strategien

Motivations-Volitions-Prozessmodell (MoVo-Modell)

Das MoVo-Prozessmodell von Fuchs (2007) ist ein Konzept aus dem Bereich der Sportpsychologie, das Motivation, Volition und Verhaltensstadien vereint (Brand, 2010). Das Modell zeichnet sich besonders dadurch aus, dass dazu mit dem MoVo-LISA ein vollständig manualisiertes und empirisch überprüftes Interventionsprogramm zum Aufbau des Bewegungsverhaltens vorliegt (Göhner & Fuchs, 2007). Das Akronym LISA steht dabei für *Lebensstilintegrierte Sportliche Aktivität* (Göhner et al., 2007).

Nach Fuchs (2007) liegt dem MoVo-Modell die Annahme zugrunde, dass hauptsächlich fünf psychologische Faktoren für den Aufbau und die Aufrechterhaltung eines gesundheitsschützenden Verhaltens verantwortlich sind:

- das Vorliegen einer starken Zielintention
- eine hohe Selbstkonkordanz der Zielintention
- realistische Implementierungsintentionen
- wirksame Strategien der Handlungskontrolle und Intentionsabschirmung
- die Existenz positiver Konsequenzexpectation mit dem neuen Verhalten

Die weiter unten folgende Abbildung (Abb. 7) zeigt das Modell schematisch.

Am Beispiel des Sport- und Bewegungsverhaltens bildet die Motivation zur regelmäßigen körperlichen Aktivität den Ausgangspunkt, die sich in der sogenannten *Zielintention* widerspiegelt (Fuchs, 2007). Fuchs (2007) stellt zusammenfassend fest, dass die Stärke der Zielintention, im Modell *Intentionsstärke*, durch die motivationalen Aspekte *Konsequenzexpectation* und *Verhaltenskontrolle* bzw. Selbstwirksamkeitserwartung bedingt wird. Der Autor beschreibt, dass Menschen zu regelmäßiger körperlicher Aktivität motiviert sind, wenn der erwartete Nutzen die Kosten übersteigt und sie der Überzeu-

gung sind, das fragliche Verhalten auch ausführen zu können bzw. sie glauben, Kontrolle über die Verhaltensweisen zu besitzen. Ein weiterer die motivationale Phase bestimmender Faktor stellt die *Selbstkonkordanz* der Zielintention dar (Fuchs, 2007). Der Begriff der Selbstkonkordanz entspricht dem Ausmaß, „in dem eine Zielintention mit den persönlichen Interessen und Werten der Person übereinstimmt“ (Fuchs, 2007, S. 319). Dabei werden vier Modi der Selbstkonkordanz differenziert (Seelig & Fuchs, 2006): Ist eine Handlung intrinsisch motiviert, besteht kein äußerer Anreiz und die Handlung wird ihrer selbst willen ausgeführt, liegt eine hohe Selbstkonkordanz vor. Steht die Handlung im Einklang mit den persönlichen Wertvorstellungen, z. B. die Person ist der Meinung, dass Sport gut für sie ist und eine gute Figur macht, spricht man von der identifizierten Form. Der introjizierte Modus beschreibt, dass die Gründe für die körperliche Aktivität von der Person zwar verinnerlicht wurden, allerdings nicht auf Grundlage der eigenen Wertvorstellungen. Die Person geht z. B. auf Anraten ihres Arztes ins Fitnessstudio. Im externalen Modus wird eine Zielintention nur aufgrund eines Anlasses von außen verfolgt, beispielsweise weil der Arzt für die Kursteilnahme ein Rezept ausgestellt hat. Fuchs (2007) resümiert auf Grundlage empirischer Arbeiten, dass die Erreichung der Zielintention umso mehr gelingt, je stärker der identifizierte bzw. der intrinsische Modus dominiert respektive je höher die Selbstkonkordanz ausgeprägt ist. Selbstkonkordante Ziele sind mit einer größeren Anstrengungsbereitschaft verbunden und können leichter gegenüber konkurrierenden Zielen abgeschirmt werden, so die angeführte Begründung vom Autor, der die Bedeutung der Selbstkonkordanz auch durch eigene sport- und bewegungsbezogene Studien vermutet.

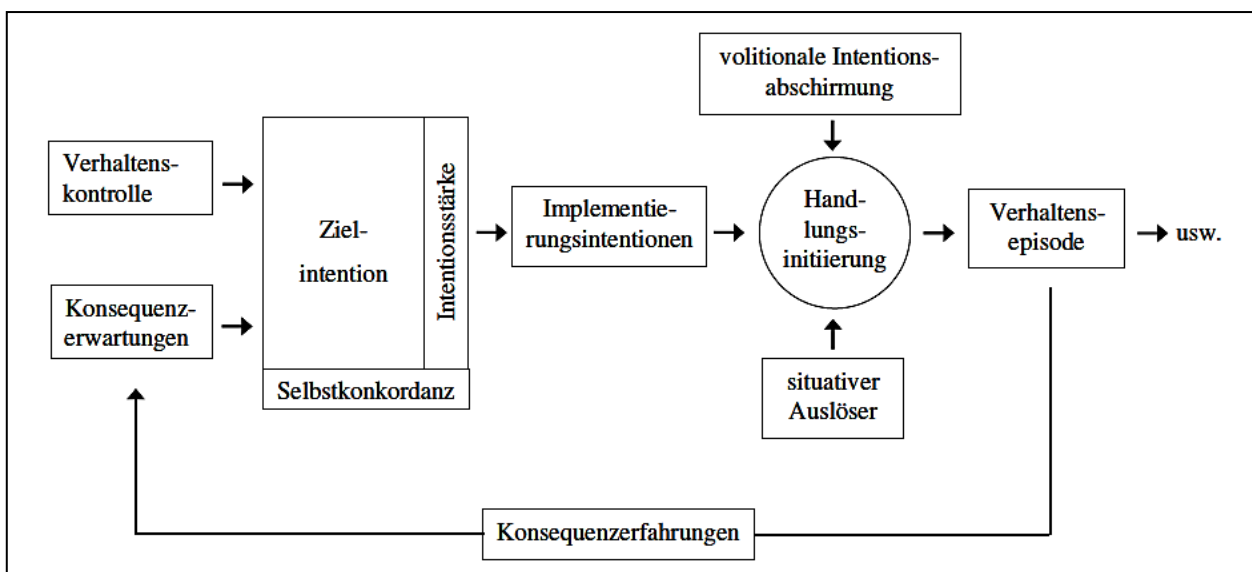


Abb. 7. MoVo-Prozessmodell (Fuchs, 2007, S. 318)

Um die Intention nun auch tatsächlich in die entsprechende Handlung umzusetzen, bedient sich das MoVo-Modell den *Implementierungsintentionen* (Gollwitzer, 1999; siehe S. 78) als volitionalen Steuerungsmechanismus. Es erfolgt eine genaue Planung wann, wie, wo und mit wem die Person zukünftig körperlich aktiv sein wird. Fuchs (2007) fügt an der Stelle jedoch hinzu:

„Die Ausstattung einer selbstkonkordanten Zielintention mit geeigneten Implementierungsintentionen ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung dafür, dass es zur Realisierung der betreffenden Handlung kommt. Auch sorgfältig gefasste Implementierungsintentionen können durch (unvorhergesehene) Barrieren und Widerstände zum Scheitern gebracht werden.“ (Fuchs, 2007, S. 320)

Interne und externe Störfaktoren, wie z. B. keine Lust auf Sport oder der Besuch eines Freundes, machen es daher erforderlich volitionale Kontrollstrategien auf den Plan zu rufen, um sicherzustellen, dass *situative Auslöser* das intendierte Handlungsprogramm anstoßen (Fuchs, 2007). In Zusammenhang mit der *Intentionsabschirmung* sind die Bewältigungsplanung (Sniehotta et al., 2005), die Aufmerksamkeitskontrolle, das Stimmungsmanagement, die kognitive Umstrukturierung sowie das Nachmotivieren von Bedeutung (Fuchs, 2007).

Fuchs (2007) konstatiert, dass es auf Basis der drei Konstrukte, starker, selbstkonkordanter Zielintention, adäquater Implementierungsintentionen und sinnvollen Abschirmstrategien, zur Initiierung der körperlichen Aktivität kommen kann. Der Prozess der Wiederholung des Verhaltens sowie die schrittweise Aufrechterhaltung der körperlichen Aktivität verlangt gemäß dem Autor zusätzlich Rückkopplungsprozesse, für die die Variable *Konsequenzerfahrung* bedeutsam ist. Dieses Konstrukt dient laut Fuchs (2007) dazu, die durch die körperliche Aktivität gemachten individuellen Erfahrungen und deren Effekte auf den zukünftigen Prozess der Verhaltensaufrechterhaltung entsprechend abbilden zu können. Nicht zuletzt ist für die Aufrechterhaltung der Aktivität die Zufriedenheit der Person mit den bisher erfahrenen Konsequenzen bedeutsam, die in bewusst oder unbewusst ablaufenden Bewertungsprozessen mit den zuvor aufgestellten *Konsequenzerwartungen* abgeglichen werden (Fuchs, 2007): Je mehr die gemachten Erfahrungen den zuvor entwickelten Erwartungen entsprechen, desto zufriedener wird eine Person mit dem neuen Verhalten sein und demnach wird sie auch motivierter die körperliche Aktivität fortsetzen. Fuchs (2007) zufolge führen akkumulierte negative Konsequenzerfahrungen früher oder später zu einem Programmabbruch.

Determinanten der Sportaktivität

Neben der Entwicklung theoretischer Erklärungsmodelle wurden auch innerhalb der Determinatenforschung Einflussfaktoren identifiziert, die für die Bindung an Sportaktivität oder für deren Abbruch verantwortlich gemacht werden können (Pfeffer, 2010b). Bei den folgenden Determinanten handelt es sich genau genommen um Variablen, für die auf Grundlage quer- oder längsschnittlicher Studien der Nachweis eines signifikanten Zusammenhangs mit Indikatoren der Sportteilnahme erbracht werden konnte (Fuchs, 2003). Pfeffer (2010b) berichtet zusammenfassend, dass die Kenntnis förderlicher und hemmender Bedingungen bzw. Determinanten eines Verhaltens für zielgerichtete Interventionen eine essentielle Grundlage darstellt, um geeignete Maßnahmen zur Förderung des gewünschten Verhaltens einsetzen zu können. In vorliegenden Übersichtsarbeiten (Dishman & Sallis, 1994; Sallis & Owen, 1999b; Trost et al., 2002) werden personale, psychologische, soziale und strukturelle Determinanten aufgezeigt und hinsichtlich angeleiteter Programme und selbstorganisierten Sport kategorisiert. Aufgrund ihres gesicherten Einflusses auf die Sportaktivität werden ausgewählte Variablen im Weiteren detaillierter beschrieben:

- *Selbstwirksamkeit*
- *Konsequenzerwartungen*
- *Barrieren*
- *Gesundheitszustand*
- *Soziale Unterstützung*
- *Emotionen und Bewegungsfreude*

In den Reviews kann zu den Variablen *Wissen* und *normative Überzeugungen* durchweg kein Zusammenhang zur Sportaktivität konstatiert werden (Fuchs, 2003). Tiemann (2006) stellt jedoch resümierend fest, dass hinsichtlich des Gesundheitsverhaltens auch komplexe Selbstschemata bzw. *subjektive Theorien* über Gesundheit und Krankheit bedeutsam für gesundheitsprotektives oder -schädigendes Verhalten erscheinen. Diese Theorien werden deshalb ebenso beleuchtet wie der programmspezifische Faktor *Übungsleiterverhalten* (Wagner, 2002) im Abschnitt zur sozialen Unterstützung und die kognitive Variable *gesundheitsbezogene Kontrollüberzeugungen* (Brehm et al., 2006).

Im Hinblick auf gesundheitssportliche Interventionen, die besonders auf die Förderung der körperlichen Aktivität abzielen, spielen die Determinanten des Sportverhaltens eine bedeutsame Rolle (Buckworth & Dishman, 2002). Fuchs (2003) fügt jedoch zwei Punkte kritisch hinzu: Erstens werden die einzelnen Variablen aus einem vielfach komplexeren Gesamtzusammenhang der motivationalen und volitionalen Verhaltensänderung herausgerissen. Diese isolierte Betrachtungsweise führt dem Autor zufolge dazu, dass ge-

gegenseitige Abhängigkeiten der Einflussgrößen nicht mehr berücksichtigt werden können. Zum Zweiten wirft er der Determinantenforschung vor, dass sie den unterschiedlichen Entwicklungsstadien der Sportteilnahme keine Beachtung schenkt:

„Mit anderen Worten: Es gibt nicht die Determinanten der Sportteilnahme schlechthin, sondern ganz unterschiedliche Sets von Determinanten für verschiedene Phasen der Sportentwicklung.“ (Fuchs, 2003, S. 127)

Trotzdem gesteht Fuchs (2003) ein, dass die Sportdeterminatenforschung bedeutende Beiträge für die Erkenntnis über die alltägliche Sportaktivität eingebracht hat, diese jedoch zukünftig einer stärkeren theoretischen Fundierung bedürfen.

Selbstwirksamkeit

Das Konstrukt der Selbstwirksamkeit respektive Kompetenzerwartung ist das Kernelement der Sozial-kognitiven Theorie von Bandura (1997, siehe S. 75). Der Autor bestimmt in seiner Theorie den Begriff der Selbstwirksamkeit als die Überzeugung einer Person, ein Verhalten auf Grundlage der eigenen Fähigkeiten und Ressourcen ausführen zu können. Es geht hierbei weniger um die eigentlichen Kompetenzen als um den Glauben einer Person an die eigene Fähigkeit, auch unerwartete Situationen mit den individuellen Kompetenzen meistern zu können (Pfeffer, 2010b). Übertragen auf eine Situation im Rahmen des Gesundheitsverhaltens bedeutet dies, dass eine gesundheitsförderliche bzw. -schützende Verhaltensweise zur Verfügung steht und die Person glaubt, sie erfolgreich anwenden zu können (Brehm & Pahmeier, 2006). Pfeffer (2010b) konstatiert auf dieser Grundlage für den Bereich der körperlichen Aktivität:

„Für das Sporttreiben im gesundheitsorientierten Sinne ist mit der Selbstwirksamkeit die Überzeugung gemeint, eine Sportaktivität, sei es in angeleiteten Programmen oder im selbstorganisierten Sport, regelmäßig durchführen zu können, d. h. auch dann zum Sport zu gehen, wenn man gerade Stress hat, müde oder niedergeschlagen ist oder Freunde zu Besuch da sind.“ (Pfeffer, 2010b, S. 255/ 256)

Brehm & Pahmeier (2006) empfehlen zum Aufbau und zur Stabilisierung der Selbstwirksamkeit die vier von Bandura (1995) entwickelten Quellen als Orientierungshilfe, da ihnen Informationen zu den individuellen Kompetenzen entnommen werden können:

- *Direkte bzw. eigene Handlungserfahrungen*: Sie gelten als wertvollste Informationsquelle, da die Person durch die tatsächlich gemachte Erfahrung eine konkrete Handlung erfolgreich ausführen zu können, im Normalfall davon ausgehen wird, dieses Verhalten auch zukünftig mit Erfolg durchführen zu können.
- *Stellvertretende Erfahrungen, hauptsächlich durch Beobachtung von Modellen*: Durch die Beobachtung eines erfolgreichen Modells ist es möglich, die Erfahrungen dieses Modells auf sich selbst zu beziehen. Je größer die Ähnlichkeit der eigenen

Person zu diesem Modell, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit der Erfahrungsübertragung. Als positiver Verstärker wirkt hierbei das Training in Gruppen mit Gleichgesinnten.

- *Verbale Beeinflussung* ist als Selbstinstruktion und über Aussagen anderer Personen zur eigenen Leistungsfähigkeit denkbar. Der Kursleiter kann z. B. durch Lob und Ermutigung den Teilnehmer unterstützen an seine Fähigkeiten zu glauben. Priorität sollte jedoch vom Kursleiter geschaffenen Situationen beigemessen werden, in denen der Teilnehmer seine Handlungen und Leistungen als selbst bewirkt erkennt und sich durch Selbstaufmunterung und Selbstbestätigung Belohnung verschaffen kann.
- *Selbstwahrnehmung eigener körperlicher und emotionaler Zustände*: Die Selbstbeobachtung und Neubewertung physiologischer und emotionaler Reaktionen des Körpers während und nach körperlicher Aktivität führt bei den Teilnehmern zu negativen Erfahrungen oder positiven Indizien, die Anpassungsprozesse anregen und konsequenterweise zur Stärkung der physischen Kompetenz führen. Dazu gehören beispielsweise Kurzatmigkeit, Schweißausbruch, Erhöhung der Herzfrequenz oder Muskelanspannung durch Belastung sowie Müdigkeit, physische Entspanntheit oder Wohlbefinden nach Belastung.

Konsequenzerwartungen

Die Konsequenzerwartung beschreibt allgemein die Erwartung einer Person, mit der ein bestimmtes Ergebnis auf ein bestimmtes Verhalten folgt (Pfeffer, 2010b). Die Person ist davon überzeugt, dass zu einer Handlungsausführung sehr wahrscheinlich positive oder negative Konsequenzen in Verbindung stehen (Pfeffer, 2010b, S. 257):

„So treibt jemand Sport, weil er sich davon verspricht, fitter und gesünder zu werden oder soziale Einbindung zu erleben. Andererseits ist das Sporttreiben immer auch mit einem organisatorischen Aufwand verbunden und konkurriert möglicherweise mit der Zeit für andere Aktivitäten [...]“ (Pfeffer, 2010b, S. 257)

Der Einfluss dieser antizipierten Konsequenzerwartungen auf das Bewegungsverhalten ist unbestritten, der Studienlage zufolge scheinen sie insbesondere wesentliche Bestandteile der Handlungsmotivation zu sein und damit eine intentionsbildende Funktion zu erfüllen (Pfeffer, 2010b). Brehm et al. (2006) schreiben den positiven sowie den negativen Konsequenzerwartungen daher einen Verstärkungswert für das Handeln zu. Fuchs (1997) kommt jedoch nach Sichtung vorliegender Studien zum Zusammenhang zwischen allgemein gehaltenen Konsequenzerwartungen und sportlicher Aktivität, z. B. *durch Sport gesünder werden*, zu dem Ergebnis, dass diese generell erwarteten Vorteile nicht handlungsleitend sind, also wenig zur Erklärung der tatsächlich ausgeführten

Sportaktivität beitragen. Dazu fanden Brehm & Pahmeier (2006) heraus, dass nur schwach konkret formulierte Konsequenzerwartungen, die als Ziele auch nur sehr langfristig erreichbar sind, sich eher handlungslegitimierend statt handlungsleitend erweisen. Die Autoren stellen zusammenfassend fest, dass unter motivationalen Gesichtspunkten solche Konsequenzerwartungen sinnvoller wären, die zum einen qualitativ direkt während oder nach der Sportaktivität erfahrbare und zum anderen in kleinen Schritten kurzfristiger realisierbar sind. Für die Durchführung von gesundheitsförderlichen Interventionen bezüglich der Konsequenzerwartungen zeigen Brehm & Pahmeier (2006) dementsprechend zwei Schlussfolgerungen auf: Erstens sollen bei Erwartungen, die nur langfristig erreichbar sind, realistische Subziele und Teilschritte formuliert werden, die konsequent zeitnah tatsächlich umgesetzt werden, z. B. noch innerhalb des Kursprogramms. Zum Zweiten sollen diese weit entfernten Erwartungen immer mit Erwartungen verbunden werden, „die unmittelbar in der Situation der sportlichen Aktivierung realisierbar sind“ (Brehm & Pahmeier, 2006, S. 352). Die Erwartung der Teilnehmer, etwa nach körperlicher Aktivität in einer besseren Stimmungslage zu sein, sollte durch Auswahl adäquater Kursinhalte für die Mehrzahl der Teilnehmenden erfüllt werden können.

Weiterhin erweist sich für die Ausbildung handlungsleitender Konsequenzerwartungen in gesundheitsorientierten Interventionen der Aufbau eines handlungsrelevanten Handlungs- und Effektwissens bei den Teilnehmern als bedeutsam (Brehm & Pahmeier, 2006).

Barrieren

Unter wahrgenommenen Barrieren werden subjektive Begründungsmuster verstanden, warum eine Person trotz vorhandener Vorsätze nicht in der Lage ist, ein Verhalten aufzunehmen oder es dauerhaft auszuführen (Brehm et al., 2006). Wahrgenommene Barrieren können die Form negativer Kompetenzerwartungen (Brehm et al., 2006) oder negativer Konsequenzerwartungen (Pfeffer, 2010b) annehmen. Brehm et al. (2006) beschreiben, dass es sich hierbei weniger um objektive Hindernisse, als vielmehr um subjektive Wahrnehmungen und Bewertungen handelt. Somit kann den wahrgenommenen Barrieren durch die Stärkung der Selbstwirksamkeitserwartung und dem Aufbau handlungsleitender Konsequenzerwartungen entgegen gewirkt werden.

Gesundheitszustand

Pfeffer (2010b) kommt aufgrund der gesichteten Studien zu der Schlussfolgerung, dass Gesundheitsparameter die regelmäßige Sportteilnahme beeinflussen. Jedoch scheinen die biomedizinischen Variablen wie z. B. Körperfett und Körpergewicht eine eher unter-

geordnete Rolle zu spielen, da hierzu widersprüchliche Ergebnisse aus früheren Untersuchungen vorliegen (Pfeffer, 2010b). Der Autorin zufolge tritt vielmehr die seit Ende der 1980er-Jahre untersuchte *subjektive Einschätzung der eigenen Gesundheit* sowie die Zufriedenheit mit der Gesundheit und damit der allgemeine Gesundheitszustand als Teilnahmekriterium für die Sportaktivität in den Vordergrund. Als besonderen Aspekt stellt sie zudem heraus,

„dass häufig gerade solche Personen eine begonnene Aktivität wieder abbrechen, die besonders von Sport profitieren würden, d. h. Personen bei denen bereits gesundheitliche Beschwerden vorliegen.“ (Pfeffer, 2010b, S. 264)

Insgesamt lässt die aktuelle Studienlage den Schluss zu, dass sowohl für die Initiierung als auch für die Bindung an ein stabiles Sportverhalten der *gesundheitsbezogenen Lebensqualität*, als Maß des subjektiv wahrgenommenen Gesundheitszustandes (Buchmann et al., 2011), Bedeutung beigemessen werden kann (Pfeffer, 2010b). Brehm et al. (2006) zufolge kann eine Verbesserung der subjektiven Lebensqualität im Rahmen von Gesundheitssport durch eine kompetente Stärkung der emotionalen, kognitiven und sozialen Gesundheitsressourcen erzielt werden.

Soziale Unterstützung

Mit dem Begriff der sozialen Unterstützung wird das Vorhandensein von und die Unterstützung durch Bezugspersonen in speziellen Situationen bezeichnet (Brehm et al., 2006). In Abgrenzung zum allgemeinen sozialen Rückhalt lässt sich die soziale Unterstützung bezogen auf die Sportteilnahme mit Hilfestellungen charakterisieren, die konkret mit der körperlichen Aktivität verknüpft sind (Pfeffer, 2010b). Dabei kann dieser Rückhalt u. a. durch Lebenspartner, Eltern, Freunde, Arbeitskollegen sowie durch die Sportgruppe oder den Übungsleiter erfolgen (Wagner, 2002; Fuchs, 2003). Pfeffer (2010b) konstatiert zum aktuellen Forschungsstand, dass dieser einen konsistenten positiven Zusammenhang zwischen sportbezogener sozialer Unterstützung und der körperlichen Aktivität ausweist. Danach scheint die regelmäßige Sportteilnahme gewährleistet zu sein, wenn sie sozial unterstützt wird, wohingegen soziale Isolation negativ mit der Sportteilnahme korrespondiert (Pfeffer, 2010b). Insbesondere der Lebenspartner scheint eine tragende Rolle beim sozialen Rückhalt einzunehmen, aber auch Familie und Freunde tragen positiv zur Ausübung der körperlichen Aktivität bei (Pfeffer, 2010b). Pfeffer (2010b) fügt auf Grundlage der Untersuchungen hinzu, dass sich eine erhöhte Bindung an den Kurs ergibt, wenn in der Sportgruppe eine stärkere Kohäsion vorherrscht. Auch die Autoren um Ungerer-Röhrich (2006) berichten von verschiedenen Studien, in denen sich ein positiver Zusammenhang zwischen Gruppenkohäsion und Partizipation an Sportkursen gezeigt hat und leiten daher ab, dass durch die Wahrneh-

mung eines starken Gruppenzusammenhalts, die Wahrscheinlichkeit des Dabeibleibens bei den Teilnehmern erhöht wird. An diesem Punkt wird auch das *Übungsleiterverhalten* einerseits hinsichtlich der Gruppenkohäsion und andererseits auch motivational als eine weitere Einflussgröße deutlich (Ungerer-Röhrich et al., 2006; Pfeffer, 2010b). Nach Sichtung der Befundlage spricht Pfeffer (2010b) dem Übungsleiterverhalten für die Aufrechterhaltung und die Bindung an ein Sportprogramm eine signifikante Rolle zu. Sie fügt hinzu, dass dabei der Fokus des Kursleiters auf der Stärkung der intrinsischen Motivation der Teilnehmer liegen soll. Markland & Ingledew (2007) haben bezüglich der intrinsischen Motivation zum Sporttreiben Empfehlungen für Übungsleiter in gesundheitsorientierten Bewegungsprogrammen ausgearbeitet:

- An die Teilnehmer appellieren, ihre persönlichen Beweggründe für die Sportteilnahme zu ergründen und zu hinterfragen. Bei großer Bedeutung für den Teilnehmer können die Begründungen auch externalen Ursprungs sein, z. B. dünner oder fitter werden.
- Der Person die hohe Bedeutung ihrer extrinsischen Motive individuell vergegenwärtigen: Diese extrinsischen Motive können zunächst für die Aufnahme der regelmäßigen Aktivität wesentlich sein, sollen aber zukünftig internalisiert und integriert werden, um psychologische Bedürfnisse zu befriedigen.
- Anerkennen der Konflikte, die bei der Aufnahme der körperlichen Aktivität bei den Teilnehmern entstehen, empathisch auftreten und die persönlichen Gründe des Einzelnen für das Sporttreiben betonen.
- Stärkung der Autonomie, Kompetenz sowie der sozialen Einbindung der Teilnehmer, um das Aktivitätsverhalten zu verinnerlichen und in den Alltag zu integrieren. Dies kann erfolgen durch:
 - * variantenreiche Kurseinheiten mit Einsatz kooperativer Lernstrategien
 - * Mitbestimmung der Kursteilnehmer
 - * Anleitung von Kurssequenzen durch den Kursteilnehmer
 - * Anerkennung von Kompetenz durch den Kursleiter

Ungerer-Röhrich et al. (2006) stellen besonders das Gruppenklima heraus, das ihrer Meinung nach Gespräche in der Sportgruppe erfordert:

„Die Teilnehmer müssen sich gemocht fühlen, egal mit welcher Stimmung oder welchen Problemen sie in die Sportstunde kommen. Sie müssen über die Ziele des Sporttreibens Einverständnis haben und gemeinsam auf die Zielerreichung hinarbeiten. Es geht also darum, die Bedürfnisse jedes Einzelnen, die Ziele mit denen er an der Gruppe teilnimmt und die Gruppe als solche in eine Balance zu bringen.“ (Ungerer-Röhrich et al., 2006, S. 376)

Ergänzend ist jedoch anzumerken, dass das Übungsleiterverhalten vermutlich nicht direkten Einfluss auf die Sportpartizipation nimmt, sondern eher als moderierende Variab-

le durch erlebte Freude und Spaß Bezug ergreift (Pfeffer, 2010b). Gerade hinsichtlich der Förderung intrinsischer Motivation dient dies für Pfeffer (2010b) als Begründung, der Vermittlung von Spaß und Freude an der Bewegung hohes Gewicht beizumessen.

Emotionen und Bewegungsfreude

Die vorliegenden Forschungsarbeiten zur Verhaltensänderung bezüglich körperlicher Aktivität konzentrierten sich bisher vor allem auf kognitive Variablen, emotionale Verhaltensanteile wurden nur peripher thematisiert (Brand & Schlicht, 2007). Brand & Schlicht (2007) schreiben den *Emotionen* jedoch eine bedeutende Rolle für das Verhalten im Allgemeinen und dem Gesundheits- und Bewegungsverhalten im Besonderen zu. So zeigen Mohiyeddini & Bauer (2007) in ihrer Studie eine bessere Vorhersage des Sportverhaltens durch die Hinzunahme emotionaler Variablen in sozial-kognitive Modelle des Bewegungsverhaltens. Auch Kleinert et al. (2007) bestätigen den kognitiven Modellen für die Gesundheitsförderung eine bessere Basis durch die stärkere Einbindung emotionaler Prozesse.

Eine Variable, die im Zusammenhang mit der sportlichen Aktivität immer wieder genannt wird, ist die *Bewegungsfreude* (Pfeffer, 2010b). Pfeffer (2010b) zufolge fehlt es dem Konstrukt aber sowohl an konzeptionellen als auch operationalen Definitionen. Trotzdem kann die Variable vor allem im Rahmen der intrinsischen Motivation angesiedelt werden, da Freude an einer Tätigkeit ein zentrales Merkmal dieser darstellt (Pfeffer, 2010b). Die intrinsische Motivation wird dabei durch das angeborene Bedürfnis nach Kompetenz und Selbstbestimmung im Umgang mit der Umwelt charakterisiert, da Verhaltensweisen, die zur Erreichung der Bedürfnisse eingesetzt werden, mit der Wahrnehmung u. a. von Freude, Kompetenz, Selbständigkeit oder sogar Flow-Gefühl belohnt werden (Whitehead, 1993). Laut Whitehead (1993) erhalten diese Gefühle die intrinsische Motivation oder verstärken sie geradezu. Hinsichtlich körperlicher Aktivität führt der Autor aus, dass genau sie zu diesen genannten Gefühlen führt und demzufolge die Ausführung einer körperlichen Aktivität eigentlich intrinsisch motiviert sein müsste:

„On the other hand, some people say that they would not participate unless there was a material payoff, or unless they were coerced. Others declare that attempting physical challenge leaves them feeling incompetent and humiliated, anxious or pressured.” (Whitehead, 1993, S. 2)

Demzufolge scheint die persönliche Auswahl einer adäquaten körperlichen Aktivität ein bedeutender Faktor für die Wahrnehmung von Freude und Selbstbestimmung zu sein (Pfeffer, 2010b). Konsequenterweise soll die individuelle Sportart gemäß den individuellen bewegungsbezogenen Zielen ausgesucht werden (Wankel, 1993).

Subjektive Theorien

Im Hinblick auf das Gesundheitsverhalten spielen neben den kognitiven Variablen außerdem *subjektive Theorien* über Gesundheit und Krankheit sowie körperliche Aktivität eine große Rolle (Tiemann, 2006). Tiemann (2006) arbeitet zusammenfassend folgende Merkmale subjektiver Theorien heraus:

- Sie stellen mentale Repräsentationen im Langzeitgedächtnis dar, die situationsgebunden aktualisiert sowie durch Erfahrungen modifiziert werden können und in differenzierter Weise Einfluss auf die Interaktion zwischen Person und Umwelt nehmen.
- Sie konstituieren die Realität, gliedern und ordnen die Lebenswelt des Einzelnen, indem sie Situationen definieren. Außerdem liefern sie nachträgliche Erklärungen zu vorangegangenen Ereignissen, sagen zukünftige Geschehnisse vorher und geben Handlungsempfehlungen bezüglich der Begünstigung erwünschter bzw. Vermeidung unerwünschter Ereignisse.
- Sie sind teilweise unbewusst, teilweise der Person bewusst.
- Strukturell weisen sie zu wissenschaftlichen Theorien umfassende Kongruenz auf, speziell existieren zwischen den enthaltenen Konzepten partiell argumentative Zusammenhangsannahmen.
- Darüber hinaus verfügen sie über eine handlungssteuernde Funktion, denn gewisses subjektiv-theoretisches Wissen findet sich als wichtiger Teil der Wissensgrundlage des Handelns wieder. Zusammen mit anderen Faktoren, wie z. B. den Emotionen nehmen sie damit Einfluss auf zielgerichtetes Handeln.

Auf Grundlage dieser Eigenschaften empfiehlt Tiemann (2006) für Gesundheitssportprogramme über die reine Durchführung von Bewegungsaktivitäten und Übungen hinaus, den Einsatz spezifischer Module zur Modifikation gesundheitsbezogener Kognitionen respektive der subjektiven Theorien über Gesundheit und körperliche Aktivität. Er resümiert zum aktuellen Kenntnisstand, dass dazu zwei Formen des Wissens differenziert werden, „die im Zusammenspiel zentrale Voraussetzungen für ein erfolgreiches und überdauerndes sportbezogenes Gesundheitsverhalten sind“ (Tiemann, 2006, S. 360): Das Handlungswissen und das Effektwissen. Der Autor charakterisiert das Handlungswissen mit Wissensbestandteilen, die sich direkt auf die Ausführung der körperlichen Aktivität beziehen, beispielsweise Kenntnisse über Belastungssteuerung, die Durchführung von Entspannungsübungen, allgemeine Trainingsgrundsätze oder gesunde Verhaltensweisen im Alltag. Demgegenüber steht das Wissen über potentielle Wirkungsweisen der jeweiligen Aktivitäten, das in den Bereich des Effektwissens fällt (Tiemann, 2006): U. a. Kenntnisse über Anpassungserscheinungen bei körperlichen

Belastungen, Wirkungen eines gezielten Ausdauer-, Kraft- und Beweglichkeitstrainings, Wirkungen körperlicher Aktivität auf das Wohlbefinden. Tiemann (2006) betont im Ganzen:

„Für die Aufnahme und längerfristige Aufrechterhaltung der Gesundheitsverhaltensweise „gesundheitssportliche Aktivität“ sowie deren kompetente Eigenrealisation kommt insbesondere der Ausbildung und Erweiterung des sport- und gesundheitsbezogenen Handlungs- und Effektwissens eine große Bedeutung zu.“ (Tiemann, 2006, S. 361)

Gesundheitssportprogramme müssen daher die Vermittlung von Kompetenzen in den Vordergrund stellen, die die Teilnehmer am Ende des Kurses dazu befähigen eine Bewertung über die gesundheitliche Relevanz der eigenen Bewegungsaktivität vorzunehmen und diese auch eigenständig gesundheitsförderlich durchführen zu können (Tiemann, 2006). Um diese Zielstellung in einer Intervention umzusetzen, sollten die tabellarisch (Tab. 11) aufgelisteten sechs methodischen Hinweise beachtet werden.

Tab. 11. *Methodische Hinweise und entsprechende Beispiele zur Vermittlung von Handlungs- und Effektwissen (nach Tiemann, 2006, S. 364-368)*

Methodischer Hinweis	Beispiel
1. Die Vermittlung von Informationen sollte in die Kurseinheiten mit eingebunden und immer unmittelbar mit praktischen Erfahrungen sowie konkretem Erleben verknüpft werden. Dabei sollten die Informationen nicht immer an derselben Stelle oder beliebig platziert werden, sondern thematisch gezielt an unterschiedlichen Stellen der Einheit.	Informationen zu Wirkungen des Ausdauertrainings direkt vor einer geeigneten Ausdauersequenz.
2. Die Umsetzung der vermittelten Informationen in die Praxis sollte mit einer Wahrnehmungslenkung auf die zuvor besprochenen Sachverhalte in Verbindung stehen.	Verbindung der Informationen zu Wirkungen des Ausdauertrainings mit einem adäquaten Ausdauertraining und zusätzlich Wahrnehmungslenkung auf bestimmte Körperreaktionen während der praktischen Ausführung.
3. Zunächst erfolgt der Einsatz von Informationen bezüglich des Handlungswissens und darauf aufbauend die Implikation des Effektwissens.	Erst Wissensvermittlung hinsichtlich der richtigen Belastungsintensität beim Kräftigen und zu einem späteren Zeitpunkt des Kurses, Informationen zu den gesundheitlichen Wirkungen eines Krafttrainings.
4. Bei Vermittlung der jeweiligen Informationen sollte Bezug auf die bereits vorhandenen Kenntnisse und Ansichten der Teilnehmer genommen werden.	Zu Beginn der Informationsvermittlung den Teilnehmern die Möglichkeit geben, ihre Vorkenntnisse, Wünsche und Interessen betreffs des jeweiligen Themas zu äußern.
5. Unterstützung und Begleitung der verbalen Informationen durch den Einsatz adäquater Medien und Materialien.	Einsatz von Poster, Folien, Handout; Einsatz von Alltagsgegenständen: Prinzip der Bandscheibenernährung mittels Schwamm demonstrieren.
6. Informationsvermittlung in der Regel von max. 10 Min. Dauer. Darstellung der Themen knapp und strukturiert.	Informationen, die mehr Zeit benötigen auf mehrere Kurseinheiten verteilen. Konzentration auf wenige, wichtige Themen, statt viele verschiedene Aspekte nur kurz zu streifen.

Zu den ersten beiden Hinweisen berichtet Tiemann (2006) kumulativ, dass diese systematische Verbindung von theoretischen Informationen, praktischen Bewegungsübungen und subjektiver Wahrnehmung zum einen die entsprechenden Informationen einsichtiger werden lassen und sie zum anderen besser in passendes Handeln transferiert werden können. Weiterhin zeigt der Autor zum vierten Hinweis die Notwendigkeit auf, bei der Informationsvermittlung die Sprache der Teilnehmer zu sprechen und auch komplizierte Inhalte einfach und verständlich zu erklären. Zusammenfassend schlussfolgert er zu Punkt vier, dass diese zielgruppengerechte Ansprache sowie die aktive Beteiligung der Teilnehmer an der Informationsvermittlung die Grundlage dafür bilden, die jeweiligen Ausführungen zu verstehen und die Informationen durch die Integration in das bestehende Wissenssystem handlungsleitend werden zu lassen.

Gesundheitsbezogene Kontrollüberzeugungen

Im Bereich der Gesundheit beziehen sich die individuellen Kontrollüberzeugungen „auf das individuelle Maß an Kontrollierbarkeit, das eine Person in Bezug auf ihre eigene Gesundheit wahrnimmt“ (McDade-Montez et al., 2007, S. 68). Detaillierter formulieren Brehm et al. (2006), dass

„gesundheitsbezogene Kontrollüberzeugungen beschreiben, ob ein Individuum die Gesundheit, durch internale oder durch externale Kontrolle verursacht und beeinflussbar sieht.“
(Brehm et al., 2006, S. 60)

Von internaler Kontrollüberzeugung spricht man, wenn eine Person den Gesundheitszustand seinen eigenen Fähigkeiten, Eigenschaften oder seiner Anstrengungsbereitschaft zuschreibt, wohingegen bei externaler Kontrollüberzeugung Glück, Schicksal oder der Einfluss anderer Personen, z. B. Ärzte, dafür verantwortlich gemacht werden (Rotter, 1966; Krampen, 2000). Derzeit ist in der Forschung die Annahme etabliert, dass eine hohe internale Kontrollüberzeugung als Prädiktor für Gesundheitsverhalten gilt sowie weiterhin der Abschirmung von Stress dient und damit indirekt Einfluss auf den allgemeinen Gesundheitszustand nehmen kann (Brehm et al., 2006). Dementsprechend wird in Programmen zur Gesundheitsförderung versucht, diese gesundheitsbezogenen Kontrollüberzeugungen durch Wissensvermittlung und Anleitung zur Selbsthilfe zu beeinflussen und eine Einstellungsveränderung hinsichtlich der Stärkung von internaler Kontrolle zu erreichen (Huber, 2004a; 2004b; Stoll et al., 2007). Schneider (2006) konstatiert, dass das Konzept der Kontrollattribution inhaltlich eng mit dem Konzept der Selbstwirksamkeit korrespondiert. Er erachtet daher für präventive Ansätze Gesundheitskonzepte als sinnvoll, die stärker psychosoziale Aspekte in den Vordergrund stellen und in diesem Zusammenhang die Eigenaktivität und Selbstverantwortlichkeit der Teilnehmer betonen und anstreben.

Psychologische Modelle und Determinanten der Verhaltensänderung in der Neuen Rückenschule

Für die Erreichung ihrer beiden Leitziele, *Förderung der Rückengesundheit* und *Prävention der Chronifizierung von Rückenschmerzen*, liegen der Neuen Rückenschule die Erklärungstheorien der Sportteilnahme und die Determinantenliste der Sportaktivität zugrunde. Insbesondere hinsichtlich der gezielt positiven Beeinflussung des Sport- und Bewegungsverhaltens stellt das Wissen über die Bedingungen, Eigenschaften oder Prozesse, die die körperliche Aktivität initiieren bzw. aufrechterhalten, eine essentielle Voraussetzung dar (Kempf, 2010). In Abbildung 8 wird der Zusammenhang in der Struktur der Neuen Rückenschule deutlich.

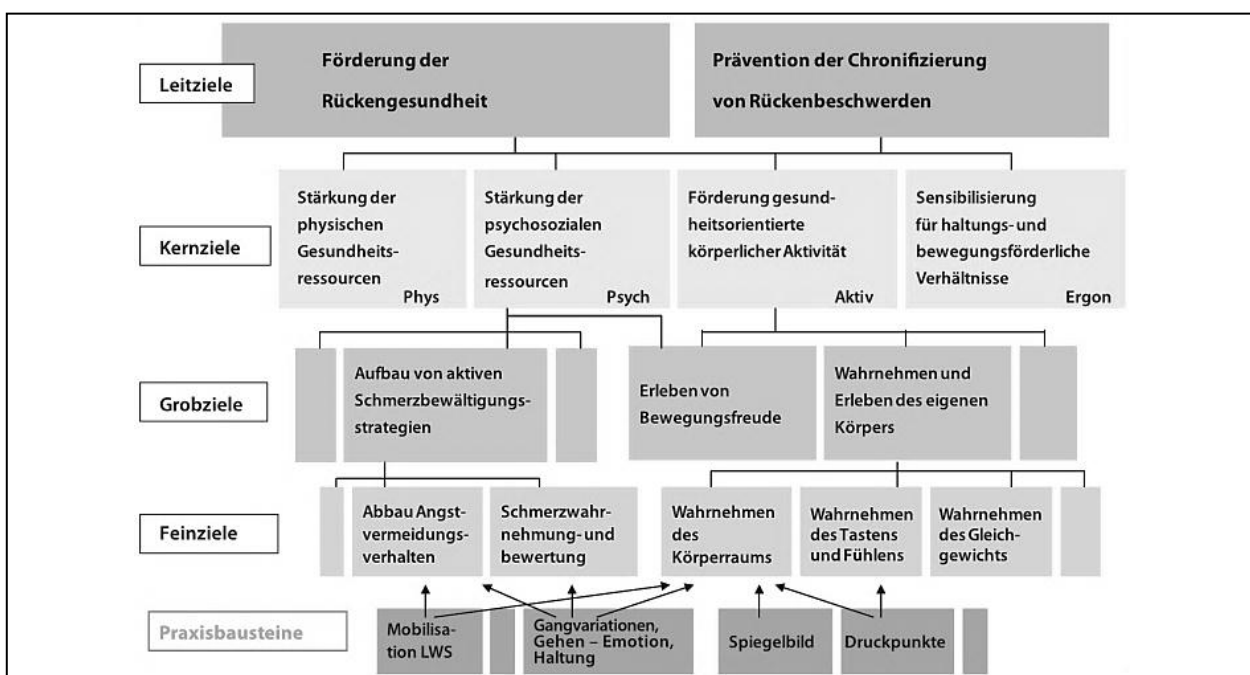


Abb. 8. Struktur zur Umsetzung der Neuen Rückenschule (Kempf, 2010, S. 20)

Hieraus werden bereits bei den Grob- und Feinzielen einzelne Variablen wie z. B. Erleben von Bewegungsfreude und Abbau von Angst-Vermeidungsverhalten erkennbar, die vor allem für die angestrebte Verhaltensänderung eine wichtige Rolle spielen. Auf die Kernziele *Verminderung von Risikofaktoren von Rückenschmerzen* und *Bewältigung von Beschwerden und Missbefinden* wird in Abbildung 8 verzichtet, da sie durch die aufgelisteten Zielstellungen impliziert werden. Das Kernziel *Verminderung von Risikofaktoren* findet sich beispielsweise im Erlernen rückenfreundlicher Haltungs- und Bewegungsabläufe und Aneignen von Möglichkeiten zur Vermeidung psychischer Beeinträchtigungen sowie in der Information über die Risikofaktoren zur Chronifizierung wieder (Kempf, 2010). Die Stärkung biopsychosozialer Ressourcen, die Förderung der kör-

perlichen Aktivität und die Sensibilisierung für die Verhältnisse integrieren die *Bewältigung von Rückenbeschwerden* (Kempf, 2010). Zwei Kernziele enthalten jedoch direkt oder indirekt annähernd alle weiter oben besprochenen psychologischen Konstrukte: Die Stärkung der psychosozialen Ressourcen (Abb. 9) und die Förderung einer gesundheitsorientierten körperlichen Aktivität (Abb. 10).



Abb. 9. Stärkung der psychosozialen Ressourcen in der Neuen Rückenschule (Kempf, 2010, S. 23)

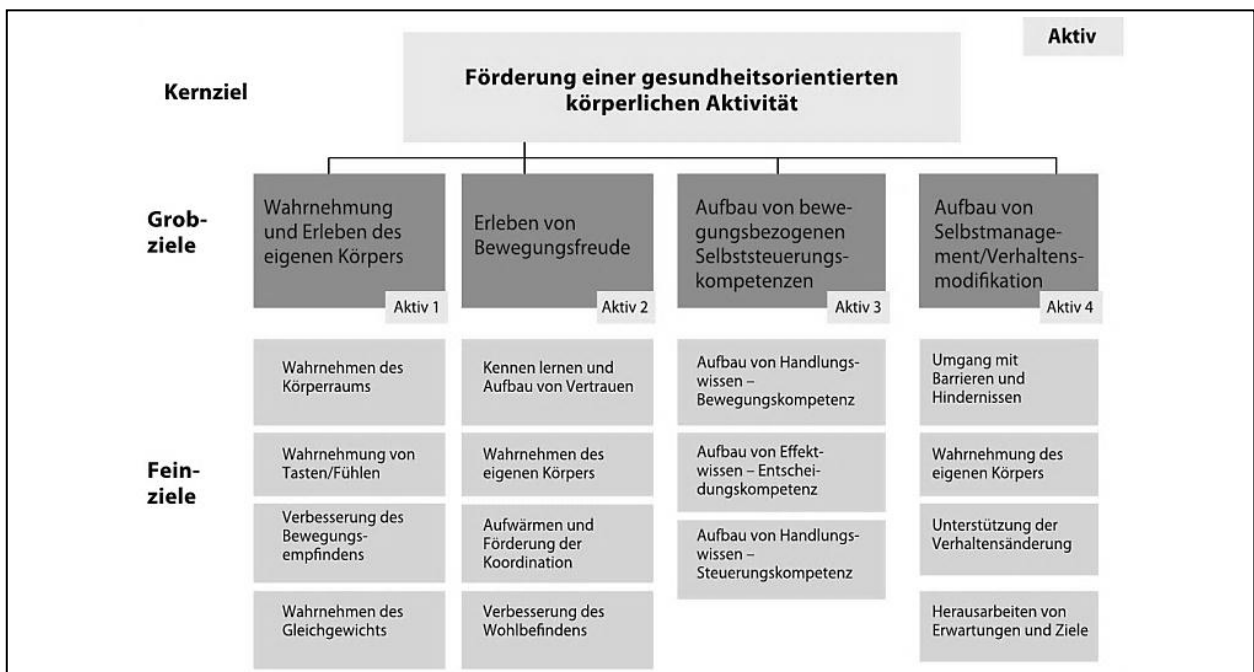


Abb. 10. Förderung einer gesundheitsorientierten körperlichen Aktivität in der Neuen Rückenschule (Kempf, 2010, S. 26)

Diese übergeordneten Ziele der Neuen Rückenschule werden inhaltlich im Folgenden hinsichtlich den genannten Determinanten und Theorien näher beleuchtet. Zudem werden auch weitere, über diese beiden Kernziele hinaus gehende Aspekte bezüglich der Konstrukte aufgezeigt.

Für die Stärkung der *Selbstwirksamkeit* kommen im Rahmen der psychosozialen Gesundheitsressourcen mehrere Ansatzpunkte zur Umsetzung. Dies sind u. a. das Erlernen von Entspannung und Stressmanagement einschließlich Entspannungsverfahren bzw. -möglichkeiten, das Aneignen von Aktivierungsstrategien sowie die Schmerzwahrnehmung und -bewertung. Die Empfehlungen von Brehm & Pahmeier (2006) zum Aufbau und zur Stabilisierung der Selbstwirksamkeit kommen hauptsächlich innerhalb der Förderung einer gesundheitsförderlichen Aktivität zum Ausdruck: Die eigenen Handlungserfahrungen und die Selbstwahrnehmung eigener Körperzustände werden durch die Wahrnehmung und das Erleben des eigenen Körpers gefördert. Innerhalb der Rückenschul-Gruppe können die Teilnehmer auch durch stellvertretende Erfahrungen, die durch das Beobachten der Gleichgesinnten entstehen, ihre individuelle Kompetenzerwartung begünstigen.

Das Handlungs- und Effektwissen zum Aufbau von bewegungsbezogenen Selbststeuerungskompetenzen sowie die Herausarbeitung von sinnvollen Zielen und Erwartungen als Baustein der Verhaltensmodifikation sind für die Ausbildung handelsleitender *Konsequenzerwartungen* bedeutsam. Beispielsweise ist der Wunsch der Teilnehmer durch den Kurs schmerzfrei zu werden in den wenigsten Fällen realisierbar, wodurch Unzufriedenheit entsteht. Hier müssen realistische Ziele und entsprechend kleinere Subziele gesteckt werden, die den Teilnehmer motivieren und ihn die körperliche Aktivität aufrechterhalten lassen.

Dabei kann den wahrgenommenen *Barrieren* neben der Stärkung der Selbstwirksamkeit und der Konsequenzerwartung in der Neuen Rückenschule auch konkret mit dem Baustein Umgang mit Barrieren und Hindernissen zum Aufbau von Selbstmanagement und dem Abbau des Angst-Vermeidungsverhaltens entgegen gewirkt werden. Im Besonderen kommen hier Coping-Strategien zu Anwendung, die das aktive Bewältigen von Stress oder Schmerzen in den Vordergrund stellen (Kempf, 2010).

Auf die Stärkung des subjektiv wahrgenommenen *Gesundheitszustandes* zielt die Verbesserung des psychischen, physischen und sozialen Wohlbefindens. Dies kann beispielsweise in den Dimensionen sich fit und beschwerdefrei fühlen, positiver Stimmung sein und sich gemocht und gebraucht fühlen inhaltlich durch Ausdauertraining, Entspannungsübungen und kooperativen Spielen zum Ausdruck gebracht werden.

Durch letztgenannte Spielformen kann auch das Erleben positiver Gruppenerfahrungen entwickelt werden, wodurch zum einen der Zusammenhalt der Gruppe gestärkt wird

und zum anderen auch *Bewegungsfreude* bzw. *Emotionen* geweckt werden können. Diese beiden Konstrukte entstehen zusätzlich über das Verbessern des Wohlbefindens, durch eine positive Wahrnehmung des eigenen Körpers und wiederum durch den Aufbau von Vertrauen während der Bewegungsaktivität in die anderen Gruppenmitglieder. Nicht zuletzt wird im Verlauf des Kurses durch das Aufzeigen verschiedener Lifestylesportarten versucht, den Teilnehmern eine individuell geeignete Aktivität (oder mehrere) auf den Weg zu geben, an deren Ausübung sie langfristig Freude haben und sie damit nachhaltige Effekte erzielen können (Gertz, 2011).

Neben der bereits erwähnten Gruppenkohäsion fällt im Rahmen der *sozialen Unterstützung* insbesondere auch das Übungsleiterverhalten ins Gewicht. Der Kursleiter kann einerseits selbst Einfluss auf den Zusammenhalt der Gruppe nehmen und besitzt andererseits die Möglichkeit starke motivationale Wirkung auszuüben, die sich im besten Fall intrinsisch auf die Teilnehmer auswirkt. Er ist somit in der Lage alle von Markland & Ingledew (2007, siehe S. 91) gegebenen Empfehlungen in der Neuen Rückenschule in die Tat umzusetzen. Zudem kann mit dem Aufzeigen von Netzwerken, z. B. Überleitung in kompetente Fitnessstudios oder in adäquate Angebote von Vereinen, die soziale Unterstützung für die Teilnehmer auch über den Kurs hinaus erwirkt werden.

Die gesamte Wissensvermittlung in der Neuen Rückenschule zielt auf eine hohe interne *Kontrollüberzeugung* hinsichtlich der eigenen Gesundheit ab. Die Aneignung von Hintergrundwissen u. a. zum Thema Rückenschmerz, aber insbesondere auch zur Rückengesundheit, gesunder Lebensführung und der Bedeutung körperlicher Aktivität, sowie Handlungs- und Effektwissen soll zu Veränderung von Einstellungen, Erwartungen und Intentionen führen, Kompetenzen aufbauen, Emotionen wecken und die Risikowahrnehmung beeinflussen (Kempf & Steinau, 2011). Durch die zahlreichen Inhalte, die Anleitung zur Selbsthilfe bieten, wie z. B. Erlernen von Entspannungsmöglichkeiten oder von Selbststeuerungskompetenzen zum Kraft- und Ausdauertraining, wird die Eigenaktivität sowie die Selbstverantwortung der Teilnehmer gefördert und damit insgesamt die interne Kontrollüberzeugung, auch über die Zeit des Kurses hinaus, gestärkt: Der Teilnehmer wird zum „Experten für sein Leben“ (Flothow et al., 2011).

Ebenso können die *subjektiven Theorien* bezüglich Gesundheit und Krankheit bzw. körperlicher Aktivität durch die Vermittlung von Handlungs- und Effektwissen in der Neuen Rückenschule positiv modifiziert werden. Explizit die von Tiemann (2006, siehe S. 94) aufgezeigten Hinweise zur methodischen Vermittlung dieses Wissens können im Kurs weitreichend umgesetzt werden: Sowohl die Verknüpfung der Informationen mit praktischen Erfahrungen als auch die Wahrnehmungslenkung während der Praxis, der zeitliche Einsatz und die Dauer der Wissensvermittlung mit der Bezugnahme auf die Kenntnisse und Ansichten der Teilnehmer sowie die bildliche Demonstration mit Hilfe von

Medien, Hilfsmitteln und Alltagsgegenständen stellen angestrebte Inhalte der Neuen Rückenschule dar. Zudem wird durch die zielgruppengerechte Ansprache und die aktive Beteiligung der Teilnehmer am Kurs die Informationsvermittlung optimiert. Konkret werden in der neuen Rückenschule didaktisch-methodische Aspekte und Vermittlungsstrategien aufgezeigt, die dem Übungsleiter das Lehren und den Teilnehmern das Lernen bestmöglich gestalten sollen. Wicharz & Kempf (2011) erläutern hierzu „das sehr eingängige pädagogische Postulat „Jemanden dort abholen, wo er steht!““ (Wicharz & Kempf, 2011, S. 88) und weisen außerdem darauf hin, dass der Einsatz von Partner-, Kleingruppen- und Gruppenarbeitsformen bezüglich der Partizipation respektive der Mitgestaltung, Teilhabe oder Mitverantwortung der Kursteilnehmer eine wichtige Rolle spielt. Ferner postulieren die Autoren auch den medialen Einsatz, insbesondere die Metaplan-Methode und das Mind Mapping, die eine besondere Eignung für Moderation und Präsentation aufweisen.

Der Aspekt der *Implementierungsintentionen* im Rahmen der Planung von körperlicher Aktivität findet sich genauso wie die *Bewältigungsstrategien* bezüglich dem Umgang von Barrieren in der Neuen Rückenschule wieder. Die Konzepte werden in erster Linie unter dem Grobziel Aufbau von Selbstmanagement/ Verhaltensmodifikation (Abb. 10) im Rahmen einer geplanten Verhaltensänderung umgesetzt (Pfeifer, 2007a). Innerhalb des Kurses wird den Teilnehmern das Vorgehen auch anhand einer Folienpräsentation visualisiert, in der insbesondere die Zielintention, die Handlungsplanung, das Barrierenmanagement sowie Strategien zur Bewältigungsplanung ersichtlich werden (Abb. 11). Dabei soll die Zielintention realistisch formuliert werden und anschließend bzw. zeitlich nachgeordnet, ganz im Sinne des Konstrukts der Implementierungsintentionen, hinsichtlich des wann, wo, was und wie spezifiziert werden. Im Vorfeld dazu sollen sich die Teilnehmenden darüber klar werden, ob ihr Vorhaben auch wirklich mit den persönlichen Interessen und Werten übereinstimmt (Pfeifer, 2007a). Damit findet zu Beginn des Verlaufs der Verhaltensänderung die Prüfung der Selbstkonkordanz zur motivationalen Stärkung statt.

Pfeifer (2007a) empfiehlt zusätzlich die zeitliche Fixierung der Zielintentionen durch Nutzung eines Bewegungstagebuchs, in das die Aktivitäten eingetragen und bei tatsächlicher Durchführung abgezeichnet werden können. Die Verbindlichkeit der Durchführung der geplanten Aktivität kann weiterhin durch eine Art Vereinbarung oder einen Vertrag mit sich selbst gesteigert werden (Pfeifer, 2007a). Der Autor rät, auch diesen schriftlich festzulegen und direkt mit den adäquaten Konsequenzen zu versehen: Eine Selbstbelohnung bei Einhaltung und bei Nichterfüllung eine kleine Selbstbestrafung.

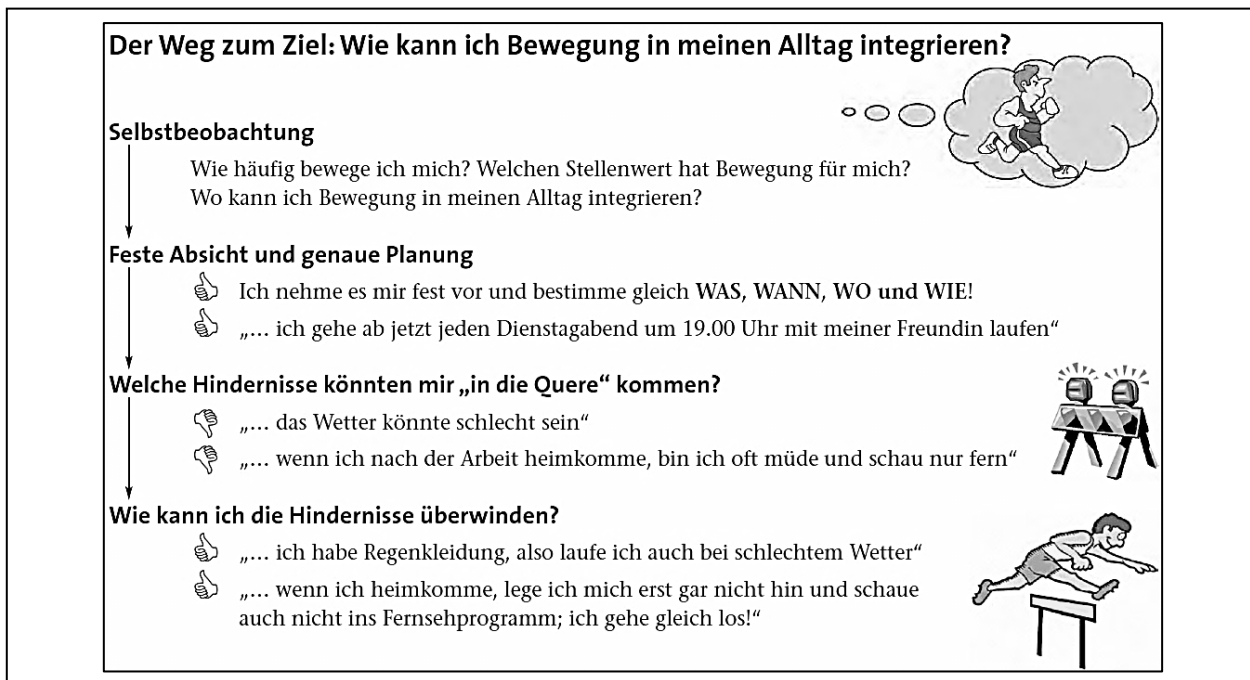


Abb. 11. Medien Selbstmanagement (MSM 2): Bewegung im Alltag (Pfeifer, 2007a, beiliegende CD- ROM)

Die Neue Rückenschule ist nicht mit einem theoretischen Modell zur Verhaltensänderung hinterlegt, wie es z. B. bei der Intervention MoVo-LISA mit dem MoVo-Modell der Fall ist. Dennoch nutzt sie zur Förderung der Bedingungen der Verhaltensänderung die Interventionsstrategien, die aus den vorliegenden Interventionstheorien entnommen werden können und orientiert sich des Weiteren an den aus der Psychologie bekannten Determinanten der Sportaktivität (Kempf, 2010). Für die Förderung von gesundheitsorientierter körperlicher Aktivität zählt Kempf (2010) für die Intervention Neue Rückenschule umfassend wichtige Methoden, Strategien und Techniken auf:

- intermittierende Verstärkung (z. B. kontinuierliche Belohnung) oder Selbstverstärkung (Belohnung mit wohltuenden Dingen)
- mentale Kontrastierung (Situation im Ist-Soll-Vergleich)
- Reizkontrolle (Hinweisreize für Verhaltenskontrolle)
- Selbstbeobachtung (z. B. Bewegungstagebuch)
- Verhaltensformung und Selbstverstärkung (Belohnung bei Zielannäherung)
- Zielsetzung (konkrete, realistische Ziele festlegen)
- Verhaltensbeobachtung (Modeling) und Gespräche mit erfahrenen Personen
- Selbstevaluation und Selbstwahrnehmung (z. B. Festhalten emotionaler und körperlicher Veränderungen im Vergleich mit den Zielen)
- Rückfallprophylaxe und der Umgang mit Barrieren (Bewältigungsstrategien)
- Informationsvermittlung (Hintergrund-, Handlungs- und Effektwissen)

- Schaffen von Bewegungsgelegenheiten und Routinen (u. a. feste Übungstermine, Trainingsverabredungen)
- Selbstverpflichtung (Einhaltung einer getroffenen Entscheidung)
- Initiierung sozialer Unterstützung

Diese Aspekte verdeutlichen den umfassenden psychosozialen Rahmen, in dem die Intervention Neue Rückenschule versucht, eine langfristige Verhaltensänderung hin zu einem gesundheitsorientierten Sport- und Bewegungsverhalten bei den Teilnehmenden zu erzielen. Die Neue Rückenschule implementiert neben motivationalen Steuerungsgrößen wie Selbstwirksamkeit und Konsequenzerwartung auch volitionale Einflussfaktoren und Prozesse, die vor allem die Implementierungspläne und die Strategien der Intentionsabschirmung, z. B. Barrierenmanagement und Bewältigungspläne, mit einschließen. Der emotionale Ansatz wird im Programm durch bewegungsbezogene Inhalte umgesetzt, die Bewegungsfreude erzeugen und die Gruppenkohäsion stärken. Zudem wird der individuelle Ansatz des Programms an mehreren Stellen ersichtlich, beispielsweise in der Bildung der individuellen Zielintention und Handlungsplanung oder durch das Aufzeigen unterschiedlicher Bewegungsmöglichkeiten und Lifetimesportarten. Durch die verschiedenen motivationalen und volitionalen Faktoren eines jeden Einzelnen ist eine differenzielle Intervention eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Verhaltensänderung (Stark & Fuchs, 2011) und die Neue Rückenschule versucht dieser Bedingung zu entsprechen. Bezüglich der Verstetigung der Verhaltensänderung könnte die Anwendung von Booster-Interventionen (Stark & Fuchs, 2011), z. B. durch längerfristigen Einsatz von Erinnerungsmaßnahmen in Form von Emails, eine realistische Möglichkeit für die Stärkung der Nachhaltigkeit der Neuen Rückenschule darstellen.

2.3.2 Wissenschaftliche Erkenntnisse zur Kombinatorik von körperlicher Aktivität und Kognition

Die vorherrschende Verknüpfung von bewegungs-, informations- und verhaltensbezogenen Inhalten in der Neuen Rückenschule scheint vielversprechend, insbesondere in Bezug auf die Bindung an körperliche Aktivität für langfristig anhaltende Effekte. Es stellt sich nun die Frage, ob diesbezüglich weitere Einflussfaktoren existieren, die die Nachhaltigkeit der gesundheitsorientierten Intervention bedingen könnten und inwieweit diese in der Neuen Rückenschule umgesetzt werden oder überhaupt zur Anwendung kommen können. Einen Beitrag zur Aufklärung könnten zwei verhältnismäßig junge Forschungsgebiete leisten: die *Bewegungs-Neurowissenschaft* (Hollmann & Löllgen, 2002) als Teil der Neurowissenschaft und die Embodiment-Forschung. Das Thema

Embodiment wird aktuell in unterschiedlichen Wissenschaftsbereichen diskutiert, dazu gehören u. a. die Psychologie, die Philosophie und die Neurowissenschaft (Hohmann et al., 2010).

Im Folgenden werden deshalb aus Sicht der Bewegungs-Neurowissenschaft Einflussmöglichkeiten körperlicher Aktivität auf Gehirnprozesse im Rahmen neurophysiologischer Aspekte zur Wirkung körperlicher Aktivität auf das Gehirn und der Wirkung körperlicher Aktivität auf kognitive Funktionen sowie das Thema *Embodiment* näher beleuchtet. Jeweils im Anschluss erfolgt die Einordnung und Bewertung ihrer Bedeutung für die Intervention Neue Rückenschule.

2.3.2.1 Neurophysiologische Wirkungsmechanismen körperlicher Aktivität auf das Gehirn

Über die gesamte Lebensspanne hinweg beeinflusst körperliche Aktivität die Entwicklung und demgemäß die Funktionsweise des Gehirns (Kubesch, 2004). Hollmann et al. (2005) konstatieren weiterhin, dass die Körperperipherie maßgebliche Auswirkungen sowohl auf die Gehirnfunktionen als auch auf die Gehirnstrukturen hat. Diese Befunde konnten in neuerer Zeit vor allem auf Grundlage neuer Untersuchungsverfahren, den sogenannten Neuroimaging-Verfahren erbracht werden, darunter die Positronen-Emissionstopographie (PET) sowie die funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT), die es erlauben auch kleinste Gehirnabschnitte untersuchen zu können (Walk, 2011). Damit kann ein Gedanke sogar auf Leinwand projiziert werden (Walk, 2011), da dieser mit einer regional verstärkten Durchblutung sowie veränderten Stoffwechselvorgängen einhergeht (Hollmann & Strüder, 2009). Es herrschte lange Zeit die Meinung vor, dass körperliche Bewegung keinen Einfluss auf die autonome Gehirndurchblutung nehmen kann, doch Herholz und Kollegen konnten bereits 1987 bei ihren Fahrradergometeruntersuchungen signifikante bis hoch signifikante regionale Durchblutungssteigerungen feststellen. Dabei zeigten sich schon bei einer Belastung von 25 Watt, was einem Spaziergangstempo entspricht, signifikant regionale Durchblutungssteigerungen. Kurze Zeit später beobachteten Isaacs et al. (1992) an Ratten, dass körperliche Aktivität zu verstärkter Kapillarisation im Gehirn führt, was folglich eine effizientere Durchblutung ermöglicht. Colcombe et al. konnten 2003 zeigen, dass durch kardiovaskuläre Fitness dem bereits ab dem 30. Lebensjahr beginnenden Verlust von Hirngewebe signifikant entgegengewirkt werden kann. Darüber hinaus kristallisierte sich als bedeutendstes Ereignis der letzten Jahre die Entdeckung der *adulten Neurogenese* (Ericksson et al., 1998) heraus, die die lebenslange Bildung neuer Nervenzellen im erwachsenen Gehirn beschreibt (Kempermann, 2008) und eine besondere Form der Neuroplastizität des Gehirns darstellt (Walk, 2011).

„Unter Neuroplastizität versteht man die bemerkenswerte Fähigkeit des Gehirns, sich beständig den Erfordernissen seines Gebrauchs anzupassen. Dieser Vorgang ist nicht auf eine bestimmte Lebensphase beschränkt, sondern läuft während des gesamten Lebens eines Organismus ab, erst sehr schnell, später langsamer.“ (Spitzer, 1996, S. 148)

Kubesch (2004) beschreibt die Neuroplastizität als aktivitätsabhängig und somit die Voraussetzung erfüllend, dass körperliche Aktivität ein Leben lang auf die Neuroanatomie und -chemie und demnach auf die Gehirnfunktionen Einfluss nehmen kann. Die Wirkung körperlicher Aktivität auf neurobiologische Prozesse wird insbesondere am Beispiel der hippokampalen Neurogenese ersichtlich (Kubesch, 2004). Der Hippokampus stellt dabei eine Hirnstruktur dar, der eine Schlüsselfunktion bei Lern- und Gedächtnisprozessen zukommt (Kempermann, 2008). Allerdings herrschte zunächst keine Klarheit darüber, ob die Befunde rein struktureller oder auch funktioneller Bedeutung sind (Spitzer & Kubesch, 2004). Walk (2011) resümiert dahingehend, dass im Jahr 2000 der Beweis für die Integration und Verschaltung neugebildeter Nervenzellen in bestehende hippokampale Neuronenverbände erbracht wurde, folglich die Neurogenese im Hippokampus Lernprozesse verbessert und damit bedeutsam beim Wiedererwerb von Fähigkeiten wird, die durch den Untergang von Nervenzellen verloren gehen. Zwar nimmt die Anzahl der durch körperliche Aktivität neugebildeten Neurone im Hippokampus im Laufe des Lebens ab, sie ist jedoch jederzeit nachweisbar (Walk, 2011). Laut Kubesch (2004) wird die Neurogenese durch Lernen und in analoger Größe durch körperliche Aktivität stimuliert, durch Stress jedoch gehemmt. So konnte eine gesteigerte Neubildung von Neuronen nur bei freiwilliger körperlicher Belastung, nicht aber bei erzwungener nachgewiesen werden (van Praag et al., 1999). Spitzer & Kubesch (2004) postulieren daher stressfreie körperliche Aktivität als Voraussetzung dafür, dass muskuläre Beanspruchung positiv auf den Hippokampus wirken kann. In Abbildung 12 werden fördernde und hemmende Faktoren für die adulte Neurogenese im Hippokampus von Mäusen dargestellt. Es wird deutlich, dass freiwillige körperliche Aktivität und Lernen die adulte Neurogenese direkt stimulieren und die vielfältigen Umgebungsreize zum Überleben neu gebildeter Nervenzellen beitragen und somit den Neubildungsprozess indirekt fördern (Ameri, 2001).

Fabel & Kempermann (2008) sind der Meinung, dass körperliche und kognitive Aktivität zusammenkommen müssen, um das Potential neue Nervenzellen zu bilden vollständig ausschöpfen zu können: Wenn Versuchstiere lediglich körperlich aktiver waren, nutzte sich die Wirkung auf die adulte Neurogenese schnell ab. Ein konkreter Lernreiz allerdings oder die Erfahrung einer reizreichen Umgebung führten dazu, dass mehr neue Nervenzellen überlebten und langfristig in das Netzwerk integriert wurden (Kempermann et al., 1997).

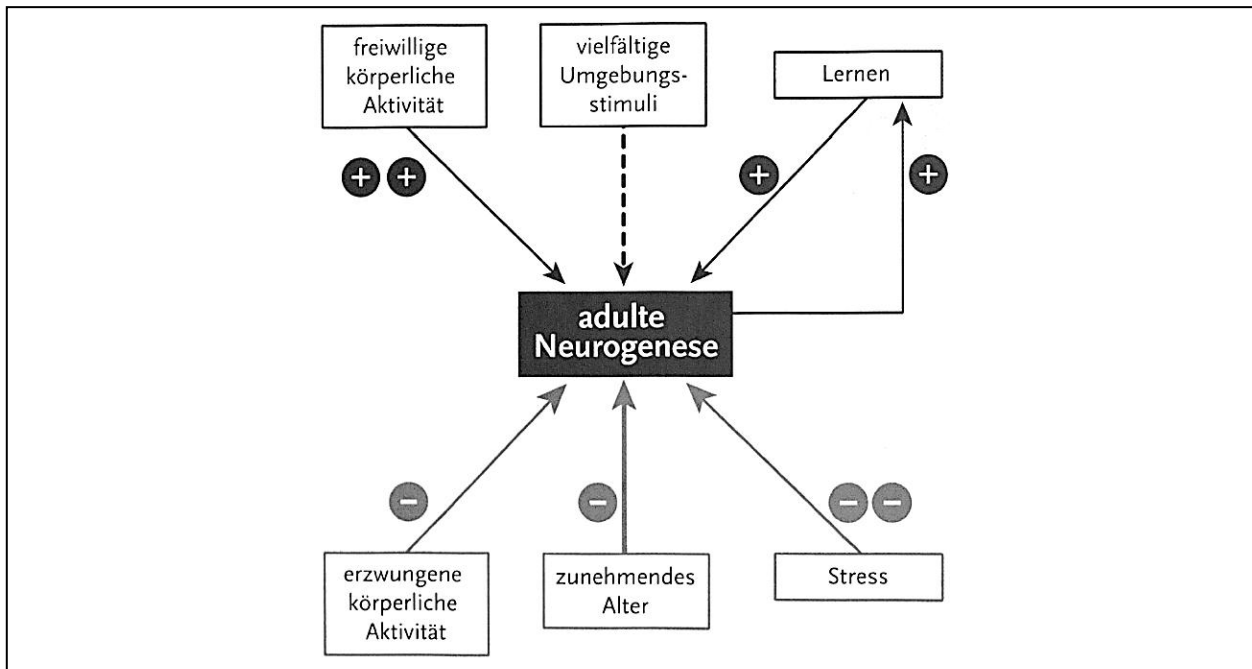


Abb. 12. Fördernde und hemmende Faktoren für die adulte Neurogenese im Hippokampus von Mäusen (Ameri, 2001, S. 16)

Ausgangslage dieser Überlegungen war folgende:

„The discovery that exercise regulates adult hippocampal neurogenesis, that is, the production of new neurons in the adult brain, was surprising news and changed quite fundamentally our view on how physical activity affects the brain. The everyday experience that not all athletes are necessarily smarter than more sedentary fellows and the scientific insight that adult hippocampal neurogenesis is actually a process that ranges on a very small scale raised important questions on the relevance of this finding.“ (Fabel & Kempermann, 2008, p. 59)

Die Autoren weisen aufgrund ihrer Erkenntnisse die Kombination der bereits von Ameri (2001) dargelegten Faktoren aus (Abb. 12), um die Neurogenese nachhaltig absichern zu können. Die Autorengruppe um Kronenberg (2006) kommt in ihrer Tierstudie zu ähnlichen Ergebnissen: Zum einen fand man zwar heraus, dass durch körperliche Aktivität die Neurogenese angeregt wird und sich über lange Zeit die Teilung von Vorläuferzellen, aus denen sich neue Nervenzellen bilden können, auf einem auch jüngeren Tieren entsprechendem Teilungsniveau hält. Dennoch fand sich auch nach 6-monatiger körperlicher Aktivität keine Erhöhung der Neuronen selbst bzw. einer Netzausweitung. Die Autoren schlussfolgern, dass es daher eines zusätzlichen kognitiven Auslösers bedarf, damit sich die Vorläuferzellen weiter zu Neuronen entwickeln und in den Hippokampus integrieren.

Auch auf molekularer Ebene sind in den letzten Jahren Faktoren ausfindig gemacht worden, die Hinweise auf den neuroprotektiven Effekt körperlicher Aktivität geben. Zunächst in Tierversuchen, später auch beim Menschen konnte bei Laufbanduntersuchungen nachgewiesen werden, „dass der im Blut befindliche Insulin-ähnliche Wach-

tumsfaktor IGF-1 in den vermehrt durchbluteten Regionen verstärkt durch Neurone aufgenommen wird“ (Hollmann et al., 2005). Cotmann & Berchtold (2002) vermuten, dass IGF-1, *Insulin-like Growth Factor*, offenbar Aktivierungseffekten im Zellkern dient und so zu neuroprotektiven Strategien führt. Ein in diesem Zusammenhang weiterhin bedeutendes Molekül stellt der gehirnbezogene Wachstumsfaktor BDNF, *Brain Derived Neurotrophic Factor*, dar, der schon wenige Tage nach Laufbandbelastungen speziell im Hippokampus hoch signifikant zunimmt (Hollmann et al., 2005). Der BDNF-Anstieg hält über mehrere Tage nach Ausführung der körperlichen Aktivität an (Reuter & Engelhardt, 2010).

„Körperliche Aktivität erscheint damit als eine einfache, nicht-pharmakologische Methode, um eine Erhöhung von Wachstumsfaktoren zu erzielen und die Neubildung von Nervenzellen im Hippokampus direkt zu stimulieren.“ (Kubesch, 2005, S. 12)

Hollmann et al. (2005) zufolge sind ausreichend hohe BDNF-Spiegel im Gehirn eine Bedingung für die dauerhafte Aufrechterhaltung neuronaler Funktionen. Spitzer & Kubesch (2004) berichten zusammenfassend, dass BDNF die Neurogenese anregt und zu verbesserten Leistungen im räumlichen Lernen verhilft. Es wird vermutet, dass auch weitere Lernarten von körperlicher Belastung Nutzen ziehen (Spitzer & Kubesch, 2004). Reuter & Engelhardt (2010) resümieren, dass BDNF an der Synapsenbildung, der Förderung der Plastizität des Gehirns, der Neurogenese, der Dendritenausprossung und an der Stressresistenz beteiligt ist. Auch die Entstehung der Langzeitpotenzierung (LTP), die als synaptisches Analogon zum Lernen und Gedächtnis gilt (Hollmann et al., 2005), ist an das Vorhandensein eines großen Bestands an BDNF gebunden (Widenfalk et al., 1999; Tokuyama et al., 2000). Diese verstärkte Signalübertragung (LTP) trägt zur synaptischen Plastizität bei und besitzt eine bedeutsame Funktion hinsichtlich Lernen und Gedächtnis: Indem das Speichern von Informationen rascher und effizienter erfolgt, wird das Lernen erleichtert (Reuter & Engelhardt, 2010). Die Autoren um Hollmann (2005) schreiben BDNF eine bedeutende Rolle in der arbeitsbedingten Gehirnplastizität, eine neuroprotektive Wirkung für das Überleben von Neuronen u. a. im Bereich des Hippokampus sowie eine Schutzfunktion für das Gehirn gegen interne Verletzungen zu. Die Autorengruppe berichtet resümierend, dass in Tierversuchen trainierten Ratten ein gesteigertes Lernvermögen und eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Durchblutungsstörungen nachgewiesen werden konnte.

„Es kann also festgestellt werden, dass aerobe dynamische und koordinative Muskelbeanspruchung die Fähigkeit zur Gehirnplastizität vergrößert und direkten Einfluss nimmt auf Quantität und Qualität von Neuronen und Synapsen. Neuronale Verbindungen können gestärkt werden, desgleichen ihre Wirksamkeit durch die vergrößerte synaptische Kapazität und die Hinzufügung von neuen Neuronen. [...] Gleichzeitig findet eine vermehrte Kapillarisierung (Angiogenese) statt, welche für eine verbesserte Blutversorgung bei gegebenen Beanspruchungen sorgt.“ (Hollmann & Strüder, 2009, S. 34)

Eine weitere Anpassungsreaktion des Nervensystems an körperliche Aktivität und Ausdauertraining ist im Bereich der Reizübertragung, des Neurotransmitter-Stoffwechsels zu beobachten. Walk (2011) konstatiert zusammenfassend, dass in vielen tierexperimentellen Studien eine Steigerung von Synthese und Metabolismus der Neurotransmitter Serotonin, Dopamin und Noradrenalin durch körperliche Aktivität aufgezeigt wurde und die daran geknüpften Gehirnprozesse positiv beeinflusst werden konnten. Dabei sorgen gesteigerte Dopamin- und Noradrenalinkonzentrationen für mehr physische und mentale Aktivierungsreize, ein erhöhter Serotoninspiegel wirkt Angstzuständen entgegen und steigert das Selbstvertrauen (Boos, 2010). Diese Erkenntnisse sind auf den Menschen übertragbar und machen deutlich, dass körperliche Aktivität die Konzentration verschiedener Botenstoffe erhöht, die wiederum positive Wirkung auf die Gedächtnisleistung, das Lernvermögen und emotionale Prozesse ausüben (Walk, 2011).

Bezüglich des Einflusses körperlicher Aktivität auf die Gehirnstruktur konnten Erickson et al. (2009) nachweislich einen Zusammenhang zwischen einem höheren aeroben Fitnesszustand und einem größeren Volumen des Hippokampus bei älteren Personen darlegen. Da ein Verfall des Hippokampus laut den Autoren zu Gedächtnisstörungen und Demenz führt, ist dieses Ergebnis richtungsweisend und unterstützt die Bedeutung der präventiven Wirkung körperlicher Aktivität auf das Gehirn. Ferner konnten Elbert et al. bereits 1995 zeigen, dass Training zu einer Umorganisation der Großhirnrinde führt. Sie stellten fest, dass die kortikale Repräsentation der Finger der linken Hand bei Streichinstrumenten-Spielern, die mit ihrer linken Hand das Instrument spielen, größer ist als bei Nicht-Musikern.

Reuter & Engelhardt (2010) resümieren, dass aerobes Training auch Einfluss auf die Art der Gehirnaktivierung nehmen kann: Normalerweise aktivieren ältere Menschen bei gleichen Aufgaben größere Hirnareale als junge Menschen. Gut trainierte über 65-jährige Marathonläufer offenbarten aber bei identischer Gedächtnisleistung beim Lernen als auch beim Abfragen eine geringere Gehirnaktivierung als untrainierte gleichaltrige Personen.

Neurophysiologische Wirkungsmechanismen körperlicher Aktivität auf das Gehirn in der Neuen Rückenschule

Es stellt sich nun die Frage, inwieweit die beschriebenen Auswirkungen auf das Gehirn in der Intervention Neue Rückenschule zum Tragen kommen. Durch die Verknüpfung von theoretischen und praktischen Inhalten sowie dem Ziel der Bindung an langfristige körperliche Aktivität scheint das Programm prädestiniert dafür zu sein, die Neuroplastizität des Gehirns zu fördern. Da die Neuroplastizität von Kubesch (2004) als aktivitäts-

abhängig beschrieben wird, kann aufgrund der bewegungsbezogenen Anteile ein weitreichender Einfluss der Neuen Rückenschule vermutet werden.

So kann der Anteil an Ausdaueraktivitäten im Rückenschulprogramm zu einer gesteigerten Durchblutung des Gehirns beitragen und damit dem ab dem vierten Lebensjahrzehnt beginnenden Rückgang des Hirngewebes (Colcombe et al., 2003) entgegenwirken. Einen besonderen Beitrag zur Neurogenese könnte die Intervention im Hinblick auf die Gewährleistung von stressfreier körperlicher Aktivität leisten, die als Voraussetzung dafür dient, dass muskuläre Beanspruchung positiv auf den Hippokampus wirken kann (Spitzer & Kubesch, 2004): Durch das Aufzeigen von individuellen Bewegungsmöglichkeiten bzw. Sportarten im Kurs wird es jedem Einzelnen ermöglicht, sich für eine Aktivität zu entscheiden, die seinen Neigungen entspricht und freiwillig durchgeführt werden kann. Dahingehend unterstützt die Vermittlung von Entspannungstechniken zusätzlich den für die Gehirnfunktionen notwendigen Ausgleich von An- und Entspannung. Zudem ist die Intervention in der Lage auch insgesamt die von Ameri (2001) aufgeführten Anforderungen zur Förderung der adulten Neurogenese zu erfüllen: Freiwillige körperliche Aktivität, Lernreize sowie vielfältige Umgebungsstimuli, die durch das Nutzen verschiedener Sport- und Kleingeräte oder Hilfsmittel in die Tat umgesetzt werden können. Die Lernreize kommen im Kurs hauptsächlich durch die Vermittlung von Handlungs- und Effektwissen zu Anwendung. Dass diese Faktoren in der Neuen Rückenschule in Kombination ausgeführt werden, entspricht den Erkenntnissen von Fabel & Kempermann (2008) und Kronenberg et al. (2006): Körperliche und kognitive Aktivität müssen zusammen kommen, um das Potential neue Nervenzellen zu bilden vollständig auszuschnöpfen respektive langfristig zu integrieren. Dementsprechend scheint eine nachhaltige Absicherung der Neurogenese durch die Intervention möglich zu sein.

Ebenso kann davon ausgegangen werden, dass durch aerobe dynamische und koordinative Muskelbeanspruchungen (Hollmann et al., 2005) neuroprotektive und neurotrophe Wachstumsfaktoren wie beispielsweise IGF-1 und BDNF vermehrt aufgenommen oder gebildet werden. Vor allem die Erhöhung an BDNF impliziert eine verstärkte synaptische Signalübertragung (LTP), die Informationen rascher und effizienter speichern lässt und damit das Lernen erleichtert (Reuter & Engelhardt, 2010). Für den Kurs Neue Rückenschule würde dies bedeuten, dass die theoretischen Inhalte und Informationen aufgrund der bewegungsbezogenen Anteile besser aufgenommen und abgespeichert werden können. Folglich würde die Theorie von der Bewegung unmittelbar profitieren und langfristig gesehen, durch die besser aufgenommenen Inhalte zur Aufrechterhaltung der körperlichen Aktivität, die Bewegung von der Theorie Nutzen ziehen.

Des Weiteren kann ein erhöhter Neurotransmitter-Stoffwechsel durch die körperlichen Aktivitäten angeregt werden, was unter Umständen in einer erhöhten physischen Akti-

vierung und geringeren Angst- und Stresszuständen zum Ausdruck kommen kann. Dies können die Teilnehmer bereits im Kurs am eigenen Leib erfahren, aber auch außerhalb der Einheit selbst reproduzieren.

Offen bleibt die Frage nach exakteren Parametern zu Programmdauer, Dauer der einzelnen Einheiten und Trainingstypus. Die aerob dynamischen oder koordinativen (Hollmann & Strüder, 2009) Übungseinheiten im Kursprogramm selbst könnten teilweise von zu geringer Dauer sein, um die positiven Auswirkungen auf die Gehirnplastizität, den Stoffwechsel oder die Durchblutung zu erlangen. Doch indem die Neue Rückenschule sich das Ziel zur Aufgabe macht, Menschen langfristig an körperliche Aktivität zu binden, können die Wirkungsweisen spätestens bei der eigenständig ausgeführten Bewegung erzielt werden. Deshalb sollten die angesprochenen positiven Wirkungen auf das Gehirn im Kurs auch vermittelt werden und in Zusammenhang mit adäquater Bewegung zur Anwendung kommen.

Zusammenfassend lässt der momentane Forschungsstand keine eindeutigen Aussagen bezüglich der Wirkungsweise körperlicher Aktivität auf das Gehirn in der Neuen Rückenschule zu. Die hier aufgezeigten möglichen Querverbindungen bedürfen weiterer Studien.

2.3.2.2 Der Einfluss körperlicher Aktivität auf kognitive Funktionen

„Über die Beziehung geistiger Leistungsfähigkeit und körperlicher Kraft wurde bereits in der Antike philosophiert“ (Reuter & Engelhardt, 2010, S. 216). Vor allem die neue Disziplin der Hirnforschung, die Bewegungs-Neurowissenschaft beschäftigt sich gegenwärtig u. a. mit der Frage, ob körperliche Aktivität die kognitive Leistungsfähigkeit verbessern kann (Walk, 2011). Unter Kognition versteht man die mentalen Prozesse und Strukturen einer Person (Tab. 12).

Tab. 12. Kognitive Funktionen (nach Reuter & Engelhardt, 2010, S. 217)

Kognitive Funktionen
Aufmerksamkeit
Konzentration
Gedächtnis
Orientierung
Wahrnehmung
Exekutive Funktionen

Ein zentrales Forschungsinteresse besteht dabei an den exekutiven Funktionen zur Handlungskontrolle, die den höheren geistigen Leistungen zugeordnet sind (Kubesch, 2007). Die Bereiche der exekutiven Funktionen können aus Tabelle 13 entnommen werden. Die exekutiven Funktionen fassen demzufolge diverse Prozesse der kognitiven Kontrolle zusammen wie Handlungsplanung, Inhibition unangemessener Handlungen,

Fehlerüberwachung oder Wechsel zwischen verschiedenen Aufgaben (Hötting & Röder, 2010) sowie die Organisation von Lernprozessen und Strategien zur Problemlösung (Spitzer & Kubesch, 2004).

Tab. 13. *Exekutive Funktionen (nach Reuter & Engelhardt, 2010, S. 217)*

Bereiche der exekutiven Funktionen
Zielsetzung, Planung, Strategiebildung, Organisation
Zielgerichtetes Initiieren und Sequenzieren von Handlungen
Prioritätensetzung
Impulskontrolle (Inhibition), emotionale Regulation
Aufmerksamkeitskontrolle, Fokussierung auf relevante/ Unterdrückung irrelevanter Information
Wechsel der Aufmerksamkeit
Geistige Flexibilität
Beobachtung der Handlungsergebnisse und Selbstkorrektur
Dual Tasking
Visuell räumliche Vorstellung und visuell räumliches Gedächtnis
Motivationale Funktionen: Willensbildung, Initiative
Arbeitsgedächtnis

Unter dem Alterungsprozess leiden hauptsächlich zwei Bereiche der exekutiven Funktionen: Das Arbeitsgedächtnis und die Inhibition (Spitzer & Kubesch, 2004). Dem Arbeitsgedächtnis werden u. a. die Aufgaben zuteil, Informationen in das Langzeitgedächtnis zu überführen (Baddeley & Della Sala, 1998) sowie Informationen aus dem Langzeitgedächtnis zurückzuholen und diese *online* zur Verfügung zu stellen (Goldmann-Rakic, 2003). Dabei ist es imstande, die gespeicherten Informationen so zu verarbeiten, dass daraus komplex kognitive Funktionen wie Sprache, Lernen, Schlussfolgern und Handlungsplanung resultieren (Andrés, 2003). Die Voraussetzung für zielgerichtetes Verhalten stellt demzufolge ein funktionierendes Arbeitsgedächtnis dar, das für das Verhalten nicht nur die aktuellen Informationen bereithält, sondern Reaktionen aufgrund von vorausgegangenen Informationen ermöglicht (Goschke, 2002). Die Inhibition als weitere bedeutende exekutive Funktion ermöglicht flexibles Verhalten, indem gewohnte Handlungen oder Antworten verzögert oder sogar verhindert werden können und es zur Ausführung alternativer Handlungen kommt (Wright et al., 2003). Auch Eliot (2002) zufolge gelingt es durch die Fähigkeit Verhalten zu hemmen, die Aktivitäten oder Handlungen zu vermeiden, welche einem angestrebten Ziel entgegenstehen.

Im Alter müssen neue Inhalte zur Abspeicherung öfter wiederholt werden, das Kurzzeitgedächtnis sowie der Zugriff auf gespeicherte Informationen verschlechtern sich (Reuter & Engelhardt, 2010) und auch die Leistung in Tests zu den exekutiven Funktionen lässt nach (Hötting & Röder, 2010). Colcombe et al. (2004) konnten jedoch nachweisen, dass die durch das Alter bedingten neuronalen Veränderungen durch ein aerobes Training aufgehalten werden können. Funktionell offenbarte sich während einer exekutiven

Aufgabe nach dem Training eine effizientere Verarbeitung in aufgabenrelevanten Hirnregionen in der Experimentalgruppe im Vergleich zu einer Kontrollgruppe. Nach einem 6-monatigen Training konnten sogar strukturelle Veränderungen in Form von Volumenzunahmen in den entsprechenden Bereichen festgestellt werden (Colcombe et al., 2006). Auch eine Metaanalyse von Colcombe & Kramer (2003) bestätigt die positiven Auswirkungen eines Ausdauertrainings bei älteren Menschen sowohl hinsichtlich der exekutiven Funktionen als auch in Bezug auf Reaktionsgeschwindigkeit, Aufmerksamkeit sowie visuell-räumliche Wahrnehmungs- und Gedächtnisleistungen. Zudem zeigte sich aus den vorliegenden Studien die Kombination von Kraft- und Ausdauertraining als effektiver hinsichtlich der Verbesserung kognitiver Funktionen als alleiniges Ausdauertraining.

Derzeit herrscht noch Unklarheit darüber, inwieweit auch im jüngeren Erwachsenenalter durch Ausdauertraining eine kognitive Leistungssteigerung zu erreichen ist. Die Ergebnisse einer Metaanalyse von Etnier et al. (1997) weisen kaum Veränderungen in kognitiven Parametern nach einem Fitnesstraining für Erwachsene zwischen dem 31. und 45. Lebensjahr aus. Hingegen berichten Stroth et al. (2009) von Studenten im Alter zwischen 17 und 29 Jahren, die nach einem nur 6-wöchigen Lauftraining Verbesserungen im visuell-räumlichen Gedächtnis und in der Stimmung entwickelten. In einer weiteren Studie von Stroth et al. (2010) waren die Teilnehmer im Alter zwischen 17 und 47 Jahren und auch hier zeigen die Ergebnisse, dass sich ein Lauftraining positiv auf die Gefühlslage auswirkt, sich die Probanden gestärkt und dynamisch fühlten und die kognitiven Funktionen besser wurden. Zudem konnte der Einfluss von Dopamin bestätigt werden, der als Botenstoff zwischen der körperlichen Belastung beim Training einerseits und den kognitiven Funktionen andererseits fungiert.

In ihrer Übersichtsarbeit kommen Voss et al. (2011) zu dem Schluss, dass nur wenige Studien zu diesem Altersbereich vorliegen und die vorhandenen auch nur mit gemischten Ergebnissen den Zusammenhang von Ausdauertraining und Kognition beschreiben. Die Begründung könnte der Autorengruppe zufolge lauten, dass im frühen bis mittleren Erwachsenenalter ohnehin das Maximum der kognitiven Leistungsfähigkeit liegt und deshalb vergleichsweise weniger Untersuchungen zu diesem Zeitpunkt unternommen werden als im Kinder- und höheren Erwachsenenalter. Dennoch lässt sich aus den vorliegenden Studien eine Richtung erkennen:

„Thus overall, whereas cross-sectional behavioral results are mixed with young adults, neuroimaging and training results seem to support a positive association between greater aerobic fitness and brain function.” (Voss et al., 2011, p. 5)

Hinsichtlich der Wirkung von Krafttraining auf die kognitiven Funktionen fehlt es der Autorengruppe um Voss (2011) an genügend substantiellen Studien in allen Altersberei-

chen, um eine eindeutige Aussage treffen zu können. Einige wenige Studien zum hohen Erwachsenenalter geben jedoch erste Hinweise auf einen Zusammenhang und unterstreichen die zukünftige Bedeutung für die Forschung (Voss et al., 2011). Demgegenüber scheint laut Voss et al. (2011) die Assoziation von Ausdauertraining und den kognitiven Funktionen im Kindesalter als gesichert: Quer- und Längsschnittstudien unterstützen in der Summe den Zusammenhang von aerober Fitness und kognitiver Leistungssteigerung und Neuroimaging-Verfahren weisen durch Darlegung verbesserter Hirnstrukturen und -funktionen ebenso einen positiven Einfluss von aeroben Training aus.

Ferner schreibt Kempermann (2008) dem Hippokampus eine enge Verbindung mit dem Stresswarnsystem des Körpers zu, da dieses Gehirnnareal Teil des limbischen Systems ist, „dessen Hirnstrukturen auch für eine Ebene unseres Emotionserlebens verantwortlich sind“ (Kempermann, 2008, S. 50). Denn der Mensch entscheidet primär emotional, ob er etwas lernt oder nicht (Kempermann, 2008). Kempermann (2008) bewertet es als eine Alltagserfahrung, dass Dinge, an denen das Herz hängt, leichter merkbar sind als Daten, die zwar wichtig sind, aber in keiner relevanten Beziehung stehen.

Darüber hinaus kann der positive Zusammenhang zwischen körperlicher Fitness und kognitiven Fähigkeiten auch auf indirekte Auswirkungen zurückgeführt werden (Hötting & Röder, 2010). Hötting & Röder (2010) konstatieren das reduzierte Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes, Bluthochdruck und Schlaganfälle durch körperliche Aktivität und schreiben diesen Erkrankungen wiederum die Assoziation mit nachlassender kognitiver Leistungsfähigkeit zu. Die Beschwerden können entweder direkt zur Beeinträchtigung des zentralen Nervensystems führen oder reduzieren sekundär die kognitiven Fähigkeiten, indem sie die Aktivitäten der Patienten einschränken (Hötting & Röder, 2010). Demzufolge propagieren Hötting & Röder (2010) die Prävention dieser Erkrankungen für den Erhalt der kognitiven Leistungsfähigkeit. Darüber hinaus gehend spricht Kempermann (2007) von dem Aneignen einer *neuralen Reserve*:

„Wer sich körperlich fit hält, hat im Alter auch kognitiv etwas davon. Welche biologischen Mechanismen dem zugrunde liegen, ist doch klar. Sicher ist aber, dass die Trainingseffekte etwas mit der Plastizität, also Veränderungen auf der Ebene der Hirnstruktur, zu tun haben. Eine plausible Erklärung ist, dass man sich durch frühes Training gewissermaßen eine Reserve an Plastizität zulegt, die im Alter oder im Falle von Krankheit eine bessere Kompensation der Verluste ermöglicht.“ (Kempermann, 2007, S. 47)

Der Autor unterstreicht seine Aussage mit der Hypothese, dass körperliche und geistige Aktivität in vielfältiger Art und Weise diese Reserve aufbaut (Kempermann, 2007).

Der momentane Forschungsstand lässt zu den kognitiven Funktionen viele Fragen offen. So herrscht zwar Einigkeit darüber, dass die kognitiven Fähigkeiten hauptsächlich im Kindes- und im hohen Erwachsenenalter durch aerobes Training verbessert werden

können, zur Lebensspanne des frühen und mittleren Erwachsenenalters liegt bisher jedoch nur eine geringe Studienanzahl mit inkonsistenten Ergebnissen vor (vgl. Voss et al., 2011). Ebenso spärlich gestaltet sich die Studienlage zur Trainingsart: Zwar wird dem Ausdauertraining uneingeschränkte Wirkung zugeschrieben, doch hinsichtlich des Kraft- oder Koordinationstrainings erweisen sich die Ergebnisse als mäßig bis nicht vorhanden. Bezüglich der Belastungssteuerung empfehlen immerhin Colcombe & Kramer (2003) auf Grundlage ihrer Meta-Analyse ein kombiniertes Ausdauer- und Krafttraining von 31-45 Minuten Dauer. Übungszeiten unter 30 Minuten konnten hingegen wenig Einfluss auf die kognitiven Funktionen beigemessen werden. In Bezug zur gesamten Dauer stellten die Autoren fest, dass die Teilnehmer in 1-3-monatigen Programmen ähnlich hohen Profit erzielen konnten wie in 6- und mehrmonatigen Kursen, wohingegen mit 4-6-monatiger Länge am wenigsten Nutzen für die kognitiven Funktionen erwirkt werden konnte. Demgegenüber konnten Angevaren et al. (2007) keinen Zusammenhang zwischen der Gesamtdauer der körperlichen Aktivität und den kognitiven Funktionen feststellen, sondern fanden in ihrer Querschnittsstudie heraus, dass die Intensität und die Variation der körperlichen Aktivität eine bedeutende Rolle spielt:

„In conclusion, weighted average intensity of weekly physical activities and variation in activities are positively and significantly associated with performance on processing speed, memory and mental flexibility as well as performance on overall cognitive function in this healthy, relatively young middle-aged population.” (Angevaren et al., 2007, p. 829)

Gleichermaßen als knapp kann die Anzahl der Studien angesehen werden, die sich mit der Frage beschäftigen, inwieweit bewegungsbezogene Gesundheitssportprogramme überhaupt in der Lage sind, die kognitiven Fähigkeiten zu fördern. Illig & Pfeffer (2010) konnten durch ein kombiniert motorisch-kognitives Gesundheitssportprogramm bei über 60-jährigen nur Verbesserungen in der Motorik, nicht aber bei der kognitiven Funktionsfähigkeit feststellen. Den ausbleibenden kognitiven Effekten legen die Autoren in ihrer Studie zu geringe Trainingsumfänge sowie zu unspezifische Trainingsinhalte zugrunde. Des Weiteren wurden in die Auswertung der Studie auch Probanden mit niedriger Teilnehmerquote an der Intervention mit einbezogen. Die Autorengruppe um Hökelmann et al. (2011) konnte in einem Vergleich von drei bewegungsbezogenen Interventionen bei Senioren durchweg von einer Verbesserung der kognitiven Funktionen berichten. Dennoch konnte in der Gruppe, die ausdauerorientiertes Tanzen und Gesundheitssport durchführte, ein größerer kognitiver Leistungszuwachs ermittelt werden als in den Gruppen, die alleinig Tanzen oder Gesundheitssport absolvierten.

Der Einfluss körperlicher Aktivität auf kognitive Funktionen in der Neuen Rückenschule

Trotz des limitierten Forschungsstandes kann konstatiert werden, dass den kognitiven Funktionen in der Intervention Neue Rückenschule hinsichtlich des Kernziels der Verhaltensänderung hin zu einem gesundheitsbewussten, bewegungsreichen Lebensstil eine bedeutende Rolle zukommt. Insbesondere der Bereich der exekutiven Funktionen ermöglicht es u. a. sich Ziele zu setzen, zu planen und Strategien auszuarbeiten, seine Gedanken und Emotionen zu bündeln und auf das Wesentliche auszurichten, irrelevante Informationen zu unterdrücken und die Motivation zur Intentionsumsetzung aufzubringen. Nach Burgess (1997, siehe S. 77) ermöglichen die exekutiven Funktionen die Zielerreichung zu planen und durchzuführen bzw. das eigene Verhalten willentlich zu steuern.

Nun scheint die Neue Rückenschule auch im Hinblick auf Verbesserung dieser kognitiven Fähigkeiten das adäquate Programm zu sein. Aufgrund der Ausdauer- und Kraftanteile ist sie in der Lage direkten Einfluss auf die kognitiven Funktionen zu nehmen, zudem können sich die bewegungsbezogenen Anteile in ihrer Gesamtheit positiv auf die Stimmungslage der Teilnehmer auswirken. Außerdem wird in der Intervention explizit versucht auf die Bereiche der exekutiven Funktionen (Reuter & Engelhardt, 2010) durch adäquate Maßnahmen (vgl. Kempf, 2010) unterstützend einzuwirken. Eine Aufstellung der Bereiche der exekutiven Funktionen in Bezug zu den entsprechenden Möglichkeiten der Neuen Rückenschule wird aus Tabelle 14 ersichtlich. Dieser Auflistung zufolge scheint die Neue Rückenschule einen großen Beitrag zur Verbesserung der exekutiven Fähigkeiten zu leisten. Der Bereich des Arbeitsgedächtnisses besitzt besondere Bedeutung für die Überführung von Informationen in das Langzeitgedächtnis und tritt somit für den Aspekt der Nachhaltigkeit der Neuen Rückenschule in den Vordergrund.

Doch nicht nur innerhalb des Kurses können die Maßnahmen wirksam werden. Durch die Zielsetzung ihre Teilnehmer langfristig an körperliche Aktivität zu binden, um demzufolge nachhaltige Effekte zu erreichen, kann sich die Neue Rückenschule auch indirekt auf die kognitiven Funktionen auswirken. Indem sie durch eine Verbesserung der körperlichen Fitness auch auf die Prävention altersbedingter Erkrankungen abzielt, wirkt die Intervention dem Verfall der kognitiven Leistungsfähigkeit entgegen (vgl. Hötting & Röder, 2010). Überdies ist die Intervention aufgrund ihrer vielfältigen inhaltlichen und überdauernden Ziele in der Lage, den Teilnehmern das Aneignen einer neuralen Reserve zu ermöglichen (vgl. Kempermann, 2007).

Viele Faktoren, die im Hinblick auf die kognitive Leistungsfähigkeit eine Rolle spielen könnten, sind derzeit noch ungeklärt. Explizit die für die Intervention bedeutsamen Belastungsparameter und Art der körperlichen Aktivität sowie die Einflussnahme auf den Altersbereich des frühen und mittleren Erwachsenenalters müssen bezüglich eines

effektiven Gesundheitssportprogramms hinterfragt werden. Für die weitere Forschung scheint es daher bedeutsam, zum einen die Rolle der kognitiven Fähigkeiten in der Neuen Rückenschule für das Ziel der Bindung an langfristige Aktivität in Erfahrung zu bringen und zum anderen inwieweit die Intervention selbst einen Beitrag zur Verbesserung der exekutiven Funktionen leisten kann, zu untersuchen.

Tab. 14. *Bereiche der exekutiven Funktionen und mögliche adäquate Maßnahmen in der Neuen Rückenschule*

Bereiche der exekutive Funktionen	Maßnahmen in der Neuen Rückenschule
Motivationsbildung, Willensbildung Zielsetzung Zielgerichtetes Initiieren von Handlungen Prioritätensetzung	Vermittlung von Handlungs- und Effektwissen sowie gesundheitsbezogenen Informationen
Zielsetzung Initiierung von Handlungen	Herausarbeitung von individuellen Erwartungen und Zielen
Überprüfung von Handlungsergebnissen und Möglichkeit zur Selbstkorrektur	Vermittlung von Strategien zur Selbstbeobachtung, Selbstevaluation und Selbstwahrnehmung
Arbeitsgedächtnis	Wissen in Form von theoretischen Informationen kombiniert mit praktischer Ausführung bzw. Wahrnehmung in Beziehung setzen → Emotionen wecken
Impulskontrolle (Inhibition)	Vermittlung von Bewältigungsstrategien und Erarbeitung von Alternativen
Planung Strategiebildung Organisation	Schaffen von Bewegungsgelegenheiten und Routinen
Aufmerksamkeitskontrolle	Hinweisreize für Verhaltenskontrolle, z. B. durch Signalpunktsetzung
Emotionale Regulation	Entspannungs- und Stressmanagement, Induktion von positiven Gefühlen, soziale Unterstützung
Wechsel der Aufmerksamkeit	Erleben von differenzierten Haltungs- und Bewegungserfahrungen, z. B. durch Kontrastübungen
Dual Tasking	Koordinationstraining, Kleine Spiele

2.3.2.3 Embodiment

Der Prozess des Einstudierens neuer Bewegungsmuster wirkt sich auf das Gehirn aus und führt dort zur Vergrößerung der kortikalen Repräsentationen (Hoetting & Röder, 2010). Diese Repräsentationen bilden die verschiedenen Körperteile im Gehirn ab und können durch Erfahrungen in ihrem Ausmaß beeinflusst werden: Das Hirn reorganisiert seine Strukturen je nach Gebrauch bestimmter Körperteile, was zu verbesserten motorischen und sensorischen Fähigkeiten führt und folglich als Teil des motorischen und sensorischen Lernprozesses angesehen werden kann (Hoetting & Röder, 2010). Werden einzelne Körperteile nicht gebraucht, weil z. B. Schmerzen bei der Bewegung auftreten, so verringert sich auch deren Repräsentation im Gehirn (Hoetting & Röder, 2010). Garbarini & Adenzato (2004) zufolge sind die Repräsentationen nicht nur bloße

im Hirn befindliche Abbildungen von Handlungen, sondern mit ihnen liegen die gleichen Wahrnehmungs- und Bewegungsprozesse vor wie bei der wirklichen Ausführung. Die Repräsentationen sind also viel agiler ausgebildet, bereit zum Einsatz und rühren laut Garbarini & Adenzato (2004) von unterschiedlichen Erfahrungen her, erworben durch den aktiven Umgang mit der Umwelt.

Ein Thema das u. a. auf den Repräsentationen aufbaut ist das sogenannte *Embodiment*, dem die Wissenschaft in den letzten Jahren zunehmend Beachtung geschenkt hat. Das Forschungsfeld Embodiment schlägt Brücken zu neurophysiologischen, kognitiven, psychologischen, philosophischen sowie motorischen Thematiken, vor allem aber zeigt es, wie Erfahrungen auf die Wahrnehmung und die mentalen Prozesse wirken. Der Begriff Embodiment wird als *Verkörperung* verstanden (Hohmann et al., 2010). Diesbezüglich geht man in neuerer Zeit davon aus, dass das motorische System einen wesentlichen Einfluss auf die höheren kognitiven Funktionen ausübt (Goldman & de Vignemont, 2009). Ganz entgegen der traditionellen Perspektive, die dem motorischen System einzig die Funktion zur Steuerung von Bewegungen zuschreibt, geht man nun davon aus, dass die Interaktion aus Wahrnehmung, Handlung und Kognition als Bedingung für intelligentes Verhalten erfolgen muss und dessen korrekte Beschreibung auch nur in dieser Kombination stattfinden kann (Hohmann et al., 2010). Hohmann et al. (2010) geben als Beispiele für intelligentes Verhalten das Ausführen zielgerichteter Handlungen oder das Treffen von Entscheidungen an. Raab und Kollegen (2009) fügen ergänzend hinzu, dass das Verständnis für etliche kognitive Funktionen zunimmt, sobald man die Existenz einer bidirektionalen Verbindung zwischen Bewegung und Kognition annimmt. Nach Storch et al. (2006) kann unter Embodiment vereinfacht alles Körpergeschehen wie beispielsweise Körperausdruck, -haltung, -spannung, -stellungen und -bewegungen verstanden werden, welches aus kognitiven und emotionalen Zuständen heraus stattfindet. Tschacher (2006) bezeichnet die Wechselwirkung von Kognitionen und Emotionen mit dem Körpergeschehen dabei als zirkulär kausal oder bidirektional. Dies bedeutet, die gegenseitige Beeinflussung erfolgt derart, „dass das Körpergeschehen sowohl als Indikator wie auch als Treibstoff, als Antreiber oder als Motivator für zielgerichtetes Handeln wirken kann“ (Meier & Storch, 2010, S. 55). Tschacher (2006) definiert das Konzept Embodiment daher wie folgt:

„Unter Embodiment (deutsch etwa „Verkörperung“) verstehen wir, dass der Geist (also: Verstand, Denken, das kognitive System, die Psyche) mitsamt seinem Organ, dem Gehirn, immer in Bezug zum gesamten Körper steht. Geist/Gehirn und Körper wiederum sind in die restliche Umwelt eingebettet. Das Konzept Embodiment behauptet, dass ohne diese zweifache Einbettung der Geist/das Gehirn nicht intelligent arbeiten kann.“ (Tschacher, 2006, S. 15)

Embodiment kann gemäß dem Autor auch schematisch dargestellt werden (Abb. 13):

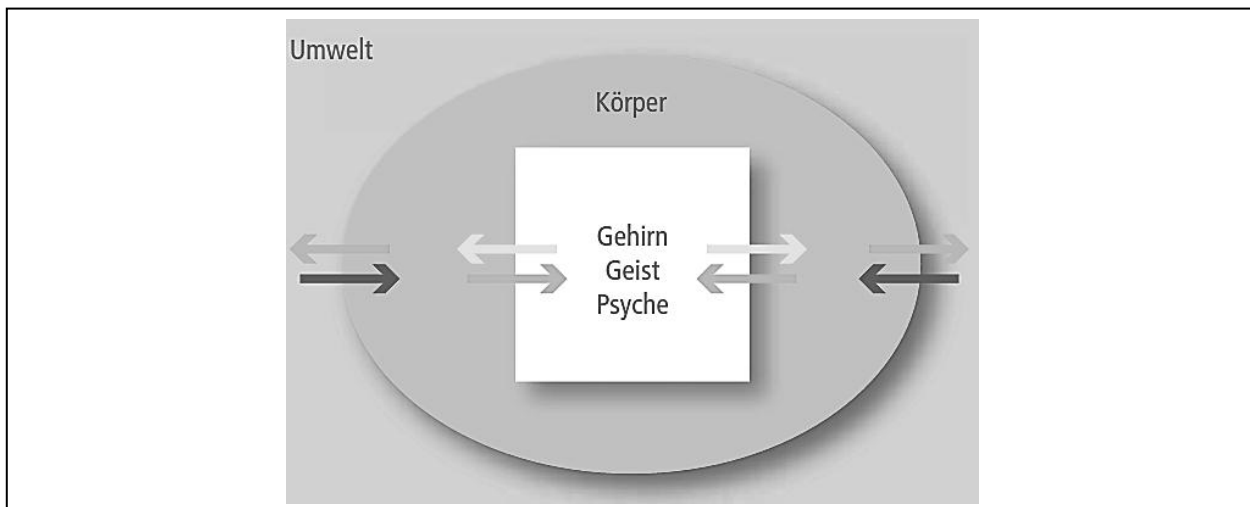


Abb. 13. Embodiment schematisch (Tschacher, 2006, S. 15)

Hohmann et al. (2010) unterteilen das Thema Embodiment in drei für die Sportmotorik und Sportpsychologie relevante Bereiche: Embodied perception, embodied action und embodied cognition.

Der Bereich der *embodied perception* stellt die Rolle der Wahrnehmung und deren Zusammenspiel mit Handlungen bzw. Kognitionen in den Vordergrund (Hohmann et al., 2010). Die Wissenschaftsdisziplin beschäftigt sich Hohmann et al. (2010) zufolge u. a. mit der Frage, ob und inwieweit Kognitionen hinsichtlich der Kopplung von Wahrnehmung und Handlung überhaupt bedeutsam werden. Die Studienlage weist darauf hin, dass die Wahrnehmung in hohem Maße durch eigene physiologische Voraussetzungen, den eigenen Zustand und den antizipierten Aufwand bei der Aufgabenbewältigung geprägt wird (Hohmann et al., 2010). Als Beispiele listet die Autorengruppe um Hohmann (2010) diesbezüglich auf, dass Probanden, die einen schweren Rucksack tragen, das Gefälle eines Berges steiler einschätzen als ohne zusätzliche Last am Rücken. Ebenso wird auch die Wahrnehmung einer Stufenhöhe, wie hoch man steigen muss, oder Türbreite, ob man durch die Tür passt, von der Wahrnehmung des eigenen Körpers respektive den eigenen physiologischen Bedingungen beeinflusst. Shiffrar & Heinen (2010) kommen in diesem Kontext nach Sichtung der Studienlage zu dem Schluss,

„dass die Wahrnehmungsbildung der physikalischen und sozialen Umwelt davon abhängt, inwieweit sich der Körper von Beobachtern in dieser Umwelt bewegen kann (Bewegungsmöglichkeiten), sich bereits bewegt hat (Bewegungserfahrung), sich aktuell bewegt (Bewegungszustand) und sein Bewegungssystem repräsentiert (Körperschema).“ (Shiffrar & Heinen, 2010, S. 140)

Das Gebiet *embodied action* beschäftigt sich mit der Rolle des Körpers bzw. von Handlungen. Hohmann et al. (2010) berichten resümierend, dass dabei das implizite Wissen

des Handelnden über die anatomischen und biomechanischen Voraussetzungen des eigenen Körpers, die auf die Wahrnehmung Einfluss nehmen, den Mittelpunkt bildet. Sie berichten weiter von der positiven Beeinflussung der Lösung mancher Aufgaben aufgrund dieses Wissens. Parsons (1994) untersuchte diesbezüglich innerhalb seiner Studie, inwiefern Probanden ein Körperteil, das vom Körper weg gestreckt wurde, als zur rechten oder zur linken Seite gehörend, identifizieren konnten, wenn die Figur des Körperteils rotiert war. Die Zeit für die Lösung der Aufgabe war stark von der Zeit abhängig, die für die mentale Simulation der Bewegung benötigt wurde bzw. von der Zeit, die mit der tatsächlichen Ausführung korrespondierte.

Die Bedeutung der Kognitionen und deren Beeinflussung durch Wahrnehmung bzw. Handlungen ist das Thema der *embodied cognition* (Hohmann et al., 2010). Laut Wilson (2002) steht hierbei die Annahme im Mittelpunkt, dass kognitive Prozesse tief in der Interaktion des Körpers mit der Umwelt begründet liegen. Hohmann et al. (2010) konstatieren demnach für das motorische System eine bedeutsame Rolle bezüglich der kognitiven Funktionen und formulieren deshalb zusammenfassend:

„Wie wir Objekte oder Ereignisse in der Umwelt repräsentieren, hängt demnach von unseren eigenen Handlungsmöglichkeiten, d. h. unserem eigenen sensomotorischen System ab.“
(Beilock & Hohmann, 2010, S. 120)

Das motorische System ist Schubotz (2010) zufolge nicht nur bei Beobachtung und Vorstellung von Ereignissen aktiv, die Individuen selbst auch reproduzieren können, sondern kommt auch bei der Ereignisvorhersage zum Einsatz, die nie einer tatsächlichen Handlung entsprechen. Diese nicht selbst reproduzierbaren Ereignisse beziehen sich beispielsweise auf unbelebte Begebenheiten wie anbrandende Meereswellen oder nicht-human belebte, wie einen vorbeilaufenden Hund (Schubotz, 2010). Die Autoren um Hohmann (2010) bescheinigen dieser Perspektive, dass sie weit über den traditionellen Ansatz hinaus die Bedeutsamkeit des motorischen Systems hinsichtlich der Kognitionen darlegt. Auch Beilock (2009) belegt anhand des Sprachverständnisses den Einfluss sensomotorischer Vorerfahrungen auf kognitive Aufgaben: Wie schnell die Bedeutung einer Handlung verstanden wird, die in einem Satz beschrieben wird, hängt demnach nicht zuletzt von den motorischen Vorerfahrungen mit gerade dieser Handlung ab. Beilock & Hohmann (2010) zeigen in einer Übersichtsarbeit explizit, dass sensomotorische Expertise die Kognitionen beeinflusst und sich folglich Bewegungserfahrungen als bedeutsam herauskristallisieren. Hierbei berichten die Autoren, dass bei der Beobachtung einer Handlung dieselben kognitiven und neuronalen Prozesse entstehen wie wenn die Handlung selbst ausgeführt wird und dadurch auch Profit für das eigene motorische Lernen erzielt werden kann. In welchem Ausmaß dabei das motorische System aktiviert wird, ist in hohem Grad von den sensomotorischen Erfahrungen mit genau die-

ser Bewegung abhängig (Beilock & Hohmann, 2010). Den Nachweis erbrachten hierfür Calvo-Merino et al. (2005): Um den Einfluss motorischen Könnens auf die Beobachtung von gelernten und ungelernten Bewegungen zu untersuchen, führten sie eine Studie mit männlichen professionellen Ballett- und Capoeiratänzern durch. Die Tänzer hatten alle bezüglich ihres Tanzstils spezielle motorische Fähigkeiten ausgebildet. Die Untersucher wollten demnach herausfinden, ob die motorischen Hirnareale auf diese besonderen Bewegungen beim Tanzen eingestellt sind. Mithilfe bildgebender Verfahren wurde die Hirntätigkeit untersucht, während sich die Probanden Videos zu den Tanzstilen ansahen. Die Ergebnisse zeigten, dass Balletttänzer eine regere Hirntätigkeit aufwiesen, wenn sie ihren gelernten Tanzstil beobachteten als bei Beobachtung der Capoeira-Tanzart. Für die Capoeiratänzer galt das Gleiche für ihren Tanzstil. Die Kontrollgruppe ohne jegliche tänzerische Expertise hatte keine derartigen Ergebnisse zu verzeichnen. Die Autoren schließen daraus, dass die beobachtete Aktivität die Repräsentationen aktiviert, die von der jeweiligen Bewegung bereits im Gehirn vorliegen und dass das Beobachtete quasi erneut simuliert wird. Die beobachteten Bewegungen wirken sich also auf die bereits bestehenden Aktivitäts- bzw. Bewegungsrepräsentationen aus. Um aufzuklären, ob tatsächlich motorische und nicht visuelle Expertise verantwortlich für den eben beschriebenen Effekt war, untersuchten die Autoren um Calvo-Merino (2006) in einer darauffolgenden Studie die Aktivierungen im Gehirn bei männlichen und weiblichen Balletttänzern. Die Probanden hatten durch gemeinsames Training die gleichen Bewegungserfahrungen, allerdings unterschieden sie sich in Bezug auf verschiedene geschlechtsspezifische Ballettbewegungen. So wurde die Gehirnaktivität bei der Beobachtung geschlechtsspezifischer Bewegungen untersucht, die man selbst beherrschte, als auch bei Bewegungen, die das jeweils andere Geschlecht vollführte. Auch hier zeigten die Ergebnisse, dass die Beobachtung geschlechtsspezifischer Bewegungen, die dem eigenen Bewegungsrepertoire entsprachen, stärkere Gehirnaktivierung hervorrief, als die jeweiligen Bewegungen des anderen Geschlechts. Die spezielle motorische Expertise bestimmte gewissermaßen die Wahrnehmung bzw. die Stärke der Hirnaktivität. Die Autoren schlussfolgern daraus, dass das Wissen und die Erfahrung die Bewegungen gesehen zu haben allein nicht ausreicht, sondern die Ausführung von Handlungen respektive das Spüren und Erleben für die Wahrnehmung von Handlungen entscheidend ist. Beilock und Hohmann (2010, S. 128) kommen nach Sichtung der aktuellen Studienlage zu dem Schluss, dass die motorische Erfahrung, die eine Person gesammelt hat, „essentiell deren kognitive Repräsentation des betrachteten Gegenstandes oder der Handlung beeinflusst“. Es besteht dazu jedoch weiterer Forschungsbedarf (Beilock & Hohmann, 2010).

Der Einsatz von Embodiment im ZRM-Training, das auf Basis des theoretischen *Zürcher-Ressourcen-Modells* (ZRM) (Storch & Krause, 2007) als Selbstmanagementtrainingsmethode erfolgreich angewendet wird und wissenschaftlich gut erforscht ist (Meier & Storch, 2010) kann als Beispiel für eine praktische Umsetzung des Ansatzes angesehen werden:

„Das ZRM-Training versteht sich als psychoedukatives Verfahren, das Menschen darin unterrichtet, wie sie ihre Handlungssteuerung optimieren und ihre intrinsische Motivation für die Zielerreichung aktivieren können.“ (Storch, 2010, S. 129)

Das ZRM entspricht einem Ressourcenansatz, wonach als Ressource alles das verstanden wird, „was gesundheitsfördernde neuronale Netzwerke aktiviert und entsprechende Ziele fördert“ (Storch et al., 2007, S. 291). Das Ziel ist, die Ressourcen im Gehirn möglichst optimal abzuspeichern, um die erwünschte Handlung genau dann abzurufen, wenn dies von der Person beabsichtigt wird (Storch et al., 2005). Das ZRM-Training setzt sich laut Storch et al. (2005) zur Aufgabe, für jede Person das spezifische wohladaptive Wissen zu identifizieren, das es ermöglicht, das alte nicht erwünschte Wissen zu ersetzen. Durch die Körperarbeit soll eine breite Informationsspur das neuronale Netz nachhaltig bahnen, um es leichter aktivieren zu können (Krause & Storch, 2006). Krause & Storch (2006) berichten zusammenfassend von Hinweisen aus verschiedenen Ansätzen und Experimenten, dass Lerninhalte signifikant besser behalten werden, wenn sie unter Einbeziehung körperlichen Tuns vonstattengehen. Bei nachhaltig im Gedächtnis gespeicherter Information existiert immer auch eine körperliche Komponente (Kraus & Storch, 2006).

Da in der Thematik Embodiment das Körpergeschehen als Indikator, Antreiber und Motivator für zielgerichtetes Handeln verstanden wird (Meier & Storch, 2010), kommt es als Selbstmanagementmethode im ZRM-Training zum Einsatz (Storch, 2010). Hierfür bildet die Ausgangslage, dass sich zum einen psychische Zustände in der Körperhaltung wiederfinden und zum anderen aber bestimmte immer wieder eingenommene Körperhaltungen auch auf Kognitionen und Emotionen Auswirkung haben (Tschacher, 2010). Durch Studien ist die Wirkung von Embodiment stets auf dieselbe Art belegt: „Es wird eine Körperhaltung oder Muskelspannung erzeugt, die üblicherweise mit dem Ausdruck von bestimmten Emotionen und Affekten gekoppelt ist“ (Tschacher & Storch, 2009, S. 5). Damit Embodiment deshalb als Methode des Selbstmanagements zur Entfaltung kommen kann, ist es Storch (2010) zufolge essentiell, dass der Mensch seine gewünschte Verfassung als Haltungsziel definiert sowie formuliert und sich das adäquate Embodiment zu diesem Vorhaben selbst erarbeitet.

„Die sicherste Reihenfolge für den Bau von motivierenden Zielen heißt: Zu dem bewussten Ziel ein Bild suchen, dann zu dem Bild die passenden Worte erarbeiten, aus diesen Worten ein Haltungsziel bauen und dieses Sprachgebilde, das eng mit der Bilderwelt verbunden ist, mit den daran gekoppelten somato-affektiven Signalen aus der Körperwelt auf Maß schneiden.“ (Storch, 2009, S. 17)

Diese Vorgehensweise (Abb. 14) beruht laut Storch (2009) auf der Theorie, dass man von einem bewussten Sprachcode aus über das Bildersystem die Verbindung zu den unbewussten verarbeiteten Körperempfindungen und Basalaffekten herstellen kann, einfacher illustriert: „An jedem Wort hängt ein Bild und an jedem Bild hängt ein Gefühl“ (Storch, 2009, S. 15).

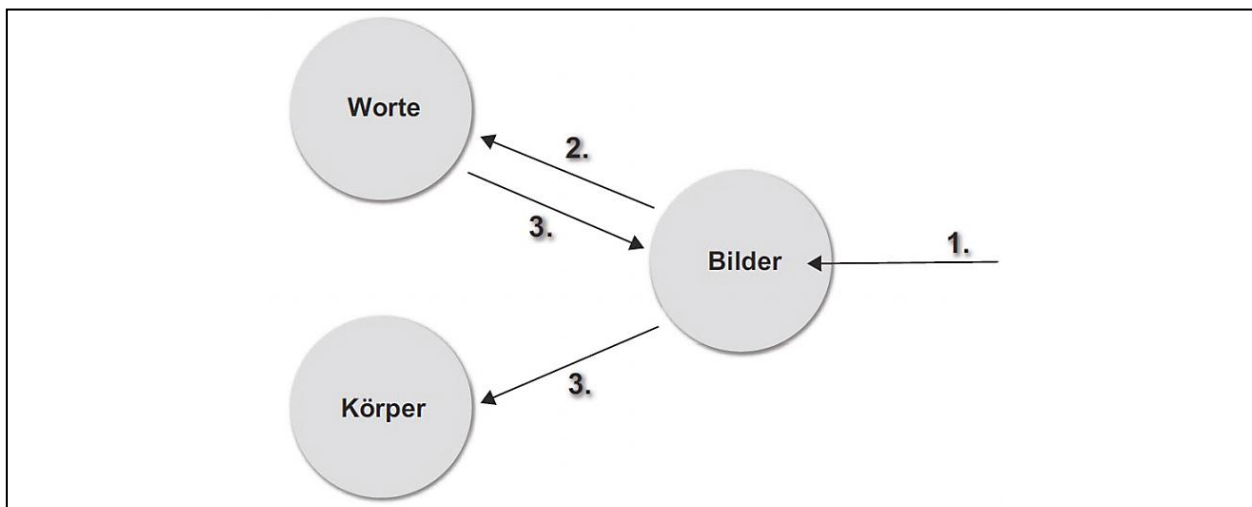


Abb. 14. Der Aufbau von Haltungszielen im ZRM-Training (Tschacher & Storch, 2009, S. 16)

Folglich müssen Ziele, die das unbewusste System in eine handlungswirksame Stimmung versetzen können, aus Worten bestehen, die starke und eindeutige Bilder erzeugen, die wiederum an starke und eindeutige Gefühle in der Körperwelt gekoppelt sind (Tschacher & Storch, 2009). Storch (2010) resümiert, dass bildhafte, metaphorische und schwelgerische Formulierungen, oft nahe am Kitsch, dieses unbewusste System eher aktivieren als trockene, realistische und konkrete Aussagen.

Storch & Krause (2007) erstellen bezüglich der Verhaltensänderung eine Zielpyramide, in der das Verhalten und das Ergebnis bzw. das spezifische Ziel um die Haltung erweitert werden (Abb. 15). Dabei beschreibt die Haltungsebene die generelle Einstellung, die eine Person einem Thema gegenüber vertritt, im ZRM operationalisiert über sogenannte *Motto-Ziele* (Storch, 2009). Die *Ergebnisebene* spezifiziert die Aussagen, die man erreichen möchte (Storch, 2009). Auf Verhaltensebene beschreibt Storch (2009) die Umsetzung in der Zielpyramide über die bereits angesprochenen *Wenn-Dann-Pläne* nach Gollwitzer (1999).

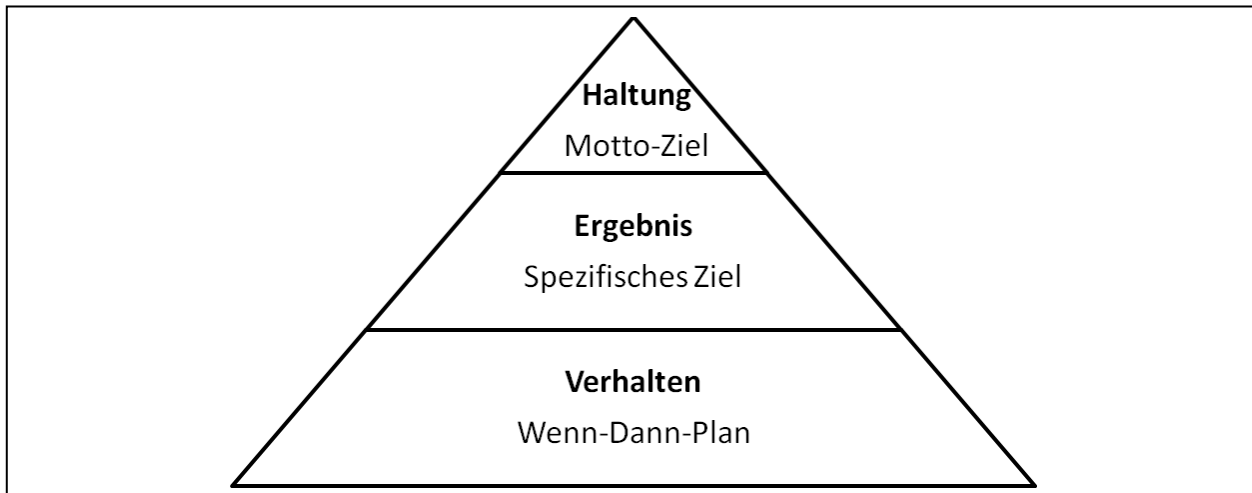


Abb. 15. Die Zielpyramide (Storch, 2009, S. 13)

Gemäß Storch (2009) genügt es im ZRM-Training meist ein Motto-Ziel zu erarbeiten, um zielwirksames Handeln erreichen zu können. Motto-Ziele (Tab. 15) entsprechend dem ZRM könnten beispielsweise lauten:

Tab. 15. Motto-Ziele (nach Storch, 2009, S. 19)

Motto-Ziele	
„Ich erlaube mir Macht“	„Ich verströme verlockenden Rosenduft“
„Ich atme Glück“	„Ich fülle meinen Entspannungskorb“
„Mein Panther pflückt den Tag“	„Mutig schreite ich in meine Freiheit“
„Ich wecke den Hund in mir“	„Ich lebe in bodenständiger Schwebel“

Storch (2010) verweist diesbezüglich auf die Sicht der Hirnforschung, die die Handlungsabsicht, die dazugehörigen Gefühlslagen, die Denkstile sowie den passenden Körperausdruck zu ein und demselben neuronalen Netzwerk zählt. Dieses neuronale Netzwerk muss für ein Embodiment, das bisher noch nicht zum Bestand des eigenen Handlungsrepertoires zählte, zunächst neu entwickelt werden (Storch, 2010). Die eigene Gestaltung ist eine notwendige Voraussetzung, um ein individuelles neuronales Netzwerk aufzubauen, „denn es wurde an persönliche, bereits vorhandene Gedächtnisinhalte gekoppelt“ (Storch, 2010, S. 136). Und nur die Existenz eines persönlichen neuronalen Netzwerks führt dazu, dass das neue Handeln authentisch ausgeführt werden kann und nicht als antrainiert erscheint (Storch, 2010). Im ZRM-Training werden den Teilnehmern daher laut Storch (2010) Angebote lediglich unterbreitet: Die Entscheidung, was zum individuellen Embodiment gehören soll, trifft in letzter Instanz die entsprechende Person selbst. Zudem wird im ZRM-Training durch das Bearbeiten von solchen Handlungsabsichten, die explizit von positiven Gefühlen wie Spaß, Lust und Vorfreude begleitet werden, die nachhaltige intrinsische Motivationsgrundlage für langfristige Zielerreichung sichergestellt (Storch et al., 2005). Denn ist das persönliche neurona-

le Netzwerk erst entstanden, kann der Körper mit Erfolg als Steuerungsinstrument dienen (Storch et al., 2007) und sich darüber hinaus weiter entwickeln:

„Ein Mensch, der Embodiment in dieser Weise benutzt, hat dann auch mehr geleistet als einfach nur einen neuen Körperausdruck gelernt, er hat sein gesamtes psychisches System um ein neues neuronales Netzwerk erweitert. Und diesen Vorgang nennt man in der Sprache der Psychotherapie die Persönlichkeitsentwicklung.“ (Storch et al., 2007, S. 299-300)

Inhaltlich kommen drei Embodiment-Hautformen im praktischen Training zur Anwendung (Meier & Storch, 2010):

- Körpercheck:
 - * Äußere Wahrnehmungen wie Stand, Haltung, sichtbare Bewegungen
 - * Innere Wahrnehmungen wie Atmung, Muskeltonus, Temperaturempfinden
- Körperhaltung:
 - * Aufgerichtete Ausgangsstellung Stand (sogenanntes Basisembodiment)
 - * Beschreibung der Körperhaltung im Zielerreichungszustand (Füße, Knie, Hüfte, Brust, Schulter, Kopf)
 - * Beschreibung der Körperhaltung im Problemzustand (Füße, Knie, Hüfte, Brust, Schulter, Kopf)
 - * Bewegungssequenz: „Problem-Lösungs-Gymnastik“
- Körperbewegung:
 - * Zieladäquate Ganzkörperdarstellungen und Ganzkörperdarbietungen
 - * Zieladäquate Bewegungen von einzelnen Körperregionen (Arme, Beine, Rumpf...)

Meier & Storch (2010) zufolge besteht ihre Gemeinsamkeit darin,

„dass die Personen während des gesamten Prozesses im Zielerreichungszustand sind. Sie imaginieren sich selbst in diesen Zustand und werden durch eine Zweitperson (z. B. Coach) dorthin geführt. Anschließend checken sie in diesem Zustand ihren Körper durch und nutzen angenehme, positive Wahrnehmungen, Beschreibungen und Bewegungen.“ (Meier & Storch, 2010, S. 56)

Insgesamt setzt das ZRM-Training eine hohe Eigenverantwortung voraus und gestaltet sich enorm individuell (Meier & Storch, 2010). Die Basis dafür bildet laut Meier & Storch (2010) eine hohe Körpersensibilität, um Selbst-Wahrnehmung, Selbst-Beschreibung und Selbst-Darstellung von Körpergeschehen durchlaufen zu können.

Embodiment in der Neuen Rückenschule

Der Bereich des Embodiments kommt in der Neuen Rückenschule nicht explizit zur Sprache oder zur Darstellung. Dennoch finden sich im Kurskonzept Ansatzpunkte und Sichtweisen von Embodiment, die im Folgenden aufgezeigt werden sollen. Insbesondere im Hinblick auf eine nachhaltige Verhaltensänderung, hin zu einer dauerhaften Bindung an körperliche Aktivität scheint das Thema Embodiment in der bewegungsbezogenen Intervention eine bedeutende Rolle zu spielen.

Die Erkenntnis, dass die Interaktion aus Wahrnehmung, Handlung und Kognition als Voraussetzung für intelligentes Verhalten und damit für zielgerichtete Handlungen gilt (Hohmann et al., 2010), besitzt für die Neue Rückenschule großen Wert. So versucht die Intervention speziell diese Ebenen zu verknüpfen, um langfristige Effekte zu erzielen. Entsprechend spricht für die im Kurs propagierte Verknüpfung von praktischem Üben und theoretischen Informationen, dass die motorische Expertise einer Person explizit deren Kognitionen beeinflusst (Beilock & Hohmann, 2010). Denn dass der Körper auf die Kognitionen und Emotionen einer Person wirkt, findet in der Neuen Rückenschule vor allem durch das Thema Körpererfahrung einen Bezug. Die Körpererfahrung stellt dabei nach Gebauer (2011) die zentrale Klammer dar, die die Bausteine der Neuen Rückenschule verbindet. Der Autor konstatiert, dass Verhaltensänderung durch Körperwahrnehmung erreicht wird, was innerhalb der Konzeption insbesondere im Baustein Haltungs- und Bewegungsschulung deutlich wird. Dabei wird im Kurs versucht, günstige Haltungen und Bewegungen über individuelles Wahrnehmen und Erspüren zu verdeutlichen. Gleichzeitig sollen auch ungünstige Körperpositionen, Bewegungen und Aktivitäten selbst erkannt werden. Die Embodiment-Perspektive kommt unmissverständlich in den Erläuterungen der Voraussetzungen zur Haltungs- und Bewegungsschulung zum Vorschein:

„Grundlage für den gezielten Erwerb rückenfreundlicher Verhaltensweisen ist es, eine Sensibilität für Körper, Haltung und Bewegung zu entwickeln und damit die Innensicht der Teilnehmer zu verbessern. Methoden wie Selbstbeobachtung, Demonstration und Verbalisierung des individuellen Verhaltens, mentales Training und der Vergleich von Selbst- und Fremdbild durch den Einsatz visueller Medien fördern diesen Prozess zusätzlich.“ (Kempf, 2010, S. 47)

Die konkreten Ziele und Inhalte des Bausteins Haltungs- und Bewegungsschulung werden aus nachfolgender Tabelle (Tab. 16) ersichtlich:

Tab. 16. *Ziele und Inhalte der Haltungs- und Bewegungsschulung in der Neuen Rückenschule (nach Kempf, 2010, S. 47)*

Haltungs- und Bewegungsschulung	
Ziele	- Verbesserung der Körperwahrnehmung und des Körpergefühls - adäquate Selbsteinschätzung bei körperlichen Belastungen - Verbesserung der Wirbelsäulenstabilisation bei belastenden Alltagsbewegungen - Erlernen, Üben und Automatisieren von rückenfreundlichen Haltungs- und Bewegungsmustern - Verbesserung der Alltagsmotorik und Erkennen ungünstiger Belastungen im Arbeitsalltag - Anwenden verhaltenspsychologischer Strategien zur Stabilisierung des gewünschten Verhaltens
Inhalte	- Körperwahrnehmungsübungen - sensomotorische bzw. koordinative Übungen - Dehn- und Mobilisationsübungen - Übungen zur Haltungsschulung, zu den Grundhaltungen (Sitzen, Stehen, Liegen) und zur Umsetzung dieser Haltungen in Bewegungsformen des Alltags (z. B. Heben, Gehen...) - Bewegungsanalysen (u. a. Spiegel, Videos, Foto) - Rückentrainingsparcours - Einführung ins Walking, Laufen, Aerobic, etc.

Fleichaus (2011) zufolge bildet die Basis der Haltungs- und Bewegungsschulung die adäquate Wissensvermittlung, die aktive Einbindung der Teilnehmer sowie eigene praktische Bewegungserfahrungen, die vor allem als Gruppenarbeit motivierend wirken. Der Schwerpunkt der Körperwahrnehmungs- und sensomotorischen Übungen liegt auf der Verbesserung von Wahrnehmung und Bewusstwerdung hinsichtlich Handlungs- bzw. Bewegungsvollzügen, damit verschiedene Handlungsqualitäten erkannt und verglichen werden können (Mommert-Jauch, 2010). Erst dann kann selbstbestimmt zwischen verschiedenen Varianten der Ausführung gewählt und die individuell ökonomischste ausgesucht werden (Mommert-Jauch, 2010). Insgesamt wird das Thema Körperwahrnehmung und -erfahrung im Kernziel *Förderung von gesundheitsorientierter körperlicher Aktivität* ersichtlich: Als Grobziel *Wahrnehmung und Erleben des eigenen Körpers* beinhaltet es die Feinziele *Wahrnehmen des Körperraums, Wahrnehmung von Tasten/ Fühlen, Verbesserung des Bewegungsempfindens* sowie *Wahrnehmen des Gleichgewichts* (Kempf, 2010) (Abb. 10, S. 86). In diesem Abschnitt zielt die Neue Rückenschule darauf ab, eine positive Veränderung auf der emotionalen und funktionalen Ebene des Körperbildes, entsprechend in den auf den Körper bezogenen Wahrnehmungen, Kognitionen, Affekten und Wertungen zu erreichen (vgl. Mommert-Jauch, 2010). Dies kann laut Abele & Brehm (1994) zu einer Verbesserung des habituellen Wohlbefindens führen, demzufolge eine Änderung im Lebensstilkonzept nach sich ziehen und letztlich zu einer positiven Gesundheitsverhaltensänderung beitragen.

Die Konzeption der Neuen Rückenschule scheint einen günstigen Rahmen für nachhaltige Lernerfahrungen bilden zu können: Im Kurs besteht explizit die Möglichkeit bei den Teilnehmern neuronal eine breite Informationsspur (Krause & Storch, 2006) durch die

Verknüpfung von praktischem Tun und theoretischer Wissensvermittlung entwickeln zu können. Diese Informationsspeicherung kann in der Intervention durch mehrere Faktoren verstärkt werden:

- Beachtung der methodischen Hinweise zur Vermittlung von Handlungs- und Effektwissen nach Tiemann (2006, siehe S. 94), v. a.:
 - * Verbindung der zu vermittelnden Informationen unmittelbar mit praktischen Erfahrungen sowie konkretem Erleben und einer Wahrnehmungslenkung auf das Körpergeschehen.
 - * Vorhandene Kenntnisse und Ansichten der Teilnehmer mit einbeziehen.
- Die Informationen erscheinen individuell bedeutsam.
- Die Inhalte für zielgerichtetes Handeln sind mit positiven Gefühlen wie Spaß, Lust und Vorfreude besetzt.

Dazu müssen die Inhalte derart gestaltet sein, dass sie vor allem als fakultative Angebote gelten, aus denen sich die Teilnehmer Bewegungsmöglichkeiten auswählen, die sie für sich als langfristig durchführbar identifizieren. Die Inhalte müssen Kompetenzen vermitteln, die die Teilnehmer dazu befähigen eine Bewertung über die gesundheitliche Relevanz der eigenen Bewegungsaktivität vorzunehmen und diese auch eigenständig gesundheitsförderlich durchführen zu können (Tiemann, 2006). Für die Zielerreichung sollen deshalb immer mehrere Lösungsmöglichkeiten respektive Inhalte angeboten werden, damit die Entstehung individueller Handlungswege möglich wird. Diese individuellen Handlungsmöglichkeiten stellen eine essentielle Voraussetzung für die Entstehung eines persönlichen neuronalen Netzwerks dar, das wiederum als Bedingung für authentisches und nicht antrainiertes Handeln fungiert (vgl. Storch, 2010). Günstig erweist sich diesbezüglich bereits vorhandene persönliche Gedächtnisinhalte mit neuen Informationen zu koppeln (vgl. Storch, 2010) und deshalb die Teilnehmer und ihre Vorerfahrungen mit einzubeziehen und darauf aufzubauen. Durch die Integration in das bestehende Wissenssystem werden die neuen Informationen handlungsleitend (Tiemann, 2006). Denn werden die Informationen persönlich bedeutsam, liegt eine hohe Selbstkonkordanz bzw. intrinsische Motivation vor und die Erreichung der Zielintention gelingt umso mehr (Fuchs, 2007). Dies impliziert innerhalb der Intervention insbesondere, dass die Inhalte mit positiven Gefühlen verbunden sind, damit intrinsische Motivation überhaupt entstehen kann (Storch et al., 2005). Die Verknüpfung von theoretischen Informationen, praktischem Üben und Erleben sowie der entsprechenden Wahrnehmung nutzt die Eigenschaft von nachhaltig gespeicherter Information im Gedächtnis, die immer auch eine körperliche Komponente aufweist (vgl. Krause & Storch, 2006). Durch diese Interaktion wird versucht neues Wissen und Handeln zu implementieren.

Eben diese Kombination von theoretischen Informationen, praktischen Bewegungsübungen und subjektiver Wahrnehmung weist Parallelen zur Thematik Embodiment auf, die das Körpergeschehen auch als Katalysator für zielgerichtetes Handeln versteht. Trotzdem finden sich auch starke Abweichungen zur Embodiment-Arbeit wie sie im ZRM-Training zum Einsatz kommt. Beispielsweise wird in der Neuen Rückenschule kein bildhafter Sprachcode eingesetzt, der mit einem bestimmten verkörperten Signal verbunden wird. Dennoch würden die Rahmenbedingungen des Rückenschulkonzeptes es erlauben, Teile des ZRM-Trainings mit aufzunehmen. Für das Ziel der langfristigen Bindung der Teilnehmer an körperliche Aktivität gilt es zukünftig herauszufinden, ob die Verknüpfung der drei genannten Ebenen noch weiter im Sinne des ZRM-Trainings forciert werden sollte oder ob die bereits angewendete Vorgehensweise zielführend ist.

2.3.3 Zusammenfassende Reflexion

Als Strategie für die Prävention von Rückenschmerzen bzw. deren Chronifizierung scheint die Wirksamkeit der Neuen Rückenschule als gesichert, da sie sowohl rücken-schmerzbezogenes Wissen auf Basis des biopsychosozialen Modells als auch körperliche Aktivität vermittelt. Insbesondere die Kombination beider Maßnahmen erscheint als Erfolg versprechend (Burton, 2005; siehe 2.1.6). Dennoch wurde bisher nicht hinlänglich geklärt, ob dem tatsächlich so ist und des Weiteren, welche Interventionsform in welchem Umfang notwendig ist, um die erwünschten Effekte zu erlangen. Lediglich in einer Studie von Pfeifer (2007b), bislang ausschließlich als Abstract in einem Tagungsband veröffentlicht, wurde das neue Rückenschulkonzept evaluiert: Über einen Zeitraum von drei Monaten, einmal pro Woche, erhielt eine Gruppe sowohl Wissensvermittlung als auch die Inhalte zur Hinführung an körperliche Aktivität gemäß der Neuen Rückenschul-Konzeption, eine zweite Gruppe absolvierte eine unspezifische bewegungsbezogene Intervention, während die Kontrollgruppe ausschließlich eine Broschüre zum Umgang mit Rückenschmerz erhielt. Im 1-Jahres-Follow-up wurde in allen drei Gruppen eine Reduktion der Rückenschmerz-Tage beobachtet, jedoch konnte dabei keine Überlegenheit einer Interventionsform festgestellt werden. Für die Outcome-Variablen körperliche Aktivität und schmerzbezogene Kognitionen konnten hingegen differenzielle Effekte berichtet werden. Der Autor kommt zu der Schlussfolgerung, dass der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Rückenschmerzen vor dem Hintergrund der Datenlage weiterhin als unklar verbleibt:

„Für ein besseres Verständnis sind weitere Informationen zur Art und Qualität von körperlicher und sportlicher Aktivität und deren Dosis-Wirkungsbeziehungen, zur Bedeutung der körperlichen bzw. muskulären Fitness und der Qualität der motorischen Kontrolle sowie den Beziehungen zu kognitiven bzw. psychosozialen Faktoren notwendig.“ (Pfeifer, 2007b, S. 43)

Zudem wurde bisher nicht geklärt, inwieweit sich eine rein theoretische Wissensvermittlung des Konzepts der Neuen Rückenschule, die das rückenbeschmerzbezogene Wissen gemäß dem biopsychosozialen Modell und die körperliche Aktivität auf alleiniger Informationsbasis transportiert, gegenüber der Vernetzung von theoretischen und praktischen Inhalten als aussichtsreich erweist.

In der vorliegenden Arbeit wurde bisher auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse versucht, Ansatzpunkte ausfindig zu machen, die für die aktuelle Durchführung der Neuen Rückenschule nach KddR sprechen. Allerdings zeigen sich auch Aspekte zugunsten einer Intervention ohne bewegungsbezogenen Anteil, die die Vermutung nahe legen, dass die theoretische im Vergleich zu der kombinierten Konzeption eine Erreichung der Leitziele ebenso realisieren kann. Als Begründung kann vermutet werden, dass sich der Kurs selbst nicht als wöchentliches Training versteht, sondern eher eine Anleitung zur Selbsthilfe bieten soll, um die Handlungsempfehlungen und Informationen selbstständig und langfristig in den persönlichen Alltag zu integrieren. Als Konsequenz der reinen theoretischen Wissensvermittlung könnten die Teilnehmer eher zu dem Schluss kommen, dass sie eigenständig die Inhalte in ihren Alltag umsetzen müssen, da ihnen im Kurs nur die Möglichkeiten genannt, aber nicht unmittelbar in die Tat umgesetzt werden. Dennoch können hinsichtlich der möglichen besseren Informationsaufnahme und -verarbeitung auch Vorteile auf Seiten der kombinierten Intervention angenommen werden. Die fehlende Übernahme von Selbstverantwortung und Eigeninitiative nach Abschluss des Kurses, der bereits die aktiven Anteile enthalten hat, könnte sich hingegen negativ auf die Nachhaltigkeit hinsichtlich der Handlungsziele der Neuen Rückenschule auswirken.

In Tabelle 17 werden die anzunehmenden Vor- und Nachteile bezüglich der bereits aufgeführten wissenschaftlichen Erkenntnisse und Empfehlungen beider Vermittlungsmethoden aufgelistet.

Die nachfolgende Studie soll einen Beitrag zur Aufklärung der Wirksamkeit der Neuen Rückenschule leisten und weiterhin darlegen, ob der bewegungsbezogene Anteil für die Zielstellungen der Intervention notwendig ist.

Theoretische Grundlagen

Tab. 17. Vor- (+) und Nachteile (-) der theoretischen Vermittlung (TRS) und der kombinierten Vermittlung (NRS) bezüglich der wissenschaftlichen Ansätze

	TRS	NRS
Bewegungsempfehlungen	+ nur eigenständige Umsetzung möglich → evtl. Erhöhung der Bindung an langfristige körperliche Aktivität - keine Rückfragemöglichkeit bei selbstständiger praktischer Erprobung → evtl. frühere Kapitulation vor neuer Handlung	+ können in Teilen im Kurs ausprobiert werden → Rückfragen möglich - Umsetzung kann nicht ausreichend innerhalb der Kurszeit erfolgen → evtl. fehlende Motivation zur eigenständigen Ausführung im Alltag
Lifetime-sportarten	+ nur eigenständige Umsetzung möglich → Teilnehmer muss sich selbst um Probetraining kümmern (hohe intrinsische Motivation notwendig) - zu wenig Eigeninitiative → evtl. frühere Kapitulation vor neuer Handlung	+ können in Teilen ausprobiert werden; Rückfragen möglich → Anwendung im Alltag erleichtert - erlernte Sportart im Kurs nicht genug intrinsisch motiviert → evtl. langfristige Bindung nicht gesichert
Handlungswissen	- kann im Kurs nicht praktisch erlernt werden → selbständige Umsetzung evtl. fehlerhaft	+ Handlung wird im Kurs erlernt → Anwendung im Alltag erleichtert
Effektwissen	+ Wissen um kurz- und langfristige Effekte weckt Motivation zur eigenständigen Umsetzung	+ kurzfristige Effekte werden im Kurs praktisch schon erfahren - langfristige Effekte können innerhalb des Kurses nicht erlebt werden → evtl. fehlende Eigenmotivation zur Durchführung außerhalb des Kurses
Selbstwirksamkeit	+ Erfahrung nur durch eigenständige Umsetzung im Alltag → Effekt nachhaltiger - keine eigenen Handlungserfahrungen und Selbstwahrnehmung innerhalb des Kurses - keine stellvertretenden Erfahrungen durch Beobachtung von Gleichgesinnten innerhalb des Kurses	+ Handlungserfahrungen und Selbstwahrnehmung im Kurs + Möglichkeit zur Sammlung stellvertretender Erfahrungen durch Beobachtung Gleichgesinnter im Kurs - evtl. fehlende Übertragbarkeit auf den Alltag außerhalb des Kurses
Konsequenzerwartung	+ Erfahrung nur durch eigenständige Umsetzung im Alltag → Effekt nachhaltiger - Selbststeuerungskompetenzen müssen eigenständig erprobt werden	+ bewegungsbezogene Selbststeuerungskompetenzen werden im Kurs erlernt
Barrieren	+ Erfahrung nur durch eigenständige Umsetzung im Alltag → Effekt nachhaltiger + durch erlernte Eigenständigkeit auch Umgang mit Barrieren erleichtert - Selbstwirksamkeit und Selbststeuerungskompetenzen müssen eigenständig erprobt werden	+ Selbstwirksamkeit und Selbststeuerungskompetenzen werden im Kurs erarbeitet - Umgang mit Barrieren für eigenständige Durchführung außerhalb des Kurses erschwert
Gesundheitszustand	+ Wissen um Auswirkungen weckt Motivation zur eigenständigen Umsetzung + Erfahrung nur durch eigenständige Umsetzung im Alltag → Effekt nachhaltiger	+ einige Dimensionen können bereits im Kurs wahrgenommen werden - evtl. fehlende Eigenmotivation zur Umsetzung außerhalb des Kurses

Theoretische Grundlagen

	TRS	NRS
Bewegungsfreude	+ Erfahrung nur durch eigenständige Umsetzung im Alltag → Effekt nachhaltiger	+ kann bereits im Kurs wahrgenommen werden, auch in der Gruppe - evtl. fehlende Eigenmotivation zur Umsetzung außerhalb des Kurses
Emotionen	- Selbsterfahrung bei selbstinitiiertem Bewegung → evtl. Umsetzung nicht gesichert	+ durch bewegungsbezogene Inhalte im Kurs (individuell/ Gruppe) - eigenständige Umsetzung ohne Gruppe im Alltag erschwert
Soziale Unterstützung	- keine Unterstützung durch die Gruppe bei Bewegungserfahrungen im Kurs	+ auch bei bewegungsbezogenen Inhalten durch die Gruppe
Kontrollüberzeugung	+ „Anleitung zur Selbsthilfe“ muss von Beginn an vom Teilnehmer selbst umgesetzt werden + eigenständige Durchführung fördert Verhaltensänderung und langfristige Bindung an körperliche Aktivität	- eigenständige Umsetzung im Alltag erschwert - Selbstverantwortung wird während der Kurszeit evtl. noch nicht übernommen
Subjektive Theorien	- können im Kurs nur mit Informationen beeinflusst werden	+ können bereits im Kurs durch die Verknüpfung von Informationen, praktischem Üben und Wahrnehmung beeinflusst werden
Selbstmanagement/ Verhaltensmodifikation	+ beginnt für die Teilnehmer bereits von Kursstart an → durch erlernte Eigenständigkeit langfristige Bindung an körperliche Aktivität auch nach Abschluss des Kurses begünstigt	- Selbstverantwortung wird während der Kurszeit evtl. noch nicht übernommen → nach Abschluss des Kurses Übergang zu Eigeninitiative erschwert
Neurophysiologische Wirkungen	+ Wissen um kurz- und langfristige Effekte weckt Motivation zur eigenständigen Umsetzung - Wirkungen werden nur bei eigenständiger Ausführung der Inhalte erzielt	+ erfüllt alle aufgeführten Anforderungen zur Förderung der adulten Neurogenese + verbesserte Informationsaufnahme und längerfristige Abspeicherung - evtl. zu geringe Zeitdauer der Übungseinheiten im Kurs
Kognitive Funktionen	- Arbeitsgedächtnis, Dual Tasking, Wechsel der Aufmerksamkeit profitieren wenig → geringere Nachhaltigkeit der Informationen	+ Verbesserung Leistung des Arbeitsgedächtnisses + Verbesserung von Dual Tasking + Verbesserung der Leistung des Aufmerksamkeitswechsels
Embodiment	- fehlende Wahrnehmung und Praxis kann im Kurs nicht mit Theorie verknüpft werden - selbständige Verknüpfung im Alltag sehr schwierig	+ Verknüpfung von theoretischen Informationen, praktischen Üben/ Erleben und Wahrnehmung → nachhaltige Informationsabspeicherung

2.3.4 Fazit

Grundlagen **erfolgreicher präventiver Interventionen** scheinen zu sein:

- Für die Hinführung und Bindung an körperliche Aktivität:
 - * Orientierung an den aktuellen Empfehlungen zur Ausübung der körperlichen Aktivität mit gesundheitsförderlichem Nutzen
 - * Orientierung an den psychologischen Modellen und Determinanten der Verhaltensänderung
- Für die Veränderung von Einstellung und Verhalten:
 - * Implementierung von motivationalen und volitionalen Strategien sowie Beachtung von Verhaltensstadien und Determinanten der Sportaktivität
 - * Einsatz von Embodiment für die Interaktion aus Wahrnehmung, Handlung und Kognition
- Für die Nachhaltigkeit der Interventionsinhalte bzw. Informationsabspeicherung:
 - * Nutzung der positiven Effekte von körperlicher Aktivität auf neurophysiologische Wirkmechanismen und kognitive Funktionen
 - * Nutzung des Embodiment-Konzepts für die „Verkörperung“ von Informationen

Im Konzept *Neue Rückenschule* kommen die genannten förderlichen Faktoren direkt (z. B. Bewegungsempfehlungen) oder auch indirekt (z. B. Embodiment) zum Tragen, dennoch steht der **Nachweis für die nachhaltige Wirksamkeit der Intervention** bis dato noch aus.

Der Forschungsstand lässt derzeit noch offen, ob überhaupt und wenn ja inwieweit die gewünschte langfristige Verhaltensänderung in Interventionen zur Prävention von Rückenschmerzen tatsächlich auf die **Kombination von körperlich-aktiven Inhalten und theoretischer Wissensvermittlung** innerhalb des Kurses zurück zu führen ist oder ob diese Effekte auch durch eine rein **theoretische Intervention ohne bewegungsbezogenen Anteil** infolge eigenständiger Durchführung entstehen können.

2.4 Zentrale Fragestellungen und Hypothesen

Das wesentliche Erkenntnisinteresse der vorliegenden Arbeit besteht in der Beantwortung der Frage, inwieweit die Intervention Neue Rückenschule im präventiven Kontext wirksame Effekte bezüglich der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit und Kontrollüberzeugung aufweist. Die Überprüfung, ob der nachhaltige Mehrwert der Neuen Rückenschule darin besteht, theoretische Wissensvermittlung und praktische Übungsanteile zu vernetzen, stellt ein weiteres zentrales Ziel dar. So lässt der momentane Stand der Evaluation noch offen, ob nicht bereits die kognitiv-theoretischen Module zur verhaltens- und verhältnispräventiven Wissensvermittlung die Effekte der Neuen Rückenschule zu einem sehr hohen Anteil erklären.

Im Rahmen der Arbeit werden daher folgende *Forschungsfragen* bearbeitet:

- 1 Welche Effekte zeigt die Neue Rückenschule (NRS) bezüglich der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperlicher Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit, Kontrollüberzeugung?
- 2 Welche Effekte sind auf die Kombination von bewegungsbezogenen Anteilen und theoretischer Informationsvermittlung in der Neuen Rückenschule (NRS) zurückzuführen?
- 3 Veranlasst eine rein theoretische Wissensvermittlung (TRS) bereits während des Interventionszeitraums Maßnahmen zur Verhaltensänderung und damit nachhaltigere Effekte als die Kombination von Bewegung und theoretischer Informationsvermittlung (NRS)?

Zum besseren Verständnis werden nun noch einmal explizit die *Annahmen* dargelegt, die diesen zentralen Fragen zugrunde liegen:

- (1) Die Neue Rückenschule vermittelt den Teilnehmern relevantes Wissen und praktisches Handwerkzeug für körperliche Aktivität, um den Zielbereichen Verbesserung der gesundheitsbezogenen Fitness, Einstellung und Verhalten zum Rückenschmerz sowie Hinführung zu körperlicher bzw. gesundheitssportlicher Aktivität Rechnung zu tragen. Das explizite Vorhaben der Intervention stellt die Förderung der Rückengesundheit und die Verhinderung der Chronifizierung von Rückenschmerzen dar. Durch die Kombination von bewegungsbezogenen Anteilen und theoretischer Wissensvermittlung können die Informationen sowohl gut aufgenommen, direkt verarbeitet und langfristig gespeichert werden. Dies erfolgt durch die Verknüpfung von

theoretischen Informationen, praktischem Üben und Erleben sowie der unmittelbaren Körperwahrnehmung. Vor allem die exekutiven Funktionen profitieren von dieser Vernetzung. Im Rahmen des Embodiment-Ansatzes führt diese Verknüpfung zu einer nachhaltigen Speicherung der Information.

- (2) Es wird angenommen, dass die Kombination von bewegungsbezogenen Anteilen und theoretischer Informationsvermittlung (NRS) im Interventionszeitraum höhere Effekte bezüglich der relevanten Parameter bewirkt als die TRS-Intervention. Der Annahme zugrunde liegen psychologische und neurophysiologische Erkenntnisse zur optimierten Informationsaufnahme und -verarbeitung durch sofortige praktische Umsetzung der Informationen und unmittelbares Feedback. Es wird erwartet, dass das Erleben und Wahrnehmen von Momenten des Handlungs- und Effektwissens, von Selbstwirksamkeit, Bewegungsfreude respektive Emotionen sowie von sozialer Unterstützung und Wohlbefinden im Rahmen der Neuen Rückenschule (NRS) neurophysiologische Wirkungen und kognitive Funktionen verstärkt. Die rein theoretische Wissensvermittlung (TRS) bedarf hingegen zunächst motivationaler und volitionaler Anstrengungen, sprich der Eigeninitiative des Teilnehmers sowie Prozessen der Selbstwahrnehmung und -reflexion für ein adäquates Feedback.
- (3) Diese Eigeninitiative von Teilnehmern der TRS-Intervention dürfte dabei jedoch, soweit sie erfolgreich ist und Verhaltensänderungen begünstigt, zu nachhaltigeren Effekten führen als die NRS-Intervention. Die Teilnehmer der reinen theoretischen Wissensvermittlung (TRS) sollten bereits während der Interventionszeit erkennen können, dass sie das im Kurs erhaltene Wissen und Handwerkszeug eigenständig in ihren Alltag transferieren müssen. Aufgrund dieser frühzeitigen Übernahme von Selbstverantwortung und Eigeninitiative kann die Verhaltensänderung auch über den Kurs hinaus leichter aufrechterhalten werden. Durch die Erfahrung der autonomen Umsetzung im Alltag entsteht hohe intrinsische Motivation, der Umgang mit Barrieren ist erleichtert und die Effekte sind nachhaltiger. Zudem verstärkt auch die Erfahrung der positiven Effekte, die aus der frühzeitigen Umsetzung der Bewegungsempfehlungen resultiert, die Bindung an langfristige körperliche Aktivität. Im Gegensatz zur TRS-Gruppe sind bei der NRS-Gruppe der Umgang mit Barrieren außerhalb des Kurses und vor allem die selbstständige Durchführung der Aktivitäten nach Abschluss des Interventionszeitraumes aufgrund fehlender Eigenmotivation erschwert, da die Teilnehmer während der Kurszeit die Rückenschuleinheit bereits als wöchentliches angeleitetes Training angesehen haben könnten. Selbstmanagement und Verhaltensmodifikation befinden sich, so wird angenommen, in der

NRS-Gruppe nach Kursende auf deutlich niedrigerem Niveau als in der TRS-Gruppe.

Dementsprechend lassen sich auf Basis des Forschungsstandes zur Neuen Rückenschule (s. Zusammenfassung 2.1.6) sowie den Überlegungen zu den wissenschaftlichen Ansätzen zur Begründung der Intervention (s. Zusammenfassung unter 2.3.3) bezüglich der Fragestellungen nachfolgende *Hypothesen* formulieren:

- H 1-1* Die Ausprägungen der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit, Kontrollüberzeugung erweisen sich unmittelbar nach der NRS-Intervention (t2) günstiger als zu Beginn dieser (t1).
- H 1-2* Die NRS-Intervention erweist sich als nachhaltig. Die Ausprägungen der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit, Kontrollüberzeugung zeigen sich auch 6 Monate nach Ende der NRS-Intervention (t3) noch günstiger als zu Beginn dieser (t1).
- H 2* Eine Kombination von bewegungsbezogenen Anteilen und theoretischer Informationsvermittlung (NRS) erweist sich unmittelbar nach der Intervention (t2) bezogen auf die Ausprägungen aller Parameter als wirkungsvoller als die rein theoretische Wissensvermittlung (TRS).
- H 3* Die Ausprägungen der Parameter zum dritten Messzeitpunkt (t3) liegen bei der TRS-Gruppe auf einem höheren Niveau als bei der NRS-Gruppe.

Zur Beantwortung dieser Fragen wird eine Studie auf Basis der Neuen Rückenschule durchgeführt, die in zwei Gruppen eine dreimonatige Intervention mit unterschiedlichen Vermittlungsstrategien vorsieht (Tab. 18). Die empirischen Analysen konzentrieren sich auf die Beschreibung von unmittelbaren Effekten der Intervention und der Nachhaltigkeit der Effekte 6 Monate nach Interventionsende.

Tab. 18. Untersuchungsgruppen und ihre jeweilige Intervention (mit Abkürzung)

Gruppe	Intervention
Interventionsgruppe 1 = TRS-Gruppe	Nur theoretische Wissensvermittlung der Inhalte der Neuen Rückenschule (TRS)
Interventionsgruppe 2 = NRS-Gruppe	Theoretische und bewegungsbezogene Vermittlung der Inhalte der Neuen Rückenschule (NRS) (entspricht der Konzeption nach KddR)
Kontrollgruppe = KG	Ohne Intervention

III Empirischer Teil

3.1 Forschungsdesign

Der vorliegenden Untersuchung liegt ein randomisiertes, kontrolliertes Längsschnittstudiendesign zugrunde. Zur Überprüfung von Interventionseffekten bezüglich der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit und Kontrollüberzeugung wurde ein dreimonatiges präventives Kursprogramm mit zwei unterschiedlichen Interventionsgruppen sowie einer Kontrollgruppe durchgeführt (Tab. 18). Interventionsgruppe 1 erhielt eine rein theoretische Wissensvermittlung der Inhalte der Neuen Rückenschule (TRS), Interventionsgruppe 2 eine Anleitung nach dem Konzept der Neuen Rückenschule nach KddR (NRS). Eine Kontrollgruppe ohne Intervention (KG) diente der Absicherung von Zeit- und Interaktionseffekten. Diese Gruppe wurde als Wartekontrollgruppe eingerichtet und gebeten an der Studie teilzunehmen. Sie bekam in Aussicht gestellt 9 Monate nach Interventionsende einen Kurs besuchen zu können, der auf Basis der neu gewonnenen Erkenntnisse durchgeführt wird. 37,5 % der Kontrollgruppe nahm zu Beginn 2012 dieses Kursangebot wahr.

Die Studiendauer betrug insgesamt 9 Monate im Zeitraum März 2011 bis Dezember 2011 und beinhaltete Datenerhebungen zu drei Messzeitpunkten (MZP):

- Messzeitpunkt 1 (t1):
0. Kurseinheit der Intervention = *Prätest*
Vor der ersten Kurseinheit erfolgte die Erfassung von Daten zu den studienrelevanten Parametern.
- Messzeitpunkt 2 (t2):
11. Kurseinheit der Intervention = *Posttest*
Im Rahmen einer letzten Kurseinheit wurden die Daten zur Erfassung von Interventionseffekten wiederholt erhoben.
- Messzeitpunkt 3 (t3):
1 Termin 6 Monate nach Interventionsende = *Follow-up*
Um die Nachhaltigkeit von Effekten der Intervention zu erfassen wurde ein dritter Messzeitpunkt realisiert.

Zwischen t1 und t2 erfolgte die Intervention im Verlauf von 3 Monaten. Die Interventionsgruppen absolvierten insgesamt 10 Kurseinheiten, die einmal pro Woche 60 Minuten andauerten. MZP 1 fand eine Woche vor Kursbeginn und MZP 2 eine Woche nach Kursende statt. MZP 3 wurde in allen Gruppen 6 Monate nach Interventionsende (t2)

realisiert. Das detaillierte Design zur Interventionsstudie ist in Abbildung 16 im Gesamtüberblick zu allen drei Messzeitpunkten dargestellt. Die Messungen (t1, t2, t3) fanden in der Kontrollgruppe immer entsprechend denen der Interventionsgruppen statt und wurden postalisch realisiert.

Das gesamte Forschungsvorhaben wurde zuvor von der Ethikkommission der Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften der Technischen Universität Chemnitz begutachtet und ohne Auflagen für ethisch unbedenklich befunden.

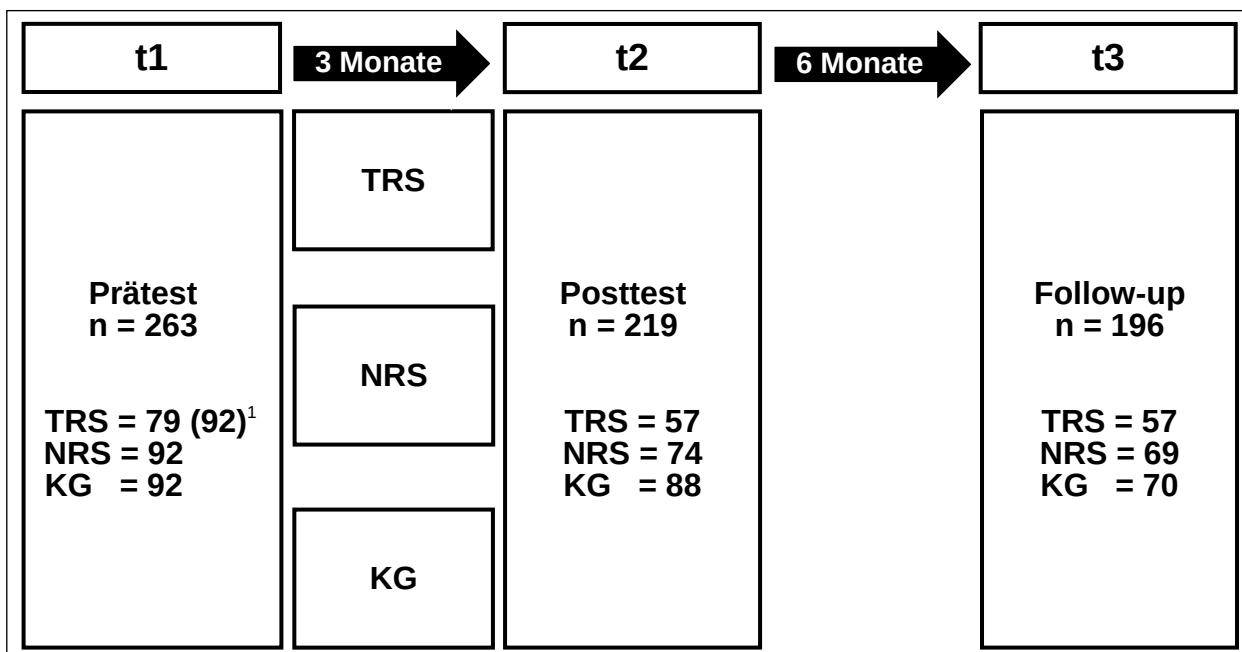


Abb. 16. Forschungsdesign

3.2 Beschreibung der Intervention

Die zwei unterschiedlichen Vermittlungsstrategien der Interventionen basieren auf dem Konzept Neue Rückenschule nach KddR. Die Inhalte und Ziele waren in jeder einzelnen Einheit und während des gesamten Kurses völlig identisch, differenzierten sich jedoch in der Art und Weise der Vermittlungsmethodik: In der Intervention TRS wurden diese auf rein theoretischer Basis vermittelt, in der Intervention NRS kamen sowohl bewegungsbezogene als auch theoretische Anteile zum Tragen. Die gemeinsamen Schwerpunkte der Interventionen zu den 10 Kurseinheiten sind aus Tabelle 19 zu entnehmen. Im Abschnitt 3.2.1 werden die Inhalte der Interventionen TRS und NRS aufgeführt. Anschließend erfolgt eine vergleichende Darstellung der beiden Interventionen am Beispiel

¹ TRS zu t1: Initial wurden 92 Teilnehmer der Gruppe TRS zugewiesen, davon absolvierten 79 t1 (siehe 3.3.1).

der 4. Kurseinheit. Die gesamten detaillierten Manuale der Interventionen TRS und NRS können aus dem Anhang 10 entnommen, die entsprechenden PowerPoint (ppt)-Präsentationen bei der Autorin erfragt werden.

Tab. 19. Kurseinheiten mit jeweiligem Stundenthema

Kurstermin	Stundenthema
1	<i>Rückengesundheit – Rückenschmerz</i>
2	<i>Verlauf von Rückenschmerz & Entspannung</i>
3	<i>Wirbelsäule & Bandscheiben</i>
4	<i>Muskulatur & Körperliche Aktivität</i>
5	<i>Koordination, Kraft & Selbstmanagement</i>
6	<i>Schmerzbewältigung, Ausdauer & Genuss</i>
7	<i>Haltung und Bewegung im Alltag: Sitzen & Stehen</i>
8	<i>Haltung und Bewegung im Alltag: Heben, Tragen, Schieben & Ziehen</i>
9	<i>Liegen, Dehnen & Funktionstraining</i>
10	<i>Rückblick, Ausblick & Wunschstunde</i>

3.2.1 Interventionen „Theoretische Rückenschule“ (TRS) und „Neue Rückenschule“ (NRS)

Die nachfolgende Tabelle (Tab. 20) skizziert im Überblick die inhaltlichen Schwerpunkte der beiden Interventionen. Dabei ist zu beachten, dass sich Einführung, Hauptteil und Schluss bei TRS und NRS als inhaltlich identisch darstellen. Es differiert einzig der Umfang des Theorieteils sowie des Praxisteils, der in der Intervention TRS nicht existent ist.

Tab. 20. Intervention TRS + Intervention NRS

Kurs	Einführung	TRS	NRS		Schluss
		TRS Theorie	NRS Theorie	NRS Praxis	
1.	- Ziele und Inhalte des Kurses - Abgleich mit Erwartungen der Teilnehmer - Organisatorische Fragen	- Spielform zum Kennenlernen - Rückengesundheit - Ursachen und Entstehung von Rückenschmerzen - Verbreitung von Rückenschmerzen - Muskuläre Stabilität & Kennenlernen erster funktionsgymnastischer Übungsformen - Einführung subjektive Intensitätsskala - Schnellentspannung	- Rückengesundheit - Ursachen und Entstehung von Rückenschmerzen - Verbreitung von Rückenschmerzen - Einführung subjektive Intensitätsskala	- Bewegungs- und Spielform zum Kennenlernen - Muskuläre Stabilität und Erlernen erster funktionsgymnastischer Übungsformen - Schnellentspannung	- Gesprächsrunde zum Verlauf der Stunde - Literatur/ Unterlagen - Hausaufgabe

Empirischer Teil

2.	- Gesprächsrunde - Rückblick, Stundenausblick - Besprechung Hausaufgabe	- Spielform zum Kennenlernen - Stellenwert und Verlauf von Rückenschmerz - Umgang und Maßnahmen mit Rückenschmerz - Geh- und Laufschiule - Bedeutung von Entspannung im Alltag - Atementspannung	- Stellenwert und Verlauf von Rückenschmerz - Umgang und Maßnahmen mit Rückenschmerz - Bedeutung von Entspannung im Alltag	- Bewegungs- und Spielform zum Kennenlernen - Geh- und Laufschiule - Atementspannung	- Gesprächsrunde zum Verlauf der Stunde - Literatur/ Unterlagen - Hausaufgabe
3.	- Gesprächsrunde - Rückblick, Stundenausblick - Besprechung Hausaufgabe	- Aufbau und Funktion des Rückens und der Muskulatur - Aufbau und Funktion der Bandscheiben - Mobilisation im Alltag & Übungsformen - Kennenlernen von Ausdauer- und Kraftformen als Maßnahmen zur Optimierung der Bandscheibenernährung	- Aufbau und Funktion des Rückens - Aufbau und Funktion der Bandscheiben - Mobilisation im Alltag	- Übungsformen zur Mobilisierung der Wirbelsäule - Bewegungsspiel zum Verständnis des Zusammenhangs von Wirbelkörper und Bandscheiben - Übungsform zum Kennenlernen von Ausdauer- und Kraftformen als Maßnahmen zur Optimierung der Bandscheibenernährung	- Gesprächsrunde zum Verlauf der Stunde - Literatur/ Unterlagen - Hausaufgabe
4.	- Gesprächsrunde - Rückblick, Stundenausblick - Besprechung Hausaufgabe	- Spielform zur Wiederholung WS - Aufbau und Funktion der Muskulatur & Übungen - positive Wirkungen körperlicher Aktivität - Möglichkeiten körperlicher Aktivität/ Verbesserung der allgemeinen Fitness - Progressive Muskelrelaxation	- Aufbau und Funktion der Muskulatur - positive Wirkungen von körperlicher Aktivität - Möglichkeiten körperlicher Aktivität/ Verbesserung der allgemeinen Fitness	- Spiel- und Übungsform zur Erwärmung/ Wiederholung WS - Wahrnehmungsübungen zur muskulären Anspannung - Progressive Muskelrelaxation	- Gesprächsrunde zum Verlauf der Stunde - Literatur/ Unterlagen - Hausaufgabe
5.	- Gesprächsrunde - Rückblick, Stundenausblick - Besprechung Hausaufgabe	- Bedeutung von Kraft und Koordination - Übungspool Koordination und Kraft (Standardprogramm) - Umsetzung körperlicher Aktivität - Aufbau von Selbstmanagement, Strategien zur Verhaltensänderung - Selbstmassage	- Bedeutung von Kraft und Koordination - Umsetzung körperlicher Aktivität - Aufbau von Selbstmanagement, Strategien zur Verhaltensänderung	- koordinatives Training - Standardprogramm Krafttraining - Selbstmassage	- Gesprächsrunde zum Verlauf der Stunde - Literatur/ Unterlagen - Hausaufgabe
6.	- Gesprächsrunde - Rückblick, Stundenausblick - Besprechung Hausaufgabe	- Möglichkeiten zum Umgang mit Rückenschmerz: Schmerzbewältigungsstrategien - Ausdauertraining und Wohlbefinden - Ausdauertraining: Informationen zur Belastungssteuerung und zur Durchführung & Übungen - Vermittlung der Technik Walking - Bewegung und Genuss/ Bewegung mit Musik - Minimalprogramm Bewegung	- Möglichkeiten zum Umgang mit Rückenschmerz: Schmerzbewältigungsstrategien - Ausdauertraining und Wohlbefinden - Ausdauertraining: Informationen zur Belastungssteuerung und zur Durchführung - Vermittlung der Technik Walking - Bewegung und Genuss - Minimalprogramm Bewegung	- Ausdauertraining mit Selbststeuerung - erste Übungsformen zum Walking - Bewegung mit Musik	- Gesprächsrunde zum Verlauf der Stunde - Literatur/ Unterlagen - Hausaufgabe

Empirischer Teil

7.	- Gesprächsrunde - Rückblick, Stundenausblick - Besprechung Hausaufgabe	- Haltungen und Bewegungen im Alltag/ bei der Arbeit: Vermittlung von Bewegungstechniken zur Reduktion von Beanspruchungen des Rückens bei belastenden Haltungen und Bewegungen → Bewegung und Haltung beim Sitzen, Liegen und Stehen & Übungen - einseitige Belastungen, Bewegungspausen, Entlastungsmöglichkeiten - Kurzprogramm Halswirbelsäule, z. B. als Bewegungspause	- Haltungen und Bewegungen im Alltag/ bei der Arbeit: Vermittlung von Bewegungstechniken zur Reduktion von Beanspruchungen des Rückens bei belastenden Haltungen und Bewegungen → Bewegung und Haltung beim Sitzen, Liegen und Stehen - einseitige Belastungen, Bewegungspausen, Entlastungsmöglichkeiten	- Übungsformen zu Haltung und Bewegung beim Sitzen, Stehen - Kurzprogramm Halswirbelsäule, z. B. als Bewegungspause	- Gesprächsrunde zum Verlauf der Stunde - Literatur/ Unterlagen - Hausaufgabe
8.	- Gesprächsrunde - Rückblick, Stundenausblick - Besprechung Hausaufgabe	- Haltungen und Bewegungen im Alltag/ bei der Arbeit: Vermittlung von Bewegungstechniken zur Reduktion von Beanspruchungen des Rückens bei belastenden Haltungen und Bewegungen → Bücken, Heben, Tragen, Schieben, Ziehen & Übungen - Übungsformen zur Erhöhung der muskulären Stabilisation bei Alltagstechniken - Entspannung „Reise durch den Körper“	- Haltungen und Bewegungen im Alltag/ bei der Arbeit: Vermittlung von Bewegungstechniken zur Reduktion von Beanspruchungen des Rückens bei belastenden Haltungen und Bewegungen → Bücken, Heben, Tragen, Schieben, Ziehen	- Übungsformen zum Bücken, Heben, Tragen, Ziehen, Schieben (mit realen Alltagsgegenständen) - Übungsformen zur Erhöhung der muskulären Stabilisation bei Alltagstechniken - Entspannung „Reise durch den Körper“	- Gesprächsrunde zum Verlauf der Stunde - Literatur/ Unterlagen - Hausaufgabe
9.	- Gesprächsrunde - Rückblick, Stundenausblick - Besprechung Hausaufgabe	- Haltungen und Bewegungen im Alltag/ bei der Arbeit: Liegen & Übungen - Entlastungshaltungen - Dehnen: Informationen zu Effekten, Belastungssteuerung und Durchführung - Funktionstraining - Entspannung „Phantasiereise“	- Haltungen und Bewegungen im Alltag/ bei der Arbeit: Liegen - Entlastungshaltungen - Dehnen: Informationen zu Effekten, Belastungssteuerung und Durchführung	- Übungsformen zum Liegen - Funktionstraining - Entspannung „Phantasiereise“	- Gesprächsrunde zum Verlauf der Stunde - Literatur/ Unterlagen - Hausaufgabe
10.	- Gesprächsrunde - Rückblick, Stundenausblick - Besprechung Hausaufgabe	- Spielform „Lieblingsübung“ - „Wunschthema“ - Rückblick, Ausblick - Informationen zu weiterführenden Aktivitäten in Sportvereinen, bei kommerziellen Anbietern, Vermittlung von Ansprechpartnern - Wunschübungen/-sportarten	- „Wunschthema“ - Rückblick, Ausblick - Informationen zu weiterführenden Aktivitäten in Sportvereinen, bei kommerziellen Anbietern, Vermittlung von Ansprechpartnern	- Spiel- und Übungsform „Lieblingsübung“ - Wunschübungen/-sportarten	- Gesprächsrunde zum Verlauf der Stunde und des Kurses - Literatur/ Unterlagen - Motivation zur selbständigen Nutzung der erlernten Komponenten

3.2.2 Vergleich von TRS und NRS am Beispiel der 4. Kurseinheit

Zum besseren Verständnis der Durchführung kommt beispielhaft im Folgenden eine detaillierte Gegenüberstellung der Interventionen anhand der 4. Kursstunde zur Darstellung.

Tab. 21. Interventionen TRS und NRS am Beispiel der 4. Kurseinheit „Muskulatur & Körperliche Aktivität“

TRS			NRS		
Zeit [min]	Ziele	Inhalte	Zeit [min]	Ziele	Inhalte
1	Begrüßung: - Begrüßung der TN	- Begrüßungsgespräch	1	Begrüßung: - Begrüßung der TN	- Begrüßungsgespräch
7 (8) ²	Wissen: - Wiederholung WS-Abschnitte	(Überleitung: „Wir haben in der letzten Kursstunde die Wirbelsäule kennen gelernt und wollen dies nun in einem Spiel anwenden.“) - Spiel „Wirbelsäulen-Memory“: 4 Gruppen; Karten (je 5) liegen verdeckt in der Tischmitte: jede Gruppe muss ihre Wirbelsäule in ihrer Farbe und der richtigen Reihenfolge nach „von oben nach unten“ finden, der 1. TN deckt auf, deckt bei falscher Farbe wieder zu, nimmt bei richtiger Farbe die Karte an sich, nächster TN...	9 (10)	Praxis: - Erwärmung Wissen: - Wiederholung WS-Abschnitte	(Überleitung: „Wir haben in der letzten Kursstunde die Wirbelsäule kennen gelernt und wollen dies nun in einem Spiel anwenden.“) - Spiel „Wirbelsäulen-Memory“: 4 Gruppen; Karten (je 5) liegen ca. 15 m verdeckt in der Kursraummitte: jede Gruppe muss ihre Wirbelsäule in ihrer Farbe und der richtigen Reihenfolge „von oben nach unten“ finden; der 1. Läufer deckt auf, deckt bei falscher Farbe und WS-Abschnitt wieder zu, nimmt bei richtiger Farbe die Karte mit, klatscht nächsten Läufer ab
2 (10)	Organisation: - Stundenrückblick - Besprechung Hausaufgabe - Stundenausblick	- Hausaufgabe: Übungen durchgeführt? Wie oft? - ppt: Kurze Vorstellung der heutigen Einheit	2 (12)	Organisation: - Stundenrückblick - Besprechung Hausaufgabe - Stundenausblick	- Hausaufgabe: Übungen durchgeführt? Wie oft? - ppt: Kurze Vorstellung der heutigen Einheit
15 (25)	Wissensvermittlung: - Aufbau und Funktion der für die Wirbelsäule wichtigen Muskulatur	(Überleitung: „In der letzten Kurseinheit haben wir den Aufbau und die Funktion des Rückens und der Bandscheiben kennen gelernt, heute wollen wir uns die Zusammenhänge zwischen Wirbelsäule, Muskulatur und Bewegung näher ansehen. Dazu möchte ich als erstes mit Ihnen zusammen die für die Wirbelsäule wichtige Muskulatur erarbeiten.“) - ppt und interaktives Gespräch	15 (27)	Wissensvermittlung: - Aufbau und Funktion der für die Wirbelsäule wichtigen Muskulatur Praxis: - selbst Muskulatur erspüren	(Überleitung: „In der letzten Kurseinheit haben wir den Aufbau und die Funktion des Rückens und der Bandscheiben kennen gelernt, heute wollen wir uns die Zusammenhänge zwischen Wirbelsäule, Muskulatur und Bewegung näher ansehen. Dazu möchte ich als erstes mit Ihnen zusammen die für die Wirbelsäule wichtige Muskulatur erarbeiten.“) ppt und interaktives Gespräch - Übungen, um Muskulatur kennen zu lernen (Wechsel von An- und Entspannung); Hände dabei auf die jeweilige Muskelgruppe legen; Bauchmuskulatur: 1. Gerade: Rückenlage, Beine angestellt, Schulterblätter vom Boden abheben 2. Schräge: s. gerade, aber re Schulter zu li Knie und Wechsel, eine Hand seitl. 3. Quere: Seitlage, oberer Arm verschränkt, andere Hand seitl., OK vom Boden anheben;

² Angabe in Klammern bezieht sich auf die bisherige Gesamtzeit

Empirischer Teil

					Rückenmuskulatur: 4. Oberflächliche: Stand, Schulterblatt heben; Kopf drehen 5. Tiefe – Langer Rückenstrecker: Bauchlage, OK abheben 6. Tiefe – kurze tiefe Muskeln: Einbeinstand, dann Augen zu <i>„Mit den herkömmlichen Rückenübungen trainiert man diese tiefen kurzen Rückenmuskeln oft entweder gar nicht oder nur unzureichend. Und es ist gar nicht so einfach sie zu spüren und zu aktivieren. Sie werden hauptsächlich bei koordinativen Übungen trainiert. Solche Übungen wollen wir das nächste Mal kennen lernen.“</i>
20 (45)	Wissensvermittlung: - positive Wirkungen von körperlicher Aktivität - Möglichkeiten körperlicher Aktivität/ Verbesserung der allgemeinen Fitness	(Überleitung: <i>„Wir haben nun schon einige Formen der körperlichen Aktivität kennengelernt. Ich möchte mit Ihnen heute besprechen, welche Vorteile sich durch ein aktives Leben ergeben und durch welche Methoden sich diese Vorteile ergeben.“</i>) ppt - Gruppenarbeit (10')	13 (40)	Wissensvermittlung: - positive Wirkungen von körperlicher Aktivität - Möglichkeiten körperlicher Aktivität/ Verbesserung der allgemeinen Fitness	(Überleitung: <i>„Wir haben nun schon einige Formen der körperlichen Aktivität kennengelernt. Ich möchte mit Ihnen heute besprechen, welche Vorteile sich durch ein aktives Leben ergeben und durch welche Methoden sich diese Vorteile ergeben.“</i>) ppt
10 (55)	Wissensvermittlung: - Entspannung PMR	(ÜL: <i>„Um diesen Wechsel der Muskulatur von Anspannung und Entspannung noch besser kennen zu lernen stelle ich Ihnen heute als Entspannungsübung eine Methode dazu vor. Sie nennt sich Progressive Muskelrelaxation, kurz PMR. Diese können Sie mit etwas Übung auch zu Hause selbst durchführen...“</i>) ppt	15 (55)	Praxis: - Entspannung PMR	(ÜL: <i>„Um diesen Wechsel von muskulärer Anspannung und Entspannung noch besser kennen zu lernen führen wir heute als Entspannungsübung eine Methode dazu durch. Sie nennt sich Progressive Muskelrelaxation, kurz PMR. Diese können Sie mit etwas Übung auch zu Hause selbst durchführen...“</i>) ppt
5 (60)	- Stundenrückblick/-zusammenfassung - TN-Feedback - Hausaufgabe	- Hausaufgabe: Übungsblatt Nr. 4 mit Kräftigungsübungen und PMR → Einbringen in den Alltag	5 (60)	- Stundenrückblick/-zusammenfassung - TN-Feedback - Hausaufgabe	- Hausaufgabe: Übungsblatt Nr. 4 mit Kräftigungsübungen und PMR → Einbringen in den Alltag

Auch die verwendeten ppt-Präsentationen stimmen weitestgehend überein, unterscheiden sich jedoch ebenso in den Inhalten, die in der Intervention TRS rein informativ erfolgen und in der Intervention NRS bewegungsbezogen umgesetzt werden. In Abbildung 17 wird dies an einem Ausschnitt zum Informationsteil *Aufbau und Funktion der für die Wirbelsäule wichtigen Muskulatur* (Tab. 21), im Speziellen hier zur Bauchmuskulatur, ersichtlich.

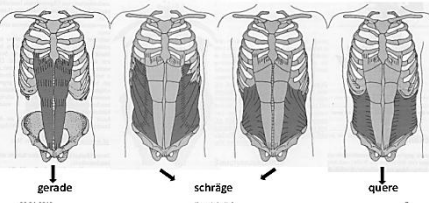
TRS	Muskulatur • Bauchmuskulatur:  gerade schräge quere	NRS
Muskulatur Überlegen Sie kurz: Welche Aufgaben würden Sie der Bauchmuskulatur zuschreiben? Notieren Sie diese doch kurz.  03.04.2012 Kursinheit 4	Muskulatur • Bauchmuskulatur – Aufgaben: • Beugung der Wirbelsäule nach vorne (Gerade) • Rumpfdrehung (Seitliche) • Seitneigung (Quere) • Stabilisation der Wirbelsäule, z. B. bei Anheben schwerer Lasten (alle)  03.04.2012 Kursinheit 4	Muskulatur Überlegen Sie kurz: Welche Aufgaben würden Sie der Bauchmuskulatur zuschreiben?  03.04.2012 Kursinheit 4
Muskulatur Bei folgenden Übungen kann man die Bauchmuskulatur sehr gut selbst spüren... 1. Gerade Bauchmuskulatur: Rückenlage; Beine angestellt; Schultern vom Boden abheben  03.04.2012 Kursinheit 4	Muskulatur Lernen Sie die Bauchmuskulatur doch gleich bei den folgenden Übungen kennen...  03.04.2012 Kursinheit 4	Muskulatur Lernen Sie die Bauchmuskulatur doch gleich bei den folgenden Übungen kennen...  03.04.2012 Kursinheit 4
Muskulatur Bei folgenden Übungen kann man die Bauchmuskulatur sehr gut selbst spüren... 2. Schräge Bauchmuskulatur: s. gerade, aber rechten Ellbogen zu linkem Knie führen (wechseln)  03.04.2012 Kursinheit 4	Muskulatur Bei folgenden Übungen kann man die Bauchmuskulatur sehr gut selbst spüren... 3. Quere Bauchmuskulatur: Seitlage; Arme verschränkt; Oberkörper vom Boden anheben  03.04.2012 Kursinheit 4	Muskulatur Bei folgenden Übungen kann man die Bauchmuskulatur sehr gut selbst spüren... 3. Quere Bauchmuskulatur: Seitlage; Arme verschränkt; Oberkörper vom Boden anheben  03.04.2012 Kursinheit 4

Abb. 17. ppt-Folien zu „Aufbau und Funktion der für die Wirbelsäule wichtigen Muskulatur“ in TRS und NRS

3.2.3 Organisation und Durchführung

TRS- und NRS-Intervention bestanden aus 10 Kurseinheiten, die einmal pro Woche unter Anleitung eines lizenzierten Kursleiters absolviert wurden. Sowohl Umfang als auch Dauer der Kurse entsprachen den bei der AOK PLUS üblichen Kriterien für die Rückenschule im Rahmen eines Gesundheitskurses.

Pro Vermittlungsmethode wurden wöchentlich sechs Kurse zu günstigen Zeiten für Erwerbstätige angeboten. Die Kurse fanden in gewöhnlichen Kursräumen für Rückenschulen der AOK PLUS und der Technischen Universität in Chemnitz statt, begannen im März 2011 und endeten im Mai 2011.

Für die Durchführung der insgesamt 12 Kurse wurden drei Kursleiter (1 weiblich, 2 männlich) eingesetzt. Diese befanden sich im Besitz einer gültigen Rückenschulleiterezulassung nach KddR und qualifizierten sich als Absolventen des Studiengangs Prävention-, Rehabilitation- und Fitnesssport mit dem Abschluss Bachelor of Science der Technischen Universität Chemnitz. Um kursleiterbedingte Unterschiede bezüglich einer Vermittlungsmethode auszuschließen, wurden den Kursleitern je zwei Kurse TRS und NRS zugeteilt. Die finanzielle Absicherung der Kursleiter erfolgte durch die AOK PLUS.

Für die Vergleichbarkeit der Interventionen TRS und NRS wurden die Kurse standardisiert. Dazu erfolgte im Vorfeld der Interventionen eine Schulung der Kursleiter bezüglich Ablauf und Durchführung von TRS und NRS. Die Manuale und ppt-Präsentationen der Interventionen wurden detailliert besprochen und die Kursleiter dazu angehalten, die Reihenfolge und Inhalte sowie die aufgeführten Formulierungen bzw. Überleitungen zu beachten und einzuhalten.

3.3 *Auswahl und Beschreibung der Stichprobe*

3.3.1 Auswahl der Stichprobe

Die Rekrutierung der Teilnehmer für die Studie „Rückengesundheit“ erfolgte ab August 2010 über regionale Tages- und Wochenendzeitungen, über die Internetseite der TU Chemnitz sowie in Zusammenarbeit mit der AOK PLUS über Flyerverteilung in den Geschäftsstellen in und um Chemnitz und zudem in einigen Arztpraxen in Chemnitz. Der *Flyer* (Anhang 9) beinhaltete eine kurze inhaltliche Studiendarstellung, die zeitlichen Rahmenbedingungen sowie die Anforderungen für die Teilnahme. Es wurde explizit darauf hingewiesen, dass die Mitwirkung an der Studie mit einem kostenfreien 3-monatigen Rückenschulkurs im Sinne der Rückengesundheit einhergeht. Interessenten wurden gebeten, sich telefonisch oder per Email an die Studienleitung zu wenden.

Ein- und Ausschlusskriterien zu der Studie stellten sich wie folgt dar:

- Einschlusskriterien:
 - * Erwerbstätige im Alter zwischen 18-65 Jahre
 - * keine behandlungsbedürftigen Erkrankungen
 - * bereits erlebte Rückenschmerzen oder ein selbst eingeschätztes hohes Risiko Rückenschmerzen zu erleiden
 - * bevorzugt Personen mit bewegungsarmen Lebensstil
 - * Bereitschaft zur Teilnahme an einer dreimonatigen Intervention mit 2 Untersuchungszeitpunkten sowie einem weiteren Untersuchungstermin 6 Monate nach Interventionsende
- Ausschlusskriterien:
 - * außerhalb der Altersspanne
 - * akute behandlungsbedürftige Erkrankungen, die ärztlich untersucht werden müssen
 - * eine über zwei Kurseinheiten hinausgehende Nichtteilnahme führt zum Ausschluss der personenbezogenen Daten aus dem Datensatz der Studie, nicht jedoch zum Ausschluss des Teilnehmers aus dem Kurs
 - * fehlende Einwilligungserklärung

Im Dezember 2010 erfolgte per Email die Einladung aller Studienbewerber zu einer abendlichen Informationsveranstaltung (Ende Januar 2011), die im Wesentlichen die Vorstellung der Studie, Informationen zum Datenschutz, die Einschreibung in die Kurstermine und Klärung von offenen Fragen zum Ziel hatte. Es standen zwei Termine im Zentralen Hörsaalgebäude der TU Chemnitz zur Auswahl. Die Interessenten erhielten zu dieser Informationsveranstaltung eine umfangreiche Präsentation der Studie „Rückengesundheit“ durch die Studienleitung und zudem schriftlich eine *Teilnehmerinformation* (Anhang 6). Die Entscheidung über die Teilnahme an der Intervention konnte im Anschluss an die Informationsveranstaltung freiwillig und anonym getroffen werden. Interessierte Teilnehmer hinterließen ein Formular mit ihren Kontaktdaten und potentiellen Kurszeiten im Interventionszeitraum. Ab diesem Zeitpunkt war der Ausstieg aus der Studie jederzeit möglich.

Auf Basis der Rückmeldungen der Informationsabende erfolgte randomisiert die Zuordnung der Teilnehmer auf die Interventionsgruppen respektive Kontrollgruppe. Aus organisatorischen Gründen mussten dabei die terminlichen Möglichkeiten der Teilnehmer beachtet werden. Im Anschluss wurden die Vermittlungsmethoden TRS und NRS zufällig auf die mit Teilnehmern gefüllten Kurstermine (12) gelost. Die Zahl der Teilnehmer

pro Kurs wurde initial auf 17 Probanden festgelegt, da mit einem Drop-out³ von Teilnehmern innerhalb der ersten ein bis zwei Kurseinheiten gerechnet wurde.

Die Mitteilung über die Gruppenzuteilung und den verbindlichen Kurstermin wurde per Email vorgenommen. Die Gesamtteilnehmerzahl betrug initial 276 Personen. Es wurden jeweils 92 Probanden in die Gruppen TRS, NRS und KG eingeteilt. Davon erschienen zu t1 insgesamt 263 Probanden. 13 der TRS-Intervention zugeteilten Personen blieben t1 fern, da sie nicht an der von ihnen gewünschten Intervention (NRS) teilnehmen konnten.

Zum Messzeitpunkt t1 unterzeichneten alle Teilnehmer außerdem die *Einwilligungserklärung* (Anhang 7) zur Teilnahme an der Studie „Rückengesundheit“ inklusive Vereinbarungen zum Haftungsausschluss und Datenschutz. Des Weiteren wurde der Interventionsgruppe der *Kontraindikationsbogen* der KddR (Anhang 8) zum Ausfüllen und zur Unterzeichnung ausgehändigt. Die Teilnehmer wurden nochmals über die Ausstiegsoptionen in Kenntnis gesetzt.

3.3.2 Beschreibung der Stichprobe

Nachfolgende Tabelle (Tab. 22) weist demographische Charakteristiken der Gesamtstichprobe zu Messzeitpunkt 1 aus. Weiterhin können ihr diese Angaben über den Anteil der Stichprobe (N3) entnommen werden, von dem zu allen drei Messzeitpunkten (t1, t2, t3) Daten vorliegen.

Obgleich einer vorausgehenden zufälligen Verteilung, unterscheiden sich die Untersuchungsgruppen im Alter zu t1 signifikant. Die Geschlechter sind über die Gruppen hinweg gleich verteilt, wobei die Geschlechtsverteilung bei circa 3 (Frauen) zu 2 (Männer) liegt. Das Bildungsniveau der Stichprobe weist zu diesem ersten Zeitpunkt einen Großteil mit abgeschlossenem Studium aus. Als Gründe können eventuell die Anbindung an eine Universität bzw. Universitätsräume oder die Ausschreibung als Studie angesehen werden. Dies könnte zum einen viele universitäre Mitarbeiter und Akademiker zur Teilnahme bewegt und gleichzeitig zur Abschreckung anderer Berufsgruppen gedient haben. Insgesamt kann jedoch sowohl der höhere Frauenanteil als auch der offenbar schwer erreichbare Anteil von Kursteilnehmern aus der Berufsgruppe der „Handwerker/Arbeiter“ als typisch für den Bereich des Gesundheitssports bewertet werden (Brehm et al., 2006). Die Teilzeitbeschäftigungsquote liegt in der Stichprobe in jeder Gruppe höher als in der deutschen Gesamtbevölkerung (20,1 %) (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 2010).

³ Drop-out: Ausstieg aus der Intervention

Tab. 22. Demographische Charakteristiken der Stichprobe zu t1 und der Stichprobe N3

Demographische Merkmale	Stichprobe t1			Stichprobe alle MZP (N3)		
	TRS-Gruppe (n=79)	NRS-Gruppe (n=92)	Kontrollgruppe (n=92)	TRS-Gruppe (n=57)	NRS-Gruppe (n=69)	Kontrollgruppe (n=70)
Alter [Jahre, M (SD)]	48,72 (10,76)	45,89 (10,83)	41,55 (12,32)	47,93 (12,10)	44,97 (10,72)	45,57 (10,52)
Geschlecht [n (%)]						
weiblich	57 (72,2)	59 (64,1)	55 (59,8)	38 (66,7)	45 (65,2)	39 (55,7)
männlich	22 (27,8)	33 (35,9)	37 (40,2)	19 (33,3)	24 (34,8)	31 (44,3)
Bildung [n (%)]						
Hauptschule ^a	0 (0)	0 (0)	2 (2,2)	0 (0)	0 (0)	2 (2,9)
Realschule ^b	5 (6,3)	7 (7,6)	7 (7,6)	4 (7,0)	6 (8,7)	7 (10,0)
Abitur ^c	0 (0)	3 (3,3)	4 (4,3)	0 (0)	2 (2,9)	3 (4,3)
Abgeschlossene Ausbildung	25 (31,6)	15 (16,3)	18 (19,6)	17 (29,8)	11 (15,9)	17 (24,3)
Abgeschlossenes Studium	46 (58,2)	66 (71,7)	55 (59,8)	33 (57,9)	50 (72,5)	37 (52,9)
Sonstiges ^d	3 (3,8)	1 (1,1)	6 (6,5)	3 (5,3)	0 (0)	4 (5,7)
Beschäftigungsstatus [n (%)]						
Vollzeit	56 (70,9)	73 (79,3)	58 (63,0)	41 (71,9)	55 (79,7)	48 (68,6)
Teilzeit	23 (29,1)	19 (20,7)	34 (37,0)	16 (28,1)	14 (20,3)	22 (31,4)

^a 8. Klasse ^b 10. Klasse ^c 13. Klasse/ EOS ^d POS/ Fachschule

Bei der anteiligen Stichprobe N3 unterscheiden sich die Gruppen im Alter nicht signifikant. Das Geschlechterverhältnis 3 (Frauen) zu 2 (Männer) bleibt annähernd gleich. Die Verteilung in den Merkmalen Bildung und Beschäftigungsstatus erweist sich bei N3 nahezu identisch mit denen der Stichprobe zu t1.

Aufgrund der Stichprobenverkleinerung im Interventionszeitraum (t1-t2) fand eine schriftliche Befragung der insgesamt 40 Drop-outs von TRS- und NRS-Gruppe bezüglich ihrer Gründe für den Abbruch der jeweiligen Intervention statt. Nur ein Teilnehmer aus der NRS-Gruppe beantwortete den Fragebogen nicht. Die Begründungen für den Abbruch des Kursprogramms erschließen sich aus Tabelle 23. Insgesamt haben damit 23,4 % der Teilnehmer von TRS und NRS die Interventionen frühzeitig beendet. In der TRS-Gruppe sind 27,8 % und in der NRS-Gruppe 19,6 % der Teilnehmer aus der Intervention ausgestiegen. Dies entspricht der gängigen Ausfallquote bei Gesundheitssportprogrammen, die mitunter auch mit 50 % beziffert wird (Pahmeier, 1994; Brehm et al., 2006).

Eine Befragung der Drop-outs von Kontrollgruppe zwischen t1 und t2 sowie von NRS- und Kontrollgruppe zwischen t2 und t3 wurde nicht durchgeführt. Bei der TRS-Gruppe war zwischen t2 und t3 kein Abgang mehr zu verzeichnen (Abb. 16, siehe S. 136).

Tab. 23. Drop-outs (t1-t2) und Begründungen für den Abbruch der Interventionen

Intervention	Drop-outs [n]		Begründungskategorien			
	gesamt	Rücklauf	Verletzung/ Erkrankung	Kurszeiten waren nicht mehr realisierbar	Inhalte des Kurses waren mir schon bekannt	andere Vorstellung vom Kurs
TRS	22	22	2	7	2	11*
NRS	18	17	6	8	0	3
Gesamt	40	39	8	15	2	14

*7mal wurde dazu die offene Angabe gemacht „zu viel Theorie, praktische Anteile fehlten“

3.4 Methoden und Instrumente der Datenerhebung

Die Interventionsgruppen TRS und NRS sowie die Kontrollgruppe erhielten zu allen drei Messzeitpunkten einen *Fragebogen* (Anhang 4), der sich aus verschiedenen Instrumenten zur Erfassung der studienrelevanten Parameter zusammensetzt. Zur Bearbeitung dieses Fragebogens benötigten die Teilnehmer etwa 40 Minuten. Als soziodemographische Daten wurden zudem die Personenmerkmale Geschlecht, Alter, Schulabschluss und Beruf mit Beschäftigungszeit erfragt. Um bei der Beantwortung der Fragen Anonymität zu gewährleisten und trotzdem eine Zuordnung der Messinstrumente von t1, t2 und t3 zu ermöglichen, wurden die Probanden gebeten einen Code zu generieren und diesen auf jedem Fragebogen zu vermerken.

Ein ebenfalls über den Code anonymisiertes *Messprotokoll* (Anhang 5) erfasste konstitutionelle Merkmale der Teilnehmer. Studienrelevant waren dabei Körpergewicht, Körpergröße sowie Taillenumfang. Die Erfassung dieser Merkmale erfolgte zu allen drei Messzeitpunkten selbständig zu Hause unter beiliegender Anleitung.

Die Kontrollgruppe erhielt zu allen drei Messzeitpunkten gleichermaßen den Fragebogen und das Messprotokoll. Diese wurden postalisch zugesandt. Zusätzlich erhielten die Teilnehmer der Kontrollgruppe einen frankierten Rückumschlag, so dass sie mühelos der Aufforderung nachkommen konnten, die Fragebögen innerhalb einer Woche wieder zurückzusenden. Zu t1 wurde an die Kontrollgruppe außerdem die Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie „Rückengesundheit“ inklusive Vereinbarungen zum Haftungsausschluss und Datenschutz zur Unterzeichnung und Rücksendung mit versandt. Einen Überblick der eingesetzten Messinstrumente zu den jeweiligen Messzeitpunkten erteilt Abbildung 18.

Im Nachfolgenden werden die eingesetzten Messinstrumente genauer erläutert.

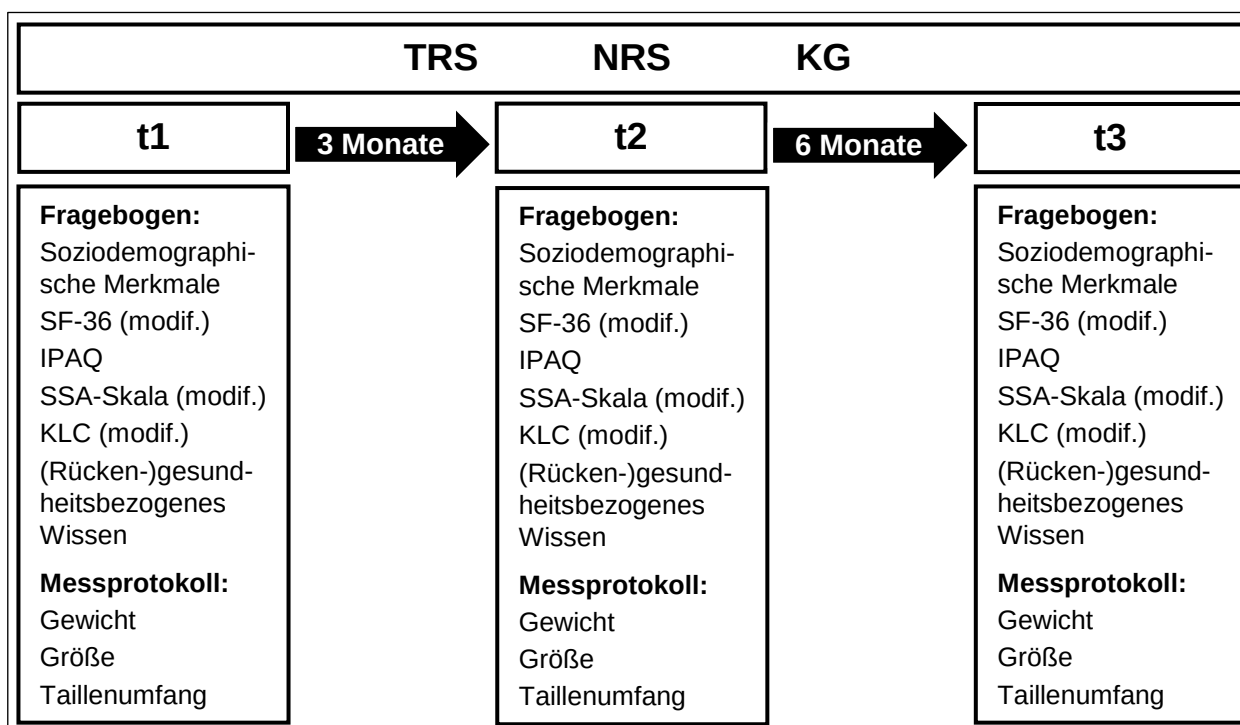


Abb. 18. Eingesetzte Messinstrumente bei den drei Untersuchungsgruppen zu den jeweiligen Messzeitpunkten

SF-36 (modif.)

Der *Short Form-36 Health Survey* (SF-36) ist ein Instrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität oder subjektiven Gesundheit (Morfeld et al., 2011). Der Fragebogen ist als Evaluationsparameter in der Bewertung von Behandlungsmaßnahmen mittlerweile anerkannt und findet sowohl in klinischen Studien als auch zur Evaluation von Präventions- und Schulungsprogrammen Anwendung (Morfeld et al., 2011). Dabei ist das Instrument in Studien mit Querschnitts- und Längsschnittdesign einsetzbar (Morfeld et al., 2011). Da der SF-36 zu den krankheitsübergreifenden Verfahren gehört, die die subjektive Gesundheit verschiedener Populationen unabhängig von ihrem Gesundheitszustand aus Sicht des Betroffenen erfassen, gestaltet sich auch sein Einsatzbereich breit: Es können sowohl gesunde Personen vom 14. Lebensjahr an bis ins hohe Lebensalter als auch erkrankte Populationen unterschiedlicher Erkrankungsgruppen damit untersucht werden (Morfeld et al., 2011). Die Zuverlässigkeit des Messinstruments stellt sich zufriedenstellend dar: Die internen Konsistenzen (Cronbachs Alpha) der Subskalen werden durch verschiedene Stichproben mehrheitlich deutlich mit über .70 belegt (Hogrefe Testzentrale, 2012). Allein die Subskalen Allgemeine Gesundheitswahrnehmung und Soziale Funktionsfähigkeit lagen in einigen Stichproben zwischen $\alpha = .57$ und $\alpha = .69$ (Hogrefe Testzentrale, 2012). Die Validität ist gegeben (Hogrefe Testzentrale, 2012).

Der Fragebogen setzt sich aus 36 Items zusammen, von denen 35 Items acht Dimensionen der subjektiven Gesundheit erfassen (Morfeld et al., 2011). Ein Item erfragt zusätzlich den aktuellen Gesundheitszustand im Vergleich zum vergangenen Jahr (Morfeld et al., 2011). Aufbau und Inhalt des SF-36 sind aus Tabelle 24 ersichtlich.

Morfeld et al. (2011) zufolge können die Subskalen faktorenanalytisch zwei Grunddimensionen der subjektiven Gesundheit zugeordnet werden: KÖFU, KÖRÖ, SCHM und AGES der *körperlichen* (KSK) sowie VITA, SOFU, EMRO und PSYC der *psychischen* Gesundheit (PSK).

Tab. 24. Konzepte, Itemanzahl, und Inhalt der acht SF-36-Subskalen und des Items zur Veränderung des Gesundheitszustandes (nach Morfeld et al., 2011, S. 11)

Subskala	Konzept	Itemanzahl	Inhalt
KÖFU	Körperliche Funktionsfähigkeit	10	Ausmaß, in dem der Gesundheitszustand körperliche Aktivitäten wie Selbstversorgung, gehen, Treppen steigen, bücken, heben und mittelschwere oder anstrengende Tätigkeiten beeinträchtigt.
KÖRÖ	Körperliche Rollenfunktion	4	Ausmaß, in dem der körperliche Gesundheitszustand die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigt, z. B. weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkungen in der Art der Aktivitäten oder Schwierigkeiten bestimmte Aktivitäten auszuführen.
SCHM	Körperliche Schmerzen	2	Ausmaß an Schmerzen und Einfluss der Schmerzen auf die normale Arbeit, sowohl im als auch außerhalb des Hauses.
AGES	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	5	Persönliche Beurteilung der Gesundheit, einschließlich des aktuellen Gesundheitszustandes, zukünftiger Erwartungen und der Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen.
VITA	Vitalität	4	Sich energiegeladener und voller Schwung versus müde und erschöpft fühlen.
SOFU	Soziale Funktionsfähigkeit	2	Ausmaß, in dem die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme normale soziale Aktivitäten beeinträchtigen.
EMRO	Emotionale Rollenfunktion	3	Ausmaß, in dem emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigen; u. a. weniger Zeit aufbringen, weniger schaffen und nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten.
PSYC	Psychisches Wohlbefinden	5	Allgemeine psychische Gesundheit, einschließlich Depression, Angst, emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle, allgemeine positive Gemütsstimmung.
-	Veränderung der Gesundheit	1	Beurteilung des aktuellen Gesundheitszustandes im Vergleich zum vergangenen Jahr.

Im Rahmen der Studie wurde der SF-36 als Selbstbeurteilungsbogen mit dem 4-Wochen Zeitfenster eingesetzt. Zudem wurde die Subskala SCHM modifiziert, indem der Ausdruck „Körperliche Schmerzen“ zu „Rückenschmerzen“ abgewandelt wurde (Tab. 25). Der Vergleich mit Normdaten des SF-36 tritt im Rahmen der Studie in den Hintergrund. Der Schwerpunkt liegt auf der interindividuellen Vergleichbarkeit der Stichprobe zu den drei Messzeitpunkten.

Tab. 25. *Items der ursprünglichen Subskala SCHM und Items der für die Studie modifizierten Subskala SCHM*

SCHM	SCHM modifiziert
Wie stark waren Ihre <i>Schmerzen</i> in den vergangenen 4 Wochen?	Wie stark waren Ihre <i>Rückenschmerzen</i> in den vergangenen 4 Wochen?
Inwieweit haben die <i>Schmerzen</i> Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	Inwieweit haben die <i>Rückenschmerzen</i> Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?

IPAQ

Der *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) ist ein Fragebogen zur Erhebung der gesundheitsrelevanten körperlichen Aktivität in der Bevölkerung (Titze, 2002). Vor dem Hintergrund ein internationales Messinstrument zur Erhebung der physischen Aktivität zu entwickeln, entstand der IPAQ in Genf im Jahr 1998 und wurde weiterhin durch extensive Reliabilitäts- und Validitätstests in 12 unterschiedlichen Ländern getestet (IPAQ group, 2002). Es zeigt sich, dass der Fragebogen „annehmbare Messeigenschaften für den Einsatz an vielen Orten und in unterschiedlichen Sprachen besitzt“ (IPAQ group, 2002, S. 1). Craig et al. (2003, p. 1381) berichten zusammenfassend von akzeptablen Messergebnissen: „The IPAQ instruments have acceptable measurement properties, at least as good as other established self-reports.“ Die Befragungsinstrumente wurden von der Autorengruppe um Craig (2003) hinsichtlich Test-Retest Reliabilität (0,80; Spearman Korrelationskoeffizient), gleicher Ergebnisse der Lang- und Kurzfassung sowie Kriterienvalidität (0,30; Spearman-Korrelationskoeffizient) untersucht. Auch Rütten et al. (2005) gehen davon aus, dass sich mit der Verwendung des IPAQ die Voraussetzungen beispielsweise in Prävalenzstudien für eine valide, vergleichende Betrachtung von körperlicher Aktivität sowohl im Längsschnitt hinsichtlich längerfristiger Verhaltensveränderungen als auch im internationalen Querschnitt deutlich verbessern. Der Fragebogen existiert in einer Lang- und einer Kurzform, wobei sich vor allem die Langversion zum Einsatz für Forschungszwecke eignet (Titze, 2002). Diesbezüglich wurde bei der Langform des IPAQ eine gute Sensibilität, nämlich das Erkennen bereits geringer Aktivitätsveränderungen in der Bevölkerung, festgestellt (Titze, 2002). Der Fragebogen ist ausgelegt für Jugendliche und Erwachsene im mittleren Alter (15-69 Jahre) (IPAQ group, 2002). In der langen Fragebogenfassung werden die Parameter Intensität, Häufigkeit und Dauer körperlich-sportlicher Aktivitäten während der letzten sieben Tage in vier Domänen erhoben: Während der Arbeit, beim Zurücklegen von Wegstrecken, bei Haus- und Gartenarbeit sowie in der Freizeit (IPAQ group, 2002). Zudem wird nach der Dauer sitzender Tätigkeiten im Verlauf einer Woche gefragt (IPAQ group,

2002). Eine Zusammenschau der gesamten körperlichen Aktivität innerhalb einer Woche kann über die Summe sowohl der einzelnen Domänen als auch der einzelnen Bereiche Gehen, moderate und intensive Aktivitäten erstellt werden.

Im Rahmen der Studie wurde die Selbstausfüller Lang-Version für die vergangenen sieben Tage verwendet.

(Rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen

Um Interventionseffekte des in den Kurseinheiten vermittelten rückengesundheitsbezogenen Wissens zu erfassen wurde eine Skala mit acht Items entwickelt (Abb. 19). Die Items entstammen keinem standardisierten Instrument. Jeder Aussage konnte dabei *sehr stark* bis *sehr wenig* zugestimmt werden. Eine weitere Möglichkeit bestand in der Beantwortung der Formulierungen mit *weiß nicht*. Die Aussagen bilden Schwerpunkte der Neuen Rückenschule ab und widerspiegeln zentrale medizinische, psychologische und trainingswissenschaftliche Aspekte des Konzeptes der Neuen Rückenschule.

Aussagen	sehr stark  sehr wenig					weiß nicht
44. Bei den meisten Menschen haben Rückenschmerzen eine schwerwiegende oder gefährliche Ursache.	1	2	3	4	5	
45. Wenn ich Phasen der Entspannung gezielt in meinen Alltag integriere, verbessere ich meine Rückengesundheit.	1	2	3	4	5	
46. Die Bandscheibe hat eine Pufferfunktion. Um diese Funktion möglichst lange aufrecht zu erhalten, bedarf es ausreichender Bewegung im Alltag. Stimmen Sie letzterer Aussage zu?	1	2	3	4	5	
47. Eine gute allgemeine Fitness trägt in hohem Maße zur Rückengesundheit bei. Das Koordinationstraining ist eine Möglichkeit die allgemeine Fitness zu verbessern.	1	2	3	4	5	
48. Dynamisches Sitzen trägt zu einem gesunden Rücken bei.	1	2	3	4	5	
49. Durch reines Krafttraining wird mit größtem Erfolg die tiefe Rückenmuskulatur gestärkt.	1	2	3	4	5	
50. Im Alltag zu genießen, sich zu belohnen und sich Wohlbefinden zu verschaffen trägt zur Rückengesundheit bei.	1	2	3	4	5	
51. Für einen gesunden Rücken gibt es per se keine richtigen und falschen Bewegungen.	1	2	3	4	5	

Abb. 19. Erfassung des (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissens

SSA-Skala (modif.)

Die SSA-Skala wurde von Fuchs & Schwarzer (1994) vorrangig für Forschungszwecke im Bereich der Gesundheits- und Sportpsychologie entwickelt. Fuchs & Schwarzer (1994) zufolge definiert sich die *Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität* (SSA) durch die Überzeugung einer Person, in der Lage zu sein, auch unter widrigen Umständen (z. B. müde, schlechtes Wetter, interessantes Fernsehprogramm) an sportlicher Aktivität festhalten zu können. Dabei stammen die Barrieren aus den Bereichen psychische Befindlichkeit, soziale Bedingungen und äußere Umstände (Fuchs & Schwarzer, 1994). Mit den 12 Items der SSA-Skala kann das Merkmal *Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität* erfasst werden, das durch die Bildung eines Mittelwerts über alle Items hinweg ermittelt wird (Fuchs & Schwarzer, 1994). Die interne Konsistenz des Messinstrumentes geben die Autoren mit $\alpha = .89$ an.

Für die vorliegende Studie wurde die SSA-Skala modifiziert: Der ursprüngliche Eingangssatz „Ich bin mir sicher, eine geplante *Sportaktivität* auch dann noch ausüben zu können, wenn...“ (Fuchs & Schwarzer, 1994, S. 154) wurde zu „Ich bin mir sicher, eine geplante *körperliche Aktivität* auch dann noch ausüben zu können, wenn...“ abgewandelt. Damit soll den auch innerhalb der Intervention TRS und NRS propagierten aktuellen Bewegungsempfehlungen der WHO (2010) Rechnung getragen werden, in denen die *körperliche Aktivität* als übergeordneter Begriff der Bereiche Sport, Gesundheitssport und gesundheitsförderliche Aktivität verwendet wird. Abbildung 20 gibt Aufschluss über die in der Untersuchung verwendete SSA-Skala.

39. Ich bin mir sicher, eine geplante körperliche Aktivität auch dann noch ausüben zu können, wenn	Gar nicht sicher	Eher unsicher	vielleicht	Eher sicher	Ganz sicher
39.a ...ich müde bin.	1	2	3	4	5
39.b ...ich mich niedergeschlagen fühle.	1	2	3	4	5
39.c ...ich Sorgen habe.	1	2	3	4	5
39.d ...ich mich über etwas ärgere.	1	2	3	4	5
39.e ...ich mich angespannt fühle.	1	2	3	4	5
39.f ...Freunde zu Besuch da sind.	1	2	3	4	5
39.g ... andere Personen mit mir etwas unternehmen wollen.	1	2	3	4	5
39.h ... meine Familie/ mein Partner mich beansprucht.	1	2	3	4	5
39.i ... ich niemanden finde, der mit mir Sport treibt.	1	2	3	4	5
39.j ... schlechtes Wetter ist.	1	2	3	4	5
39.k ... ich noch viel Arbeit zu erledigen habe.	1	2	3	4	5
39.l ... ein interessantes Fernsehprogramm läuft.	1	2	3	4	5

Abb. 20. SSA-Skala (modif. nach Fuchs & Schwarzer, 1994)

KLC (modif.)

Für die Messung des Konstrukts *Körperbezogene Kontrollüberzeugungen* innerhalb der Studie wurde als Grundlage der Fragebogen *Körperbezogener Locus of Control (KLC)* von Mrazek (1989) verwendet. Dieser besteht aus 18 Items zu Kontrollüberzeugungen in den Bereichen Aussehen, Gesundheit und Leistungsfähigkeit (Albani et al., 2007). Albani et al. (2007) konstatieren, dass dieses Messinstrument eine klinisch relevante, valide und zeitökonomische Erfassung körperbezogener Kontrollüberzeugungen erlaubt, für das zudem auch Normwerte einer repräsentativen deutschen Bevölkerungstichprobe existieren.

Da im Rahmen der Untersuchung der interindividuelle Vergleich innerhalb der Stichprobe im Vordergrund steht sowie aus thematischen und zeitökonomischen Gründen, wurde der ursprüngliche Fragebogen verkürzt. In der vorliegenden Studie kamen ausschließlich vier Items aus dem Bereich Gesundheit zum Einsatz, davon jeweils zwei bezüglich externaler sowie internaler Kontrollüberzeugungen:

- Internale Kontrollüberzeugungen:
 - * *Wenn man auf sich selbst achtet, bleibt man gesund.*
 - * *Jeder ist für seine Gesundheit selbst verantwortlich.*
- Externale Kontrollüberzeugungen:
 - * *Gute Gesundheit ist überwiegend Zufall.*
 - * *Man kann für seine Gesundheit nicht viel tun.*

Konstitutionelle Merkmale (Gewicht, Größe, Taillenumfang)

Die Erhebung der Parameter Körpergewicht, Körpergröße und Taillenumfang erfolgte zu den drei Messzeitpunkten über das Messprotokoll. Für die praktische Durchführung und für die Standardisierung der Messung wurde den Teilnehmern empfohlen alle Messungen vor dem Frühstück durchzuführen. Weitere Instruktionen konnten aus der beigefügten Abbildung entnommen werden (Abb. 21).

Der Quotient aus Körpergewicht in Kilogramm und Körpergröße in Metern im Quadrat errechnet den *Body-Mass-Index (BMI)*, der aktuell weltweit für die Definition von Übergewicht bzw. Adipositas und damit für die Klassifikation des Körpergewichts für Männer und Frauen verwendet wird (Hauner, 2009):

- Normalgewichtsbereich: 18,5 - 24,9 kg/m²
- Übergewicht: ≥ 25 kg/m²
- Präadipositas: 25,0 - 29,9 kg/m²
- Adipositas: ≥ 30 kg/m²

Der BMI-Wert ist jedoch Hauner (2009) zufolge für die Risikobewertung im Übergewichtsbereich nicht ausreichend und sagt zudem wenig über die tatsächliche Körperfettmasse aus. Für die Beurteilung des Gesundheitsrisikos ist das Fettverteilungsmuster entscheidender, das sich durch die Messung des Taillenumfangs ermitteln lässt (Hauner, 2009; Schneider et al., 2010). Laut dem Autor kann insbesondere das kardiovaskuläre und metabolische Risiko durch den Taillenumfang besser als durch den BMI vorhergesagt werden: Als mäßig erhöht gilt dieses bei Werten von > 94 cm beim Mann und > 80 cm bei der Frau. Werte > 102 cm beim Mann bzw. > 88 cm bei der Frau zeigen ein deutlich erhöhtes kardiovaskuläres und metabolisches Risiko an (Hauner, 2009).

Hauner (2009) berichtet von einer Vielzahl an Studien, die gut belegen, dass Adipositas den vorrangigen Auslöser bzw. Promotor für eine Vielzahl chronischer Erkrankungen darstellt, u. a. für chronische Erkrankungen des Bewegungsapparats, im Besonderen für das LWS⁴-Syndrom. Dem zustimmend konstatiert auch Hammann (2008) eine enge Korrelation von Rückenschmerzen und steigendem Körpergewicht.

Da die Steigerung der körperlichen Aktivität eine der Hauptsäulen der Adipositas-therapie darstellt und dadurch vor allem langfristige Erfolge erzielt werden können (Hauner, 2009), werden die genannten Parameter in der vorliegenden Untersuchung vor allem als Kontrollvariablen der körperlichen Aktivität erhoben.

Führen Sie alle Messungen möglichst vor dem Frühstück durch.	
Gewicht:	_____ kg (unbekleidet)
Körpergröße:	_____ cm (ohne Schuhe)
Taillenumfang:	_____ cm (unbekleidet)
Legen Sie ein Maßband zwischen Ihrem unteren Rippenbogen und dem Beckenkamm an der gewölbtesten Stelle Ihrer Taille an. Orientieren Sie sich dabei nicht am Bauchnabel, da dieser je nach Körperbau weiter unten oder oben liegen kann. Führen Sie das Maßband ganz gerade um Ihren Bauch herum. Stehen Sie gerade und atmen Sie dabei leicht aus. Ziehen Sie den Bauch nicht ein. Wenn Sie kein Maßband zur Hand haben, verwenden Sie doch ein Stück Schnur und nehmen ein Lineal zu Hilfe.	
	

Abb. 21. Erfassung von Gewicht, Körpergröße und Taillenumfang (Bildnachweis: www.focus.de)

⁴ LWS: Lendenwirbelsäule

3.5 Datenverarbeitung und -auswertung

Die folgende Tabelle (Tab. 26) weist überblickhaft die Messinstrumente aus, mit denen die für die Studie relevanten Parameter erfasst wurden.

Tab. 26. Übersicht der studienrelevanten Parameter und dafür verwendete Messinstrumente

Parameter	Messinstrument
Fragebogen	
Gesundheitsbezogene Lebensqualität	SF-36 (modif.)
Rückenschmerzen	Modifizierte Subskala SCHM des SF-36
Körperliche Aktivität	IPAQ
Selbstwirksamkeit	SSA-Skala (modif.)
Kontrollüberzeugung	KLC (modif.)
(Rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen	Skala zu (rücken-)gesundheitsbezogenem Wissen
Messprotokoll	
Taillenumfang (cm)	Siehe Messprotokoll im Anhang
BMI (Gewicht (kg)/ Körpergröße (cm) ²)	

Um zu jedem Messzeitpunkt Daten bezüglich der Parameter zu generieren, wurden die in den Instrumenten enthaltenen Skalen respektive Items folgendermaßen verwendet:

SF-36 (modif.)

Über den SF-36 wurden Daten zum Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität respektive subjektive Gesundheit erhoben. Eine Modifikation erfolgte nur geringfügig (siehe 3.4).

Die Auswertung der Daten des SF-36 wurde entsprechend des aktuellen SF-36-Manuals (Morfeld et al., 2011) vorgenommen. Mit Hilfe der darin auf CD-ROM enthaltenen SPSS-Syntax konnte die Bearbeitung der Daten mit dem Statistikprogramm SPSS „bequemer und weniger fehleranfällig“ (Morfeld et al., 2011, S. 22) als per Hand durchgeführt werden. Grundlage jeglicher Auswertung der Subskalen des SF-36 stellt die Zuweisung von Zahlenwerten zu den Antwortkategorien der Items und die Addition der jeweils angekreuzten Zahlenwerte aller Items jeder Subskala zu einem Rohskalenwert dar (Morfeld et al., 2011). Die Skalen können ausgewertet werden, wenn weniger als 50 % ihrer Items fehlen, wobei fehlende Items durch eine Mittelwertersetzung ergänzt werden können (Morfeld et al., 2011). Im Anschluss werden die erfassten Rohskalenwerte auf eine Prozent-Skala zwischen 0 bis 100 transformiert, damit die Ergebnisdarstellung besser veranschaulicht wird (Morfeld et al., 2011). Um die beiden Hauptdimensionen gesundheitsbezogener Lebensqualität, die Summenskalen Körperliche (KSK) und Physische Gesundheit (PSK) zu erhalten, „werden die einzelnen Subskalenwerte nach

festgelegten Vorschriften gewichtet, addiert und zu normbasierten T-Werten transformiert“ (Morfeld et al., 2011, S. 22).

Für die Interpretation der Daten wird in der vorliegenden Untersuchung die Möglichkeit genutzt, die Werte der Person bzw. der Stichprobe mit der idealtypischen Skalenbreite in Relation zu setzen (Morfeld et al., 2011): Der maximal erreichbare Wert beträgt bei den acht Subskalen 100 und minimal 0 Punkte. Demzufolge sind Werte zwischen den Extremwerten 0 und 100 als der prozentuelle Anteil der höchstmöglichen mit dem SF-36 messbaren gesundheitsbezogenen Lebensqualität in einer Skala zu verstehen. Tabelle 27 erläutert die Polungsrichtung der acht Subskalen und der beiden Summenskalen.

Tab. 27. Auflistung der Skalen des SF-36 (modif.) und deren Polungsrichtung (nach Morfeld et al., 2011, S. 24)

Skala	Polungsrichtung
Subskala	
Körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU)	Ein hoher Wert zeigt eine gute körperliche Funktionsfähigkeit an.
Körperliche Rollenfunktion (KÖRO)	Ein hoher Wert zeigt eine gute körperliche Rollenfunktion an.
Rückenschmerzen (SCHM)	Ein hoher Wert zeigt ein geringes Ausmaß an Rückenschmerzen an.
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (AGES)	Ein hoher Wert zeigt eine besonders gute allgemeine Gesundheitswahrnehmung an (bipolar konstruierte Skala).
Vitalität (VITA)	Ein hoher Wert zeigt ein besonders hohes Ausmaß an Vitalität an (bipolar konstruierte Skala).
Soziale Funktionsfähigkeit (SOFU)	Ein hoher Wert zeigt eine bessere soziale Funktionsfähigkeit an.
Emotionale Rollenfunktion (EMRO)	Ein hoher Wert zeigt eine bessere emotionale Rollenfunktion an.
Psychisches Wohlbefinden (PSYC)	Ein hoher Wert zeigt ein besonders gutes psychisches Wohlbefinden an (bipolar konstruierte Skala).
Summenskala	
Körperliche (KSK)	Ein hoher Wert zeigt einen guten körperlichen Gesundheitszustand an.
Psychische (PSK)	Ein hoher Wert zeigt einen guten psychischen Gesundheitszustand an.

IPAQ

Über den IPAQ wurden Daten zum Parameter körperliche Aktivität erhoben. Die Datenauswertung des IPAQ-Fragebogens erfolgte nach den *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ group, 2005).

Als zentraler Auswertungsparameter findet sich darin das Produkt von Intensitäten körperlicher Aktivität (in MET⁵) und der Zeit (in Minuten), die mit körperlicher Aktivität verbracht wurde. In Anlehnung an bestehende Richtlinien (Ainsworth et al., 2000) werden demgemäß die aus den verschiedenen körperlichen Aktivitäten resultierenden metabolischen Äquivalente in MET-Minuten/Woche (MET-Min/W) ausgewiesen: Die angegebenen Gehminuten werden beispielsweise mit 3,3 METs multipliziert, anstrengende körperliche Aktivitäten in der Freizeit mit 8,0 METs. Am Ende erlauben die errechneten gesamten MET-Minuten/Woche eine Einteilung in die Aktivitätsniveaus *niedrig*, *moderat* und *hoch*. Die Aktivitätsklasse *hoch* bezeichnet hierbei laut IPAQ group (2005) ein Aktivitätslevel, das als gesundheitsfördernd gilt und mindestens 12500 Schritte pro Tag oder vergleichbare moderate und anstrengende Aktivitäten erfordert. Als *moderat* wird „half an hour of at least moderate-intensity PA⁶ on most days“ (IPAQ group, 2005, p. 5) anerkannt. Das Aktivitätslevel *niedrig* definiert sich darüber, keine der Kriterien der vorhergehenden Kategorien zu erfüllen.

Da im Rahmen der Arbeit der Vergleich der Untersuchungsgruppen im Vordergrund steht, ist insbesondere die Veränderung der körperlichen Aktivität von Relevanz, wohingegen die Einordnung in die Kategorien vernachlässigt wird. Eine Prüfung des Aktivitätslevels der Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ist lediglich dahingehend nötig, als dass eine hohe Aktivität einer Gruppe zu t1 eines höheren Interventionseffekts bedarf, um einen gleichen Umfang an Aktivitätssteigerung zu erlangen wie eine Gruppe mit durchschnittlich niedrigerem Aktivitätslevel. Anstatt der zur IPAQ-Datenauswertung empfohlenen „Truncation“ (IPAQ group, 2005, p. 11) wurde eine Extremwerteliminierung über *Stem and Leaf* vorgenommen. Damit wurde vorbeugend versucht bei individuellen Überschätzungen der Aktivität keine zusätzlichen Messwertfehler bei der Datenverarbeitung zu generieren. Die zu erwartenden systematischen Überschätzungen des Aktivitätsausmaßes (Boon et al., 2010) werden bei jedem Messzeitpunkt in Kauf genommen, da vorrangig die tatsächlichen Veränderungsdaten bzw. Gruppenunterschiede in der vorliegenden Arbeit ausschlaggebend sind. Demzufolge kommen die Aktivitätsunterschiede auch nicht in Zeiteinheiten zur Darstellung. Innerhalb der Ergebnisse erfolgt die Betrachtung der gesamten körperlichen Aktivität (KA total) bezogen auf eine Woche sowie die Aufteilung dieser in die Bereiche *gesamt Gehen* (Gehen total), *gesamt moderate* (Moderat total) und *gesamt intensive* (Intensiv total) Aktivität und ferner in die bereits genannten Domänen (Arbeit, Transport, Haus- und Gartenarbeit, Freizeit).

⁵ Siehe Erläuterung unter 2.3.1.1

⁶ PA: physical activity

(Rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen⁷

Die Skala zum (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissen zeigte mit Cronbachs $\alpha = .31$ eine als *inakzeptabel* (George & Mallery, 2003) zu bewertende interne Konsistenz. Daher erfolgte für die Ermittlung des (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissens eine Transformation der skalierten Bewertungsmöglichkeiten zu den Kategorien „richtig“, „falsch“ und „weiß nicht“. Die Ergebnisse beschreiben die Häufigkeiten der Antworten innerhalb dieser Kategorien zu den acht Aussagen.

SSA-Skala (modif.)⁸

Über die SSA-Skala (Fuchs & Schwarzer, 1994) wurden Daten über das Merkmal Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität erfasst. Bezüglich der geringfügigen Modifizierung sowie der Berechnung finden sich die Erläuterungen bereits im vorausgehenden Kapitel, wobei eine hohe Mittelwertausprägung auf eine hohe Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität hindeutet.

KLC (modif.)

Die Ausführungen zur Modifizierung sind im vorigen Kapitel einzusehen. Für die Erhebung von Daten zur körperbezogenen Kontrollüberzeugung wurden jeweils zwei Items zu internalen und externalen Aussagen zusammengefasst. Aus der fünfstufigen Skala erfolgte eine Mittelwertberechnung. Ein hoher Mittelwert zeigt innerhalb der internalen Kontrollüberzeugung (KÜ int.) eine günstige Ausprägung, während sich hinsichtlich der externalen Kontrollüberzeugung (KÜ ext.) ein niedriger Mittelwert als günstig erweist.

Konstitutionelle Merkmale (Gewicht, Größe, Taillenumfang)⁹

Die Personenmerkmale Gewicht und Größe wurden zum Parameter BMI berechnet. Der Taillenumfang kommt in der Maßeinheit *cm* zur Darstellung. Das vorausgegangene Kapitel bietet dazu jeweils die Informationen zur Berechnung und Auswertung.

⁷ Darstellung in den tabellarischen Ergebnissen: Wissensskala

⁸ Darstellung in den tabellarischen Ergebnissen: SSAS

⁹ Darstellung in den tabellarischen Ergebnissen: Konst. Merk.

Die Auswertung der gesamten Daten erfolgte unter Nutzung des Programmsystems SPSS für Windows Version 19. Zunächst erfolgte die Beschreibung der Untersuchungsgruppen anhand der statistischen Kennwerte Häufigkeitsverteilungen, Mittelwerte und Standardabweichungen sowie Konfidenzintervalle. Anschließend wurde überprüft, ob sich die Untersuchungsgruppen hinsichtlich der studienrelevanten Parameter signifikant unterscheiden.

Nach Prüfung auf Normalverteilung anhand des Kolmogorov-Smirnov-Tests kamen für die Analysen des SF-36 (modif.), IPAQ, (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissens, KLC (modif.), Taillenumfang und BMI nonparametrische Testverfahren zum Einsatz. Für die Untersuchung der Veränderungen der Parameter einer Untersuchungsgruppe im zeitlichen Verlauf der Studie (t1-t2, t1-t3) erfolgte die Anwendung des Wilcoxon-Tests. Um Unterschiede in der Parameterausprägung der einzelnen Untersuchungsgruppen zu einem Messzeitpunkt (t1, t2, t3) zu analysieren wurde der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Da die Daten der SSA-Skala (modif.) eine Normalverteilung aufwiesen, kam an dieser Stelle jeweils der T-Test für unabhängige sowie für verbundene Stichproben zum Einsatz. Auf Homogenität der Varianzen wurde geprüft (Levene-Test).

Das Signifikanzniveau wird für die Analysen auf 5 % festgelegt ($\alpha = 0,05$). Auf eine Adjustierung des α -Fehler-Niveaus wurde verzichtet, da keine globalen Aussagen bezüglich der formulierten Hypothesen getroffen werden, sondern jeder darin beschriebene Parameter einzeln zur Betrachtung kommt. Die tabellarische Übersicht (Tab. 28) zeigt die für die statistische Auswertung zugrunde liegenden Signifikanzstufen.

Tab. 28. Signifikanzstufen

Irrtumswahrscheinlichkeit	Bedeutung
$p > 0,05$	nicht signifikant
$p \leq 0,05$	signifikant
$p \leq 0,01$	hoch signifikant

Zur Überprüfung von unmittelbaren (t2) und nachhaltigen (t3) Effekten wurden hinsichtlich auffallender Parameter zudem Effektgrößen bzw. Effektstärken für abhängige Stichproben (d_z) mittels der neuesten Version von G*Power (Version 3.1) berechnet (Rasch et al., 2010). Die Effektstärke dient zur Abschätzung der praktischen Bedeutsamkeit oder Relevanz von signifikanten Effekten (Fröhlich & Pieter, 2009). Nach Cohen (1988) bedeuten Effektstärken von = ,20 kleine, = ,50 mittlere und = ,80 große Effekte. Diese Angaben dienen als grobe Orientierungswerte, da die Beantwortung der Frage, ob es sich tatsächlich um einen großen Effekt handelt, auch immer vom Untersuchungsgegenstand respektive dem Untersuchungskontext abhängt (Bortz & Schuster, 2010; Fröhlich & Pieter, 2009). Allgemein werden Effektstärken $> ,50$ als

groß, von ,50 – ,30 als moderat und ,30 – ,10 als klein bzw. < ,10 als trivial interpretiert (Bortz & Döring, 2006). Diese Einteilung nach Bortz & Döring (2006) wird auch in der vorliegenden Arbeit verwendet. Fröhlich & Pieter (2009) fassen für die Berechnung der Effektstärke u. a. den Vorteil zusammen, einen Vergleich von Interventionsmethoden innerhalb einer Studie anstellen zu können. Die Autoren empfehlen weiterhin, die Effektstärken nicht als statische Größe zu behandeln, sondern sie dynamisch in Form einer zeitlichen Veränderung auszulegen.

Die Ausgabe in den Ergebnistabellen erfolgt je nach verwendetem Test mit Mittelwert (M), Standardabweichung (SD), 95 % Konfidenzintervall (KI), den Prüfgrößen Z oder T sowie der zugehörigen Irrtumswahrscheinlichkeit (p) und der Effektstärke (d_z).

3.6 *Ergebnisse*

Im Folgenden werden die in Kapitel 2.4 dargelegten Fragestellungen und Hypothesen durch die Analyse von Veränderungen in den Parametern der jeweiligen Untersuchungsgruppe im Studienverlauf überprüft. Dies geschieht anhand der Probanden, von denen zu allen drei Messzeitpunkten Daten vorliegen ($N3 = 196$).

Um einen Überblick zu geben erfolgt die Darstellung der Ergebnisse zunächst tabellarisch, anschließend werden die Veränderungen bezüglich der einzelnen Parameter im Text kurz beschrieben. Es werden Veränderungen im zeitlichen Verlauf der Studie ($t1-t2$, $t1-t3$) je Untersuchungsgruppe¹⁰ dargestellt und Effektstärken aufgezeigt.

3.6.1 Unmittelbare ($t2$) und nachhaltige ($t3$) Effekte der Intervention NRS

Für die Klärung der ersten Fragestellung wurden die Interventionseffekte bezüglich der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit und Kontrollüberzeugung in der Neuen Rückenschule (NRS) sowohl unmittelbar nach der Intervention ($t2$) ($H\ 1-1$) (Tab. 29) sowie bezüglich ihrer Nachhaltigkeit, 6 Monate nach Intervention ($t3$) ($H\ 1-2$) (Tab. 30), untersucht.

¹⁰ Abkürzung UG (s. Tabellen zu den Gruppendifferenzen Anhang 1-3)

Tab. 29. Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der NRS-Gruppe von t1-t2

NRS (t1-t2)								
SF-36 (modif.)	MZP	n	M (0-100)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÖFU	t1	69	88,70	8,77	[86,59; 90,80]	-3,101	,002	,21
	t2	69	91,09	11,72	[88,27; 93,90]			
KÖRO	t1	69	86,23	23,69	[80,54; 91,92]	-,476	,634	
	t2	69	86,96	27,97	[80,23; 93,68]			
SCHM	t1	69	66,28	18,58	[61,81; 70,74]	-4,231	< ,001	,62
	t2	69	78,58	18,59	[74,11; 83,05]			
AGES	t1	69	66,72	16,78	[62,69; 70,75]	-2,038	,042	,25
	t2	69	69,84	16,32	[65,92; 73,76]			
VITA	t1	69	56,30	16,73	[52,29; 60,32]	-3,944	< ,001	,52
	t2	69	62,39	17,59	[58,17; 66,62]			
SOFU	t1	69	84,24	19,72	[79,50; 88,98]	-1,273	,203	
	t2	69	87,50	18,19	[83,13; 91,87]			
EMRO	t1	69	85,99	25,82	[79,79; 92,19]	-1,966	,049	,25
	t2	69	92,75	21,29	[87,64; 97,87]			
PSYC	t1	69	73,62	14,06	[70,24; 77,00]	-1,709	,087	
	t2	69	75,91	14,87	[72,34; 79,48]			
KSK	t1	69	49,18	5,51	[47,86; 50,50]	-2,604	,009	,32
	t2	69	51,14	6,53	[49,57; 52,71]			
PSK	t1	69	49,65	9,12	[47,46; 51,84]	-1,791	,073	
	t2	69	51,44	8,72	[49,34; 53,53]			
IPAQ	MZP	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KA total	t1	64	3958,30	3627,07	[3052,28; 4864,31]	-4,327	< ,001	,38
	t2	64	6865,90	7409,86	[5014,97; 8716,83]			
Gehen total	t1	64	898,22	958,22	[658,86; 1137,58]	-2,360	,018	,28
	t2	64	1179,75	1106,63	[903,32; 1456,18]			
Moderat total	t1	64	2226,33	2001,61	[1726,34; 2726,31]	-3,615	< ,001	,44
	t2	64	3660,90	3105,96	[2885,05; 4436,74]			
Intensiv total	t1	64	833,75	1914,44	[355,53; 1311,96]	-2,937	,003	,24
	t2	64	2025,25	4808,48	[824,13; 3226,37]			
Wissensskala	MZP	n	M (0-8)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
richtig	t1	69	4,74	1,49	[4,38; 5,10]	-6,294	< ,001	1,1
	t2	69	6,68	1,12	[6,41; 6,95]			
falsch	t1	69	1,20	,81	[1,01; 1,40]	-5,230	< ,001	-,86
	t2	69	,38	,60	[,23; ,52]			
weiß nicht	t1	69	2,06	1,47	[1,70; 2,41]	-4,718	< ,001	-,69
	t2	69	,94	,98	[,71; 1,18]			
SSAS	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	T**	p	d _z
SSA	t1	69	3,28	,53	[3,15; 3,41]	,393	,696	
	t2	69	3,25	,57	[3,12; 3,39]			
KLC (modif.)	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÜ int.	t1	69	4,12	,65	[3,96; 4,27]	-2,007	,045	,24
	t2	69	4,25	,67	[4,09; 4,41]			
KÜ ext.	t1	69	1,82	,73	[1,64; 1,99]	-,959	,337	
	t2	69	1,70	,68	[1,54; 1,87]			
Konst. Merk.	MZP	n	M	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
TU [cm]	t1	69	89,15	10,01	[86,75; 91,56]	-1,411	,158	
	t2	69	88,76	10,33	[86,28; 91,24]			
BMI [kg/m²]	t1	69	25,09	3,89	[24,15; 26,03]	-,841	,400	
	t2	69	25,00	3,75	[24,10; 25,90]			

*Wilcoxon-Test

**T-Test für abhängige Stichproben

Hinsichtlich der in *Hypothese 1-1* formulierten Annahme „Die Ausprägungen der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit, Kontrollüberzeugung erweisen sich unmittelbar nach der NRS-Intervention (t2) günstiger als zu Beginn dieser (t1).“ fand ein Vergleich der Daten der NRS-Gruppe von Messzeitpunkt 1 und 2 statt (Tab. 29).

Gesundheitsbezogene Lebensqualität (H 1-1)

Die Analyseergebnisse deuten bezüglich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (SF-36 modif.) oder der subjektiven Gesundheit innerhalb der Subskalen Körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU), Rückenschmerzen (SCHM), Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (AGES), Vitalität (VITA) sowie Emotionale Rollenfunktion (EMRO) und der Körperliche Summenskala (KSK) auf eine günstigere Einschätzung der Probanden der NRS-Intervention zum 2. Messzeitpunkt hin. In den Skalen SCHM und VITA erweisen sich die Unterschiede in den Angaben der Teilnehmer zu t1 und t2 als hoch signifikant. Die Effektstärken der Veränderungen offenbaren sich in den signifikanten Skalen im Bereich klein bis groß. Für die weiteren Skalen können keine statistisch bedeutsamen Veränderungen im Interventionszeitraum (t1-t2) konstatiert werden. Deren Mittelwerte und Konfidenzintervalle legen zu t2 jedoch alle eine günstigere Tendenz der Einschätzung des Gesundheitszustandes als vor der Intervention (t1) dar.

Kontrolliert für die Geschlechter ergeben sich bezüglich der Einschätzung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität keine Auffälligkeiten in den Angaben der Probanden.

Rückenschmerzen (H 1-1)

Das Ausmaß der Rückenschmerzen (SCHM) verändert sich im Interventionszeitraum (t1-t2) in der NRS-Gruppe hoch signifikant. Die erhöhten Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall unmittelbar am Ende der Intervention (t2) offenbaren ein geringeres Ausmaß und geringeren Einfluss von Rückenschmerzen im Vergleich zu vor der Intervention (t1) und lassen demzufolge einen hohen unmittelbaren (t2) Interventionseffekt vermuten. Zudem stützt die große Effektstärke das Resultat.

Bezüglich der Geschlechter zeigen sich zu Messzeitpunkt 1 und 2 Unterschiede im berichteten Rückenschmerzausmaß ($Z_{t1} = -2,339$, $p = ,019$; $Z_{t2} = -2,711$, $p = ,007$; $n = 69$). Männer berichten ein höheres Ausmaß als Frauen. Die Veränderungen des Parameters von t1 zu t2 ($Z_w = -3,311$, $p = ,001$; $Z_m = -2,761$, $p = ,006$) erweisen sich jedoch bei Männern ($n = 24$) und Frauen ($n = 45$) gleichermaßen als hoch signifikant.

Körperliche Aktivität (H 1-1)

Die Teilnehmer der Intervention NRS geben zu t2 ein höheres körperliches Aktivitätsniveau (KA total) an als zu t1. Die Veränderung des Parameters ist hoch signifikant. Das Ergebnis wird mit einer moderaten Effektstärke belegt. Zudem zeigen sich in den Daten zu den drei Subkategorien Gehen, moderate und intensive Aktivität signifikante Veränderungen. Der Bereich der moderaten Aktivität verändert sich mit einer moderaten, wohingegen die Veränderungen von Gehen und intensiver Aktivität durch eine kleine Effektstärke gekennzeichnet sind. Bei Betrachtung der Daten der NRS-Gruppe nach Domänen (Arbeit, Garten- und Hausarbeit, Transport, Freizeit) zeigt sich einzig die Aktivität in der Freizeit ($Z = -4,468$, $p = < ,001$) zu t2 als hoch signifikant erhöht. Die Effektstärke der Veränderung des Parameters erweist sich als groß. In den Domänen Arbeit sowie Garten- und Hausarbeit lassen sich keine bedeutsamen Aktivitätsveränderungen feststellen. Bezüglich der Domäne Transport deutet sich eine Erhöhung der körperlichen Aktivität von t1 zu t2 an, die sich eventuell mit jahreszeitlichen Bedingungen erklären lässt.

Männer und Frauen der NRS-Gruppe unterscheiden sich hinsichtlich ihres Aktivitätsniveaus weder zu t1 noch zu t2. Zudem ergeben sich aus den Angaben der Probanden geschlechterbezogen keine relevanten Unterschiede in der Veränderung der Aktivität von t1 zu t2.

(Rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen (H 1-1)

Für das (rücken-)gesundheitsbezogene Wissen lassen sich zu t2 günstigere Ausprägungen in den Angaben der Probanden der NRS-Intervention feststellen als zu t1. Einerseits erhöhen sich von t1 zu t2 die Anzahl der „richtigen“ Antworten und andererseits reduzieren sich die Anzahl der „falschen“ sowie die Anzahl der „weiß nicht“ Antworten. Die Resultate deuten auf einen hohen Interventionseffekt hin. Die in allen Kategorien existenten großen Effektstärken der Veränderungen stützen die Ergebnisse.

Die Kontrolle der Daten zum (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissen bezüglich Geschlechtervarianzen brachte in den Angaben der Teilnehmer weder zu t1 noch zu t2 Differenzen hervor.

Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität (H 1-1)

Der Parameter Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität scheint sich durch die NRS-Intervention (t1-t2) nicht in die gewünschte Richtung zu verändern. Die Daten der Probanden lassen den Parameter betreffend keine signifikante Veränderung resümieren. Die Ausprägungen des Mittelwerts und des Konfidenzintervalls erweisen sich zu t2 so-

gar geringfügig ungünstiger als zu t1. Aus den Angaben der Teilnehmer werden im Hinblick auf die Geschlechter zu keinem betrachteten Zeitpunkt Unterschiede ersichtlich.

Körperbezogene Kontrollüberzeugung (H 1-1)

Hinsichtlich der internalen Kontrollüberzeugung (KÜ int.) zeigen die Daten der NRS-Gruppe zu t2 eine günstigere Ausprägung als zu t1. Die Veränderung ist im Interventionszeitraum (t1-t2) als signifikant einzuordnen und geht mit einer kleinen Effektstärke einher. Die Angaben der Probanden zur externalen Kontrollüberzeugung (KÜ ext.) lassen keine bedeutsamen Veränderungen von t1 zu t2 erkennen. Mittelwert und Konfidenzintervall zu t2 deuten jedoch die Tendenz einer Veränderung in die angestrebte Richtung an.

Es bestehen keine Geschlechtervarianzen im Hinblick auf den Parameter.

Konstitutionelle Merkmale (H 1-1)

Bezüglich der konstitutionellen Merkmale Taillenumfang und BMI können in der Interventionsgruppe NRS durch Mittelwert und Konfidenzintervall lediglich Tendenzen in die gewünschte Richtung beobachtet werden. Signifikante Unterschiede existieren weder unmittelbar nach der Intervention (t2) im Vergleich zum Ausgangsniveau (t1) noch kontrolliert für die Geschlechter.

Fazit (H 1-1)

Die Hypothese 1-1 „Die Ausprägungen der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit, Kontrollüberzeugung erweisen sich unmittelbar nach der NRS-Intervention (t2) günstiger als zu Beginn dieser (t1).“ kann bezüglich der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen und internale Kontrollüberzeugung angenommen werden. Lediglich für die Parameter Selbstwirksamkeit und externale Kontrollüberzeugung lassen sich keine statistisch bedeutsamen Veränderungen infolge der Intervention konstatieren.

Tab. 30. Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der NRS-Gruppe von t1-t3

NRS (t1-t3)								
SF-36 (modif.)	MZP	n	M (0-100)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÖFU	t1	69	88,70	8,77	[86,59; 90,80]	-2,380	,017	,20
	t3	69	90,87	12,06	[87,97; 93,77]			
KÖRO	t1	69	86,23	23,69	[80,54; 91,92]	-,602	,547	
	t3	69	84,42	28,47	[77,58; 91,26]			
SCHM	t1	69	66,28	18,58	[61,81; 70,74]	-4,381	<,001	,60
	t3	69	78,80	19,64	[74,08; 83,51]			
AGES	t1	69	66,72	16,78	[62,69; 70,75]	-1,478	,139	
	t3	69	69,32	16,27	[65,41; 73,23]			
VITA	t1	69	56,30	16,73	[52,29; 60,32]	-3,578	< ,001	,46
	t3	69	63,04	17,11	[58,93; 67,15]			
SOFU	t1	69	84,24	19,72	[79,50; 88,98]	-1,458	,145	
	t3	69	86,78	21,10	[81,71; 91,84]			
EMRO	t1	69	85,99	25,82	[79,79; 92,19]	-1,450	,147	
	t3	69	90,82	23,49	[85,18; 96,46]			
PSYC	t1	69	73,62	14,06	[70,24; 77,00]	-,963	,335	
	t3	69	74,33	16,18	[70,45; 78,22]			
KSK	t1	69	49,18	5,51	[47,86; 50,50]	-2,532	,011	,32
	t3	69	51,12	6,61	[49,54; 52,71]			
PSK	t1	69	49,65	9,12	[47,46; 51,84]	-1,504	,133	
	t3	69	50,85	9,77	[48,51; 53,20]			
IPAQ	MZP	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KA total	t1	64	3958,30	3627,07	[3052,28; 4864,31]	-2,227	,026	,20
	t3	64	4822,87	3310,32	[3995,97; 5649,76]			
Gehen total	t1	64	898,22	958,22	[658,86; 1137,58]	-1,756	,079	
	t3	64	1098,02	1041,88	[837,76; 1358,28]			
Moderat total	t1	64	2226,33	2001,61	[1726,34; 2726,31]	-1,605	,108	
	t3	64	2669,84	2333,88	[2086,86; 3252,83]			
Intensiv total	t1	64	833,75	1914,44	[355,53; 1311,96]	-1,622	,105	
	t3	64	1055,00	1355,26	[716,47; 1393,53]			
Wissensskala	MZP	n	M (0-8)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
richtig	t1	69	4,74	1,49	[4,38; 5,10]	-6,469	<,001	1,24
	t3	69	6,77	1,07	[6,51; 7,03]			
falsch	t1	69	1,20	,81	[1,01; 1,40]	-6,101	<,001	-1,12
	t3	69	,26	,50	[,14; ,38]			
weiß nicht	t1	69	2,06	1,47	[1,70; 2,41]	-4,768	<,001	-,66
	t3	69	,97	1,04	[,72; 1,22]			
SSAS	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	T**	p	d _z
SSA	t1	69	3,28	,53	[3,15; 3,41]	-,840	,404	
	t3	69	3,36	,62	[3,19; 3,48]			
KLC (modif.)	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÜ int.	t1	69	4,12	,65	[3,96; 4,27]	-2,196	,028	,23
	t3	69	4,26	,73	[4,09; 4,44]			
KÜ ext.	t1	69	1,82	,73	[1,64; 1,99]	-,702	,483	
	t3	69	1,71	,67	[1,55; 1,87]			
Konst. Merk.	MZP	n	M	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
TU [cm]	t1	69	89,15	10,01	[86,75; 91,56]	-3,301	,001	-,38
	t3	69	87,90	9,90	[85,52; 90,28]			
BMI [kg/m²]	t1	69	25,09	3,89	[24,15; 26,03]	-,079	,937	
	t3	69	24,99	3,69	[24,10; 25,88]			
*Wilcoxon-Test								
**T-Test für abhängige Stichproben								

Um auch die Nachhaltigkeit der Intervention NRS zu prüfen, wurden die Daten der NRS-Gruppe aus Messzeitpunkt 1 und 3 miteinander verglichen. Es wurde dazu folgende Hypothese formuliert (*H 1-2*) „Die NRS-Intervention erweist sich als nachhaltig. Die Ausprägungen der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit, Kontrollüberzeugung zeigen sich auch 6 Monate nach Ende der NRS-Intervention (*t3*) noch günstiger als zu Beginn dieser (*t1*).“ (Tab. 30).

Gesundheitsbezogene Lebensqualität (*H 1-2*)

Die günstige Einschätzung der Probanden der NRS-Intervention bezüglich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität oder subjektiven Gesundheit zu *t2* kann bis zu *t3* weitestgehend aufrechterhalten werden. Die Daten der Subskalen KÖFU, SCHM, VITA sowie die der Körperliche Summenskala (KSK) erweisen sich weiterhin als signifikant. Die Veränderungen der Subskalen SCHM und VITA zeigen sich von *t1-t3*, genau wie von *t1* zu *t2*, hoch signifikant. Einzig EMRO und AGES, die zu *t2* noch mit einem signifikanten Ergebnis aufwarten konnten, offenbaren zu *t3* nur noch die Tendenz einer günstigeren Ausprägung im Vergleich zu *t1*. Die Mittelwerte und Konfidenzintervalle der weiteren Skalen, ausgenommen der Subskala KÖRO, liegen zu *t3* auf einem günstigeren Niveau als zu *t1*. Die Effektstärken der Veränderungen haben sich von *t1-t3* gegenüber *t1-t2* bei KÖFU (klein), SCHM (groß) und VITA (moderat) geringfügig verringert, bei KSK verbleibt diese konstant moderat. Die subjektive Gesundheit wird von den Teilnehmern der NRS-Intervention auch nachhaltig (*t3*) günstiger eingeschätzt als zu Beginn (*t1*).

Kontrolliert für die Geschlechter ergeben sich bezüglich des Parameters keine Auffälligkeiten in den Angaben der Probanden.

Rückenschmerzen (*H 1-2*)

Die Teilnehmer der NRS-Intervention geben auch zum 3. Messzeitpunkt noch ein geringeres Ausmaß an Rückenschmerzen an als zu Beginn (*t1*). Der Parameter bleibt in diesem Zeitraum, analog zu *t1-t2*, hoch signifikant verändert. Die Effektstärke der Veränderung von *t1* zu *t3* weist einen minimal niedrigeren Wert im Vergleich zur Effektstärke des Veränderungszeitraums *t1-t2* auf. Die Resultate beschreiben dementsprechend zu *t3* ein geringeres Ausmaß an Rückenschmerzen in der Interventionsgruppe NRS als zu *t1* sowie im Vergleich zu *t2* eine lediglich minimal ungünstigere Ausprägung des Parameters. Es lässt sich folglich ein langfristiger (*t3*) Interventionseffekt vermuten.

Männer und Frauen der NRS-Gruppe weisen wie schon zu *t1* und *t2* auch zu *t3* Unterschiede im berichteten Rückenschmerzausmaß auf ($Z_{t3} = -2,703$, $p = ,007$, $n = 69$), wobei

weiterhin die Männer von größeren Beeinträchtigungen berichten. Die Veränderungen erweisen sich bei Männern ($n = 24$) und Frauen ($n = 45$) von t_1 zu t_3 ($Z_w = -3,492$, $p < ,001$; $Z_m = -2,615$, $p = ,009$) gleichermaßen als hoch signifikant.

Körperliche Aktivität (H 1-2)

Die Teilnehmer der Intervention NRS geben, analog zu t_2 , auch zu t_3 ein höheres körperliches Aktivitätsniveau (KA total) an als zu t_1 . Die Veränderung des Parameters verbleibt auch in diesem Zeitraum signifikant und wird von einer kleinen Effektstärke gestützt. Diese Effektstärke hat sich im Gegensatz zum Zeitraum t_1 - t_2 verringert. Nichtsdestotrotz deutet sich ein nachhaltiger (t_3) Interventionseffekt hinsichtlich der körperlichen Aktivität an. Für die drei Subkategorien Gehen, moderate und intensive Aktivität lassen sich in diesem Zeitraum anhand der Daten keine Auffälligkeiten mehr feststellen. Allerdings erhöht sich die Aktivität in der Freizeit ($Z = -2,908$, $p = ,004$) von t_1 zu t_3 wie dies bereits im Interventionszeitraum (t_1 - t_2) festgestellt wurde. Die Effektstärke der Veränderung der Freizeitaktivität erweist sich jedoch von t_1 - t_3 geringer als von t_1 - t_2 , verbleibt aber auf moderatem Niveau. In den Domänen Arbeit sowie Garten- und Hausarbeit ergeben sich weiterhin keine signifikanten Veränderungen bezüglich der Aktivität. Auch die Veränderung in der Domäne Transport wird nachhaltig (t_3) statistisch nicht bedeutsam.

Zudem existieren in den Angaben der Probanden zu keinem der betrachteten Messzeitpunkte Unterschiede im Hinblick auf die Geschlechter.

(Rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen (H 1-2)

Zum 3. Messzeitpunkt zeigen die Daten bezüglich des (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissens weiterhin eine günstige Ausprägung. Analog zum Zeitraum t_1 - t_2 verändern sie sich auch von t_1 zu t_3 hoch signifikant. Dieses Ergebnis kann für alle Antwortmöglichkeiten („richtig“, „falsch“, „weiß nicht“) bestätigt werden. Die großen Effektstärken zeigen bei den „richtig“- und „falsch“-Antworten sogar nochmals eine Erhöhung im Vergleich zum Veränderungszeitraum t_1 - t_2 . Bei den Antworten „weiß nicht“ erweist sich die Effektstärke für die Veränderungen im Zeitraum t_1 - t_3 zwar geringfügig kleiner als die der Veränderung von t_1 - t_2 , sie stellt sich jedoch weiterhin als groß dar. Diese Resultate deuten auf einen hohen nachhaltigen (t_3) Interventionseffekt hin.

Die Kontrolle der Daten bezüglich Geschlechtervarianzen ergab zu diesem Parameter keine Auffälligkeiten.

Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität (H 1-2)

In den Daten der Interventionsgruppe NRS wird im Zeitraum t1-t3 keine bedeutsame Veränderung des Parameters Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität ersichtlich. Dieses Ergebnis konnte bereits für den Veränderungszeitraum t1-t2 konstatiert werden. Doch im Gegensatz zu t2, deuten die Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall zu t3 immerhin eine günstigere Ausprägung als zu t1 an.

Im Hinblick auf die Geschlechter offenbaren die Angaben der Probanden zu keinem der betrachteten Zeitpunkte Unterschiede.

Körperbezogene Kontrollüberzeugung (H 1-2)

Innerhalb der Daten der NRS-Gruppe bleibt der Parameter interne Kontrollüberzeugung (KÜ int.) von t1 zu t3 signifikant verändert. Die Effektstärke der Veränderung von t1-t3 stellt sich nur geringfügig kleiner dar als von t1-t2 und verbleibt auf einem kleinen Niveau. Hinsichtlich der externalen Kontrollüberzeugung (KÜ ext.) zeigen die Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall zu t3 immerhin eine günstigere Tendenz im Vergleich zu t1. Diese Ausprägungen des Parameters erweisen sich zu t3 nur minimal ungünstiger als zu t2. Die Ergebnisse deuten einen nachhaltigen (t3) Interventionseffekt insbesondere im Hinblick auf eine günstigere Ausprägung des Parameters interne Kontrollüberzeugung im Vergleich zu Beginn (t1) an.

Die Veränderungen in der NRS-Gruppe zeigen sich in den Angaben der Probanden unabhängig vom Geschlecht.

Konstitutionelle Merkmale (H 1-2)

Die Teilnehmer der Intervention NRS geben zum 3. Messzeitpunkt einen geringeren Taillenumfang als zu t1 an. Im Gegensatz zum Zeitraum t1-t2 werden die Daten zur Veränderung des Parameters von t1 zu t3 hoch signifikant. Die Effektstärke der Veränderung zeigt sich zu t3 als moderat. Diese Veränderungen lassen sich insbesondere auf die der Frauen zurückführen ($Z_w = -2,831$, $p = ,005$, $n = 45$; $Z_m = -1,697$, $p = ,090$, $n = 24$). Es scheint eine nachhaltige (t3) Wirkung bezüglich des Taillenumfangs vorzuliegen. Da der Parameter als Kontrollvariable zur körperlichen Aktivität erhoben wurde, könnte auch dahingehend eine günstige Veränderung vermutet werden.

Der BMI-Wert zeigt zwar eine günstige, d. h. rückläufige Entwicklung von t1 zu t3, diese wird jedoch statistisch nicht bedeutsam. Mittelwert und Konfidenzintervall erweisen sich zu t3 nur unwesentlich günstiger als zu t2.

Die Kontrolle der Daten bezüglich Geschlechtervarianzen ergab zum BMI-Wert keine Auffälligkeiten.

Fazit (H 1-2)

Die Hypothese 1-2 „Die NRS-Intervention erweist sich als nachhaltig. Die Ausprägungen der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit, Kontrollüberzeugung zeigen sich auch 6 Monate nach Ende der NRS-Intervention (t3) noch günstiger als zu Beginn dieser (t1).“ kann bezüglich der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen und internale Kontrollüberzeugung angenommen werden. Lediglich für die Parameter Selbstwirksamkeit und externale Kontrollüberzeugung lassen sich keine statistisch bedeutsamen Veränderungen infolge der Intervention konstatieren.

3.6.2 Unmittelbare (t2) Effekte der drei Untersuchungsgruppen im Vergleich

Im Hinblick auf die zweite Fragestellung soll geklärt werden, welche Effekte bezüglich der Parameter auf die Kombination von bewegungsbezogenen Anteilen und theoretischer Informationsvermittlung in der Neuen Rückenschule (NRS) zurückzuführen sind. Diesbezüglich erfolgt die Überprüfung der Hypothese 2 „Eine Kombination von bewegungsbezogenen Anteilen und theoretischer Informationsvermittlung (NRS) erweist sich unmittelbar nach der Intervention (t2) bezogen auf die Ausprägungen aller Parameter als wirkungsvoller als die rein theoretische Wissensvermittlung (TRS).“ über eine Betrachtung beider Interventionsgruppen zu t1 und t2 sowie der Veränderungen innerhalb dieses Zeitraums (Tab. 31/ 32). Für die Erfassung von tatsächlichen Interventionseffekten werden zusätzlich die Daten der Kontrollgruppe (Tab. 33) zu den entsprechenden Zeitpunkten und -räumen analysiert und mit denen der Interventionsgruppen verglichen. Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen werden pro Messzeitpunkt fokussiert, um Differenzen im Ausgangsniveau (t1) sowie unterschiedliche Entwicklungsverläufe beschreiben zu können (Tabellen Anhang 1/ 2).

Tab. 31. Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der TRS-Gruppe von t1-t2

TRS (t1-t2)								
SF-36 (modif.)	MZP	n	M (0-100)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÖFU	t1	57	90,00	13,36	[86,45; 93,55]	-1,392	,164	,17
	t2	57	91,32	12,34	[88,04; 94,59]			
KÖRO	t1	57	90,79	21,46	[85,10; 96,48]	,000	1,000	
	t2	57	90,79	20,93	[85,24; 96,34]			
SCHM	t1	57	68,21	19,93	[62,92; 73,50]	-3,068	,002	,45
	t2	57	76,14	19,22	[71,04; 81,24]			
AGES	t1	57	70,19	13,86	[66,52; 73,87]	-,037	,971	-,02
	t2	57	69,98	15,19	[65,95; 74,01]			
VITA	t1	57	59,65	14,29	[55,86; 63,44]	-2,384	,017	,30
	t2	57	62,89	12,82	[59,49; 66,30]			
SOFU	t1	57	87,72	16,62	[83,31; 92,13]	-3,076	,002	,46
	t2	57	92,76	13,96	[89,06; 96,47]			
EMRO	t1	57	84,80	28,22	[77,31; 92,28]	-,112	,911	-,02
	t2	57	84,21	28,25	[76,72; 91,71]			
PSYC	t1	57	74,46	14,52	[70,60; 78,31]	-,510	,610	
	t2	57	75,51	13,22	[72,00; 79,02]			
KSK	t1	57	50,59	5,80	[49,05; 52,13]	-1,847	,065	,23
	t2	57	51,81	6,14	[50,18; 53,44]			
PSK	t1	57	50,11	8,73	[47,79; 52,43]	-,695	,487	
	t2	57	50,83	7,55	[48,83; 52,83]			
IPAQ	MZP	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KA total	t1	52	4714,15	4670,96	[3413,75; 6014,56]	-2,814	,005	,25
	t2	52	5749,15	5019,36	[4351,76; 7146,55]			
Gehen total	t1	52	999,20	1272,86	[644,84; 1353,57]	-1,637	,102	,18
	t2	52	1330,79	1715,17	[853,28; 1808,29]			
Moderat total	t1	52	2896,49	3224,62	[1998,75; 3794,23]	-2,020	,043	,10
	t2	52	3109,90	2706,79	[2356,33; 3863,48]			
Intensiv total	t1	52	818,46	1904,19	[288,33; 1348,59]	-2,173	,030	,32
	t2	52	1308,46	2504,69	[611,15; 2005,77]			
Wissensskala	MZP	n	M (0-8)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
richtig	t1	57	4,53	1,42	[4,15; 4,90]	-5,994	< ,001	1,30
	t2	57	6,68	1,14	[6,38; 6,78]			
falsch	t1	57	1,35	,95	[1,10; 1,60]	-5,528	< ,001	-1,02
	t2	57	,28	,49	[,15; ,41]			
weiß nicht	t1	57	2,12	1,44	[1,74; 2,50]	-4,307	< ,001	-,69
	t2	57	1,04	1,09	[,75; 1,32]			
SSAS	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	T**	p	d _z
SSA	t1	57	3,40	,63	[3,23; 3,57]	2,113	,039	-,28
	t2	57	3,23	,61	[3,07; 3,40]			
KLC (modif.)	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÜ int.	t1	57	4,28	,59	[4,12; 4,44]	-,490	,624	-,06
	t2	57	4,25	,58	[4,10; 4,41]			
KÜ ext.	t1	57	1,89	,82	[1,68; 2,11]	-1,577	,115	
	t2	57	1,73	,71	[1,54; 1,92]			
Konst. Merk.	MZP	n	M	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
TU [cm]	t1	57	87,29	11,78	[84,16; 87,01]	-,576	,565	
	t2	57	87,04	11,77	[83,91; 90,16]			
BMI [kg/m²]	t1	57	24,76	3,35	[23,87; 25,65]	-1,762	,078	
	t2	57	24,61	3,25	[23,75; 25,47]			
*Wilcoxon-Test								
**T-Test für abhängige Stichproben								

Tab. 32. Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der NRS-Gruppe von t1-t2

NRS (t1-t2)								
SF-36 (modif.)	MZP	n	M (0-100)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÖFU	t1	69	88,70	8,77	[86,59; 90,80]	-3,101	,002	,21
	t2	69	91,09	11,72	[88,27; 93,90]			
KÖRO	t1	69	86,23	23,69	[80,54; 91,92]	-,476	,634	
	t2	69	86,96	27,97	[80,23; 93,68]			
SCHM	t1	69	66,28	18,58	[61,81; 70,74]	-4,231	< ,001	,62
	t2	69	78,58	18,59	[74,11; 83,05]			
AGES	t1	69	66,72	16,78	[62,69; 70,75]	-2,038	,042	,25
	t2	69	69,84	16,32	[65,92; 73,76]			
VITA	t1	69	56,30	16,73	[52,29; 60,32]	-3,944	< ,001	,52
	t2	69	62,39	17,59	[58,17; 66,62]			
SOFU	t1	69	84,24	19,72	[79,50; 88,98]	-1,273	,203	,18
	t2	69	87,50	18,19	[83,13; 91,87]			
EMRO	t1	69	85,99	25,82	[79,79; 92,19]	-1,966	,049	,25
	t2	69	92,75	21,29	[87,64; 97,87]			
PSYC	t1	69	73,62	14,06	[70,24; 77,00]	-1,709	,087	
	t2	69	75,91	14,87	[72,34; 79,48]			
KSK	t1	69	49,18	5,51	[47,86; 50,50]	-2,604	,009	,32
	t2	69	51,14	6,53	[49,57; 52,71]			
PSK	t1	69	49,65	9,12	[47,46; 51,84]	-1,791	,073	
	t2	69	51,44	8,72	[49,34; 53,53]			
IPAQ	MZP	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KA total	t1	64	3958,30	3627,07	[3052,28; 4864,31]	-4,327	< ,001	,38
	t2	64	6865,90	7409,86	[5014,97; 8716,83]			
Gehen total	t1	64	898,22	958,22	[658,86; 1137,58]	-2,360	,018	,28
	t2	64	1179,75	1106,63	[903,32; 1456,18]			
Moderat total	t1	64	2226,33	2001,61	[1726,34; 2726,31]	-3,615	< ,001	,44
	t2	64	3660,90	3105,96	[2885,05; 4436,74]			
Intensiv total	t1	64	833,75	1914,44	[355,53; 1311,96]	-2,937	,003	,24
	t2	64	2025,25	4808,48	[824,13; 3226,37]			
Wissensskala	MZP	n	M (0-8)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
richtig	t1	69	4,74	1,49	[4,38; 5,10]	-6,294	< ,001	1,10
	t2	69	6,68	1,12	[6,41; 6,95]			
falsch	t1	69	1,20	,81	[1,01; 1,40]	-5,230	< ,001	-,86
	t2	69	,38	,60	[,23; ,52]			
weiß nicht	t1	69	2,06	1,47	[1,70; 2,41]	-4,718	< ,001	-,69
	t2	69	,94	,98	[,71; 1,18]			
SSAS	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	T**	p	d _z
SSA	t1	69	3,28	,53	[3,15; 3,41]	,393	,696	-,04
	t2	69	3,25	,57	[3,12; 3,39]			
KLC (modif.)	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÜ int.	t1	69	4,12	,65	[3,96; 4,27]	-2,007	,045	,24
	t2	69	4,25	,67	[4,09; 4,41]			
KÜ ext.	t1	69	1,82	,73	[1,64; 1,99]	-,959	,337	
	t2	69	1,70	,68	[1,54; 1,87]			
Konst. Merk.	MZP	n	M	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
TU [cm]	t1	69	89,15	10,01	[86,75; 91,56]	-1,411	,158	
	t2	69	88,76	10,33	[86,28; 91,24]			
BMI [kg/m²]	t1	69	25,09	3,89	[24,15; 26,03]	-,841	,400	
	t2	69	25,00	3,75	[24,10; 25,90]			
*Wilcoxon-Test								
**T-Test für abhängige Stichproben								

Tab. 33. Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der KG-Gruppe von t1-t2

KG (t1-t2)								
SF-36 (modif.)	MZP	n	M (0-100)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÖFU	t1	70	91,07	10,73	[88,51; 93,63]	-,189	,850	-,02
	t2	70	90,93	13,41	[87,73; 94,13]			
KÖRO	t1	70	83,57	28,20	[76,85; 90,29]	-1,017	,309	
	t2	70	87,14	27,50	[80,59; 93,70]			
SCHM	t1	70	72,47	21,58	[67,33; 77,62]	-1,706	,088	,25
	t2	70	76,26	22,03	[71,00; 81,51]			
AGES	t1	70	68,93	15,42	[65,25; 72,60]	-,514	,607	,07
	t2	70	69,94	16,86	[65,92; 73,96]			
VITA	t1	70	55,57	16,01	[51,75; 59,39]	-1,635	,102	,16
	t2	70	57,64	14,49	[54,19; 61,10]			
SOFU	t1	70	86,25	17,82	[82,00; 90,50]	-,577	,564	,08
	t2	70	87,32	18,85	[82,83; 91,82]			
EMRO	t1	70	86,19	28,09	[79,49; 92,89]	-,249	,804	,00
	t2	70	86,19	29,21	[79,23; 93,16]			
PSYC	t1	70	71,20	15,63	[67,47; 74,93]	-,939	,348	
	t2	70	70,63	16,60	[66,67; 74,59]			
KSK	t1	70	50,72	6,85	[49,09; 52,35]	-1,167	,243	,19
	t2	70	51,80	6,52	[50,24; 53,35]			
PSK	t1	70	48,77	9,50	[46,50; 51,03]	-,858	,391	
	t2	70	48,70	9,52	[46,42; 50,97]			
IPAQ	MZP	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KA total	t1	63	4446,37	2944,97	[3704,69; 5188,05]	-2,720	,007	,29
	t2	63	5276,99	3152,11	[4483,14; 6070,84]			
Gehen total	t1	63	906,45	990,26	[657,06; 1155,85]	-1,820	,069	,24
	t2	63	1138,50	1146,80	[849,68; 1427,32]			
Moderat total	t1	63	2572,94	2477,55	[1948,97; 3196,90]	-1,525	,127	,13
	t2	63	2865,48	2165,18	[2320,18; 3410,77]			
Intensiv total	t1	63	966,98	1499,31	[589,39; 1344,58]	-1,918	,055	,28
	t2	63	1273,02	1884,93	[798,30; 1747,73]			
Wissensskala	MZP	n	M (0-8)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
richtig	t1	70	4,81	1,53	[4,45; 5,18]	-1,682	,092	,20
	t2	70	5,07	1,46	[4,72; 5,42]			
falsch	t1	70	1,30	1,01	[1,06; 1,54]	-2,306	,021	-,30
	t2	70	1,01	,86	[,81; 1,22]			
weiß nicht	t1	70	1,89	1,38	[1,56; 2,21]	-,100	,920	,02
	t2	70	1,91	1,51	[1,55; 2,27]			
SSAS	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	T**	p	d _z
SSA	t1	70	3,33	,69	[3,17; 3,50]	-,818	,416	,11
	t2	70	3,38	,61	[3,23; 3,53]			
KLC (modif.)	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÜ int.	t1	70	4,17	,54	[4,04; 4,30]	-1,884	,060	-,23
	t2	70	4,05	,60	[3,90; 4,19]			
KÜ ext.	t1	70	1,84	,71	[1,67; 2,01]	-,437	,662	
	t2	70	1,81	,77	[1,62; 1,99]			
Konst. Merk.	MZP	n	M	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
TU [cm]	t1	70	85,17	9,65	[82,87; 87,47]	-,374	,708	
	t2	70	85,24	10,03	[82,85; 87,63]			
BMI [kg/m²]	t1	70	24,27	4,08	[23,30; 25,25]	-,845	,398	
	t2	70	24,30	4,06	[23,33; 25,27]			
*Wilcoxon-Test								
**T-Test für abhängige Stichproben								

Gesundheitsbezogene Lebensqualität (H 2)

Von t1 zu t2 ergeben sich aus den Angaben der TRS-Gruppe im Hinblick auf die subjektive Gesundheit respektive gesundheitsbezogene Lebensqualität signifikante Veränderungen der Subskalen SCHM, VITA und SOFU in die angestrebte günstige Richtung (Tab. 31). Im gleichen Zeitraum bringt die NRS-Gruppe günstige Veränderungen in den Skalen KÖFU, AGES, EMRO und KSK hervor, die in den Subskalen SCHM und VITA sogar hoch bedeutsame Veränderungen beschreiben (Tab. 32). Demzufolge offenbart die Intervention TRS in weniger Skalen (3) signifikante Erhöhungen als die Intervention NRS (6). Bei den in beiden Interventionen signifikanten Subskalen SCHM und VITA erweist sich die jeweilige Effektstärke der Veränderung in der NRS-Gruppe höher. Einzig bezüglich der Subskala SOFU, die ausschließlich in der TRS-Gruppe eine signifikante Veränderung darlegt, zeigt sich die Effektstärke auch in der TRS-Gruppe auf einem höheren Niveau. Die ausschließlich in der NRS-Gruppe signifikanten Skalen KÖFU, AGES, EMRO, und KSK besitzen zugleich auch höhere Effektstärken als die entsprechenden Skalen der TRS-Gruppe. Die Mittelwerte und Konfidenzintervalle der Skalen der TRS-Gruppe zeigen nicht über alle Skalen hinweg von t1 zu t2 eine günstige Erhöhung wie dies hingegen bei der NRS-Gruppe zu beobachten ist: KÖRO verbleibt auf demselben Niveau, AGES und EMRO präsentieren sich sogar regressiv. Diese Resultate lassen unmittelbar nach Interventionsende (t2) auf eine günstigere Ausprägung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität auf Seiten der Interventionsgruppe NRS gegenüber der TRS-Gruppe schließen.

Für die Kontrollgruppe kann bezüglich des subjektiven Gesundheitszustandes keine statistisch bedeutsame Veränderung im Verlauf von t1 zu t2 festgestellt werden (Tab. 33). Die Ausprägungen der Mittelwerte und Konfidenzintervalle verbleiben auf demselben Niveau oder erweisen sich tendenziell sogar rückläufig (KÖFU, PSYC, PSK).

Zum Messzeitpunkt 1 besteht einzig in der Subskala Körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU) ein signifikanter Unterschied im Ausgangsniveau zwischen den Interventionsgruppen TRS und NRS sowie zwischen NRS-Gruppe und Kontrollgruppe (Tab. Anhang 1/ 2), der Mittelwertunterschied zwischen den Gruppen erscheint jedoch inhaltlich minimal.

Hinsichtlich Geschlechtervarianzen ergeben sich bezüglich der subjektiven Gesundheit in den Angaben der Probanden keine Auffälligkeiten.

Rückenschmerzen (H 2)

Sowohl in der TRS- als auch in der NRS-Gruppe sind bedeutsame Veränderungen im Interventionszeitraum (t1-t2) zu verzeichnen, während die Kontrollgruppe keine signifikante Veränderung bezüglich der Rückenschmerzstärke und der Behinderung durch

Rückenschmerzen in diesem Zeitraum vorweisen kann (Tab. 31-33). Die Interventionsgruppe NRS kann sogar mit einer hoch signifikanten Verminderung der Rückenschmerzen aufwarten, die sich auch durch eine höhere Effektstärke der Veränderung im Vergleich zu der der TRS-Gruppe beschreiben lässt. Dementsprechend kann angenommen werden, dass sich die Intervention NRS im Gegensatz zur Intervention TRS unmittelbar (t2) günstiger auf das Ausmaß der Rückenschmerzen ausgewirkt hat.

Die Untersuchungsgruppen unterscheiden sich weder vor (t1) noch unmittelbar nach Intervention (t2) hinsichtlich der Skala SCHM signifikant (Tab. Anhang 1/ 2). Die Ausprägungen der Mittelwerte und Konfidenzintervalle der Untersuchungsgruppen zu t1 offenbaren allerdings, dass die Teilnehmer der Kontrollgruppe bereits zu t1 ein geringeres Ausmaß an Rückenschmerzen angegeben haben als die der Interventionsgruppen TRS und NRS. Zu t2 erhöhten sich die Ausprägungen der genannten Kennwerte der Skala SCHM in den drei Untersuchungsgruppen, was wiederum auf ein geringeres Ausmaß an Rückenschmerzen in allen Gruppen hindeutet, aber in der Kontrollgruppe statistisch unbedeutsam verbleibt. Diese Annahme stützt zudem die kleine Effektstärke der Veränderung des Parameters innerhalb der Kontrollgruppe, wohingegen die moderate Effektstärke der TRS-Gruppe sowie die große Effektstärke der NRS-Gruppe jeweils einen unmittelbaren (t2) Interventionseffekt vermuten lassen.

Im Hinblick auf die Geschlechter können lediglich die bereits beschriebenen Veränderungen und Differenzen für die NRS-Gruppe berichtet werden (siehe H 1-2).

Körperliche Aktivität (H 2)

Die körperliche Aktivität (KA total) erhöht sich in den Interventionsgruppen TRS und NRS von t1 zu t2 bedeutsam, jedoch ausschließlich in der Interventionsgruppe NRS hoch signifikant (Tab. 31/ 32). Dieses Ergebnis wird durch die jeweilige Effektstärke der Veränderung bestätigt, die in der TRS-Gruppe lediglich klein ausfällt, in der NRS-Gruppe hingegen als moderat beschrieben werden kann. Eine kleine Effektstärke kann auch in den Angaben der Kontrollgruppe bezüglich einer Aktivitätserhöhung ausfindig gemacht werden (Tab. 33). Die Interventionsgruppe TRS zeigt im Vergleich zur Kontrollgruppe sogar eine minimal geringere Effektstärke im Hinblick auf die Veränderung der körperlichen Aktivität. Demzufolge ist anzunehmen, dass jahreszeitliche Bedingungen in der TRS-Gruppe und Kontrollgruppe für die Aktivitätsveränderungen verantwortlich gemacht werden können. Allem Anschein nach können seitens der Intervention TRS keine unmittelbaren (t2) Wirkungen bezüglich des Parameters konstatiert werden. Hingegen steigert die NRS-Gruppe ihr Aktivitätsniveau über den jahreszeitlichen Effekt hinaus und es deutet sich an, dass Interventionseffekte dieses höhere körperliche Aktivitätsniveau bedingen.

Über alle Untersuchungsgruppen hinweg kann die gesamte Aktivitätsveränderung (KA total) im Zeitraum t1-t2 vor allem auf erhöhte Aktivität in der Freizeit zurückgeführt werden ($Z_{\text{TRS}} = -4,504$, $p < ,001$, $n = 52$; $Z_{\text{NRS}} = -4,468$, $p < ,001$, $n = 64$; $Z_{\text{KG}} = -3,185$, $p = ,001$, $n = 63$). Die Effektstärke der Aktivitätsveränderung in der Freizeit ist bei den Teilnehmern der TRS-Gruppe am höchsten, minimal kleiner bei der NRS-Gruppe. Die Angaben der Teilnehmer beider Interventionen beschreiben einen großen Effekt, wohingegen die Kontrollgruppe lediglich eine moderate Effektstärke der Veränderung der Freizeitaktivität betreffend aufweist.

In den Domänen Arbeit sowie Garten- und Hausarbeit lassen sich keine Auffälligkeiten bezüglich der Aktivität feststellen. Hinsichtlich der Domäne Transport deuten sich Veränderungen ausschließlich in der NRS-Gruppe und Kontrollgruppe von t1 zu t2 an, die eventuell jahreszeitlichen Bedingungen zugeschrieben werden können.

Die Subkategorien Gehen (Gehen total), moderate (Moderat total) und intensive Aktivität (Intensiv total) offenbaren sich bei der NRS-Gruppe signifikant. Die TRS-Gruppe wartet im moderaten und intensiven Bereich mit bedeutsamen Veränderungen auf, wohingegen in der Kategorie Gehen Mittelwert und Konfidenzintervall zu t2 lediglich eine günstige Tendenz erkennen lassen. Die Effektstärken der Veränderungen erweisen sich in den Subkategorien sowohl bei der TRS- als auch bei der NRS-Gruppe auf kleinem bis moderatem Niveau. Im intensiven Bereich ist die Effektstärke der Veränderung auf Seiten der TRS-Gruppe höher, indes diese in den Kategorien Gehen und moderate Aktivität seitens der NRS-Gruppe höher ausfällt. Die Kontrollgruppe präsentiert in keiner Subkategorie auffallende Ergebnisse zu t2.

Die Untersuchungsgruppen unterscheiden sich weder zu t1 noch zu t2 signifikant hinsichtlich des körperlichen Aktivitätsniveaus (Tab. Anhang 1/ 2). Auffallend ist allerdings, dass die Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall der NRS-Gruppe zu t1 ein niedrigeres körperliches Aktivitätsniveau darlegen als die der TRS-Gruppe und Kontrollgruppe. Zu t2 liegen die Ausprägungen der genannten Kennwerte und damit das Aktivitätsniveau der NRS-Gruppe jedoch weit über denjenigen der beiden anderen Gruppen.

In der Interventionsgruppe NRS und der Kontrollgruppe existieren keine bedeutsamen Unterschiede hinsichtlich der Geschlechter zu t1 und t2. Indes weist die TRS-Gruppe ausschließlich zu t2 Differenzen in den Geschlechtergruppen auf ($Z = -1,970$, $p = ,049$, $n = 52$). Dies erklärt die unterschiedlichen Aktivitätsveränderungen von Männern ($Z = -2,533$, $p = ,011$, $n = 17$) und Frauen ($Z = -1,654$, $p = ,098$, $n = 35$) von t1 zu t2.

(Rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen (H 2)

Das (rücken-)gesundheitsbezogene Wissen verändert sich im Interventionszeitraum t1 bis t2 in den Interventionsgruppen TRS und NRS hoch signifikant (Tab. 31/ 32). In beiden Interventionsgruppen erhöht sich einerseits von Messzeitpunkt 1 zu 2 die Anzahl der „richtigen“ Antworten und andererseits reduziert sich die Anzahl der „falschen“ sowie der „weiß nicht“ Antworten sehr bedeutsam. Die Effektstärken der Veränderungen können in jeder Antwortkategorie in beiden Interventionsgruppen als groß bewertet werden, wobei die TRS-Gruppe in allen Kategorien mindestens gleichwertige („weiß nicht“) oder größere Effekte („richtig“, „falsch“) hervorbringt als die NRS-Gruppe. Diese Resultate lassen zu Messzeitpunkt 2 eine Überlegenheit der Intervention TRS gegenüber der Intervention NRS bezüglich des Parameters vermuten.

Die Kontrollgruppe präsentiert von t1 zu t2 nur kleine Effekte bzw. in den „weiß nicht“-Antworten sogar eine geringfügig ungünstige Tendenz in den Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall (Tab. 33).

Die Untersuchungsgruppen unterscheiden sich zu t1 in den Antwortkategorien statistisch nicht bedeutsam, wohingegen zu t2 in allen Bereichen signifikante Differenzen zwischen TRS-Gruppe und Kontrollgruppe sowie NRS-Gruppe und Kontrollgruppe ersichtlich werden (Tab. Anhang 1/ 2).

Die Kontrolle der Daten zum (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissen bezüglich der Geschlechter brachte in keiner der Untersuchungsgruppen zu t1 oder zu t2 Differenzen hervor.

Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität (H 2)

Die Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität verändert sich in der Interventionsgruppe TRS von t1 zu t2 signifikant (Tab. 31). Die Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall befinden sich zu t2 auf einem ungünstigeren Niveau als zu t1 und beschreiben demzufolge eine verminderte Selbstwirksamkeit, deren Veränderung eine kleine Effektstärke beschreibt. In der NRS-Gruppe erscheint die Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität durch den Interventionszeitraum (t1-t2) nur unwesentlich verändert (Tab. 32). Die Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall erweisen sich dennoch als minimal rückläufig und beschreiben somit eine ungünstige Tendenz. Einzig die Kontrollgruppe kann in den genannten Kennwerten im Zeitraum t1 zu t2 mit einer geringfügigen Erhöhung aufwarten, die jedoch statistisch unbedeutsam verbleibt (Tab. 33). Die Ergebnisse lassen einen unmittelbar (t2) ungünstigeren Effekt der TRS-Intervention im Vergleich zur Intervention NRS bezüglich des Parameters Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität erkennen.

Es zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen zu t1 und t2 (Tab. Anhang 1/ 2). Kontrolliert für die Geschlechter können für den in der TRS-Gruppe verzeichneten Rückgang der Selbstwirksamkeit von Messzeitpunkt 1 zu 2 Männer und Frauen der Gruppe gleichermaßen verantwortlich gemacht werden. Zudem ergibt sich für die Frauen der Kontrollgruppe ein signifikanter Anstieg der Selbstwirksamkeit von t1 zu t2 ($T = -2,092$, $p = ,043$, $n = 39$).

Körperbezogene Kontrollüberzeugung (H 2)

Hinsichtlich der internalen Kontrollüberzeugung (KÜ int.) zeigen allein die Daten der NRS-Gruppe eine günstigere Ausprägung zu t2 im Vergleich zu t1 (Tab. 32). Die Veränderung ist signifikant und äußert sich in einer kleinen Effektstärke. Hingegen liegt zu t2 eine ungünstigere Tendenz bezüglich des Parameters in der TRS-Gruppe und Kontrollgruppe vor, die aus den Ausprägungen von Mittelwerten und Konfidenzintervallen ersichtlich wird. Diese verbleibt jedoch jeweils statistisch unbedeutsam (Tab. 31/ 33).

Die Veränderungen der externalen Kontrollüberzeugung (KÜ ext.) erweisen sich in keiner Untersuchungsgruppe auffällig. Bei den Interventionsgruppen NRS und TRS kann jedoch von einer günstigen Tendenz aufgrund der niedrigeren Ausprägungen von Mittelwerten und Konfidenzintervallen unmittelbar nach Intervention (t2) berichtet werden. Die Kontrollgruppe hält die genannten Kennwerte von t1 zu t2 annähernd auf gleichem Niveau.

Die Resultate deuten einen unmittelbar (t2) günstigeren Effekt der NRS- gegenüber der TRS-Intervention die externale und internale Kontrollüberzeugung betreffend an.

Die Gruppen unterscheiden sich zu t1 statistisch nicht bedeutsam (Tab. Anhang 1/ 2). Zu t2 wird allerdings der Unterschied bezüglich der internalen Kontrollüberzeugung zwischen NRS-Gruppe und Kontrollgruppe signifikant.

Die Datenanalyse in Bezug auf das Geschlecht ergibt keine Auffälligkeiten.

Konstitutionelle Merkmale (H 2)

Sowohl Taillenumfang als auch BMI verändern sich von t1 zu t2 in allen drei Untersuchungsgruppen statistisch nicht signifikant (Tab. 31-33). In den Interventionsgruppen TRS und NRS wird jedoch bei beiden Parametern durch die günstigeren Ausprägungen von Mittelwerten und Konfidenzintervallen zu t2 im Vergleich zu t1 eine günstige Tendenz erkennbar, während sich die entsprechenden Kennwerte von Taillenumfang und BMI-Wert der Kontrollgruppe zu t2 minimal ungünstiger zeigen. Unmittelbare (t2) Effekte können im Hinblick auf die Parameter Taillenumfang und BMI zunächst in keiner Untersuchungsgruppe konstatiert werden.

Den Taillenumfang betreffend unterscheiden sich zu t1 nur die Interventionsgruppe NRS und die Kontrollgruppe statistisch bedeutsam voneinander (Tab. Anhang 1/ 2). Diese Differenz bleibt auch zu Messzeitpunkt 2 bestehen. Sowohl die Angaben zu den BMI-Werten zwischen den Gruppen als auch die Datenkontrolle bezüglich der Geschlechter verbleiben unauffällig.

Fazit (H 2)

Die Hypothese 2 „Eine Kombination von bewegungsbezogenen Anteilen und theoretischer Informationsvermittlung (NRS) erweist sich unmittelbar nach der Intervention (t2) bezogen auf die Ausprägungen aller Parameter als wirkungsvoller als die rein theoretische Wissensvermittlung (TRS).“ kann bezüglich der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität und interne Kontrollüberzeugung angenommen werden. Lediglich im Hinblick auf das (rücken-)gesundheitsbezogene Wissen zeigt die TRS-Intervention gemessen an der Effektstärke eine höhere Wirkung. Diese ist allerdings auch auf Seiten der NRS-Intervention gleichermaßen als hoch zu bewerten. Der Parameter Selbstwirksamkeit weist in der TRS-Gruppe infolge der Intervention eine ungünstige Entwicklung auf, in der NRS-Gruppe verbleibt er zumindest auf gleichem Niveau. Für den Parameter externe Kontrollüberzeugung lassen sich in keiner Untersuchungsgruppe statistisch bedeutsame Veränderungen konstatieren.

3.6.3 Nachhaltige (t3) Effekte der Untersuchungsgruppen im Vergleich

Für die Ermittlung der dritten Fragestellung „Veranlasst eine rein theoretische Wissensvermittlung (TRS) bereits während des Interventionszeitraums Maßnahmen zur Verhaltensänderung und damit nachhaltigere Effekte als die Kombination von Bewegung und theoretischer Informationsvermittlung (NRS)?“ werden die Daten der Untersuchungsgruppen ausschließlich zu den Messzeitpunkten 1 und 3 fokussiert.

Die Hypothese 3 „Die Ausprägungen der Parameter zum dritten Messzeitpunkt (t3) liegen bei der TRS-Gruppe auf einem höheren Niveau als bei der NRS-Gruppe.“ wird überprüft, indem die Interventionsgruppen TRS und NRS zu t1 und t3 sowie Veränderungen innerhalb dieses Zeitraums analysiert werden (Tab. 34/ 35). Für die Erfassung von tatsächlichen Interventionseffekten werden überdies die Daten der Kontrollgruppe (Tab. 36) zu den entsprechenden Zeitpunkten betrachtet und mit denen der Interventionsgruppen verglichen. Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen zu einem Messzeitpunkt werden analysiert, um Differenzen im Ausgangsniveau (t1) und im Entwicklungsverlauf beschreiben zu können (Tabellen Anhang 1/ 3).

Tab. 34. Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der TRS-Gruppe von t1-t3

TRS (t1-t3)								
SF-36 (modif.)	MZP	n	M (0-100)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÖFU	t1	57	90,00	13,36	[86,45; 93,55]	-1,528	,126	,19
	t3	57	92,11	12,68	[88,74; 95,47]			
KÖRO	t1	57	90,79	21,46	[85,10; 96,48]	-,080	,936	
	t3	57	89,91	27,49	[82,62; 97,21]			
SCHM	t1	57	68,21	19,93	[62,92; 73,50]	-4,196	<,001	,62
	t3	57	80,61	21,50	[74,91; 86,32]			
AGES	t1	57	70,19	13,86	[66,52; 73,87]	-,522	,602	
	t3	57	71,53	15,89	[67,31; 75,74]			
VITA	t1	57	59,65	14,29	[55,86; 63,44]	-2,376	,017	,34
	t3	57	65,00	15,47	[60,90; 69,10]			
SOFU	t1	57	87,72	16,62	[83,31; 92,13]	-1,353	,176	
	t3	57	90,79	16,11	[86,51; 95,06]			
EMRO	t1	57	84,80	28,22	[77,31; 92,28]	-1,637	,102	
	t3	57	90,64	25,78	[83,80; 97,48]			
PSYC	t1	57	74,46	14,52	[70,60; 78,31]	-,830	,406	
	t3	57	76,42	13,79	[72,76; 80,08]			
KSK	t1	57	50,59	5,80	[49,05; 52,13]	-2,133	,033	,26
	t3	57	52,21	6,29	[50,54; 53,88]			
PSK	t1	57	50,11	8,73	[47,79; 52,43]	-1,053	,292	
	t3	57	51,68	6,98	[49,83; 53,53]			
IPAQ	MZP	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KA total	t1	52	4714,15	4670,96	[3413,75; 6014,56]	-1,138	,255	-,14
	t3	52	4059,17	3569,27	[3065,48; 5052,86]			
Gehen total	t1	52	999,20	1272,86	[644,84; 1353,57]	-,120	,904	
	t3	52	938,60	1058,34	[643,95; 1233,24]			
Moderat total	t1	52	2896,49	3224,62	[1998,75; 3794,23]	-,688	,492	
	t3	52	2594,42	2825,39	[1807,83; 3381,02]			
Intensiv total	t1	52	818,46	1904,19	[288,33; 1348,59]	-,309	,757	
	t3	52	526,15	952,40	[261,00; 791,30]			
Wissensskala	MZP	n	M (0-8)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
richtig	t1	57	4,53	1,42	[4,15; 4,90]	-6,201	<,001	1,46
	t3	57	7,11	,96	[6,85; 7,36]			
falsch	t1	57	1,35	,95	[1,10; 1,60]	-5,764	<,001	-1,16
	t3	57	,19	,40	[,09; ,30]			
weiß nicht	t1	57	2,12	1,44	[1,74; 2,50]	-4,841	<,001	-,86
	t3	57	,70	,96	[,45; ,96]			
SSAS	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	T**	p	d _z
SSA	t1	57	3,40	,63	[3,23; 3,57]	,170	,866	
	t3	57	3,38	,65	[3,21; 3,55]			
KLC (modif.)	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÜ int.	t1	57	4,28	,59	[4,12; 4,44]	-,375	,707	,05
	t3	57	4,31	,61	[4,15; 4,47]			
KÜ ext.	t1	57	1,89	,82	[1,68; 2,11]	-3,038	,002	-,45
	t3	57	1,53	,49	[1,40; 1,66]			
Konst. Merk.	MZP	n	M	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
TU [cm]	t1	57	87,29	11,78	[84,16; 87,01]	-1,885	,059	-,25
	t3	57	86,50	11,80	[83,37; 89,63]			
BMI [kg/m²]	t1	57	24,76	3,35	[23,87; 25,65]	-,566	,571	
	t3	57	24,69	3,32	[23,81; 25,57]			
*Wilcoxon-Test								
**T-Test für abhängige Stichproben								

Tab. 35. Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der NRS-Gruppe von t1-t3

NRS (t1-t3)								
SF-36 (modif.)	MZP	n	M (0-100)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÖFU	t1	69	88,70	8,77	[86,59; 90,80]	-2,380	,017	,20
	t3	69	90,87	12,06	[87,97; 93,77]			
KÖRO	t1	69	86,23	23,69	[80,54; 91,92]	-,602	,547	
	t3	69	84,42	28,47	[77,58; 91,26]			
SCHM	t1	69	66,28	18,58	[61,81; 70,74]	-4,381	<,001	,60
	t3	69	78,80	19,64	[74,08; 83,51]			
AGES	t1	69	66,72	16,78	[62,69; 70,75]	-1,478	,139	
	t3	69	69,32	16,27	[65,41; 73,23]			
VITA	t1	69	56,30	16,73	[52,29; 60,32]	-3,578	<,001	,46
	t3	69	63,04	17,11	[58,93; 67,15]			
SOFU	t1	69	84,24	19,72	[79,50; 88,98]	-1,458	,145	
	t3	69	86,78	21,10	[81,71; 91,84]			
EMRO	t1	69	85,99	25,82	[79,79; 92,19]	-1,450	,147	
	t3	69	90,82	23,49	[85,18; 96,46]			
PSYC	t1	69	73,62	14,06	[70,24; 77,00]	-,963	,335	
	t3	69	74,33	16,18	[70,45; 78,22]			
KSK	t1	69	49,18	5,51	[47,86; 50,50]	-2,532	,011	,32
	t3	69	51,12	6,61	[49,54; 52,71]			
PSK	t1	69	49,65	9,12	[47,46; 51,84]	-1,504	,133	
	t3	69	50,85	9,77	[48,51; 53,20]			
IPAQ	MZP	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KA total	t1	64	3958,30	3627,07	[3052,28; 4864,31]	-2,227	,026	,20
	t3	64	4822,87	3310,32	[3995,97; 5649,76]			
Gehen total	t1	64	898,22	958,22	[658,86; 1137,58]	-1,756	,079	
	t3	64	1098,02	1041,88	[837,76; 1358,28]			
Moderat total	t1	64	2226,33	2001,61	[1726,34; 2726,31]	-1,605	,108	
	t3	64	2669,84	2333,88	[2086,86; 3252,83]			
Intensiv total	t1	64	833,75	1914,44	[355,53; 1311,96]	-1,622	,105	
	t3	64	1055,00	1355,26	[716,47; 1393,53]			
Wissensskala	MZP	n	M (0-8)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
richtig	t1	69	4,74	1,49	[4,38; 5,10]	-6,469	<,001	1,24
	t3	69	6,77	1,07	[6,51; 7,03]			
falsch	t1	69	1,20	,81	[1,01; 1,40]	-6,101	<,001	-1,12
	t3	69	,26	,50	[,14; ,38]			
weiß nicht	t1	69	2,06	1,47	[1,70; 2,41]	-4,768	<,001	-,66
	t3	69	,97	1,04	[,72; 1,22]			
SSAS	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	T**	p	d _z
SSA	t1	69	3,28	,53	[3,15; 3,41]	-,840	,404	
	t3	69	3,36	,62	[3,19; 3,48]			
KLC (modif.)	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÜ int.	t1	69	4,12	,65	[3,96; 4,27]	-2,196	,028	,23
	t3	69	4,26	,73	[4,09; 4,44]			
KÜ ext.	t1	69	1,82	,73	[1,64; 1,99]	-,702	,483	-,13
	t3	69	1,71	,67	[1,55; 1,87]			
Konst. Merk.	MZP	n	M	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
TU [cm]	t1	69	89,15	10,01	[86,75; 91,56]	-3,301	,001	-,38
	t3	69	87,90	9,90	[85,52; 90,28]			
BMI [kg/m²]	t1	69	25,09	3,89	[24,15; 26,03]	-,079	,937	
	t3	69	24,99	3,69	[24,10; 25,88]			

*Wilcoxon-Test

**T-Test für abhängige Stichproben

Tab. 36. Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der KG-Gruppe von t1-t3

KG (t1-t3)								
SF-36 (modif.)	MZP	n	M (0-100)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÖFU	t1	70	91,07	10,73	[88,51; 93,63]	-,219	,826	,10
	t3	70	91,14	10,71	[88,59; 93,70]			
KÖRO	t1	70	83,57	28,20	[76,85; 90,29]	-,078	,938	
	t3	70	82,86	29,96	[75,71; 90,00]			
SCHM	t1	70	72,47	21,58	[67,33; 77,62]	-,058	,954	-,03
	t3	70	72,01	25,37	[65,97; 78,06]			
AGES	t1	70	68,93	15,42	[65,25; 72,60]	-,032	,975	
	t3	70	68,73	14,15	[65,35; 72,10]			
VITA	t1	70	55,57	16,01	[51,75; 59,39]	-,390	,696	,06
	t3	70	56,50	14,78	[52,98; 60,02]			
SOFU	t1	70	86,25	17,82	[82,00; 90,50]	-,233	,816	
	t3	70	85,54	17,76	[81,30; 89,77]			
EMRO	t1	70	86,19	28,09	[79,49; 92,89]	-,249	,804	
	t3	70	85,71	26,96	[79,29; 92,14]			
PSYC	t1	70	71,20	15,63	[67,47; 74,93]	-1,527	,127	
	t3	70	68,91	14,50	[65,46; 72,37]			
KSK	t1	70	50,72	6,85	[49,09; 52,35]	-,448	,654	,03
	t3	70	50,90	7,85	[49,03; 52,77]			
PSK	t1	70	48,77	9,50	[46,50; 51,03]	-,742	,458	
	t3	70	48,15	8,94	[46,01; 50,28]			
IPAQ	MZP	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KA total	t1	63	4446,37	2944,97	[3704,69; 5188,05]	-1,862	,063	-,16
	t3	63	3918,00	2785,65	[3216,44; 4619,56]			
Gehen total	t1	63	906,45	990,26	[657,06; 1155,85]	-1,812	,070	
	t3	63	1091,10	1027,21	[832,40; 1349,80]			
Moderat total	t1	63	2572,94	2477,55	[1948,97; 3196,90]	-1,870	,062	
	t3	63	2069,44	2113,47	[1537,17; 2601,71]			
Intensiv total	t1	63	966,98	1499,31	[589,39; 1344,58]	-1,211	,226	
	t3	63	757,46	1164,22	[464,26; 1050,66]			
Wissensskala	MZP	n	M (0-8)	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
richtig	t1	70	4,81	1,53	[4,45; 5,18]		,306	,12
	t3	70	4,97	1,61	[4,59; 5,36]			
falsch	t1	70	1,30	1,01	[1,06; 1,54]	-,904	,366	-,13
	t3	70	1,17	,96	[,94; 1,40]			
weiß nicht	t1	70	1,89	1,38	[1,56; 2,21]	-,126	,900	-,21
	t3	70	1,86	1,63	[1,47; 2,25]			
SSAS	MZP	n	M (1-5)	SD	95 % KI	T**	p	d _z
SSA	t1	70	3,33	,69	[3,17; 3,50]	-,883	,381	
	t3	70	3,39	,65	[3,23; 3,54]			
KLC (modif.)	MZP	n		SD	95 % KI	Z*	p	d _z
KÜ int.	t1	70	4,17	,54	[4,04; 4,30]	-,770	,441	-,10
	t3	70	4,11	,66	[3,96; 4,27]			
KÜ ext.	t1	70	1,84	,71	[1,67; 2,01]	-,552	,581	,08
	t3	70	1,91	,81	[1,71; 2,10]			
Konst. Merk.	MZP	n	M	SD	95 % KI	Z*	p	d _z
TU [cm]	t1	70	85,17	9,65	[82,87; 87,47]	-1,268	,205	,10
	t3	70	85,42	10,17	[83,00; 87,85]			
BMI [kg/m²]	t1	70	24,27	4,08	[23,30; 25,25]	-,934	,350	
	t3	70	24,30	4,10	[23,32; 25,27]			
*Wilcoxon-Test								
**T-Test für abhängige Stichproben								

Gesundheitsbezogene Lebensqualität (H 3)

Wie bereits von t1 zu t2 beobachtet werden konnte, zeigt die TRS-Gruppe in den 3 Skalen SCHM, VITA und KSK auch von t1 zu t3 signifikante Veränderungen (Tab. 34). Die Subskala SCHM verändert sich langfristig (t3) sogar hoch signifikant. Während in der Interventionsgruppe NRS zu t2 6 Skalen eine bedeutsame Veränderung aufwiesen, zeigen zu t3 nur noch 4 Skalen (KÖFU, KSK, SCHM, VITA) einen signifikanten Unterschied zum Ausgangsniveau (t1) (Tab. 35). Die Skalen SCHM und VITA verändern sich, analog zu t1-t2, auch von t1 zu t3 hoch signifikant. Die Effektstärken der Veränderungen offenbaren sich in der NRS-Gruppe durchweg höher als in der TRS-Gruppe, einzig die Skala SCHM kann mit einem geringfügig höheren Wert in der Interventionsgruppe TRS aufwarten. Die Aufrechterhaltung (t3) der Effekte bezüglich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ist demzufolge in der NRS-Gruppe als günstiger einzuschätzen als in der TRS-Gruppe.

Keine statistisch signifikanten Veränderungen hinsichtlich der subjektiven Gesundheit durchläuft die Kontrollgruppe von t1-t3. Dieses Resultat war bereits zum 2. Messzeitpunkt zu beobachten. Die Ausprägungen der Mittelwerte und Konfidenzintervalle der Skalen zeigen, ausgenommen KÖFU, VITA und KSK, rückläufige Tendenz. Die Kontrollgruppe präsentiert sich insgesamt bezüglich des Parameters zu t3 auf einem ungünstigeren Niveau als zu t1. Die Abnahme der genannten Kennwerte von t1-t3 ist in diesem Maße nur innerhalb der Skalen der Kontrollgruppe zu beobachten, bei der TRS- und NRS-Gruppe tritt diese Minderung ausschließlich in der Subskala KÖRO auf.

Geschlechtergruppen scheinen anhand der Daten nicht zu einer günstigeren oder ungünstigeren Aufrechterhaltung beizutragen.

Rückenschmerzen (H 3)

Das Ausmaß der Rückenschmerzen sowohl in der TRS- als auch in der NRS-Gruppe bleibt von t1-t3 signifikant verändert (Tab. 34/ 35). Die Effektstärke der Veränderung des Parameters offenbart sich in der TRS-Gruppe minimal höher als in der NRS-Gruppe, dennoch kann in beiden Gruppen die Reduzierung der Rückenschmerzen als großer Effekt bewertet werden. Während sich in der NRS-Gruppe schon zu t2 eine ähnlich große Effektstärke der Veränderung zeigte, erweist sich die Effektstärke der TRS-Gruppe zu t3 höher als zu t2. Der Interventionseffekt bezüglich des Parameters ist in der TRS-Gruppe langfristig (t3) minimal günstiger einzuschätzen als in der NRS-Gruppe.

Die Datenanalyse der Kontrollgruppe bringt keine statistisch bedeutsame Veränderung hinsichtlich des Parameters hervor (Tab. 36). Die Ausprägungen der Mittelwerte und Konfidenzintervalle der Skala SCHM offenbaren, dass sich das Niveau der Kontroll-

gruppe hinsichtlich des Parameters zu t2 zwar leicht erhöht, aber zu t3 sogar unter das Ausgangsniveau (t1) zurück fällt.

Bezüglich des Parameters weisen Männer und Frauen der NRS-Gruppe zu den betrachteten Messzeitpunkten Unterschiede im berichteten Rückenschmerzausmaß auf ($Z_{t1} = -2,339$, $p = ,019$; $Z_{t3} = -2,703$, $p = ,007$; $n = 69$). Die Veränderungen von t1 zu t3 ($Z_w = -3,492$, $p < ,001$; $Z_m = -2,615$; $p = ,009$) erweisen sich bei Männern ($n = 24$) und Frauen ($n = 45$) jedoch gleichermaßen als hoch signifikant. In den weiteren Untersuchungsgruppen können keine Geschlechtervarianzen konstatiert werden.

Körperliche Aktivität (H 3)

Im Gegensatz zum Zeitraum t1-t2 zeigt die Interventionsgruppe TRS von t1 zu t3 keine signifikante Erhöhung der körperlichen Aktivität (Tab. 34). Die Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall erweisen sich zu t3 sogar regressiv und beschreiben ein geringeres Aktivitätsniveau im Vergleich zu t1. Die kleine Effektstärke der ungünstigen Veränderung stützt dieses Ergebnis. In der NRS-Gruppe hingegen ist die körperliche Aktivität zu t3 im Vergleich zu t1 immer noch signifikant erhöht (Tab. 35). Dieses Resultat lag schon zum 2. Messzeitpunkt vor. Die Effektstärke der Veränderung erweist sich als klein und daher zu t3 auf einem niedrigeren Niveau als zu t2. Nichtsdestotrotz stellt sich die Effektstärke der NRS-Gruppe höher dar als die der TRS-Gruppe und es kann demzufolge die Aufrechterhaltung des Effekts bezüglich des Parameters in der NRS-Gruppe als günstiger eingeschätzt werden als in der TRS-Gruppe.

Der Verlauf des Aktivitätsniveaus der Kontrollgruppe entspricht annähernd dem der Interventionsgruppe TRS: von t1 zu t2 leicht ansteigend, fällt es zu t3 sogar unter das Ausgangsniveau (t1) zurück (Tab. 36). Im Zeitraum t1-t3 erweisen sich die Veränderungen in den Angaben der Kontrollgruppe als nicht signifikant.

Von t1 zu t3 kann die gesamte Aktivitätsveränderung (KA total) der NRS-Gruppe, analog zu t1-t2, vor allem auf Veränderungen innerhalb der Freizeitaktivität zurückgeführt werden ($Z_{NRS} = -2,908$, $p = ,004$, $n = 64$). Dieses Ergebnis wird durch eine moderate Effektstärke bestätigt. In der TRS-Gruppe sowie der Kontrollgruppe zeigt sich dieses Resultat nicht. Ebenso lassen sich in den Domänen Arbeit, Transport sowie Garten- und Hausarbeit keine Aktivitätsveränderungen in allen Untersuchungsgruppen von t1 zu t3 feststellen. Weiterhin können auch bei Betrachtung der Gesamtaktivität (KA total) in die Unterteilung Gehen (Gehen total), moderate (Moderat total) und intensive Aktivität (Intensiv total) keine statistisch bedeutsamen Veränderungen in den drei Untersuchungsgruppen in diesem Zeitraum beobachtet werden.

Zum Messzeitpunkt 1 unterscheiden sich die Gruppen im Aktivitätsniveau nicht signifikant (Tab. Anhang 1/ 3). Dennoch zeigen die Ausprägungen der Mittelwerte und Kon-

fidenzintervalle, dass die NRS-Gruppe zu t1 ein niedrigeres körperliches Aktivitätsniveau aufweist als TRS-Gruppe und Kontrollgruppe. Zu t3 liegen die genannten Kennwerte der NRS-Gruppe bezüglich des Parameters weit über denen der beiden anderen Gruppen. Die Differenz im Aktivitätsniveau stellt sich zwischen der TRS- und NRS-Gruppe zu t3 als statistisch bedeutsam heraus (Tab. Anhang 1/ 3).

Geschlechtergruppen scheinen anhand der Daten nicht zu einer günstigeren oder ungünstigeren Aufrechterhaltung beizutragen.

(Rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen (H 3)

Wie bereits zum 2. Messzeitpunkt unterscheidet sich das (rücken-)gesundheitsbezogene Wissen auch zu t3 in den Interventionsgruppen TRS und NRS hoch signifikant vom Ausgangsniveau (t1) (Tab. 34/ 35). In beiden Interventionsgruppen erhöhte sich einerseits von Messzeitpunkt 1 zu 3 die Anzahl der „richtigen“ Antworten und andererseits reduzierte sich die Anzahl der „falschen“ sowie der „weiß nicht“ Antworten sehr bedeutsam. Die Effektstärken der Veränderungen können in jeder Antwortkategorie in beiden Interventionsgruppen als groß bewertet werden. Zudem stellen sich in den 3 Antwortkategorien die Effektstärken in der TRS-Gruppe zu t3 nochmals höher dar als zu t2. In der NRS-Gruppe ist dieser Verlauf in zwei Antwortkategorien zu beobachten („richtig“, „falsch“). Die TRS-Gruppe offenbart zu t3 in allen Bereichen höhere Effektstärken der Veränderungen als die NRS-Gruppe. Demzufolge ist die Aufrechterhaltung (t3) der Effekte bezüglich des Parameters in der TRS-Gruppe günstiger einzuschätzen als in der NRS-Gruppe.

Die Daten der Kontrollgruppe zeigen von t1 zu t3 nur statistisch unbedeutsame Veränderungen im Hinblick auf den Parameter (Tab. 36).

Die Untersuchungsgruppen unterscheiden sich zu t1 in den Antwortkategorien statistisch nicht bedeutsam, wohingegen zu t3 in allen Antwortkategorien die Differenzen zwischen TRS-Gruppe und Kontrollgruppe sowie NRS-Gruppe und Kontrollgruppe signifikant werden (Tab. Anhang 1/ 3).

Geschlechtergruppen scheinen anhand der Daten nicht zu einer günstigeren oder ungünstigeren Aufrechterhaltung beizutragen.

Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität (H 3)

Während die ungünstige Ausprägung der Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität in der TRS-Gruppe zu t2 im Vergleich zum Ausgangsniveau (t1) noch signifikant wurde, zeigen die Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall zu t3 nur noch eine ungünstige Tendenz hinsichtlich des Parameters (Tab. 34). Indes legen die genannten Kennwerte in der NRS-Gruppe eine minimal günstigere Tendenz des Parameters zu t3

im Vergleich zu t1 dar, die jedoch statistisch unbedeutsam verbleibt (Tab. 35). An dieser Stelle deutet sich zumindest eine Entwicklung in die angestrebte Richtung an, zudem zu t2 noch eine ungünstige Tendenz in der NRS-Gruppe im Vergleich zum Ausgangsniveau (t1) ersichtlich wurde. Offensichtlich können langfristig (t3) weder für die TRS- noch für die NRS-Gruppe günstige oder ungünstige Effekte bezüglich des Parameters konstatiert werden.

Die Daten der Kontrollgruppe zeigen von t1 zu t3 keine statistisch bedeutsame Veränderung im Hinblick auf den Parameter (Tab. 36). Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall zu t3 deuten im Vergleich zu t1 lediglich eine günstige Tendenz an.

Geschlechtergruppen scheinen anhand der Daten nicht zu einer günstigeren oder ungünstigeren Aufrechterhaltung beizutragen.

Körperbezogene Kontrollüberzeugung (H 3)

Bezüglich der internalen Kontrollüberzeugung (KÜ int.) können von t1 zu t3, analog zu t1-t2, in der TRS-Gruppe keine signifikanten Veränderungen festgestellt werden (Tab. 34). Im Gegensatz dazu verändert sich die Interventionsgruppe NRS hinsichtlich des Parameters im selben Zeitraum statistisch bedeutsam in die angestrebte Richtung (Tab. 35). Die kleine Effektstärke der Veränderung des Parameters der NRS-Gruppe und die als trivial einzuordnende der TRS-Gruppe bestätigen die Resultate. Zu t2 zeigte sich in der NRS-Gruppe eine minimal höhere Effektstärke der Veränderung als zu t3. Die TRS-Gruppe wies zu t2 noch eine ungünstige Tendenz hinsichtlich des Parameters auf, wohingegen sich zu t3 zumindest eine günstige Tendenz andeutet. Die Aufrechterhaltung der Effekte bezüglich der internalen Kontrollüberzeugung ist in der NRS-Gruppe als günstiger einzuschätzen als in der TRS-Gruppe.

Die Kontrollgruppe offenbart rückläufige Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall von t1 zu t3 und demzufolge eine ungünstige Tendenz im Hinblick auf die interne Kontrollüberzeugung (Tab. 36).

Geschlechtergruppen scheinen anhand der Daten nicht zu einer günstigeren oder ungünstigeren Aufrechterhaltung (t3) der internalen Kontrollüberzeugung beizutragen.

Noch zum Messzeitpunkt 2 konnte kein signifikanter Unterschied über alle Untersuchungsgruppen hinweg bezüglich der externalen Kontrollüberzeugung (KÜ ext.) festgestellt werden. Doch zu t3 unterscheidet sich die externale Kontrollüberzeugung in der Interventionsgruppe TRS signifikant vom Ausgangsniveau (t1) (Tab. 34). Die Veränderung geht mit einer moderaten Effektstärke einher. Der Parameter verändert sich in der NRS-Gruppe auch von t1-t3 statistisch nicht bedeutsam, eine kleine Effektstärke der Veränderung deutet jedoch eine günstigere Ausprägung des Parameters im Vergleich

zu t1 an. Die Veränderung des Effekts bezüglich der externalen Kontrollüberzeugung ist in der TRS-Gruppe langfristig (t3) als günstiger einzuschätzen als in der NRS-Gruppe.

Die Daten der Kontrollgruppe beschreiben durch die leicht erhöhten Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall zu t3 eine ungünstigere Tendenz im Hinblick auf den Parameter (KÜ ext.) im Vergleich zum Ausgangsniveau (t1).

Die Veränderung hinsichtlich der externalen Kontrollüberzeugung von t1-t3 erweist sich in der TRS-Gruppe vor allem von den Frauen der Gruppe bedingt ($Z_w = -2,838$, $p = ,005$, $n = 38$; $Z_m = -1,192$, $p = ,233$, $n = 19$). Die Veränderungen in der NRS-Gruppe zeigen sich unabhängig vom Geschlecht.

Zu t1 können die internale und externale Kontrollüberzeugung betreffend keine statistisch bedeutsamen Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen berichtet werden (Tab. Anhang 1/ 3). Zu t2 wird jedoch die Differenz zwischen TRS-Gruppe und Kontrollgruppe in Bezug auf die externale Kontrollüberzeugung signifikant.

Konstitutionelle Merkmale (H 3)

Von t1 zu t3 zeigt sich in der TRS-Gruppe keine signifikante Veränderung hinsichtlich des Parameters Taillenumfang (Tab. 34). Dieses Resultat konnte bereits für den Zeitraum t1-t2 konstatiert werden. Während die NRS-Gruppe von t1-t2 ebenfalls mit keiner statistisch bedeutsamen Veränderung bezüglich des Parameters aufwarten konnte, unterscheiden sich die Daten zu t3 signifikant vom Ausgangsniveau (t1) (Tab. 35). Die Verringerung des Taillenumfangs in der NRS-Gruppe geht mit einer moderaten Effektstärke einher. Die günstigeren Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall des Parameters in der TRS-Gruppe beschreiben immerhin eine kleine Effektstärke. Der langfristige (t3) Effekt bezüglich des Parameters ist in der NRS-Gruppe günstiger einzuschätzen als in der TRS-Gruppe, wobei die Veränderungen von t1-t3 insbesondere von den Frauen der Gruppe bedingt werden ($Z_w = -2,831$, $p = ,005$, $n = 45$; $Z_m = -1,697$, $p = ,090$, $n = 24$).

Im Gegensatz dazu wird bei der Kontrollgruppe durch die erhöhten Ausprägungen von Mittelwert und Konfidenzintervall von t1 zu t3 eine ungünstige Tendenz hinsichtlich des Taillenumfangs ersichtlich (Tab. 36).

Zu t3 erweist sich der zu t1 noch statistisch bedeutsame Unterschied im Ausgangsniveau bezüglich des Taillenumfangs zwischen NRS-Gruppe und Kontrollgruppe nicht mehr als signifikant (Tab. Anhang 1/ 3). Das Niveau der NRS-Gruppe nähert sich zu t3 an das günstigere Niveau der Kontrollgruppe an.

Der BMI-Wert verbleibt in allen Untersuchungsgruppen ohne signifikante Veränderung (Tab. 34-36). Dennoch deuten die Ausprägungen von Mittelwerten und Konfidenzinter-

vallen des Parameters in den Interventionsgruppen TRS und NRS günstige Tendenzen an, indes diese sich in der Kontrollgruppe tendenziell ungünstig darstellen.

Geschlechtergruppen scheinen anhand der Daten nicht zu einer günstigeren oder ungünstigeren Aufrechterhaltung des BMI-Werts beizutragen.

Fazit (H 3)

Die Hypothese 3 „Die Ausprägungen der Parameter zum dritten Messzeitpunkt (t3) liegen bei der TRS-Gruppe auf einem höheren Niveau als bei der NRS-Gruppe.“ kann für die Parameter Rückenschmerzen, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen und externe Kontrollüberzeugung angenommen werden. Bei den Parametern Rückenschmerzen und (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen weisen die Effektstärken infolge der TRS-Intervention allerdings eine nur geringfügig höhere Ausprägung auf als die der NRS-Interventionsgruppe.

Im Hinblick auf die Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, körperliche Aktivität und interne Kontrollüberzeugung erweist sich die NRS-Intervention als wirkungsvoller.

Für den Parameter Selbstwirksamkeit lassen sich in keiner Untersuchungsgruppe statistisch bedeutsame Veränderungen konstatieren.

3.6.4 Gesamtüberblick

Tab. 37. Gesamtüberblick der signifikanten Veränderungen und Effekte von t1-t2 sowie t1-t3 in den Untersuchungsgruppen

Parameter	Zeitraum	TRS	NRS	KG
Gesundheitsbezogene Lebensqualität	t1-t2	3 von 10 Skalen	6 von 10 Skalen	0 von 10 Skalen
	t1-t3	3 von 10 Skalen	4 von 10 Skalen	0 von 10 Skalen
Rückenschmerzen	t1-t2	↑↑	↑↑↑	↑
	t1-t3	↑↑↑	↑↑↑	↓
Körperliche Aktivität	t1-t2	↑	↑↑	↑
	t1-t3	↓	↑	↓
(Rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen	t1-t2	↑↑↑	↑↑↑	↑
	t1-t3	↑↑↑	↑↑↑	↑
Selbstwirksamkeit	t1-t2	↓	↘	↑
	t1-t3	—	—	—
Kontrollüberzeugung internal	t1-t2	↘	↑	↓
	t1-t3	↗	↑	↓
Kontrollüberzeugung external	t1-t2	—	—	—
	t1-t3	↑↑	↑	↘
Taillenumfang	t1-t2	—	—	—
	t1-t3	↑	↑↑	↓
BMI	t1-t2	—	—	—
	t1-t3	—	—	—
Effekt günstig: ↗ trivial, ↑ klein, ↑↑ moderat, ↑↑↑ groß Effekt ungünstig: ↘ trivial, ↓ klein, ↓↓ moderat, ↓↓↓ groß In keiner Gruppe signifikante Veränderung: —				

3.7 Diskussion

3.7.1 Unmittelbare (t2) und nachhaltige (t3) Effekte der Intervention NRS

Die Resultate zur ersten Fragestellung lassen sowohl auf unmittelbare (t2) Wirkungen als auch auf eine Nachhaltigkeit (t3) der Effekte bezüglich der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen und Kontrollüberzeugung schließen. Lediglich der Parameter Selbstwirksamkeit scheint weder unmittelbar (t2) noch langfristig (t3) durch die Intervention NRS günstig beeinflusst werden zu können.

Innerhalb des SF-36 (modif.) verweisen die höheren Werte im Vergleich zum Ausgangsniveau (t1) darauf, dass sich die Teilnehmer der NRS-Intervention sowohl unmittelbar nach Kursende (t2) als auch im Follow-up (t3) mit einer besseren subjektiven Gesundheit respektive einer erhöhten gesundheitsbezogenen Lebensqualität einschätzen. Demzufolge konnten offensichtlich körperliche, mentale, kognitive, soziale und verhaltensbezogene Aspekte, die die gesundheitsbezogene Lebensqualität bedingen (Gunzelmann, 2006), bei der NRS-Gruppe günstig beeinflusst werden. Die konkreten Gründe für den Anstieg des Parameters gesundheitsbezogene Lebensqualität sind bei den Kursinhalten zu vermuten, die vor allem auf die Stärkung biopsychosozialer Gesundheitsressourcen abzielen und damit ein gesteigertes subjektives Wohlbefinden hervorrufen. Durch Hinzunahme der weiteren Ergebnisse können dahingehend differenzierte Annahmen zugrunde gelegt werden: Insbesondere die Verminderung der Rückenschmerzen, die Erhöhung der körperlichen Aktivität, der internalen Kontrollüberzeugung und des (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissens könnten den subjektiven Gesundheitszustand entscheidend geprägt haben. Explizit die im Kurs erlangten Erkenntnisse, dass zum einen auch andere Personen Rückenschmerzen erfahren oder ein hohes Risiko tragen, welche zu erleben und man zum anderen aber weitestgehend selbst seine Rückengesundheit in der Hand bzw. durch den Kurs Kompetenzen erlangt hat, diese aktiv zu gestalten, könnte die gesundheitsbezogene Zufriedenheit respektive erhöhte Lebensqualität hervorgerufen haben. Zudem könnten auch die im Kurs erfahrene soziale Unterstützung sowie erlebte Emotionen, bedingt durch Gruppenkohäsion und Freude an der Bewegung, ihren Teil zur Steigerung des individuellen Wohlbefindens beigetragen haben und insbesondere unmittelbar nach Interventionsende (t2) im Vergleich zum Ausgangsniveau (t1) zu den günstigeren Ausprägungen des Parameters geführt haben. Es lässt sich vermuten dass insbesondere die langfristige (t3) Erhöhung der subjektiven Gesundheit mit den in den Alltag eigenständig integrierten und regel-

mäßig angewendeten Entspannungs- und Bewegungsmöglichkeiten in Verbindung steht.

Die Teilnehmer der NRS-Intervention geben schon unmittelbar nach Interventionsende (t2) ein deutlich geringeres Ausmaß an Rückenschmerzen und eine dadurch reduzierte Beeinträchtigung im Alltag an. Es zeichnet sich ein hoher Interventionseffekt bezüglich des Parameters ab, zumal das Ergebnis auch 6 Monate nach Interventionsende (t3) in der NRS-Gruppe noch messbar ist. Die Resultate deuten an, dass die für die unspezifischen Rückenschmerzen zugrunde liegenden biopsychosozialen Risikofaktoren (Lühmann, 2005, siehe S. 21) durch die Kursinhalte der NRS-Intervention hinreichend modifiziert worden sind. Dieser unmittelbare (t2) und nachhaltige (t3) Interventionseffekt kann in Verbindung mit einer individuellen Erhöhung des Aktivitätsniveaus sowie der zweckmäßigen Anwendung von Handlungs-, Effekt- und Hintergrundwissen oder einer erlebten sozialen Unterstützung stehen. Vor allem das im Kurs vermittelte Wissen um die multifaktoriellen Ursachen von Rückenschmerzen, deren häufige Verbreitung und meist harmloses Auftreten, könnte zusammen mit der ebenfalls in der NRS-Intervention vermittelten Kompetenz, selbst in der Lage zu sein, die Rückenschmerzen in den Griff zu bekommen und aktiv dagegen vorzugehen, zu einer anderen Wahrnehmung der Rückenschmerzen geführt haben. Diese Erkenntnis deckt sich außerdem mit der verfügbaren Studienlage, die in der Umbewertung von Rückenschmerzen als schwere Krankheit in eine unkomplizierte, selbst beeinflussbare Rückenschmerzepisode, einen wichtigen wirksamen präventiven Ansatz sieht, die Prävalenz von Rückenschmerzen zu reduzieren (Symonds et al., 1995; Indahl et al., 1995; Buchbinder & Jolley, 2007).

Die unmittelbar (t2) als auch nachhaltig (t3) messbare körperliche Aktivitätserhöhung unter den Teilnehmern der Intervention NRS weist auf die Implementierung der körperlichen Aktivität in den individuellen Alltag hin. Insbesondere die gesteigerte Aktivität in der Freizeit deutet die Durchführung strukturierter Bewegungsmaßnahmen an, deren Umsetzung in den Alltag vermutlich durch die in der Intervention NRS vermittelten Inhalte Bewegungsempfehlungen, Lifetimesportarten, Bewegungsfreude und Emotionen sowie Kontrollüberzeugung und Selbstmanagementstrategien begründet werden könnte. Die aussichtsreiche Initiierung bzw. Hinführung zu einem aktiven Lebensstil kann aber auch mit der Nutzung des Embodiment-Konzepts, den neurophysiologischen Wirkungen und der dadurch gesteigerten kognitiven Leistungsfähigkeit in der Intervention NRS in Zusammenhang gebracht werden. Da insbesondere die exekutiven Funktionen es ermöglichen die Zielerreichung zu planen und durchzuführen bzw. das eigene Verhalten willentlich zu steuern (Burgess, 1997), könnte die Optimierung dieser Funktionen entscheidend an der Steigerung des Aktivitätsniveaus mitgewirkt haben. Weiterhin könnte die anregende Lernumgebung im Hinblick auf die theoretisch und praktisch verknüpften

Lernreize sowie die Nutzung vielfältiger Umgebungsstimuli durch verschiedene Sport- und Kleingeräte bzw. Hilfsmittel das zielgerichtete Handeln hin zu einem aktiven Lebensstil unterstützt haben. Die Verhaltensmodifikation könnte dahingehend auf den Erkenntnissen von Fabel & Kempermann (2008) und Kronenberg et al. (2006) beruhen, die besagen, dass körperliche und kognitive Aktivität zusammen kommen müssen, um das Potential, neue Nervenzellen zu bilden respektive langfristig zu integrieren, vollständig auszuschöpfen. Weitere Forschung zu diesen Ursache-Wirkungsprinzipien erscheint dringend notwendig. Anzumerken gilt, dass in der NRS-Gruppe zum Messzeitpunkt 3 ein niedrigeres Aktivitätsniveau vorherrschte als zum Messzeitpunkt 2. Diesbezüglich könnten jahreszeitliche Bedingungen als Begründung dienen, da das Follow-up (t3) im Dezember erfolgte und eventuell schlechte Witterung für die geringere Aktivität verantwortlich gemacht werden kann. Dennoch sollten an dieser Stelle Überlegungen angestellt werden, sogenannte Booster-Interventionen einzusetzen, z. B. im Sinne von Erinnerungsmaßnahmen in Form von Emails, um günstig Einfluss auf die Verstetigung der Verhaltensänderung nehmen zu können (Stark & Fuchs, 2011). Damit könnte eine realistische Möglichkeit für die Stärkung der Nachhaltigkeit der Intervention geschaffen werden.

Sowohl der unmittelbar (t2) enormen Steigerung als auch der langfristigen (t3) Aufrechterhaltung des (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissens kann die Annahme zugrunde gelegt werden, dass vor allem die Vermittlung des Handlungs- und Effektwissens in der Verknüpfung mit praktischem Üben bzw. Erleben und subjektiver Wahrnehmung innerhalb der Intervention NRS erfolversprechend war. Dadurch konnten die Informationen allem Anschein nach einsichtiger und besser in adäquates Handeln transferiert werden (Tiemann, 2006). Dieser Ansatz entspricht dem Embodiment-Konzept (Storch et al., 2005), demzufolge eine langfristige Informationsabspeicherung respektive neuronal eine breite Informationsspur (Krause & Storch, 2006) nur durch diese Verknüpfung entstehen kann. Inwieweit bzw. mit welchem Anteil sich das „neue“ Wissen auf die Verhaltensmodifikation ausgewirkt hat, kann abschließend an dieser Stelle nicht geklärt werden. Entsprechenden Aufschluss könnte die vergleichende Analyse der Untersuchungsgruppen in den folgenden Unterpunkten erbringen.

Einzig der Parameter Selbstwirksamkeit, der sich im Interventionszeitraum (t1-t2) sogar tendenziell ungünstig entwickelt, langfristig (t3) aber unveränderlich bleibt und der BMI-Wert profitieren nicht von der Intervention NRS. Infolgedessen liegt die Vermutung nahe, dass sich die Intervention NRS zum einen negativ auf die Selbstwirksamkeit der Teilnehmer ausgewirkt hat und die Übertragbarkeit der Inhalte auf den Alltag außerhalb des Kurses nicht gegeben war. Eventuell fühlten sich die Teilnehmer durch die Fülle an Informationen und der im Kurs propagierten Übernahme von Eigenständigkeit überfor-

dert, so dass der Glaube an die eigenen Fähigkeiten fehlte, das neue Verhalten erfolgreich anwenden zu können (vgl. Brehm & Pahmeier, 2006). Demzufolge könnten die von Brehm und Pahmeier (2006) empfohlenen vier Strategien zum Aufbau und zur Stabilisierung der Selbstwirksamkeit im Kurs zu kurz gekommen sein: *Direkte bzw. eigene Handlungserfahrungen, stellvertretende Erfahrungen, verbale Beeinflussung als Selbstinstruktion und über Aussagen anderer Personen zur eigenen Leistungsfähigkeit* sowie die *Selbstwahrnehmung eigener körperlicher und emotionaler Zustände*. Dem entgegen spricht jedoch die kurz- (t2) als auch langfristige (t3) Erhöhung der körperlichen Aktivität in der NRS-Gruppe, die annehmen lässt, dass Handlungserfahrungen der Intervention dennoch selbständig in den individuellen Alltag transferiert worden sind. Eine überzeugendere Begründung deutet sich bei Betrachtung der SSA-Skala an: Das Messinstrument besteht aus einer sehr groben Maßeinheit, die Effekte nur durch hohe Veränderungen sichtbar werden lässt. Trotz der Mutmaßungen bleibt offen, warum die Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität nicht von der Intervention NRS profitiert. Das Resultat deckt sich nicht mit den Erkenntnissen von Göhner & Schlicht (2006), in deren Untersuchung die Teilnehmer einer multidimensionalen Intervention zur Prävention von Rückenschmerzen drei und sechs Monate nach Interventionsende von einer Erhöhung der Selbstwirksamkeit berichteten. An dieser Stelle bieten sich weitere Anknüpfungspunkte für zukünftige Forschungsvorhaben an.

Obgleich erhöhtem Aktivitätsniveau sowohl zu t2 als auch zu t3 sowie der Verringerung des Taillenumfangs zu t3, verhält sich der BMI-Wert der Teilnehmer auf nahezu konstantem Niveau. Dieses Ergebnis legt die Annahme nahe, dass sich zwar keine großen Veränderungen an der Zusammensetzung des Körpers ergeben haben, die Fettverteilung allerdings langfristig (t3) einen günstigen Verlauf genommen hat. Da der Taillenumfang eine ohnehin bessere Aussagekraft für entstehende kardiovaskuläre und metabolische Gesundheitsrisiken besitzt (Hauner, 2009; Schneider et al., 2010), kann diesbezüglich eine günstige Auswirkung der NRS-Intervention vermutet werden. Zusammenfassend deutet sich an, dass der verringerte Taillenumfang mit der langfristigen Erhöhung der körperlichen Aktivität einhergeht und demzufolge auch objektiv einen nachhaltigen (t3) günstigeren Gesundheitszustand der NRS-Gruppe beschreibt.

Ein kleiner Effekt bezüglich des Parameters interne Kontrollüberzeugung kann sowohl unmittelbar nach Intervention (t2) als auch langfristig (t3) in der NRS-Gruppe beobachtet werden. Da eine hohe interne Kontrollüberzeugung als Prädiktor für Gesundheitsverhalten gilt sowie weiterhin der Abschirmung von Stress dient und damit indirekt Einfluss auf den allgemeinen Gesundheitszustand nehmen kann (Brehm et al., 2006), scheinen die Inhalte der NRS-Intervention auch im Hinblick auf diesen Parameter eine Stärkung bewirkt zu haben. An dieser Stelle könnten hauptsächlich die vermittelten

Selbstmanagementstrategien und Selbststeuerungskompetenzen sowohl kurz- (t2) als auch langfristig (t3) günstigen Einfluss auf den Parameter genommen haben: Die Teilnehmer der NRS-Intervention fühlen sich in der Lage selbst ihre Rückengesundheit zu beeinflussen und geben die Verantwortung dafür nicht in fremde Hände, z. B. in die eines Arztes.

Im Folgenden soll durch den Vergleich der Untersuchungsgruppen diskutiert werden, inwieweit die genannten Effekte bezüglich der Parameter tatsächlich auf die Wirkung der Intervention NRS zurückgeführt werden können.

3.7.2 Unmittelbare (t2) Effekte der Untersuchungsgruppen im Vergleich

Im Hinblick auf die zweite Fragestellung belegen die Resultate bezüglich der Parameter günstigere Effekte auf Seiten der NRS-Interventionsgruppe, sprich infolge der Kombination von bewegungsbezogenen Anteilen und theoretischer Informationsvermittlung als seitens der TRS-Interventionsgruppe, die eine rein theoretische Wissensvermittlung erhielt. Lediglich die Veränderung des Parameters (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen geht in der TRS-Gruppe im Interventionszeitraum (t1-t2) mit einer höheren Effektstärke als in der NRS-Gruppe einher. Die Überlegenheit der Intervention NRS gegenüber der Intervention TRS deutet sich unmittelbar nach Intervention (t2) insbesondere hinsichtlich der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität und internale Kontrollüberzeugung an.

Der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität verändert sich bei der NRS-Gruppe günstiger als bei der TRS-Gruppe. Da die Kontrollgruppe bezüglich des Parameters ohne bedeutsame Veränderungen im Interventionszeitraum (t1-t2) verbleibt, kann ein Interventionseffekt sowohl bei der TRS- als auch bei der NRS-Gruppe angenommen werden, der jedoch seitens der NRS-Intervention höher ausfällt. Die Kombination von bewegungsbezogenen Anteilen und theoretischer Informationsvermittlung (NRS) scheint sich günstiger auf die Stärkung der körperlichen, mentalen, kognitiven, sozialen und verhaltensbezogenen Gesundheitsressourcen, die die gesundheitsbezogene Lebensqualität bedingen (Gunzelmann, 2006), ausgewirkt zu haben als die Intervention ohne praktische Anteile (TRS). Explizit die Förderung der emotionalen, kognitiven und sozialen Ressourcen, die vorrangig in der NRS-Intervention durch Erleben von Bewegungsfreude, die Verknüpfung von theoretischen Informationen, praktischem Erleben und individueller Wahrnehmung sowie durch bewegungsbedingte Gruppenkohäsion zustande kommt, führten vermutlich zur verbesserten Einschätzung der subjektiven Gesundheit (vgl. Brehm et al., 2006). Außerdem könnte die Erfahrung, den aktiven Lebensstil durch erlebte Selbststeuerungskompetenzen im Alltag tatsächlich realisieren zu

können, unter den Teilnehmern der NRS-Intervention zu der höheren Einschätzung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität beigetragen haben.

Im Hinblick auf die Verminderung der Rückenschmerzen zeigt sich unmittelbar nach Interventionsende (t2) die NRS-Intervention der rein theoretischen Vermittlung (TRS) überlegen. Gleichsam scheint sich die Einstellung zu den Rückenschmerzen infolge der NRS-Intervention unmittelbar (t2) günstiger verändert zu haben als infolge der TRS-Intervention. Zudem weist auch die Kontrollgruppe in diesem Zeitraum einen kleinen Effekt auf, der jedoch im Vergleich zu denen der Interventionsgruppen wesentlich geringer ausfällt. Die Begründung für die Verringerung der Rückenschmerzen in der Kontrollgruppe könnte an den günstigen jahreszeitlichen Gegebenheiten festgemacht werden, da sich der Zeitraum von März bis Juni genau auf die Frühlings- und Sommermonate belief und unter wärmeren Klimabedingungen von vielen Menschen weniger Schmerzen empfunden werden (Schuh, 2007). Nichtsdestotrotz reduzierten sich die Rückenschmerzen der Teilnehmer von TRS- und NRS-Gruppe über das Niveau der Kontrollgruppe hinaus, so dass Interventionseffekte durch beide Vermittlungsstrategien angenommen werden können. Es kann geschlussfolgert werden, dass die veränderte Einstellung zu den Rückenschmerzen unmittelbar (t2) besonders günstig von den Inhalten der NRS-Intervention beeinflusst wurde, die sich von der TRS-Intervention vor allem durch die praktische Umsetzung theoretischer Informationen gemäß dem Embodiment-Konzept unterscheidet. Dementsprechend offenbart sich der Mehrwert der kombinierten Vermittlungsstrategie (NRS) darin, dass sie die Erfahrung körperlicher Aktivität, Entspannung und Körperwahrnehmung sowie das Erleben von sozialer Unterstützung bei Bewegungsaufgaben und die Sammlung stellvertretender Erfahrungen durch Beobachtung von Gleichgesinnten miteinander verknüpft.

Im Interventionszeitraum (t1-t2) erhöhte sich das körperliche Aktivitätsniveau in der TRS-Gruppe und der Kontrollgruppe in ähnlichem Ausmaß, die Kontrollgruppe zeigt sogar eine geringfügig höhere Aktivitätssteigerung. Infolgedessen scheint die Intervention TRS unmittelbar (t2) keine Auswirkungen bezüglich der körperlichen Aktivität hervorgeufen zu haben. Die Ursache für die Aktivitätserhöhung in der TRS-Gruppe und Kontrollgruppe könnte daher auf den bereits genannten Jahreszeiteffekt zurück zu führen sein. Innerhalb der Frühlings- und Sommermonate werden viele Menschen aktiver und sind, z. B. aufgrund von Gartenarbeit, Wanderungen oder Fahrradausflügen, häufiger und länger an der frischen Luft. Eine mögliche Erklärung für den geringen Effekt des Parameters bei der TRS-Gruppe könnten die fehlenden positiven Handlungserfahrungen und die damit verbundenen Faktoren Motivation sowie Kompetenzerleben hinsichtlich Planung und Durchführung von Aktivität darstellen, ohne die es den Teilnehmern der TRS-Gruppe nicht gelungen ist, die angebotenen Kursinhalte selbständig in ihren

Alltag zu integrieren. Andererseits könnten die Teilnehmer der TRS-Intervention zwar die Zielintention, ihren Lebensstil aktiver zu gestalten, gefasst haben sowie durch die im Kurs erlernten Selbstmanagementstrategien auch geplant haben diese in konkrete Handlung umzusetzen, dennoch in ihrem individuellen Alltag bei der Durchführung gescheitert sein. Es deutet sich an, dass ohne individuelles praktisches Ausprobieren die Barrieren zu hoch sind, um die erhaltenen theoretischen Informationen autonom zu realisieren. Die genannten Perspektiven stimmen mit der aktuellen Studienlage überein, die darlegt, dass weder motivationale (Bildung einer starken Intention) noch volitionale (willentliche Intentionsrealisierung) Strategien alleine in der Lage sind, den gesamten Prozess einer Verhaltensänderung hin zu einem körperlich aktiven Lebensstil abzubilden (vgl. Pfeffer, 2010a). Für die gewünschte Verhaltensmodifikation scheint zudem eine hohe Selbstkonkordanz der Zielintention und die Existenz positiver Konsequenzwartungen mit dem neuen Verhalten eine beträchtliche Rolle einzunehmen (vgl. Fuchs, 2007). Diese handlungsbestimmenden Faktoren entstehen offenbar insbesondere durch gemachte Bewegungserfahrungen und Erleben von Selbststeuerungskompetenzen, entsprechend der in der NRS-Gruppe realisierten Vermittlungsstrategie. Die NRS-Gruppe steigert ihre körperliche Aktivität jedoch deutlich über das Niveau der beiden anderen Gruppen hinaus und lässt daher einen stärkeren Interventionseffekt bezüglich des Parameters vermuten. Allem Anschein nach haben es die Teilnehmer der NRS-Intervention geschafft, durch die Erfahrung von Bewegungsfreude und positiven Handlungserfahrungen, das Aneignen von (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissen, die erlebte Verknüpfung von Theorie, Praxis und sofortiger Wahrnehmung sowie aufgrund der erlernten Selbstmanagementstrategien und Selbststeuerungskompetenzen, die körperliche Aktivität eigenständig in ihren Alltag zu transferieren. Möglicherweise unterstützten zusätzlich die im NRS-Kurs durch bewegungsbezogene Anteile hervorgerufenen neurophysiologischen Prozesse und die dadurch erhöhte Leistung der exekutiven Funktionen die unmittelbare (t2), selbständige Implementierung von Aktivität in den Lebensalltag (vgl. unter 3.7.1).

Das (rücken-)gesundheitsbezogene Wissen nimmt unter den Teilnehmern der TRS- und NRS-Gruppe enorm zu, wobei auf Seiten der TRS-Gruppe noch größere Effekte diesbezüglich zu verzeichnen sind. Die Kontrollgruppe erzielte zwar ebenso einen kleinen Wissenszuwachs, der allerdings weitaus geringer ausfällt als der der Interventionsgruppen. Möglicherweise hatte die Teilnahme an der Studie (als Kontrollgruppe) eine erhöhte Sensibilisierung für das Thema Rückengesundheit zur Folge und trug auf diese Weise zur Erhöhung des Wissenszuwachses ohne direkte Intervention bei. Somit kann bezüglich des Parameters bei den Teilnehmern der TRS- und NRS-Gruppe ein Interventionseffekt vermutet werden. Allem Anschein nach eigneten sich die Teilnehmer der

TRS-Intervention die gehörten bzw. gesehenen Inhalte problemlos an, so dass unmittelbar nach Interventionsende (t2) ein erhöhtes Wissen zu den (rücken-)gesundheitsbezogenen Fragen nachzuweisen war. Doch offensichtlich ist allein das theoretische Wissen nicht ausschlaggebend für eine Verhaltensmodifikation im Sinne der Führung eines aktiven Lebensstils. Denn die unmittelbare (t2) Implementierung der körperlichen Aktivität sowie die subjektive Erhöhung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität waren auf Seiten der NRS-Gruppe erfolgreicher als in der „klügeren“ TRS-Gruppe. Demzufolge scheinen eigene Körpererfahrungen und -wahrnehmungen, praktisches Erleben und Üben unter sofortigem Feedback in Verbindung mit theoretischer Information zu einer schnelleren (t2) Verhaltensänderung zu führen. Unterstützend wirken sich dahingehend die Erkenntnisse von Fabel & Kempermann (2008) aus, die besagen, dass körperliche und kognitive Aktivität zusammenkommen müssen, um die Synergien der adulten Neurogenese und dem Lernen voll ausschöpfen zu können.

Der Parameter Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität verbleibt mit einer Ausnahme in den Untersuchungsgruppen hinweg über alle drei Messzeitpunkte ohne signifikante Veränderungen. Einzig die TRS-Gruppe zeigt einen Abfall der Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität unmittelbar nach Interventionsende (t2). In Anbetracht der Tatsache auch keinen adäquaten Effekt bezüglich der körperlichen Aktivität zu diesem Zeitpunkt (t2) in der TRS-Gruppe ausmachen zu können, scheint die Schlussfolgerung zulässig, dass sich die Intervention nicht positiv auf die Selbstwirksamkeit der Teilnehmer ausgewirkt hat und die Übertragbarkeit der Inhalte auf den Alltag außerhalb des Kurses nicht gewährleistet war. Die TRS-Gruppe fühlte sich durch den hohen Informationsfluss möglicherweise überfordert und nicht ausreichend motiviert, die erfahrenen Kursinhalte in die Tat umzusetzen. Die Kursziele stimmten allem Anschein nach nicht mit den persönlichen Interessen und Werten der TRS-Teilnehmer überein (fehlende Selbstkongruanz), es konnten daraufhin keine positiven Konsequenzerwartungen entwickelt werden und die Umsetzung in entsprechende Handlung blieb aus (vgl. Fuchs, 2007). Dieser Fakt könnte auf die in der TRS-Intervention fehlenden positiven Handlungs- bzw. Bewegungserfahrungen zurückgeführt werden.

Die Resultate zum Parameter Kontrollüberzeugung deuten ebenso auf eine überlegene Wirkung der Intervention NRS gegenüber der Intervention TRS hin. Während die interne Kontrollüberzeugung unmittelbar nach Interventionsende in der NRS-Gruppe zunimmt, ist in der TRS-Gruppe sogar eine minimal ungünstigere Ausprägung im Hinblick auf den Parameter zu verzeichnen. Die Kontrollgruppe zeigt dahingehend sogar einen kleinen negativen Effekt an. Diesen Veränderungen könnte die Annahme zugrunde liegen, dass die „Anleitung zur Selbsthilfe“ von den Teilnehmern der NRS-Gruppe verstanden und eigenständig in den Alltag transferiert wurde, wohingegen die TRS-Gruppe

keine Motivation zur selbständigen Anwendung entwickelte. An dieser Stelle könnte überdies vermutet werden, dass die reine Informationsaufnahme ohne sofortiges praktisches „Ausprobieren“ abschreckend auf die Teilnehmer gewirkt hat und sie sich nicht zutrauten, die erfahrenen Inhalte im Anschluss selbstkompetent in ihren Alltag zu integrieren, um schlussendlich selbst die Kontrolle über ihre Rückengesundheit zu übernehmen.

Insgesamt gehen die Ergebnisse mit der aktuellen Studienlage (z. B. Göhner & Schlicht, 2006) und den Empfehlungen der Europäischen Leitlinien zur Prävention von Rückenschmerzen (Burton et al., 2006) einher, die den multidimensionalen Programmen eine höhere Wirksamkeit bezüglich der Prävention von Rückenschmerzen zuschreiben. Es bietet sich die Schlussfolgerung an, dass die Teilnehmer der TRS-Gruppe zwar die Möglichkeiten ihr Verhalten ändern zu können kennengelernt, es jedoch nicht geschafft haben über die „Schwelle zu treten“ und die Erkenntnisse kurzfristig selbständig in zielgerichtete Handlungen umzusetzen. Allem Anschein nach war die TRS-Intervention nicht in der Lage, die Teilnehmer dahingehend zu ermutigen, die notwendigen motivationalen und volitionalen Anstrengungen zu unternehmen, um die Kursinhalte in die Tat umzusetzen. Den Teilnehmern der NRS-Intervention scheint im Kurs durch die mit der Information verknüpften Handlungserfahrungen dahingehend die Angst genommen respektive der Umgang mit Barrieren erleichtert und folglich der Transfer in den Alltag gewährleistet worden zu sein.

Zur Klärung der Frage, ob die Überlegenheit der Intervention NRS gegenüber der Intervention TRS auch langfristig (t3) gegeben ist, soll die Diskussion im Folgenden dienen.

3.7.3 Nachhaltige (t3) Effekte der Untersuchungsgruppen im Vergleich

Die Ergebnisse bezüglich der dritten Fragestellung, die sich mit der Überprüfung der Nachhaltigkeit der Interventionen TRS und NRS beschäftigt, bestätigen im Wesentlichen die Vorzüge der NRS-Intervention gegenüber der TRS-Intervention. Diese werden auch 6 Monate nach Intervention (t3) insbesondere hinsichtlich der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, körperliches Aktivitätsniveau, internale Kontrollüberzeugung und Taillenumfang, der als Kontrollvariable der körperlichen Aktivität dient, ersichtlich. Es ist einschränkend anzumerken, dass die Erhebung zur Überprüfung der Nachhaltigkeit im Dezember, einem „bewegungsarmen“ Wintermonat stattfand und daher die körperliche Aktivität, z. B. Wanderungen, Fahrradfahren, Einkaufen zu Fuß, vermutlich durch die Witterungsverhältnisse nur begrenzt ausgeübt wurde.

Zwar lassen die Effekte der Intervention NRS im Hinblick auf den Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität langfristig (t3) im Gegensatz zum Messzeitpunkt unmittelbar nach Interventionsende (t2) etwas nach, bleiben jedoch insgesamt der TRS-

Intervention überlegen. Die Kontrollgruppe präsentiert sich zum dritten Messzeitpunkt den Parameter betreffend generell auf einem geringeren Niveau als zu Beginn (t1). Aufgrund der Tatsache, dass auch die Teilnehmer der TRS-Gruppe ihren subjektiven Gesundheitszustand 6 Monate nach Beendigung der Intervention (t3) noch positiver als zu Beginn dieser (t1) einschätzen, kann von einem nachhaltigen (t3) Effekt der TRS- und der NRS-Intervention bezüglich des Parameters ausgegangen werden. Die Auswirkungen der kombinierten Intervention NRS scheinen jedoch langfristig (t3) günstiger die subjektive Gesundheit zu beeinflussen als die TRS-Intervention ohne durchlebte Bewegungserfahrungen. Demzufolge konnte die Stärkung der psychischen, physischen, sozialen und verhaltensbezogenen Gesundheitsressourcen in höherem Masse und über einen längeren Zeitraum durch die NRS-Intervention realisiert werden. Mögliche Begründungen für die höhere langfristige (t3) Wirksamkeit der NRS-Intervention bezüglich des Parameters entsprechen den unter 3.7.2 bereits für die unmittelbare (t2) Wirkung genannten.

Die Teilnehmer der Interventionen TRS und NRS geben zum dritten Messzeitpunkt ein deutlich geringeres Ausmaß an Rückenschmerzen an als zu Beginn der Intervention (t1). Das Rückenschmerzniveau der Kontrollgruppe liegt hingegen zu diesem Zeitpunkt (t3) sogar etwas höher im Vergleich zum Ausgangsniveau (t1). Diesbezüglich kann eine hohe Nachhaltigkeit beider Interventionen vermutet werden. Die Intervention TRS offenbart langfristig (t3) sogar einen größeren Effekt zur Verminderung der Rückenschmerzen als unmittelbar nach Interventionsende (t2), der zudem geringfügig günstiger ausfällt als der der NRS-Intervention. Eine denkbare Erklärung könnte sein, dass die Teilnehmer der TRS-Intervention erst einige Zeit nach Abschluss der Intervention eine Umbewertung ihrer Rückenschmerzen vorgenommen haben und für die Einstellungsveränderungen länger benötigten als dies bei den Teilnehmern der NRS-Intervention der Fall war, deren Rückenschmerzausmaß zum dritten Messzeitpunkt ähnlich ausfällt wie zum Zeitpunkt unmittelbar nach Interventionsende (t2). Diese in der TRS-Gruppe gewonnene Umbewertung steht aber allem Anschein nach nicht in Zusammenhang mit einer Verhaltensmodifikation hin zu einer langfristigen Bindung an körperliche Aktivität, wie die Ausführungen im Folgenden bekräftigen.

Bei Betrachtung des Parameters körperliche Aktivität wird die Überlegenheit der NRS-Intervention bezüglich der nachhaltigen (t3) Wirkung sehr deutlich: Trotz der anzunehmenden Witterungsverhältnisse zeigt sich das körperliche Aktivitätsniveau zu t3 höher als vor der Intervention (t1), wohingegen die TRS-Gruppe und die Kontrollgruppe eine geringere körperliche Aktivität im Vergleich zum Ausgangsniveau (t1) aufweisen. Die Vermutung liegt nahe, dass in der NRS-Intervention zum einen durch die Effekte von Embodiment hinsichtlich positiver Handlungserfahrungen und zum anderen durch neu-

rophysiologische Wirkungen im Hinblick auf eine gesteigerte Informationsaufnahme sowie verbesserten exekutiven Funktionen eine günstigere nachhaltige (t3) Informationsabspeicherung erwirkt wurde. Dadurch konnten Informationen zu Selbststeuerungskompetenzen, Bewegungsempfehlungen und erlebten Lifetimesportarten über einen längeren Zeitraum von den Teilnehmern der NRS-Gruppe abgerufen und mithin eine Verhaltensmodifikation langfristig (t3) realisiert werden. Diese Annahme geht mit den bereits unter 3.7.2 genannten Erkenntnissen von Fabel und Kempermann (2008) einher. Zudem scheint für die dauerhafte Einbindung der körperlichen Aktivität in den Alltag auch die Motivation eine bedeutende Rolle zu spielen, die möglicherweise durch Bewegungsfreude, erlebte Emotionen und erfahrene Selbststeuerungskompetenzen in der „bewegten“ NRS-Gruppe in höherem Maße als in der „unbewegten“ TRS-Gruppe entstanden ist. Dennoch sollten zukünftige Untersuchungen die jahreszeitlichen Bedingungen beachten und die Interventionen respektive Datenerhebungen zu verschiedenen Zeiten im Jahr realisieren.

Als Kontrollvariable der körperlichen Aktivität bekräftigt die langfristige (t3) moderate Abnahme des Taillenumfangs der NRS-Gruppe im Gegensatz zu einem kleinen Effekt des Parameters in der TRS-Gruppe die höhere Nachhaltigkeit der NRS-Intervention. Demgegenüber deutet die geringfügige Zunahme des Taillenumfangs der Kontrollgruppe sogar auf einen nachhaltigen (t3) Interventionseffekt beider Vermittlungsstrategien hin.

Die Nachhaltigkeit (t3) im Hinblick auf die internale Kontrollüberzeugung scheint vor allem in der NRS-Gruppe gegeben zu sein, bei den Teilnehmern der TRS-Gruppe verbleibt sie nahezu unverändert im Vergleich zum ersten Messzeitpunkt, wohingegen die Kontrollgruppe langfristig (t3) eine ungünstigere Ausprägung des Parameters aufweist. Demzufolge könnte die nachhaltig (t3) verbesserte Ausprägung des Parameters innerhalb der NRS-Gruppe darauf hindeuten, dass die kombinierten praktisch-theoretischen Kursinhalte in höherem Maße die Selbstkompetenzen und Eigenverantwortung der Teilnehmer gefördert haben als dies in der rein theoretischen Maßnahme der Fall war. Dieses Resultat könnte deshalb mit der Verkörperung von Informationen respektive dem Embodiment in Verbindung stehen, das in der TRS-Gruppe nicht zum Tragen kam. Es scheint die Schlussfolgerung zulässig, dass die Interaktion aus Wahrnehmung, Handlung und Kognition von der TRS-Gruppe bereits während des Interventionszeitraums (t1-t2) nicht eigenständig in den Alltag implementiert und erfahren wurde und daher auch langfristig (t3) die Voraussetzung für adäquates Verhalten und zielgerichtete Handlungen nicht erfüllt war (vgl. Hohmann et al., 2010). In Verbindung mit dem langfristig (t3) aufrechterhaltenen körperlichen Aktivitätsniveau der NRS-Gruppe unterstützt

dieses Ergebnis die von Brehm et al. (2006) getroffene Aussage, dass die interne Kontrollüberzeugung als Vorhersagevariable für Gesundheitsverhalten dient.

Erwähnenswert ist allerdings, dass unter den Teilnehmern der TRS-Gruppe zwar die Erkenntnis der Eigenverantwortung und die Anwendung der Selbstkompetenzen langfristig (t3) nicht umgesetzt wurden, zumindest aber die eigene Gesundheit nicht mehr durch den Einfluss von Glück, Schicksal oder anderen Personen (Rotter, 1966; Krampen, 2000) abhängig gemacht wird. Zum Messzeitpunkt 3 kann diese Vermutung infolge der günstigeren Ausprägung des Parameters externe Kontrollüberzeugung bei den Teilnehmern der TRS-Intervention geäußert werden.

Den Parameter (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen betreffend zeichnen sich in der TRS-Gruppe sogar langfristig (t3) höhere Effekte ab als zum Zeitpunkt unmittelbar nach Intervention (t2). Die Teilnehmer der TRS-Intervention könnten beispielsweise durch die nochmalige Überarbeitung der erhaltenen Teilnehmerunterlagen explizite Vorbereitungen für das Follow-up (t3) getroffen haben. Dies hätte natürlich auch von den Teilnehmern der NRS-Gruppe erfolgen können, bei denen zeigt sich das Wissensniveau aber leicht niedriger als zu Messzeitpunkt 2. Eine mögliche Begründung könnte lauten, dass die NRS-Gruppe die Inhalte des Kurses respektive die körperliche Aktivität bereits in ihr Leben integriert und die Effekte am eigenen Leib erfährt und demzufolge keinen Anlass für die „Wissensaufbereitung“ sah. Dennoch wurde durch beide Vermittlungsstrategien ein enormer nachhaltiger (t3) Effekt hinsichtlich des Parameters erzielt. Die Kontrollgruppe hingegen kann langfristig (t3) mit keinen derart günstigen Wirkungen aufwarten. Insgesamt entsprechen die Resultate allem Anschein nach nicht der erwarteten Annahme, dass die Teilnehmer der TRS-Intervention im Vergleich zu denen der NRS-Intervention aufgrund einer frühzeitigeren Übernahme von Selbstverantwortung und Eigeninitiative die angestrebte Verhaltensänderung über den Kurs hinaus leichter aufrechterhalten. Das im Kurs erhaltene Wissen und praktische Handwerkszeug konnte schon während der Interventionszeit (t1-t2) nicht erfolgreich in den Alltag transferiert werden (s. 3.7.2). Zu hohe Barrieren, fehlende intrinsische Motivation sowie fehlendes Selbstvertrauen in die eigenen Kompetenzen hinderte die Teilnehmer der TRS-Gruppe offenbar auch langfristig (t3) an der autonomen Umsetzung der Kursinhalte. Es zeichnet sich ab, dass spezifisches Wissen allein keine langfristige (t3) Verhaltensmodifikation im Sinne der Bindung an körperliche Aktivität erwirkt, sondern Handlungserfahrungen und Körperwahrnehmungen in Verbindung mit erlebter Selbstkompetenz die Nachhaltigkeit einer Intervention maßgeblich bedingen. Um gelernte Inhalte in die Tat umsetzen zu können, sollten diese zumindest einmal selbst am eigenen Leib unter kompetenter Anleitung erfahren worden sein. Diese Annahme geht mit den Erkenntnissen von Krause & Storch (2006) einher, die besagen, dass Lerninhalte signifikant besser behalten

werden, wenn sie unter Einbeziehung körperlichen Tuns vorstättengehen, da bei nachhaltig im Gedächtnis gespeicherter Information immer auch eine körperliche Komponente existiert. Im Falle der Neuen Rückenschule würde dies konkret bedeuten, dass die Lerninhalte mit dem Ziel einer aktiven Lebensführung nicht nur behalten, sondern auch angewendet worden sind. Die Kursziele sind offensichtlich in der NRS-Intervention durch eigene Handlungserfahrungen selbstkonkordant geworden, wurden in den Alltag transferiert und durch positive Konsequenzerwartungen zudem aufrechterhalten. Die gewonnenen Erkenntnisse zur Nachhaltigkeit (t3) untermauern ebenso den zur Prävention von Rückenschmerzen am meisten erfolgversprechendsten multidimensionalen Ansatz (Lühmann, 2005). Hingegen kann der in der Studienlage proagierte Strategie, durch alleinige informationsbezogene Interventionen insbesondere den Transfer in den Alltag und die Nachhaltigkeit der Interventionsinhalte zu fördern (Linton & Anderson, 2000; Linton & Nordin, 2006; Buchbinder & Jolley, 2007), im Wesentlichen nicht zugestimmt werden.

3.7.4 Methodische Diskussion

Im Nachgang zur vorliegenden Untersuchung sind vor allem die Messinstrumente im Hinblick auf ihre Objektivität und Exaktheit zu diskutieren. Die gesamte Studie basiert auf den Selbsteinschätzungen und Selbstmessungen der Teilnehmer. Dieser Durchführung wurde aufgrund finanzieller und zeitlicher Rahmenbedingungen der Vorzug gewährt. Zudem kamen größtenteils anerkannte Messinstrumente zum Tragen, die in zahlreichen Studien eingesetzt und bereits überprüft wurden. Dennoch fielen bei der Evaluation Aspekte auf, die im Folgenden kritisch analysiert werden sollen.

Bei Betrachtung des SF-36, der für die Abbildung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zum Einsatz kam, fallen über alle Untersuchungsgruppen und alle Messzeitpunkte hinweg die hohen Standardabweichungen in den Subskalen KÖRO und EMRO auf. Überdies erregen die sehr unterschiedlichen Standardabweichungen der Skalen Aufsehen. Morfeld et al. (2011) berichten dazu, dass insbesondere die Subskalen zur Rollenfunktion (KÖRO, EMRO) generell starke Deckeneffekte und hohe Standardabweichungen aufweisen. Die Autoren machen hierfür die dichotomen Antwortskalen der Items verantwortlich, die diesen Skalen ein „relativ grobes“ (Morfeld et al., 2011, S. 57) Maß verleihen. Morfeld et al. (2011) schreiben ebenso den Subskalen Körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU), Schmerz (SCHM) und Soziale Funktionsfähigkeit (SOFU) starke Deckeneffekte zu und räumen infolgedessen ein, dass diese Tatsache auf eine Schwäche des SF-36 hinsichtlich seiner Differenzierungsfähigkeit von gesunden Personen hindeutet. Diese Effekte können außer im Hinblick auf die Subskala SCHM in allen

Gruppen über alle Messzeitpunkte hinweg bestätigt werden. Gegebenenfalls könnte hier eine Erweiterung der Antwortdimensionen Deckeneffekte verringern.

Um die körperliche Aktivität erfassen zu können, wurde der IPAQ ausgewählt, der trotz den zu erwartenden systematischen Überschätzungen des Aktivitätsausmaßes (Boon et al., 2010) wissenschaftlich als valide (IPAQ group, 2002; Craig et al., 2003) gilt. Diesbezüglich ist anzumerken, dass auch in der durchgeführten Studie aufgrund vieler Nachfragen der Teilnehmer bzw. angesichts der notwendigen Extremwerteliminierung die Komplexität des Fragebogens auffiel. Da für die vorliegende Untersuchung rein die Erhöhung oder Verminderung der Aktivität im Vergleich der Untersuchungsgruppen von Interesse war, kam kein exakter Aktivitätsumfang bzw. keine Aktivitätszeit zur Darstellung. Es wurde zu allen Messzeitpunkten von einer gleichermaßen ausgeprägten Überschätzung der körperlichen Aktivität ausgegangen. Weiterhin konstatieren Eckert & Wagner (2012), dass sich die MET-Angabe zwar als relativer Vergleich des Energieverbrauchs von Personen eignet, jedoch für die Bewertung des individuellen Energieverbrauchs zu Ungenauigkeiten führen kann, da z. B. aufgrund des Geschlechts oder Alters der Energieumsatz bei verschiedenen Personen stark variiert. Die Autoren empfehlen daher die Einschätzung der körperlichen Aktivität mittels Gesamtaktivitätszeit in Stunden pro Woche. Für finanziell besser gestellte Studien könnten ferner objektive Messverfahren wie beispielsweise die Akzelerometrie für die Erfassung der körperlichen Aktivität in Betracht gezogen werden.

Für die Messung der internalen und externalen Kontrollüberzeugung kam eine stark verkürzte Version des *Körperbezogenen Locus of Control* (KLC)-Fragebogens von Mrazek (1989) zum Einsatz. Die Intention war dahingehend, insbesondere die auf das Gesundheitsverhalten ausgerichteten Orientierungen abbilden zu können. Eine Beschreibung der internalen respektive externalen Kontrollüberzeugung konnte daher lediglich über eine Mittelwertberechnung von jeweils 2 Items vorgenommen werden.

Die eigenentwickelte Skala zum (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissen stellte kein standardisiertes Messinstrument dar und bewies keine akzeptable interne Konsistenz, demzufolge die Ergebnisberechnung über eine Kategorisierung der Antworten vorgenommen werden musste.

Das Ausbleiben von günstigen Wirkungen bezüglich der Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität sowohl unmittelbar (t2) als auch bei Überprüfung der Nachhaltigkeit (t3) kann vermutlich mit der groben Maßeinheit der SSA-Skala in Zusammenhang gebracht werden. Es fällt auf, dass es hoher Veränderungen bedarf, damit Effekte sichtbar werden, die eventuell bei einem bereits zu Beginn der Untersuchung vorliegendem hohen Selbstwirksamkeits-Niveau nicht messbar sind.

Für nachfolgende Forschungsarbeiten gilt es daher, Optimierungen an den Messinstrumenten vorzunehmen um dahingehend auch einen bestmöglichen Vergleich der Studienresultate untereinander erzielen zu können.

Im Hinblick auf die Durchführung der Studie sollte hauptsächlich die Rekrutierung der Teilnehmer einer kritischen Hinterfragung unterzogen werden. Schneider & Schlittenwolf (2005) weisen in einer Repräsentativstudie des Bundesgesundheitsministeriums darauf hin, dass der typische Teilnehmer an präventiven Rückenschulprogrammen „weiblich, teilzeitbeschäftigt, privat krankenversichert“ (Schneider & Schlittenwolf, 2005, S. 480) ist, vergleichsweise einer höheren sozialen Schicht angehört und zudem bereits eine körperlich-aktive, gesunde Lebensart aufweist. Die Autoren konstatieren, dass gerade Hochrisikogruppen – z. B. Männer, Vollzeitbeschäftigte, Personen mit ungünstigem Lebensstil – nicht durch diese Präventionsmaßnahmen erreicht werden, sondern Personengruppen mit geringem Risiko von diesen Angeboten profitieren. Diese Problematik kann auch für das Anwerben der Teilnehmer für die hier durchgeführte Studie nicht ausgeschlossen werden. Zukünftige Untersuchungen sollten sich daher mit der Frage beschäftigen, wie Personen aus sozial schwächeren Schichten, die sich häufig weniger gesund verhalten, für präventive Rückenschulprogramme sensibilisiert werden können. Schneider & Schlittenwolf (2005) sehen dahingehend in der betrieblichen Rückenschule den aussichtsreichsten Ansatz. Die Ausführungen von Kempf (2011) unterstützen diese Erkenntnis, indem er vorschlägt, die Neue Rückenschule in verschiedenen Settings, z. B. in Betrieben, Schulen, Krankenhäusern oder Sportvereinen durchzuführen. Damit könnten alle Personen einer Organisationsebene an der Maßnahme teilnehmen ohne jemanden zu diskriminieren (Kempf, 2011).

IV Zusammenfassung und Ausblick

Das vorrangige Ziel der Arbeit bestand darin, die im Präventionskonzept Neue Rückenschule vertretene Vermittlungsstrategie, bestehend aus der Verknüpfung von theoretischer Wissensvermittlung und körperlich-aktiven Übungsanteilen (NRS-Intervention), auf ihre Effekte hin zu überprüfen und überdies mit den Wirkungen einer Vermittlungsstrategie ohne praktischen Bewegungsanteil (TRS-Intervention) zu vergleichen. Die Effekte wurden bezüglich der Veränderungen der Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen, Selbstwirksamkeit und Kontrollüberzeugung untersucht. Dies erfolgte im Rahmen einer randomisierten, kontrollierten Längsschnittstudie auf Basis der Neuen Rückenschule, die in zwei Gruppen eine dreimonatige Intervention mit der jeweiligen Vermittlungsstrategie vorsah. Eine Wartekontrollgruppe diente der Absicherung von Zeit- und Interaktionseffekten. Um die kurzfristigen Effekte der Parameter zu erfassen, fand die Datenerhebung unmittelbar nach Interventionsende (t2) statt, zur Überprüfung der Nachhaltigkeit erfolgte diese entsprechend 6 Monate (t3) danach.

Die Resultate der Intervention Neue Rückenschule (NRS) zeigen günstige unmittelbare (t2) Veränderungen im Hinblick auf die Parameter gesundheitsbezogene Lebensqualität, Rückenschmerzen, körperliche Aktivität, (rücken-)gesundheitsbezogenes Wissen und internale Kontrollüberzeugung. Langfristig (t3) werden die günstigen Effekte der Parameter weitestgehend aufrechterhalten, es zeigen sich zusätzlich positive Veränderungen bei den Parametern externe Kontrollüberzeugung und Taillenumfang im Follow-up (t3). Lediglich den Parameter Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität betreffend sind weder kurz- (t2) noch langfristig (t3) günstige Effekte zu beobachten.

Gegenüber der Intervention ohne praktischen Anteil (TRS) erweist sich die Neue Rückenschule (NRS) insbesondere hinsichtlich der Verhaltensmodifikation im Sinne einer langfristigen (t3) Bindung an körperliche Aktivität überlegen, wobei eine höhere Veränderung des Aktivitätsniveaus bei den Teilnehmern der NRS-Intervention bereits unmittelbar nach Interventionsende (t2) ersichtlich wird. Doch auch bei Betrachtung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie der internalen Kontrollüberzeugung liegt der größere Effekt sowohl unmittelbar (t2) als auch nachhaltig (t3) auf Seiten der Neuen Rückenschule (NRS). Die Rückenschmerzen können kurzfristig (t2) günstiger von der NRS-Intervention beeinflusst werden, langfristig (t3) zeigt sich jedoch eine geringfügig höhere Effektstärke der Veränderung des Parameters bei der TRS-Intervention. Unter den Teilnehmern der TRS-Intervention liegt überdies im Follow-up (t3) eine günstigere Veränderung bezüglich der externalen Kontrollüberzeugung im Vergleich zur NRS-

Gruppe vor, wohingegen aber der Taillenumfang in geringerem Maße abnimmt als bei den Teilnehmern der NRS-Intervention. Lediglich im Hinblick auf das (rücken-)gesundheitsbezogene Wissen dominiert sowohl kurz- (t2) als auch langfristig (t3) die rein theoretische Interventionsstrategie (TRS). Nichtsdestotrotz kann auch die Neue Rückenschule (NRS) sehr große Effekte zu diesem Parameter an beiden Messzeitpunkten nach Intervention vorweisen. Einzig den Parameter Selbstwirksamkeit zur körperlichen Aktivität betreffend können durch die vorliegende Untersuchung über alle Messzeitpunkte und Untersuchungsgruppen hinweg keine günstigen Veränderungen ausfindig gemacht werden.

Anzumerken ist, dass seitens der in der Studie verwendeten Messinstrumente Optimierungsbedarf besteht. Dies sollte explizit im Hinblick auf zukünftige Forschungsarbeiten Beachtung finden, um einen bestmöglichen Vergleich der Untersuchungsergebnisse untereinander erzielen zu können.

Zusammenfassend wird ersichtlich, dass insbesondere für eine Verhaltensänderung im Sinne der Implementierung von und langfristiger Bindung an körperliche Aktivität, spezifisches Wissen allein offenbar nicht ausreicht, sondern Handlungserfahrungen und Körperwahrnehmungen in Verbindung mit erlebter Selbstkompetenz den Erfolg einer Intervention maßgeblich bedingen.

Den Resultaten der vorliegenden Studie zufolge können die von Pfeifer et al. (2011) empfohlenen Maßnahmen für die langfristige Förderung der Rückengesundheit und die Prävention der Chronifizierung von Rückenschmerzen im Vergleich zu einer Intervention ohne bewegungsbezogene praktische Anteile bestätigt werden:

- Bewegungsprogramme, die sich durch einen hohen Aktivitäts-, Eigenwahrnehmungs- und Selbststeuerungsanteil auszeichnen und über einen längeren Zeitraum ausgeführt werden.
- Die Vermittlung von positiven rückenschmerzbezogenen Informationen und Strategien zu Einstellung und Verhalten.
- Die Vermittlung von Strategien insgesamt zur Stärkung rückenbezogener physischer und psychosozialer Gesundheitsressourcen sowie zur Beeinflussung von Risikofaktoren, die zur Entstehung von Rückenbeschwerden führen.

Die gewonnenen Erkenntnisse untermauern ebenso den zur Prävention von Rückenschmerzen am meisten erfolgversprechendsten multidimensionalen Interventionsansatz (Lühmann, 2005). Hingegen kann der in der Studienlage propagierten Strategie, durch alleinige informations- und verhaltensbezogene Interventionen insbesondere den Transfer in den Alltag und die Nachhaltigkeit der Interventionsinhalte zu fördern (Linton & Anderson, 2000; Linton & Nordin, 2006; Buchbinder & Jolley, 2007), im Wesentlichen nicht

zugestimmt werden, da in der vorliegenden Studie hauptsächlich die Kombination mit körperlich-aktiven Anteilen der reinen informations- und verhaltensbezogenen Intervention überlegen war.

Zudem finden sich im Theorieteil der Arbeit mit dem Embodiment-Konzept sowie dem empirischen Forschungsstand zu den durch körperliche Aktivität hervorgerufenen neurophysiologischen Veränderungen und den offensichtlich damit einhergehenden gesteigerten kognitiven Funktionen neue wissenschaftliche Ansätze, die mit den aussichtsreichen Wirkungen der Neuen Rückenschule in Verbindung gebracht werden könnten. Vordergründige Bedeutung im Hinblick auf die Neue Rückenschule erlangen vor allem die exekutiven Funktionen, die verschiedene Prozesse der kognitiven Kontrolle zusammenfassen, wie Handlungsplanung, Inhibition unangemessener Handlungen, Fehlerüberwachung oder Wechsel zwischen verschiedenen Aufgaben (Hötting & Röder, 2010) sowie die Organisation von Lernprozessen und Strategien zur Problemlösung (Spitzer & Kubesch, 2004). Zu diesen Ursache-Wirkungsprinzipien besteht jedoch dringlicher Forschungsbedarf, der explizit in Zusammenarbeit der Disziplinen Kognitions- und Neurowissenschaften, Bewegungs-Neurowissenschaft, Psychologie und Sportwissenschaft geklärt werden sollte.

Als Implikationen für die Praxis ergeben sich aus der vorliegenden Arbeit insbesondere folgende Empfehlungen:

1. Bei der Planung und Organisation von präventiv angelegten Kursen zur Neuen Rückenschule sollte explizit die Vorgehensweise über die *Settingebene* (Kempf, 2011) erfolgen, um Personen aus Hochrisikogruppen anzuwerben und ihre Teilnahme zu initiieren. Denkbar wäre dabei
 - eine gezielte Ansprache körperlich-inaktiver Erwachsener z. B. durch Institutionen (Krankenkasse, Betrieb, Arbeitsamt) und Medien (z. B. über Fernsehwerbung, Plakaten an stark frequentierten Standorten).
 - die Neue Rückenschule in adäquater Form in die Sportstunden o. ä. der Schulen und Kindertagesstätten zu integrieren.
2. Die Kursinhalte müssen für jeden Teilnehmer verständlich, nachvollziehbar respektive eigenständig durchführbar und bedeutsam sein, bestenfalls auf dem individuellen Erfahrungsschatz aufbauen. Für die Erreichung dieser Zielstellungen sollten die *methodischen Hinweise für die Vermittlung von Handlungs- und Effektwissen* nach Tiemann (2006, siehe S. 94) Beachtung finden. Um Informationen handlungsleitend werden zu lassen, steht dabei die systematische Verknüpfung von theoretischer Information, praktischen Erfahrungen bzw. Bewegungsübungen und konkretem Erleben bzw. subjektiver Wahrnehmung im Vordergrund.

3. Für die *Erhöhung der intrinsischen Motivation* der Teilnehmer sind die von Markland & Ingledew (2007, siehe S. 91) ausgearbeiteten Empfehlungen zu beachten. Als wichtigster Gesichtspunkt rücken dabei die Stärkung der Autonomie, Kompetenz sowie der sozialen Einbindung der Teilnehmer in den Vordergrund, mit den Zielen das Aktivitätsverhalten zu verinnerlichen und in den Alltag zu integrieren. Dies kann erfolgen durch:
 - variantenreiche Kurseinheiten mit Einsatz kooperativer Lernstrategien
 - Mitbestimmung der Kursteilnehmer
 - Anleitung von Kurssequenzen durch den Kursteilnehmer
 - Anerkennung von Kompetenz durch den Kursleiter
4. Es scheint dahingehend zusätzlich ratsam, jede *Kurseinheit inhaltlich mit einem Leitmotiv* zu versehen, das sich in allen Stundeninhalten mehr oder weniger widerspiegelt. Dieser Punkt wirkt auf den ersten Blick banal, doch die Umsetzung erfolgt in der Realität nur unzureichend: Alle Inhalte von Anfang, Hauptteil und Schluss müssen miteinander verknüpft sein, ineinander übergehen, aufeinander aufbauen und eine Richtung beschreiben, um die angestrebten Effekte der Intervention erlangen zu können. Diese zielgerichtete inhaltliche Ausrichtung ist notwendig, um die knappe Kurszeit für optimale Lernimpulse zu nutzen.
5. Es wird ersichtlich, dass für den Aufbau und die Aufrechterhaltung eines Verhaltens hin zu einem gesundheitsförderlichen, aktiven Lebensstil innerhalb der Intervention Neue Rückenschule *motivationale und volitionale Prozesse sowie Verhaltensstadien* Beachtung finden müssen:
 - *Motivationale Prozesse* bedürfen der Herausbildung einer starken individuellen Zielintention (Fuchs, 2007). Dafür ist es notwendig,
 - * die Interessen und Bedürfnisse der Teilnehmer zu beachten (Wagner, 2008)
 - * an die Teilnehmer zu appellieren, ihre eigenen Beweggründe für die Verhaltensänderung zu hinterfragen und zu ergründen (Markland & Ingledew, 2007)
 - * die Formulierung der Zielintention selbstkonkordant (Fuchs, 2007) und konkret zu initiieren: z. B. durch Veranschaulichung von Vorteilen des neuen Verhaltens
 - * die intrinsische Motivation jedes Teilnehmers zu aktivieren: Miteinbeziehung der Vorerfahrung der Teilnehmer, da nur die Existenz eines persönlichen neuronalen Netzwerks dazu führt, dass das neue Handeln authentisch ausgeführt werden kann und nicht als antrainiert erscheint (Storch, 2010)

- * Hintergrund-, Handlungs-, und Effektwissen (Bildung einer positiven Konsequenzerwartung) sowie Selbststeuerungskompetenzen zu vermitteln: Die Teilnehmer sind motiviert, sobald sie erkennen, dass der Nutzen die Kosten übersteigt und sie der Überzeugung sind, das neue Verhalten kontrollieren zu können (Fuchs, 2007)
 - Als Strategien der *volitionalen Vorsatzrealisierung* empfehlen sich die Ausführungs- und Bewältigungsplanung (vgl. Sniehotta et al., 2005):
 - * Die Teilnehmer sollen nach Bildung der Handlungsabsicht genau einplanen wann, wie, wo und mit wem sie zukünftig körperlich aktiv sind (Implementierungsintentionen nach Gollwitzer, 1999): Vermittlung von Selbstmanagementstrategien, z. B. Nutzung eines Bewegungstagebuchs um Bewegungsgelegenheiten und Routinen zu schaffen
 - * Vermittlung von Fähigkeiten und Fertigkeiten, Barrieren zu überwinden (Wagner, 2008): Bildung individuell sinnvoller Abschirmungsstrategien (Fuchs, 2007) initiieren
 - Verschiedene *Stadien der Verhaltensänderung* verlangen,
 - * eine zielgruppenspezifische Organisation der Intervention (Wagner, 2008): Z. B. Eingangsbefragung der Teilnehmer nach Bewegungsverhalten, sportlicher Vorerfahrung
 - * die Schritte der Teilnehmer auf dem Weg zur Verhaltensänderung zu unterstützen und anzuerkennen (Wagner, 2008): Z. B. Auswertung der Hausaufgaben und des Bewegungstagebuchs
 - * Rückfallprozesse zu vermeiden, z. B. durch Nachmotivation (Fuchs, 2007) und Unterstützung bei der Auswahl geeigneter Bewegungsangebote
6. Die Kurseinheiten sollen als *anregende Lernumgebungen* (Stern et al., 2007; vgl. Ameri, 2001) gestaltet werden:
- Anforderungen stellen, die nicht auf Antriebe zu bewältigen sind, die jedoch auf Vorwissen/ Erfahrungen der Teilnehmer aufbauen und evtl. in Teamwork, Kleingruppen oder in der gesamten Gruppe gemeinsam erarbeitet werden.
 - Nutzung vielfältiger Umgebungsstimuli (vgl. Ameri, 2001), z. B. durch das adäquate Benutzen verschiedener Sport- und Kleingeräte oder Hilfsmittel. Wichtig erscheint hierbei, dass die Anwendung aller Gegenstände für die Teilnehmer auch in ihrem individuellen Alltag realisiert werden kann. Weiterhin bieten sich auch Kursinhalte im Freien (z. B. Walking, Laufen, Mobilisationsübungen, Entspannung) oder in verschiedenen Sporthallen (z. B. zum Schwimmen/ Aquajogging, Klettern) als Varianten an.

7. Für die Weiterführung rückengesundheitsförderlicher Maßnahmen müssen die *Inhalte*
 - fast ausnahmslos von den Teilnehmern *barrierefrei und geradewegs in den Alltag umsetzbar sein*: Z. B. eine kooperative Spielform mit Kirschkerne-Säckchen lässt sich nur schwer ohne Partner bzw. ohne Kirschkerne-Säckchen sofort in den Alltag umsetzen; eine vom Kursleiter vorgelesene „Körperreise“ als Entspannungsübung ist im Laufe der nächsten Woche schwierig ohne den Text und den Kursleiter auszuüben.
 - *variantenreich sein und individuelle Lösungsansätze bieten, die zu freiwilliger körperlicher Aktivität anregen* (vgl. van Praag et al., 1999; Ameri, 2001; Spitzer & Kubesch, 2004): Z. B. die Bewegungsempfehlung Nordic Walking ist nicht „jedermanns“ Sache, als Varianten bieten sich für andere Teilnehmer Walking, Jogging oder Inline Skating an; nicht jeder Teilnehmer findet eine Partnermassage, evtl. durch die Nähe zu anderen, auch wirklich entspannend oder hat die Möglichkeit, diese Methode mit Partner im Alltag auszuüben: Explizit die Varianten zur Entspannung im Alltag müssen vielfältig aufgezeigt werden, um jedem Teilnehmer entsprechen zu können.
8. Für die langfristige Verstetigung der Kursinhalte respektive der Verhaltensänderung sollte der Einsatz sogenannter *Booster-Interventionen* (Stark & Fuchs, 2011) erfolgen, z. B. im Sinne von Erinnerungsmaßnahmen in Form von Emails. Damit könnte eine realistische Möglichkeit für die Stärkung der Nachhaltigkeit der Intervention Neue Rückenschule geschaffen werden. Zusätzlich kommt der *Überleitung der Teilnehmer aus dem Neue Rückenschulkurs in individuell zugeschnittene weiterführende gesundheitsförderliche Bewegungsmaßnahmen* (z. B. Gesundheitssportverein, Rückenaufbaukurs, Walking-Gruppe, Entspannungskurs) eine bedeutende Rolle für die langfristige Bindung an körperliche Aktivität zu.
9. In zukünftigen Evaluationsmaßnahmen zur Überprüfung von Effekten im Rahmen der Neuen Rückenschule sollten *Messinstrumente zum Einsatz kommen, die für jeden Teilnehmer unkompliziert handhabbar* (zeitlich, praktikabel, inhaltlich verständlich) und auch für die Verwendung innerhalb eines jeden Kurses zeitlich sowie inhaltlich nutzbar sind. Zudem soll bei der Auswahl des Forschungsdesigns den *randomisierten kontrollierten Studien* Priorität eingeräumt werden. Nur so können umfangreiche Bewertungen von Interventionen zur Förderung der Rückengesundheit stattfinden und deren Qualität kontinuierlich verbessert werden.
10. Für die Sicherung der Qualität sollten *Datenerhebungen über einen langen Zeitraum* (Jahre) aufrechterhalten werden, um Aussagen bezüglich der Nachhaltigkeit der Neuen Rückenschule treffen zu können.

11. Die erfolgreiche Realisierung respektive das Erlangen der angestrebten Wirkungseffekte eines Kurses Neue Rückenschule erfordert hohe fachliche, didaktisch-methodische, soziale sowie persönliche Kompetenzen des Kursleiters (vgl. Sulprizio, 2011). Die zu vermittelnden Ziele und Inhalte bedürfen ständiger Anpassungs- und Umstellungsfähigkeiten des Kursleiters (an verschiedene Settings, an individuelle Anforderungen), hohes Fingerspitzengefühl und Einfühlungsvermögen. Daher sollte die *Lizenzvergabe nach KddR nur hohen qualitativen Anforderungen entsprechend erfolgen*:

- Voraussetzung für den Lizenzerwerb: sportwissenschaftliche, akademische Ausbildung mit den Schwerpunktprofilen Rehabilitation und Prävention oder Gesundheitssport bzw. Qualifikationssystem entsprechend dem Deutschen Verband für Gesundheitssport und Sporttherapie e. V. (DVGS, 2012)
- Ausbildungszeit zum „Neuen Rückenschulleiter“ mindestens 60 Übungseinheiten mit abschließenden Prüfungsteilen zum Lizenzerhalt:
 - * mündliche Prüfung zu den Inhalten der Ausbildung
 - * exemplarische schriftliche Ausarbeitung eines Neuen Rückenschulkurses in einem speziellen Setting (mind. 10 x 60 min.)
 - * exemplarische praktische Durchführung einer Kurseinheit (60-90 min.)
 - * Hospitation in mind. 3 Kurseinheiten bei einem bereits lizenzierten Kursleiter
- regelmäßige Supervision lizenzierter Kursleiter durch Qualitätsbeauftragte der KddR mit anschließender Auswertung der Kurseinheit (mind. 1x alle 2 Jahre)
- zweijährige Auffrischung der Lizenz mit mind. 15 Übungseinheiten und abschließender mündlicher Prüfung
- inhaltlich müssen Ausbildung und Auffrischungstermine an den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und Empfehlungen orientiert sein und daher einer kontinuierlichen Weiterentwicklung (z. B. durch eine Kommission) unterliegen

12. Die unter Punkt 11 genannten Qualitätskriterien der Lizenzierung sollten innerhalb des GKV-Spitzenverbandes (Spitzenverband Bund der Krankenkassen) beachtet werden und im Hinblick auf *Qualitätssicherung sowie entsprechenden Fördermöglichkeiten* Anwendung finden.

Diese Maßnahmen sind bei der Umsetzung des Kurses Neue Rückenschule zu berücksichtigen, um die gewünschten Ziele, die Förderung der Rückengesundheit und die Prävention der Chronifizierung von Rückenbeschwerden bei der Bevölkerung erreichen zu können.

Literaturverzeichnis

- Abele, A. & Brehm, W. (1994). Welcher Sport für welche Stimmung? Differentielle Effekte von Fitness- versus Sportsportaktivitäten auf das aktuelle Befinden. In J. R. Nitsch & R. Seiler (Hrsg.), *Gesundheitssport - Bewegungstherapie / Health Sport - Movement Therapy* (S. 133-149). Sankt Augustin: Academia-Verlag.
- Abu-Omar, K. & Rütten, A. (2006). Sport oder körperliche Aktivität im Alltag? Zur Evidenzbasierung von Bewegung in der Gesundheitsförderung. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 49, 1162-1168.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., O'Brien, W. L., Bassett, D. R., Schmitz, K. H., Emplaincourt, P. O., Jacobs, D. R. & Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32 (Suppl.), 498-504.
- Airaksinen, O., Brox, J.-I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A. F., Reis, S., Staal, J. B., Ursin, H. & Zanoli, G. (2006). Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal*, 15, 192-300.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision Processes*, 50, 179-211.
- Albani, C., Blaser, G., Geyer, M., Schmutzer, G., Hinz, A., Bailer, H., Grulke, N. & Brähler, E. (2007). Psychometrische Überprüfung und Normierung des Fragebogens Körperbezogener Locus of Control (KLC) an einer repräsentativen deutschen Bevölkerungsstichprobe. *Zeitschrift für Medizinische Psychologie*, 1-2, 83-91.
- Ameri, A. (2001). Neue Nervenzellen in alten Gehirnen. Eine mögliche Rolle bei Reparatur- und Lernprozessen. In *Extracta Psychiatrica/Neurologica*, 1/2, 12-16.
- Andrés, P. (2003). Frontal cortex as the central executive of working memory: time to revise our view. *Cortex*, 39, 871-895.
- Angevaren, M., Vanhees, L., Wendel-Vos, W., Verhaar, H. J. J., Aufdemkampe, G., Aleman, A. & Verschuren, W. M. M. (2007). Intensity, but not duration, of physical activities is related to cognitive function. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 14 (6), 825-830.
- Antonovsky, A. (1979). *Health, stress and coping: New perspectives on mental and physical well-being*. San Francisco: Jossey Bass.
- Antonovsky, A. (1997). *Salutogenese. Zur Entmystifizierung der Gesundheit*. Erweiterte deutsche Ausgabe von A. Franke. Tübingen: Dgvt-Verlag.
- Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (2009). *Evidenzbasierte Therapieleitlinien*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- Baddeley, A. & Della Sala, S. (1998). Working memory and executive control. In A. C. Roberts, T. W. Robbins & L. Weiskrantz (Eds.), *The Prefrontal Cortex: Executive and Cognitive Functions* (pp. 9-21). Oxford: Oxford University Press.
- Bandura, A. (1995). Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies* (pp. 1-45). New York: Cambridge University press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman.

- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Education and Behavior*, 31, 143-164.
- Banzer, W. & Füzéki, E. (2011). Körperliche Inaktivität, Alltagsaktivitäten und Gesundheit. In Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), *Gesundheit durch Bewegung fördern. Empfehlungen für Wissenschaft und Praxis* (S. 13-17). Düsseldorf: LIGA.NRW.
- Beilock, S. L. (2009). Grounding cognition in action: expertise, comprehension, and judgment. In M. Raab, J. Johnson & H. Heekeren (Eds.), *Mind and Motion: The Bidirectional Link between Thought and Action* (pp. 3-11). München: Elsevier.
- Beilock, S. L. & Hohmann, T. (2010). „Embodied Cognition“. Ein Ansatz für die Sportpsychologie. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 17 (4), 120-129.
- Bengel, J., Strittmatter, R. & Willmann, H. (2001). *Was erhält den Mensch gesund? Antonovskys Modell der Salutogenese – Diskussionsstand und Stellenwert*. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung.
- Bertelsmann AG Rehabilitation (2007). Rehabilitation von Rückenschmerzen – Indikationsstellung – Best-Practice-Empfehlungen – Nachsorge. *Expertenpanel der Bertelsmann Stiftung*. Zugriff am 02.11.2011 unter http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-77C938E8-82534112/bst/Rehabilitation_2007.pdf
- Blättner, B. (2007). Das Modell der Salutogenese. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 2, 67-73.
- Bös, K. & Brehm, W. (Hrsg.). (2006). *Handbuch Gesundheitssport*. Schorndorf: Hofmann.
- Boon, R. M., Hamlin, M. J., Steel, G. D. & Ross, J. J. (2010). Validation of the New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ-LF) and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-LF) with accelerometry. *British Journal of Sports Medicine*, 44, 741–746.
- Boos, A. (2010). Bewegung und Gedächtnis. In H. Schloffer, E. Prang & A. Frick-Salzmann (Hrsg.), *Gedächtnistraining* (S. 100-105). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Boos, N., Rieder, R., Schade, V., Spratt, K. F., Semmer, N. & Aebi, M. (1995). The diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging, work perception and psychosocial factors in identifying symptomatic disc herniations. *Spine*, 20, 2613-2625.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human-und Sozialwissenschaftler*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag GmbH.
- Bortz, J. & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag GmbH.
- Brand, R. & Schlicht, W. (2007). Gesundheit, körperliche Aktivität und Sport. Kognitive und emotionale Aspekte der Verhaltensänderung. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 14 (1), 1-2.
- Brand, R. (2010). Perspektive Gesundheit und Wohlbefinden. In J. Kriz (Hrsg.), *Sportpsychologie – Lehrbuch. Basiswissen Psychologie* (S. 49-73). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften/ Springer Fachmedien.
- Brehm, W. (2006). Gesundheitssport – Kernziele, Programme, Evidenzen. In W. Kirch & B. Badura (Hrsg.), *Prävention* (S. 243-265). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Brehm, W. & Bös, K. (2006). Gesundheitssport: Ein zentrales Element der Prävention und der Gesundheitsförderung. In K. Bös & W. Brehm (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitssport* (S. 7-29). Schorndorf: Hofmann.
- Brehm, W. & Pahmeier, I. (2006). Konsequenz- und Kompetenzerwartungen. In K. Bös & W. Brehm (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitssport* (S. 346-356). Schorndorf: Hofmann.

- Brehm W., Janke, A., Sygusch R. & Wagner, P. (2006). *Gesund durch Gesundheitssport. Zielgruppenorientierte Konzeption, Durchführung und Evaluation von Gesundheitssportprogrammen*. Weinheim und München: Juventa Verlag.
- Brox, J. I., Storheim, K., Grotle, M., Tveito, T. H., Indahl, A. & Eriksen, H. R. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with back schools, brief education, and fear-avoidance training. *Spine*, 8 (1), 28-39.
- Buchbinder, R., Jolley, D. & Wyatt, M. (2001). 2001 Volvo Award Winner in clinical studies: effects of a media campaign on back pain beliefs and its potential influence on management of low back pain in general practice. *Spine*, 26 (23), 2535-2542.
- Buchbinder, R. & Jolley, D. (2007). Improvements in general practitioner beliefs and stated management of back pain persist 4.5 years after the cessation of a public health media campaign. *Spine*, 32 (5), E156-E162.
- Buchmann, J., Hofmann, J. & Pfeifer, K. (2011). Evaluation von Rückenschulprogrammen. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt & G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 45-58). München: Elsevier GmbH.
- Buckworth, J. & Dishman, R. K. (2002). *Exercise psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) & Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2010). *Nationale VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz – Langfassung*. Version 1.X.2010. Zugriff am 22.09.2011 unter www.versorgungsleitlinien.de/themen/kreuzschmerz
- Burgess, P. W. (1997). Theory and methodology in executive function research. In P. Rabbitt (Ed.), *Theory and Methodology of Frontal and Executive Function* (pp. 81-116). Hove, UK: Psychology Press.
- Burton, A. K., Wadell, G., Tillotson, K. M. & Summerton, N. (1999). Information and advice to patients with back pain can have a positive effect. A randomized controlled trial of a novel educational booklet in primary care. *Spine*, 24 (23), 2482-2491.
- Burton, A. K. (2005). How to prevent low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 4, 541-555.
- Burton, A. K., Balagué, F., Cardon, G., Eriksen, H. R., Henrotin, Y., Lahad, A., Leclerc, A., Müller, G. & van der Beek, A. J. (2006). Chapter 2. European guidelines for prevention in low back pain. *European Spine Journal*, 15 (2), 136-168.
- Calvo-Merino, B., Glaser, D. E., Grèzes, J., Passingham, R. E., & Haggard, P. (2005). Action observation and acquired motor skills: an fMRI study with expert dancers. *Cerebral Cortex*, 15, 1243-1249.
- Calvo-Merino, B., Grèzes, J., Glaser, D. E., Passingham, R. E., & Haggard, P. (2006). Seeing or doing? Influence of visual and motor familiarity on action observation. *Current Biology*, 16, 1905-1910.
- Carro, E., Nunez, A., Busiguina, S. & Torres-Aleman, I. (2000). Circulating insulin-like growth factor 1 mediates effects on the brain. *The Journal of Neuroscience*, 20, 2926-2933.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences. Second edition*. Hillsdale/ NJ: Erlbaum.
- Colcombe, S. & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological Science*, 14 (2), 125-130.
- Colcombe S. J., Erickson, K. I., Raz, N., Webb, A. G., Cohen, N. J., McAuley E. & Kramer, A. F. (2003). Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans. *Journal of Gerontology*, 58A (2), 176–180.

- Colcombe, S. J., Kramer, A. F., Erickson, K. I., Scalf, P., McAuley, E., Cohen, N. J., Webb, A., Jerome, G. J., Marquez, D. X. & Elavsky, S. (2004). Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 101 (9), 3316-3321.
- Colcombe, S. J., Erickson, K. I., Scalf, P. E., Kim, J. S., Prakash, R., McAuley, E., Elavsky, S., Marquez, D. X., Hu, L. & Kramer, A. F. (2006). Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans. *Journal of Gerontology*, 61A (11), 1166-1170.
- Cotman, C. W. & Berchtold, N. C. (2002). Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in Neurosciences*, 25 (6), 295-301.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Baumann, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F. & Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35 (8), 1381-1395.
- Deutsche Rentenversicherung Bund (2010). Curriculum Rückenschule. *Curricula für das Gesundheitstraining in der medizinischen Rehabilitation*. Zugriff am 03.11.2011 unter http://www.deutsche-rentenversicherung.de/cae/servlet/contentblob/35498/publicationFile/20158/bewegung_rueckenschule.pdf
- Dibbelt, S., Greitemann, B. & Büschel, C. (2006): Nachhaltigkeit orthopädischer Rehabilitation bei chronischen Rückenschmerzen – Das Integrierte orthopädisch-psychosomatische Behandlungskonzept (IopKo). *Die Rehabilitation*, 6 (45), 324-335.
- DiClemente, R., Salazar, L., Crosby, R. & Wingood, G. (2007). Interventionsstrategien. In J. Kerr, R. Weitkunat & M. Moretti (Hrsg.), *ABC der Verhaltensänderung* (S. 206-220). München: Urban & Fischer.
- DIMDI – Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (Hrsg.). (2005). *Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit*. Köln: DIMDI.
- Dishman, R. K. & Sallis, J. F. (1994). Determinants and interventions for physical activity and exercise. In C. Bouchard, R. J. Shepard & T. Stephens (Eds.), *Physical activity, fitness, and health* (pp. 214-238). Champaign, IL: Human Kinetics.
- DVGS (Deutscher Verband für Gesundheitssport und Sporttherapie e. V.) (2012). Lehrgänge. DVGS. Zugriff am 25.06.2012 unter <http://www.dvgs.de/643-0-lehrgaenge2012.html>
- Eckardt, A. (2011). Einführung. In A. Eckardt (Hrsg.), *Praxis LWS-Erkrankungen* (S. 2-8). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Eckert, K. & Wagner, P. (2012). 6 Monate danach: Nachhaltigkeit einer DMP-Bewegungsintervention auf das Aktivitätsverhalten bei Patienten mit Koronarer Herzkrankheit. *Bewegungstherapie & Gesundheitssport*, 28, 72-79.
- Elbert, T., Pantev, C., Wienbruch, C., Rockstroh, B. & Taub, E. (1995). Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. *Science*, 270, 305-307.
- Eliot, L. (2002). *Was geht da drinnen vor? Die Gehirnentwicklung in den ersten fünf Lebensjahren*. Berlin: Berlin-Verlag.
- Erickson, K. I., Prakash, R. S., Voss, M. W., Chaddock, L., Hu, L., Morris, K. S. , White, S. M., Wójcicki, T. R., McAuley, E. & Kramer, A. F. (2009). Aerobic fitness is associated with hippocampal volume in elderly humans. *Hippocampus*, 19, 1030-1039.
- Ericksson, P. S., Perfilieva, E., Björk-Eriksson, T., Alborn, A. M., Nordborg, C., Peterson, D. A. & Gage, F. G. (1998). Neurogenesis in the adult human hippocampus. *Nature Medicine*, 4, 1313-1317.

- Etnier, J. L., Salazar, W., Landers, D. M., Petruzzello, S. J., Han, M. & Nowell, P. (1997). The influence of physical fitness and exercise upon cognitive functioning: a meta-analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 19 (3), 249-277.
- Fabel, K. & Kemperman, G. (2008). Physical activity and the regulation of neurogenesis in the adult and aging brain. *Neuromolecular Medicine*, 10, 59-66.
- Faller, H., Reusch, A. & Meng, K. (2011a). DGRW-Update: Patientenschulung. *Die Rehabilitation*, 50 (5), 284-291.
- Faller, H., Reusch, A. & Meng, K. (2011b). Innovative Schulungskonzepte in der medizinischen Rehabilitation. *Bundesgesundheitsblatt*, 54, 444-450.
- Fleischhaus, J. (2011). Haltungs- und Bewegungsschulung. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt & G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 134-147). München: Elsevier GmbH.
- Flothow, A., Zeh, A. & Nienhaus, A. (2009). Unspezifische Rückenschmerzen – Grundlagen und Interventionsmöglichkeiten aus psychologischer Sicht. *Gesundheitswesen*, 71, 1-13.
- Flothow, A., Kempf, H.-D., Kuhnt, U. & Lehmann, G. (Hrsg.). (2011). *KddR-Manual Neue Rückenschule*. München: Elsevier GmbH.
- Foster, C. (2000). *Guidelines for health-enhancing physical activity promotion programs*. British heart foundation health promotion research group. Oxford: University of Oxford Press.
- Fröhlich, M. & Pieter, A. (2009). *Cohen's Effektstärken als Mass der Bewertung von praktischer Relevanz – Implikationen für die Praxis*. Zugriff am 21.05.2012 unter http://www.sgsm.ch/ssms_publication/file/363/Cohen_4-09.pdf
- Fröhlich, S. M., Greitemann, B. & Niemeyer, R. (2009). Langfristige Effekte eines multimodalen Behandlungsprogramms für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen in der stationären orthopädischen Rehabilitation: Können die Effekte des Integrierten orthopädisch-psychosomatischen Konzepts repliziert werden? In Deutsche Rentenversicherung Bund (Hrsg.), *Internetausgabe des Tagungsbandes zum 18. Rehabilitationswissenschaftlichen Kolloquium* (S. 320-321). Zugriff am 03.11.2011 http://forschung.deutscherentenversicherung.de/ForschPortalWeb/ressource?key=tagungsband_18_reha_kolloqu.pdf#page=321
- Fuchs, R. & Schwarzer, R. (1994). Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität: Reliabilität und Validität eines neuen Messinstruments. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 15 (3), 141-154.
- Fuchs, R. (2003). *Sport, Gesundheit und Public Health*. Göttingen: Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG.
- Fuchs, R. (2007). Das MoVo-Modell als theoretische Grundlage für Programme der Gesundheitsverhaltensänderung. In R. Fuchs, W. Göhner & H. Seelig (Hrsg.). *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils* (S. 317-325). Göttingen: Hogrefe.
- Fuchs, R., Göhner, W., Seelig, H. (2007). *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils*. Göttingen: Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG.
- Garbarini, F. & Adenzato, M. (2004). At the root of embodied cognition: cognitive science meets neurophysiology. *Brain and Cognition*, 56, 100-106.
- Gatty, C. M., Turner, M., Buitendorp, D. J. & Batman, H. (2003). The effectiveness of back pain and injury prevention programs in the workplace. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*, 20 (3), 257-266.
- Gebauer, K. (2011). Körpererfahrung und Körperwahrnehmung. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt & G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 99-108). München: Elsevier GmbH.

- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Gertz, H. (2011). Lifetimesport. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt & G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 125-134). München: Elsevier GmbH.
- GKV (2008). Gemeinsame und einheitliche Handlungsfelder und Kriterien der Spitzenverbände der Krankenkassen zur Umsetzung von §§20 und 20a SGB V vom 21. Juni 2000 in der Fassung vom 2. Juni 2008. *Gesetzliche Krankenversicherung*. Zugriff am 04.08.2011 unter www.g-k-v.de
- Göhner, W. & Schlicht, W. (2006). Preventing chronic pain: evaluation of a theory-based cognitive-behavioral training programme for patients with subacute back pain. *Patient Education and Counseling*, 64, 87-95.
- Göhner, W. & Fuchs, R. (2007). *Änderung des Gesundheitsverhaltens. MoVo-Gruppenprogramme für körperliche Aktivität und gesunde Ernährung*. Göttingen: Hogrefe.
- Göhner, W., Mahler C. & Fuchs, R. (2007). MoVo-Lisa: Ein Kleingruppenprogramm zum Aufbau des Bewegungsverhaltens. In R. Fuchs, W. Göhner & H. Seelig (Hrsg.). *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils* (S. 340-353). Göttingen: Hogrefe.
- Goldman, A. I. & de Vignemont, F. (2009). Is social cognition embodied? *Trends in Cognitive Science*, 13 (4), 154-159.
- Goldman-Rakic, P. S. (1998). The prefrontal landscape: implications of functional architecture for understanding human mentation and the central executive. In A. C. Roberts, T. W. Robbins & L. Weiskrantz (Eds.), *The Prefrontal Cortex: Executive and Cognitive Functions* (pp. 87-102). Oxford: Oxford University Press.
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54, 493-503.
- Gollwitzer, P. M. & Sheeran, P. (2006). Implementation intentions and effective goal achievement: a metaanalysis of effects and processes. *Advances in Experimental Psychology*, 38, 69-119.
- Goschke, T. (2002). Volition und kognitive Kontrolle. In J. Müsseler & W. Prinz (Hrsg.), *Allgemeine Psychologie* (S. 271-335). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Greitemann, B., Dibbelt, S. & Büschel, C. (2006). Integriertes Orthopädisch-Psychosomatisches Konzept zur medizinischen Rehabilitation von Patienten mit chronischen Schmerzen des Bewegungsapparates – Langfristige Effekte und Nachhaltigkeit eines multimodalen Programmes zur Aktivierung und beruflichen Umorientierung. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete*, 144 (3), 255-266.
- Gunzelmann, T., Albani, C., Beutel, M. & Brähler, E. (2006). Die subjektive Gesundheit älterer Menschen im Spiegel des SF-36. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 39 (2), 109-119.
- Hamann, A. (2008). Klinische Aspekt der Adipositas. In S. Herpertz, M. de Zwaan & S. Zipfel (Hrsg.), *Handbuch Essstörungen und Adipositas* (S. 271-279). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Hasenbring, M. & Pfingsten, M. (2007). Psychologische Mechanismen der Chronifizierung – Konsequenzen für die Prävention. In B. Kröner-Herwig, J. Frettlöh, R. Klinger & P. Nilges (Hrsg.), *Schmerzpsychotherapie* (S. 103-122). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Haskell, W. L., Lee, I.-M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Macera, C. A., Heath, G. W., Thompson, P. D. & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health. Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116, 1081-1093.

- Hauner, H. (2009). Adipositas. *Medizinische Klinik*, 104 (11), 851-868.
- Heckhausen, H. (2003). *Motivation und Handeln*. Berlin: Springer-Verlag
- Herholz, K., Buskies, W., Rist, M., Pawlik, G., Hollmann, W. & Weiss, W. D. (1987). Regional cerebral blood flow in man at rest and during exercise. *Journal of Neurology*, 234, 9-13.
- Heymans, M. W., van Tulder, M. W., Esmail, R., Bombardier, C. & Koes, B. W. (2005). Back schools for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*, 30 (19), 2153–2163.
- Hildebrandt, J., Pfingsten, M., Lüder, S., Lucan, S., Pauls, J., Seeger, D., Strube, J., von Westernhagen, S. & Wendt, A. (Hrsg.). (2003). *Göttinger Rücken- Intensiv-Programm (GRIP) - Das Manual*. Berlin: congress compact verlag.
- Hildebrandt, J. (2005). Paradigmenwechsel im Umgang mit dem Rückenschmerz – Konsequenzen für bewegungstherapeutische Interventionen. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 21, 146-151.
- Hökelmann, A., Rehfeld, K., Blaser, P. & Lehmann, W. (2011). Ist eine Kombination aus intellektueller und körperlicher Beanspruchung das beste Mittel gegen altersbedingte Leistungsreduktion? Überprüfung eines Strukturmodells zur Altersfitness anhand einer Magdeburger Tanzstudie. *Forschungsbericht*. Zugriff am 24.02.2011 unter http://www.forschungskatalog-magdeburg.de/flyer/project_15008.pdf
- Hötting, K. & Röder, B. (2010). Bewegung und Kognition. In K.-M. Braumann & N. Stiller (Hrsg.), *Bewegungstherapie bei internistischen Erkrankungen* (S. 211-221). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Hogrefe Testzentrale (2012). *Testkatalog 2012/13*. Göttingen: Hogrefe.
- Hohmann, T., Heinen, T. & Raab, M. (2010). Editorial. Embodiment. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 17 (4), 105-108.
- Hollmann, W. & Löllgen, H. (2002). Bedeutung der körperlichen Aktivität für kardiale und zerebrale Funktionen. Kongressbericht. *Deutsches Ärzteblatt*, 99 (20), A1379-A1381.
- Hollmann, W., Strüder, H. K. & Tagarakis, C. V. M. (2005). Gehirn und körperliche Aktivität. *Sportwissenschaft*, 35 (1), 2005.
- Hollmann, W. & Strüder, H. K. (2009). *Sportmedizin. Grundlagen für körperliche Aktivität, Training und Präventivmedizin*. Stuttgart: Schattauer GmbH.
- Huber, G. (2004a). Gesundheitspsychologische Ansätze. In K. Schüle & G. Huber (Hrsg.), *Grundlagen der Sporttherapie* (S. 70-82). München: Elsevier GmbH.
- Huber, G. (2004b). Zur pädagogischen Dimension der Sporttherapie. In K. Schüle & G. Huber (Hrsg.), *Grundlagen der Sporttherapie* (S. 197-208). München: Elsevier GmbH.
- Hüppe, A. & Raspe, H. (2003). Die Wirksamkeit stationärer medizinischer Rehabilitation in Deutschland bei chronischen Rückenschmerzen: eine systematische Literaturübersicht 1980 - 2001. *Die Rehabilitation*, 42 (3), 143-154.
- Hüppe, A. & Raspe, H. (2005). Zur Wirksamkeit von stationärer medizinischer Rehabilitation in Deutschland bei chronischen Rückenschmerzen: Aktualisierung und methodenkritische Diskussion einer Literaturübersicht. *Die Rehabilitation*, 44 (1), 24-33.
- Hurwitz, E. L., Morgenstern, H., Chiao, C. (2005). Effects of recreational physical activity and back exercises on low back pain and psychological distress: findings from the UCLA low back pain study. *American Journal of Public Health*, 95 (10), 1817-1824.
- Illig, C. & Pfeffer, I. (2010). Fördert ein multidimensionales Gesundheitsprogramm kognitive und motorische Fähigkeiten im höheren Erwachsenenalter? *Sportwissenschaft*, 40 (2), 110-119.

- Indahl, A., Velund, L. & Reikeraas, O. (1995). Good prognosis for low back pain when left untampered. *Spine*, 20 (4), 473-477.
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (2010). *Berufe im Spiegel der Statistik*. Zugriff am 23.04.2012 unter <http://bisds.infosys.iab.de/bisds/result?region=19&beruf=AB0&qualifikation=2>
- Isaacs, K. R., Anderson, B. J., Alcantara, A. A., Black, J. E. & Greenough, W. T. (1992). Exercise and the brain: angiogenesis in the adult rat cerebellum after vigorous physical activity and motor skill learning. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 12 (1), 110-119.
- IPAQ group (2002). *Long last 7 days self-administered version of the IPAQ. Version German (Austrian)*. Zugriff am 12.04.2012 unter <https://sites.google.com/site/theipaq/questionnaires>
- IPAQ group (2005). *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)*. Zugriff am 12.04.2012 unter <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnx0aGVpcGFxfGd4OjE0NDgxMDk3NDU1YWRIZTM>
- Jones, G. T. & Macfarlane G. J. (2005). Epidemiology of low back pain in children and adolescents. *Archives of Disease in Childhood*, 90, 312-316.
- Kendall, N. A. S., Linton, S. J. & Main, C. J. (1997). *Guide to Assessing Psychosocial Yellow Flags in Acute Low Back Pain: Risk Factors for Long-Term Disability and Work Loss*. Wellington, New Zealand: Accident Rehabilitation & Compensation Insurance Corporation of New Zealand and the National Health Committee.
- Kempermann, G., Kuhn, H. G. & Gage, F. H. (1997). More hippocampal neurons in adult mice living in an enriched environment. *Nature*, 386, 493-495.
- Kempermann, G. (2007). Nicht ausgeliefert an Zeit und Welt: Die Plastizität des alternden Gehirns. In P. Gruss (Hrsg.), *Die Zukunft des Alterns* (S. 35-50). München: Verlag C. H. Beck.
- Kempermann, G. (2008). Altern ist auch adulte Neurogenese. Neue Nervenzellen für alternde Gehirne. In U. M. Staudinger & H. Häfner (Hrsg.), *Was ist Alter(n)? Neue Antworten auf eine scheinbar einfache Frage* (S. 47-55). Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kempf, H.-D. (2010). *Die Neue Rückenschule*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Kempf, H.-D. (2011). Zielgruppenbestimmung. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt & G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 76-83). München: Elsevier GmbH.
- Kempf, H.-D. & Kuhnt, U. (2011). Die Neue Rückenschule. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt & G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 59-62). München: Elsevier GmbH.
- Kempf, H.-D. & Steinau, M. (2011). Ziele und Inhalte der Neuen Rückenschule. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt & G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 62-71). München: Elsevier GmbH.
- Kohlmann, T. (2008). Die medizinische Rehabilitation von Patienten mit Rückenschmerzen. In KKH Kaufmännische Krankenkasse (Hrsg.) in Zusammenarbeit mit MHH Medizinische Hochschule Hannover, *Weißbuch Prävention 2007/2008. Beweglich? Muskel-Skelett-Erkrankungen – Ursachen, Risikofaktoren und präventive Ansätze* (S. 117-123). Heidelberg: Springer-Verlag.
- Konföderation der deutschen Rückenschulen (KddR) (2006a). Inhalte der Präventiven Rückenschule. Stand 20.03.2006. *KddR*. Zugriff am 28.09.2011 unter <http://www.kddr.de/wp-content/uploads/2011/09/Inhalte-der-Praeventiven-Rueckenschule.pdf>

- Konföderation der deutschen Rückenschulen (KddR) (2006b). Trennschärfe. Stand 16.01.2006. *KddR*. Zugriff am 28.09.2011 unter <http://www.kddr.de/wp-content/uploads/2011/09/KddRTrennschaerfe.pdf>
- Konföderation der deutschen Rückenschulen (KddR) (2006c). Ziele der Präventiven Rückenschule. Stand 20.03.2006. *KddR*. Zugriff am 28.09.2011 unter <http://www.kddr.de/wp-content/uploads/2011/09/Ziele-der-Praeventiven-Rueckenschule.pdf>
- Konföderation der deutschen Rückenschulen (KddR) (2006d). Kontraindikationsbogen. *KddR*. Zugriff am 23.09.2011 unter http://www.kddr.de/wp-content/uploads/2011/09/KddR_Kontraindikationsbogen.pdf
- Kovacs, F., Abaira, V., Santos, S., Diaz, E., Gestoso, M., Muriel, A., Gil del Real, M. T., Muffraggi, N. & Noguera, J. (2007). A comparison of two short-education programs for improving low back pain-related disability in the elderly. A cluster randomized controlled trial. *Spine*, 32 (10), 1053-1059.
- Köstermeyer, G., Abu-Omar, K. & Rütten, A. (2005). Rückenkraft, Fitness und körperliche Aktivität – Risiko oder Schutz vor Rückenbeschwerden? Ergebnisse einer Querschnittsuntersuchung. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 56, 45-49.
- Krampen, G. (2000). *Handlungstheoretische Persönlichkeitspsychologie: Konzeptuelle und empirische Beiträge zur Konstrukterstellung*. Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Krause, F. & Storch, M. (2006). Ressourcenorientiert coachen mit dem Zürcher Ressourcen Modell – «ZRM®». *Psychologie in Österreich*, 26 (1), 32-43.
- Krismer, M. & van Tulder, M. (2007). Low back pain (non-specific). The Low Back Pain Group of the Bone and Joint Health Strategies for Europe Project. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 21 (1), 77-91.
- Kronenberg, G., Bick-Sander, A., Bunk, E., Wolf, C., Ehninger, D. & Kempermann, G. (2006). Physical exercise prevents age-related decline in precursor cell activity in the mouse dentate gyrus. *Neurobiology of Aging*, 27, 1505-1513.
- Kryspin-Exner, I. & Pintzinger, N. (2010). Theorien der Krankheitsprävention und des Gesundheitsverhaltens. In K. Hurrelmann, T. Klotz & J. Haisch (Hrsg.), *Lehrbuch Prävention und Gesundheitsförderung* (S. 24-34). Bern: Verlag Hans Huber.
- Kubesch, S. (2004). Das bewegte Gehirn – an der Schnittstelle von Sport- und Neurowissenschaft. *Sportwissenschaft*, 34 (2), 135-144.
- Kubesch, S. (2005). *Das bewegte Gehirn. Exekutive Funktionen und körperliche Aktivität*. Dissertationsschrift, Universitätsklinikum Ulm. Zugriff am 14.02.2012 unter http://vts.uni-ulm.de/docs/2006/5708/vts_5708_7562.pdf
- Kubesch, S. (2007). *Körperliche Aktivität und exekutive Funktionen*. Schorndorf: Hofmann-Verlag.
- Kuhl, J. (1983). *Motivation, Konflikt und Handlungskontrolle*. Berlin: Springer-Verlag.
- Kuhnt, U. (2006). Von der „Klassischen Rückenschule“ zur „Neuen Rückenschule“. *Die Säule*, 16 (4), 152-159.
- Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen (2011). *Gesundheit durch Bewegung fördern. Empfehlungen für Wissenschaft und Praxis*. Düsseldorf: LIGA.NRW.
- Linton, S. J. & Andersson, M. A. (2000). Can chronic disability be prevented? A randomized trial of a cognitive-behavior intervention and two forms of information for patients with spinal pain. *Spine*, 25 (21), 2825-2831.

- Linton, S. J. & Ryberg, M. (2001). A cognitive-behavioral group intervention as prevention for persistent neck and back pain in a non-patient population: a randomized controlled trial. *Pain*, 90, 83-90.
- Linton, S. J. & van Tulder, M. W. (2001). Preventive interventions for back and neck pain problems: What is the Evidence? *Spine*, 26 (7), 778-787.
- Linton, S. J., Boersma, K., Jansson, M., Svärd, L. & Botvalde, M. (2005). The effects of cognitive-behavioral and physical therapy preventive interventions on pain-related sick leave: a randomized controlled trial. *Clinical Journal of Pain*, 21 (2), 109-119.
- Linton, S. J. & Nordin, E. (2006). A 5-Year follow-up evaluation of the health and economic consequences of an early cognitive behavioral intervention for back pain: a randomized, controlled trial. *Spine*, 31 (8), 853-858.
- Lippke, S. & Renneberg, B. (2006). Theorien und Modelle des Gesundheitsverhaltens. In B. Renneberg & P. Hammelstein (Hrsg.), *Gesundheitspsychologie* (S. 35-60). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Lippke, S. & Kalusche, A. (2007). Stadienmodelle der körperlichen Aktivität. In R. Fuchs, W. Göhner & H. Seelig (Hrsg.), *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils* (S. 170-191). Göttingen: Hogrefe.
- Lühmann, D., Müller V. E. & Raspe H. (2003). Prävention von Rückenschmerzen. Expertise im Auftrag der Bertelsmann-Stiftung. *Bertelsmann-Stiftung*. Zugriff am 23.09.2011 unter http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-E0856FA2-ED4B3574/bst/Praevention_2003.pdf
- Lühmann, D. (2005). Prävention von Rückenschmerz – Grundlagen und mögliche Interventionsstrategien. *Bewegungstherapie & Gesundheitssport*, 21, 138-145.
- Lühmann, D. (2008). Prävention von unspezifischen Rückenschmerzen – Auf welcher Evidenz basieren Empfehlungen. In KKH Kaufmännische Krankenkasse (Hrsg.) in Zusammenarbeit mit MHH Medizinische Hochschule Hannover, *Weißbuch Prävention 2007/2008. Beweglich? Muskel-Skelett-Erkrankungen – Ursachen, Risikofaktoren und präventive Ansätze* (S. 77-84). Heidelberg: Springer.
- Mannion, A. F., Dvorak, J., Taimela, S. & Müntener, M. (2001). Lumbale Rückenschmerzen. Vergleich von drei aktiven Therapieverfahren. *Manuelle Medizin*, 2001, 39 (4), 170-176.
- Markland, D. & Ingledew, D. K. (2007). Exercise participation motives. In M. S. Hagger & N. L. D. Chatzisarantis (Eds.), *Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport* (pp. 23-34). Champaign, IL: Human Kinetics.
- McDade-Montez, E., Cvengros, J. & Christensen, A. (2007). Persönlichkeitseigenschaften und -unterschiede. In J. Kerr, R. Weitkunat & M. Moretti (Hrsg.), *ABC der Verhaltensänderung* (S. 60-74). München: Urban & Fischer.
- Meier, R. & Storch, M. (2010). Körper und Bewegung als Ressource nutzen (ZRM & Embodiment). In W. Knörzer & M. Schley (Hrsg.), *Neurowissenschaft bewegt* (S. 53-57). Hamburg: Edition Czwilina, Feldhaus.
- Meng, K., Seekatz, B., Roßband, H., Worringer, U. & Vogel, H. (2009). Entwicklung eines standardisierten Rückenschulprogramms für die orthopädische Rehabilitation. *Die Rehabilitation*, 48 (6), 335-344.
- Meng, K., Seekatz, B., Rossband, H., Worringer, U., Vogel, H. & Faller, H. (2011). Intermediate and long-term effects of a standardized back school for inpatient orthopedic rehabilitation on illness knowledge and self-management behaviors. A randomized controlled trial. *Clinical Journal of Pain*, 27 (3), 248-257.
- Menzel, N. N. & Robinson, M. E. (2006). Back pain in direct patient care providers: early intervention with cognitive behavioral therapy. *Pain Management Nursing*, 7 (2), 53-63.

- Mercado, A. C., Carroll, L. J., Cassidy, J. D. & Cote, P. (2005). Passive coping is a risk factor for disabling neck or low back pain. *Pain*, 117, 51-57.
- Mohiyeddini, C. & Bauer, S. (2007). Intentions-Verhaltens-Lücke bei sportlichen Aktivitäten. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 14 (1), 3-13.
- Mommert-Jauch, P. (2010). Körperwahrnehmung und Körpererfahrung. In H.-D. Kempf (Hrsg.), *Die Neue Rückenschule* (S. 132-139). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Morfeld, M., Küch, D., Greitemann, B., Dibbelt, S., Salewski, C., Franke, G. H. & Liebenau, A. (2010). Multimodale Interventionsprogramme in der Rehabilitation von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen – Ein Vergleich. *Die Rehabilitation*, 49 (2), 66-79.
- Morfeld, M., Kirchberger, I. & Bullinger, M. (2011). *SF-36. Fragebogen zum Gesundheitszustand. Deutsche Version des Short Form-36 Health Survey. 2., ergänzte und überarbeitete Auflage*. Göttingen: Hogrefe.
- Moseley, G. L., Nicholas, M. K. & Hodges P. W. (2004). A randomized controlled trial of intensive neurophysiology education in chronic low back pain. *Clinical Journal of Pain*, 20 (5), 324-330.
- Mrazek, P. (1989). Die Erfassung Körperbezogener Kontrollüberzeugungen. In G. Krampen (Hrsg.), *Diagnostik von Attributionen und Kontrollüberzeugungen* (S. 112-118). Göttingen: Hogrefe.
- Müller, G. (2011). Medizinische Grundlagen. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt, G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 10-22). München: Elsevier GmbH.
- Nilges, P. (1992). Schmerz und Kontrollüberzeugungen. In E. Geissner & G. Jungnitsch (Hrsg.), *Psychologie des Schmerzes. Diagnose und Therapie* (S. 123-131). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Pahmeier, I. (1994). Drop-out und Bindung im Breiten- und Gesundheitssport: Günstige und ungünstige Bedingungen für eine Sportpartizipation. *Sportwissenschaft*, 24, 117-150.
- Parsons, L. M. (1994). Temporal and kinematic properties of motor behavior reflected in mentally simulated action. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20 (4), 709-730.
- Pengel, L. H., Herbert, R. D., Maher, C. G. & Refshauge, K. M. (2003). Acute low back pain: systematic review of its prognosis. *British Medical Journal*, 327 (7410), 323.
- Pfeffer, I. (2010a). Einstiegs- und Bleibemotivation im Gesundheitssport: Modelle und Befunde. In O. Stoll, I. Pfeffer & D. Alfermann (Hrsg.), *Lehrbuch Sportpsychologie* (S. 223-252). Bern: Verlag Hans Huber.
- Pfeffer, I. (2010b). Bindung und Dropout im Gesundheitssport: Förderliche und hemmende Bedingungen/Determinanten. In O. Stoll, I. Pfeffer & D. Alfermann (Hrsg.), *Lehrbuch Sportpsychologie* (S. 253-275). Bern: Verlag Hans Huber.
- Pfeifer, K. (2004). Expertise zur Prävention von Rückenschmerzen durch bewegungsbezogene Interventionen. *Bertelsmann-Stiftung*. Zugriff am 29.09.2011 unter http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-E0856FA2-ED4B3574/bst/Bewegungsinterventionen_2004.pdf
- Pfeifer, K. (2007a). *Rückengesundheit*. Köln: Deutscher Ärzteverlag.
- Pfeifer, K. (2007b). Einflussfaktoren und Wirkungen körperlicher Aktivität für die Entstehung und den Umgang mit Rückenschmerzen. Deutscher Schmerzkongress 2007 – Schmerz in Deutschland. *Der Schmerz*, 21 (Suppl. 1), 43.
- Pfeifer, K., Steib, S. & Hentschke, C. (2011). Sportwissenschaft. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt & G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 30-38). München: Elsevier GmbH.

- Pfingsten M. & Schöps, P. (2004). Chronische Rückenschmerzen: Vom Symptom zur Krankheit. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete*, 142, 146-152.
- Pfingsten, M. (2005a). Bio-psycho-soziale Einflussfaktoren bei Rückenschmerz und Konsequenzen für die Bewegungstherapie. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 21, 152-158.
- Pfingsten, M. (2005b). Multimodal – was ist das überhaupt? Neue Konzepte in der Behandlung des Rückenschmerzes. *Manuelle Medizin*, 43, 80-84.
- Pfingsten, M. (2011). Psychologie. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt, G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 38-45). München: Elsevier GmbH.
- Pfingsten, M. & Hildebrandt J. (2011). Rückenschmerzen. In B. Kröner-Herwig, J. Frettlöh, R. Klinger & P. Nilges (Hrsg.), *Schmerzpsychotherapie* (S. 431-452). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Plaumann, M. & Walter, U. (2011). Prävention und Gesundheitsförderung. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt, G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 1-10). München: Elsevier GmbH.
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1983). Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51, 390-395.
- Prochaska, J. O., DiClemente, C. C & Norcross, J. C. (1992). In search of how people change. Applications to addictive behaviors. *American Psychologist*, 47 (9), 1102-1114.
- Raab, M., de Oliveira, R. F. & Heinen, T. (2009). How do people perceive and generate options? *Progress in Brain Research*, 174, 49-59.
- Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W. J. & Naumann E. (2010). *Quantitative Methoden*. Band 2 (3. Auflage). Heidelberg: Springer.
- Raspe, H. (2001). Back pain. In A. J. Silman & M. C. Hochberg (Hrsg.), *Epidemiology of the rheumatic diseases* (pp. 309-338). Oxford: Oxford University Press.
- Reuter, I. & Engelhardt, M. (2010). Kann Sport den Verlust kognitiver Funktionen im Alter verhindern. *Sport Orthopädie - Sport Traumatologie*, 26, 216-226.
- Robert-Koch-Institut (2006a). *Gesundheitsberichterstattung des Bundes*. Gesundheit in Deutschland. Berlin.
- Robert-Koch-Institut (2006b). *Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Telefonischer Gesundheitssurvey des Robert-Koch-Instituts (2. Welle)*. Deskriptiver Endbericht. Berlin.
- Robert-Koch-Institut (2011). *Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell 2009“*. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin.
- Roberts, L., Little, P., Chapman, J., Cantrell, T., Pickering, R. & Langridge J. (2002). The back home trial. General practitioner-supported leaflets may change back pain behavior. *Spine*, 27 (17), 1821-1828.
- Rogers, R. W. (1983). Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change: a revised theory of protection motivation. In J. R. Cacioppo & R. E. Petty (Eds.), *Social psychology: A sourcebook* (pp. 153-176). New York: Guilford.
- Rost, R. (2005). *Sport- und Bewegungstherapie bei Inneren Krankheiten*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag GmbH.
- Rotter, J. B. (1966). General expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80, 1-28.
- Rütten, A., Abu-Omar, K., Lampert, T. & Ziese, T. (2005). *Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 26. Körperliche Aktivität*. Berlin: Robert Koch-Institut.

- Sallis J. F. & Owen, N. (1999a). *Physical activity and cardiovascular risk*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Sallis J. F. & Owen, N. (1999b). *Physical activity and behavioral medicine*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Schlicht, W. & Brand, R. (2007). *Körperliche Aktivität, Sport und Gesundheit. Eine interdisziplinäre Einführung*. Weinheim und München: Juventa Verlag.
- Schmidt, C. O. & Kohlmann T. (2005). Was wissen wir über das Symptom Rückenschmerz? *Zeitschrift Orthopädie und ihre Grenzgebiete*, 143, 292-298.
- Schneider, S. & Schiltenswolf, M. (2005). Preaching to the converted: Über- und Unterversorgung in der Schmerzprävention am Beispiel bundesdeutscher Rückenschulen. *Der Schmerz*, 19 (6), 477-488.
- Schneider, W. (2006). Gesundheitsverhalten und präventive Interventionen. Ausgewählte psychologische Aspekte. *Psychotherapeut*, 51, 421-432.
- Schneider, H. J., Friedrich, N., Klotsche, J., Pieper, L., Nauck, M., John, U., Dörr, M., Felix, S., Lehnert, H., Pittrow, D., Silber, S., Völzke, H., Stalla, G. K., Wallaschofski, H. & Wittchen, H.-U. (2010). The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95 (4), 1777-1785.
- Scholz, U. & Schwarzer, R. (2005). Modelle der Gesundheitsverhaltensänderung. In R. Schwarzer (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Gesundheitspsychologie* (S. 389-404). Göttingen: Hogrefe.
- Scholz, U., Schütz, B. & Ziegelmann, J. (2007). Motivation zu körperlicher Aktivität. In R. Fuchs, W. Göhner & H. Seelig (Hrsg.), *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils* (S. 131-149). Göttingen: Hogrefe.
- Schonstein, E., Kenny, D. T., Keating, J. L. & Koes, B. W. (2003). Work conditioning, work hardening and functional restoration for workers with back and neck pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 3.
- Schubotz, R. I. (2010). Wie wir unser motorisches System nutzen, um Ereignisse vorherzusagen. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 17 (4), 109-119.
- Schuh, A. (2007). *Biowetter. Wie das Wetter unsere Gesundheit beeinflusst*. München: Verlag C. H. Beck.
- Schüle, K. & Huber, G. (Hrsg.). (2004). *Grundlagen der Sporttherapie*. München: Elsevier GmbH.
- Schwarzer, R. (1992). Self-efficacy in the adoption and maintenance of health behaviours: theoretical approaches and a new model. In R. Schwarzer (Ed.), *Self-efficacy: Thought control of action* (pp. 217-243). Bristol, PA: Taylor & Francis.
- Schwarzer, R. (2004). *Psychologie des Gesundheitsverhaltens. Eine Einführung in die Gesundheitspsychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Seelig, H. & Fuchs, R. (2006). Messung der sport- und bewegungsbezogenen Selbstkonkordanz. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 13, 121-139.
- Shiffrar, M. & Heinen, T. (2010). Die Fähigkeiten von Athleten verändern deren Wahrnehmung von Handlungen. „Embodiment“ der visuellen Wahrnehmung von menschlichen Bewegungen. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 17 (4), 130-142.
- Sniehotta, F. F., Schwarzer, R., Scholz, U. & Schütz, B. (2005). Action planning and coping planning for long-term lifestyle change: theory and assessment. *European Journal of Social Psychology*, 35, 565-576.

- Sniehotta, F. F., Scholz, U. & Schwarzer, R. (2006). Action plans and coping plans for physical exercise: a longitudinal intervention study in cardiac-rehabilitation. *British Journal of Health Psychology*, 11, 23-37.
- Sniehotta, F. F., Winter, J., Dombrowski, S. & Johnston, M. (2007). Volitionale Verhaltenskontrolle. In R. Fuchs, W. Göhner & H. Seelig (Hrsg.), *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils* (S. 150-169). Göttingen: Hogrefe.
- Spitzer, M. (1996). *Geist im Netz. Modelle für Lernen, Denken und Handeln*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Spitzer, M. & Kubesch, S. (2004). Lernen bewegt sich. *Symposium Erziehung durch Sport - Referate, Ergebnisse*. Karlsruhe.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (1998). *Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gesundheitsbericht für Deutschland*. Stuttgart: Verlag Metzler-Poeschel.
- Statistisches Bundesamt (2011). Krankheitskostenrechnung nach Alter und Geschlecht. Zweigstelle Bonn. *Gesundheitsberichterstattung des Bundes*. Zugriff am 29.09.2011 unter http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbetol/xs_start_neu/&p_aid=3&p_aid=81384333&nummer=553&p_sprache=D&p_indsp=-&p_aid=65246411
- Stark, A. & Fuchs, R. (2011). Verhaltensänderungsmodelle und ihre Implikationen für die Bewegungsförderung. In Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), *Gesundheit durch Bewegung fördern. Empfehlungen für Wissenschaft und Praxis* (S. 27-30). Düsseldorf: LIGA.NRW.
- Stern, E., Grabner, R., Schumacher, R., Neuper, C., & Saalbach, H. (2007). Lehr-Lern-Forschung und Neurowissenschaften – Erwartungen, Befunde, Forschungsperspektiven. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.), *Bildungsforschung Band 13*. Bonn, Berlin: BMBF, Referat Öffentlichkeitsarbeit.
- Stoll, O., Kressin, S., Schliermann, R. & Reinhardt, C. (2007). Ressourcenprotektive Wirkungen von Bewegungs- und Sporttherapie bei Patienten mit Bandscheibenvorfällen. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 23, 231-237.
- Storch, M., Küttel, Y. & Stüssi, A.-Ch. (2005). Gut geschützt gegen Stress. Selbstmanagement mit dem Zürcher Ressourcen Modell «ZRM®». *Lehren und Lernen*, 8/9, 28-38.
- Storch, M. & Krause, F. (2007). *Selbstmanagement – ressourcenorientiert. Grundlagen und Trainingsmanual für die Arbeit mit dem Zürcher Ressourcen Modell*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Storch, M., Krause, F. & Küttel, Y. (2007). Ressourcenorientiertes Selbstmanagement für Lehrkräfte. Das Zürcher Ressourcen Modell «ZRM®». In M. Rothland (Hrsg.), *Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf. Modelle, Befunde, Interventionen* (S. 290-309). Wiesbaden: VS Verlag.
- Storch, M. (2009). Motto-Ziele, S.M.A.R.T.-Ziele und Motivation. In B. Birgmeier (Hrsg.), *Coachingwissen. Denn sie wissen nicht, was sie tun?* (S. 183-205). Wiesbaden: VS Verlag.
- Storch, M. (2010). Embodiment im Zürcher Ressourcen Modell (ZRM). In M. Storch, B. Cantieni, G. Hüther, & W. Tschacher (Hrsg.), *Embodiment – Die Wechselwirkung von Körper und Psyche verstehen und nutzen* (S. 127-142). Bern: Verlag Hans Huber.
- Storch, M., Cantieni, B., Hüther, G. & Tschacher, W. (Hrsg.). (2010). *Embodiment – Die Wechselwirkung von Körper und Psyche verstehen und nutzen*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Strathmann, M. (2008). Unspezifische chronische Rückenschmerzen. *PT - Zeitschrift für Physiotherapeuten*, 60 (5), 534-539.

- Streicher, H. (2011). Training der motorischen Grundeigenschaften. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt, G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 108-118). München: Elsevier GmbH.
- Stroth, S., Hille, K., Spitzer, M. & Reinhardt, R. (2009). Aerobic endurance exercise benefits memory and affect in young adults. *Neuropsychological Rehabilitation*, 19 (2), 223-243.
- Stroth, S., Reinhardt, R. K., Thöne, J., Hille, K., Schneider, M., Härtel, S., Weidemann, W., Bös, K. & Spitzer, M. (2010). Impact of aerobic exercise training on cognitive functions and affect associated to the COMT polymorphism in young adults. *Neurobiology of Learning and Memory*, 94 (3), 364-372.
- Sulprizio, M. (2011). Qualifikationen für die erfolgreiche Durchführung der neuen Rückenschule. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt & G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 83-88). München: Elsevier GmbH.
- Symonds, T. L., Burton, A. K., Tillotson, K. M. & Main, C. J. (1995). Absence resulting from low back trouble can be reduced by psychosocial intervention at the work place. *Spine*, 20 (24), 2738-2745.
- Teichler, N. & Walter, U. (2008). Anatomische und physiologische Grundlagen sowie präventive Ansätze zu Rückengesundheit. In KKH Kaufmännische Krankenkasse (Hrsg.) in Zusammenarbeit mit MHH Medizinische Hochschule Hannover, *Weißbuch Prävention 2007/2008. Beweglich? Muskel-Skelett-Erkrankungen - Ursachen, Risikofaktoren und präventive Ansätze* (S. 61-76). Heidelberg: Springer Verlag.
- Tiemann, M. (2006). Handlungswissen und Effektwissen. In K. Bös & W. Brehm (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitssport* (S. 357-368). Schorndorf: Hofmann-Verlag.
- Tiemann, M. & Brehm, W. (2006). Qualitätsmanagement im Gesundheitssport. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 1 (4), 262-268.
- Titze, Sylvia (2002). IPAQ – Fragebogen zur Erhebung gesundheitsrelevanter körperlicher Aktivität. *Forschungsbericht ÖSG Tagung 20.-22.11.2002*. Zugriff am 12.04.2012 unter <http://www.oe-s-g.at/userfiles/file/abstract/2002/ak3b.pdf>
- Tokuyama, W. Okuno, H., Hashimoto, P., Xin-Li, Y. & Miyashita, Y. (2000). BDNF upregulation during declarative memory formation in monkey inferior temporal cortex. *Nature Neuroscience*, 3 (11), 1134-1142.
- Trost, S. G., Owen, N., Baumann, A. E., Sallis, J. F. & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34 (12), 1996-2001.
- Tschacher, W. & Storch, M. (2009). *Vom Embodiment-Konzept zur körperzentrierten Psychotherapie*. Universitäre Psychiatrische Dienste Bern.
- Tschacher, W. (2010). Wie Embodiment zum Thema wurde. In M. Storch, B. Cantieni, G. Hütter, & W. Tschacher (Hrsg.), *Embodiment – Die Wechselwirkung von Körper und Psyche verstehen und nutzen* (S. 11-34). Bern: Verlag Hans Huber.
- Tveito, T. H., Hysing, M. & Eriksen, H. R. (2004). Low back pain interventions at the workplace: a systematic literature review. *Occupational Medicine*, 54 (1), 3-13.
- Ungerer-Röhrich, U., Sygusch, R. & Bachmann, M. (2006). Soziale Unterstützung und Integration. In K. Bös & W. Brehm (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitssport* (S. 369-378). Schorndorf: Hofmann-Verlag.
- U.S. Department of Health and Human Services (1996). *Physical activity and health: a report of the Surgeon General*. Centers for Disease Control and Prevention: Atlanta, USA.
- U.S. Department of Health and Human Services (2008). Physical activity guidelines for americans. *Physical activity guidelines advisory committee report*. Zugriff am 04.01.2012 unter <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/chapter1.aspx>

- Van Praag, H., Kempermann, G. & Gage, F. H. (1999). Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nature Neuroscience*, 2 (3), 266-270.
- Van Tulder, M., Becker, A., Bekkering, T., Breen, A., del Real, M. T., Hutchinson, A., Koes, B., Lærum, E. & Malmivara, A. (2006). Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *European Spine Journal*, 15 (2), 169-91.
- Verbunt, J. A., Seelen, H. A., Vlaeyen, J. W., van de Heijden, G. J., Heuts, P. H., Pons, K. & Knottnerus, A. (2003). Disuse and deconditioning in chronic low back pain: concepts and hypotheses on contributing mechanisms. *European Journal of Pain*, 7, 9-21.
- Voss, M. W., Nagamatsu, L. S., Liu-Ambrose, T. & Kramer, A. F. (2011). *Exercise, brain, and cognition across the lifespan*. Zugriff am 15.02.2012 unter <http://www.biomechanism.com/wp-content/uploads/2011/07/Exercise-Benefits.pdf>
- Vuori, I. M. (2001). Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis. *Medicine & Science in sports & exercise*, 33 (6), 551-586.
- Vuori, I. (2004). *Physical inactivity as a disease risk and health benefits of increased physical activity*. Zugriff am 04.01.2012 unter <http://www.docstoc.com/docs/69282168/PHYSICAL-INACTIVITY-AS-A-DISEASE-RISK-AND-HEALTH-BENEFITS-OF>
- Waddell, G. (2004). The biopsychosocial model. In G. Waddell (Ed.), *The Back Pain Revolution* (pp. 265-282), (first published 1998). Edinburgh, Scotland: Churchill Livingstone.
- Wagner, H., Puta, C., Anders, C., Petrovitch, A., Schilling, N. & Scholle, H. C. (2009). Chronisch unspezifischer Rückenschmerz. *Manuelle Medizin*, 47, 39-51.
- Wagner, P. (2002). Kommen und Gehen. Determinanten der dauerhaften Teilnahme an bewegungsorientierten Programmen. In U. Walter, M. Drupp & F. W. Schwartz (Hrsg.), *Prävention durch Krankenkassen. Zielgruppen, Zugangswege, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit* (S. 142-152). Weinheim und München: Juventa Verlag.
- Wagner, P. (2007). Beginnen, Dabeibleiben und Aufhören. In R. Fuchs, W. Göhner & H. Seelig (Hrsg.), *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils* (S. 71-88). Göttingen: Hogrefe.
- Wagner, P. (2008). Motivierung zu körperlich-sportlicher Aktivität. In KKH Kaufmännische Krankenkasse in Zusammenarbeit mit MHH Medizinische Hochschule Hannover (Hrsg.), *Weißbuch Prävention 2007/2008. Beweglich? Muskel-Skelett-Erkrankungen - Ursachen, Risikofaktoren und präventive Ansätze* (S. 202-209). Heidelberg: Springer.
- Walk, L. (2011). Bewegung formt das Gehirn. *DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung*, 18 (1), 27-29.
- Walter, U., Schwartz, F. W. & Hoepner-Stamos, F. (2001). Zielorientiertes Qualitätsmanagement und aktuelle Entwicklungen in Gesundheitsförderung und Prävention. In M. L. Dierks, U. Walter, I. Windel & W. Schwartz (Hrsg.), *Qualitätsmanagement in Gesundheitsförderung und Prävention* (S. 18-37). Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung.
- Wankel, L. M. (1993). The importance of enjoyment to adherence and psychological benefits from physical activity. *International Journal of Sport Psychology*, 24, 151-169.
- Wenig, C. M., Schmidt, C. O., Kohlmann, T. & Schweikert, B. (2009). Costs of back pain in Germany. *European Journal of Pain*, 13, 280-286.
- Whitehead, J. R. (1993). Physical activity and intrinsic motivation. *President's Council on Physical Fitness and Sports. Research Digest*, 1, 1-8.
- WHO (1986). Ottawa-Charta zur Gesundheitsförderung. Erste internationale Konferenz über Gesundheitsförderung. *World Health Organisation*. Zugriff am 10.08.2011 unter www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/index.html

- WHO (2010). Global recommendations on physical activity for health. *World Health Organization*. Zugriff am 05.01.2012 unter http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf
- Wicharz, J. & Kempf, H.-D. (2011). Didaktisch-methodische Aspekte – Vermittlungsstrategien in der Neuen Rückenschule. In A. Flothow, H.-D. Kempf, U. Kuhnt & G. Lehmann (Hrsg.), *KddR-Manual Neue Rückenschule* (S. 88-98). München: Elsevier GmbH.
- Widenfalk, J., Olson, L. & Thorén, P. (1999). Deprived of habitual running, rats downregulate BDNF and TrkB messages in the brain. *Neuroscience Research*, 34, 125-132.
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychological Bulletin & Review*, 9 (4), 625-636.
- Wright, I., Waterman, M., Prescott, H. & Murdoch-Eaton, D. (2003). A new Stroop-like measure of inhibitory function development: typical developmental trends. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44 (4), 561-575.
- Ziegelmann, J. P., Lippke, S. & Schwarzer, R. (2006). Adoption and maintenance of physical activity: planning interventions in young, middle-aged, and other adults. *Psychology and health*, 21, 145-163.

Abbildungsverzeichnis

<i>Abb. 1.</i>	Dekonditionierungsmodell der Chronifizierung	23
<i>Abb. 2.</i>	Angst-Vermeidungsmodell der Chronifizierung	26
<i>Abb. 3.</i>	Aufnahme und Zuweisungsablauf im IopKo	29
<i>Abb. 4.</i>	Das biopsychosoziale Modell von Rückenschmerz und Beeinträchtigungen	57
<i>Abb. 5.</i>	Zusammenfassung der Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf die Gesundheit	67
<i>Abb. 6.</i>	Sozial-kognitive Theorie	75
<i>Abb. 7.</i>	MoVo-Prozessmodell	84
<i>Abb. 8.</i>	Struktur zur Umsetzung der Neuen Rückenschule	96
<i>Abb. 9.</i>	Stärkung der psychosozialen Ressourcen in der Neuen Rückenschule	97
<i>Abb. 10.</i>	Förderung einer gesundheitsorientierten körperlichen Aktivität in der Neuen Rückenschule	97
<i>Abb. 11.</i>	Medien Selbstmanagement (MSM 2): Bewegung im Alltag	101
<i>Abb. 12.</i>	Fördernde und hemmende Faktoren für die adulte Neurogenese im Hippokampus von Mäusen	105
<i>Abb. 13.</i>	Embodiment schematisch	117
<i>Abb. 14.</i>	Der Aufbau von Haltungszielen im ZRM-Training	121
<i>Abb. 15.</i>	Die Zielpyramide	122
<i>Abb. 16.</i>	Forschungsdesign	136
<i>Abb. 17.</i>	ppt-Folien zu „Aufbau und Funktion der für die Wirbelsäule wichtigen Muskulatur“ in TRS und NRS	142
<i>Abb. 18.</i>	Eingesetzte Messinstrumente bei den drei Untersuchungsgruppen zu den jeweiligen Messzeitpunkten	148
<i>Abb. 19.</i>	Erfassung des (rücken-)gesundheitsbezogenen Wissens	151
<i>Abb. 20.</i>	SSA-Skala (modif.)	152
<i>Abb. 21.</i>	Erfassung von Gewicht, Körpergröße und Taillenumfang (Bildnachweis: http://www.focus.de/gesundheit/ratgeber/herz/risiko/tid-9636/bauchfett-den-taillenumfang-richtig-messen_aid_295533.html ; Zugriff am 12.01.11)	154

Tabellenverzeichnis

Tab. 1.	<i>Red flags</i>	15
Tab. 2.	<i>Yellow flags</i>	16
Tab. 3.	<i>Risikofaktoren für Rückenschmerzen</i>	21
Tab. 4.	<i>Module des Curriculums Rückenschule und deren allgemeine Ziele</i>	31
Tab. 5.	<i>Vergleich der Hauptaussagen der beiden Studienbroschüren</i>	38
Tab. 6.	<i>Stundeninhalt und -aufbau des kognitiv-behavioralen Interventionsprogramms</i>	42
Tab. 7.	<i>Vergleich von klassischer Rückenschule und Neuer Rückenschule</i>	50
Tab. 8.	<i>Indikationen zur Teilnahme an einer präventiven Rückenschule</i>	62
Tab. 9.	<i>Definitionen der wichtigsten in den Empfehlungen zur körperlichen Aktivität verwendeten Begriffe</i>	69
Tab. 10.	<i>Kernkonstrukte des Transtheoretischen Modells</i>	82
Tab. 11.	<i>Methodische Hinweise und entsprechende Beispiele zur Vermittlung von Handlungs- und Effektwissen</i>	94
Tab. 12.	<i>Kognitive Funktionen</i>	109
Tab. 13.	<i>Exekutive Funktionen</i>	110
Tab. 14.	<i>Bereiche der exekutiven Funktionen und mögliche adäquate Maßnahmen in der Neuen Rückenschule</i>	115
Tab. 15.	<i>Motto-Ziele</i>	122
Tab. 16.	<i>Ziele und Inhalte der Haltungs- und Bewegungsschulung in der Neuen Rückenschule</i>	125
Tab. 17.	<i>Vor- (+) und Nachteile (-) der theoretischen Vermittlung (TRS) und der kombinierten Vermittlung (NRS) bezüglich der wissenschaftlichen Ansätze</i>	129
Tab. 18.	<i>Untersuchungsgruppen und ihre jeweilige Intervention</i>	134
Tab. 19.	<i>Kurseinheiten mit jeweiligem Stundenthema</i>	137
Tab. 20.	<i>Intervention TRS + Intervention NRS</i>	137
Tab. 21.	<i>Interventionen TRS und NRS am Beispiel der 4. Kurseinheit „Muskulatur & Körperliche Aktivität“</i>	140
Tab. 22.	<i>Demographische Charakteristiken der Stichprobe zu t1 und der Stichprobe N3</i>	146
Tab. 23.	<i>Drop-outs (t1-t2) und Begründungen für den Abbruch der Interventionen</i>	147

Tab. 24.	<i>Konzepte, Itemanzahl und Inhalt der acht SF-36-Subskalen und des Items zur Veränderung des Gesundheitszustandes</i>	149
Tab. 25.	<i>Items der ursprünglichen Subskala SCHM und Items der für die Studie modifizierten Subskala SCHM</i>	150
Tab. 26.	<i>Übersicht der studienrelevanten Parameter und dafür verwendete Messinstrumente</i>	155
Tab. 27.	<i>Auflistung der Skalen des SF-36 (modif.) und deren Polungsrichtung</i>	156
Tab. 28.	<i>Signifikanzstufen</i>	159
Tab. 29.	<i>Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der NRS-Gruppe von t1-t2</i>	162
Tab. 30.	<i>Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der NRS-Gruppe von t1-t3</i>	166
Tab. 31.	<i>Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der TRS-Gruppe von t1-t2</i>	171
Tab. 32.	<i>Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der NRS-Gruppe von t1-t2</i>	172
Tab. 33.	<i>Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der KG-Gruppe von t1-t2</i>	173
Tab. 34.	<i>Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der TRS-Gruppe von t1-t3</i>	180
Tab. 35.	<i>Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der NRS-Gruppe von t1-t3</i>	181
Tab. 36.	<i>Interventionseffekte bezüglich der einzelnen Parameter in der KG-Gruppe von t1-t3</i>	182
Tab. 37.	<i>Gesamtüberblick der signifikanten Veränderungen und Effekte von t1-t2 sowie t1-t3 in den Untersuchungsgruppen</i>	189

Abkürzungsverzeichnis

ACSM	American College of Sports Medicine
AGES	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (Subskala des SF-36)
AHA	American Heart Association
AG	Arbeitsgruppe
BDNF	Brain Derived Neurotrophic Factor
BMI	Body-Mass-Index
d_z	Effektgröße für abhängige Stichproben
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
EMRO	Emotionale Rollenfunktion (Subskala des SF-36)
fMRT	funktionelle Magnetresonanztomographie
GKV	Spitzenverband Bund der Krankenkassen und Pflegekassen
HEPA	health-enhancing physical activity
ICF	Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit
IGF-1	Insulin-like Growth Factor
IopKo	Intensiviertes orthopädisch-psychosomatische Konzept in der Rehabilitation
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
KA total	gesamte körperliche Aktivität pro Woche
KddR	Konföderation der deutschen Rückenschulen
KG	Kontrollgruppe
KI	Konfidenzintervall
KLC	Fragebogen Körperbezogener Locus of Control
KÖFU	Körperliche Funktionsfähigkeit (Subskala des SF-36)
KÖRO	Körperliche Rollenfunktion (Subskala des SF-36)
KSK	Körperliche Summenskala (SF-36)
LBP	Low back pain
LTP	Langzeitpotenzierung
LWS	Lendenwirbelsäule
M	Mittelwert
MET	Metabolisches Äquivalent
modif.	modifiziert
MoVo-Modell	Motivations-Volitions-Prozessmodell

MoVo-LISA	motivational-volitionales Interventionsprogramm zum Aufbau von Lebensstil-Integrierter Sportlicher Aktivität
MRT	Magnetresonanztomographie
MSM	Medien Selbstmanagement
MZP	Messzeitpunkt
n	Stichprobenumfang
N3	Stichprobe, von der zu allen 3 MZP Daten vorliegen
NRS	Intervention Neue Rückenschule (entsprechend der Konzeption nach KddR)
OP	Operation
p	Irrtumswahrscheinlichkeit
PA	physical activity
PET	Positronen-Emissionstomographie
PMR	Progressive Muskelrelaxation
PSK	Psychische Summenskala (SF-36)
PSYC	Psychisches Wohlbefinden (Subskala des SF-36)
SCHM	Körperliche Schmerzen (Subskala des SF-36)/ Rückenschmerzen (Subskala des SF-36 modif.)
SD	Standardabweichung
SF-36	Short-Form-36 Health Survey (Fragebogen zum Gesundheitszustand)
SOFU	Soziale Funktionsfähigkeit (Subskala des SF-36)
SSA-Skala	Skala zur Erfassung der Selbstwirksamkeit zur sportlichen Aktivität
t1	Messzeitpunkt 1 (vor Intervention)
t2	Messzeitpunkt 2 (nach Intervention)
t3	Messzeitpunkt 3 (Follow-up)
TRS	Intervention theoretische Neue Rückenschule
TTM	Transtheoretisches Model
TU	Taillenumfang
UG	Untersuchungsgruppen
VITA	Vitalität (Subskala des SF-36)
WHO	World Health Organisation
ZRM	Zürcher-Ressourcen-Modell

Anhang

- Anhang 1** Tabelle „Vergleich der Parameter von NRS-, TRS-Gruppe & Kontrollgruppe zu t1“
- Anhang 2** Tabelle „Vergleich der Parameter von NRS-, TRS-Gruppe & Kontrollgruppe zu t2“
- Anhang 3** Tabelle „Vergleich der Parameter von NRS-, TRS-Gruppe & Kontrollgruppe zu t3“
- Anhang 4** Fragebogen
- Anhang 5** Messprotokoll
- Anhang 6** Teilnehmerinformation
- Anhang 7** Einwilligungserklärung (inkl. Haftungsausschluss und Datenschutzerklärung)
- Anhang 8** Kontraindikationsbogen
- Anhang 9** Flyer Studie Rückengesundheit
- Anhang 10** Auf Anfrage erhalten Sie das Manual NRS und Manual TRS auf CD-ROM unter folgendem Kontakt: stephanie.hecht@hsw.tu-chemnitz.de

Anhang 1

Tabelle „Vergleich der Parameter von NRS-, TRS-Gruppe & Kontrollgruppe zu t1“

t1 (TRS + NRS + KG)								
SF-36 (modif.)	UG	n	M (0-100)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
KÖFU	TRS	57	90,00	13,36	[86,45; 93,55]	TRS – NRS	-2,213	,027
	NRS	69	88,70	8,77	[86,59; 90,80]	TRS – KG	-,674	,500
	KG	70	91,07	10,73	[88,51; 93,63]	NRS – KG	-2,376	,017
KÖRO	TRS	57	90,79	21,46	[85,10; 96,48]	TRS – NRS	-1,483	,138
	NRS	69	86,23	23,69	[80,54; 91,92]	TRS – KG	-1,789	,074
	KG	70	83,57	28,20	[76,85; 90,29]	NRS – KG	-,332	,740
SCHM	TRS	57	68,21	19,93	[62,92; 73,50]	TRS – NRS	-,475	,634
	NRS	69	66,28	18,58	[61,81; 70,74]	TRS – KG	-1,392	,164
	KG	70	72,47	21,58	[67,33; 77,62]	NRS – KG	-1,880	,060
AGES	TRS	57	70,19	13,86	[66,52; 73,87]	TRS – NRS	-1,184	,236
	NRS	69	66,72	16,78	[62,69; 70,75]	TRS – KG	-,577	,564
	KG	70	68,93	15,42	[65,25; 72,60]	NRS – KG	-,472	,637
VITA	TRS	57	59,65	14,29	[55,86; 63,44]	TRS – NRS	-,939	,348
	NRS	69	56,30	16,73	[52,29; 60,32]	TRS – KG	-1,573	,116
	KG	70	55,57	16,01	[51,75; 59,39]	NRS – KG	-,457	,648
SOFU	TRS	57	87,72	16,62	[83,31; 92,13]	TRS – NRS	-,949	,343
	NRS	69	84,24	19,72	[79,50; 88,98]	TRS – KG	-,524	,600
	KG	70	86,25	17,82	[82,00; 90,50]	NRS – KG	-,458	,647
EMRO	TRS	57	84,80	28,22	[77,31; 92,28]	TRS – NRS	-,102	,919
	NRS	69	85,99	25,82	[79,79; 92,19]	TRS – KG	-,403	,687
	KG	70	86,19	28,09	[79,49; 92,89]	NRS – KG	-,325	,745
PSYC	TRS	57	74,46	14,52	[70,60; 78,31]	TRS – NRS	-,405	,686
	NRS	69	73,62	14,06	[70,24; 77,00]	TRS – KG	-1,312	,189
	KG	70	71,20	15,63	[67,47; 74,93]	NRS – KG	-,941	,347
KSK	TRS	57	50,59	5,80	[49,05; 52,13]	TRS – NRS	-1,713	,087
	NRS	69	49,18	5,51	[47,86; 50,50]	TRS – KG	-,742	,458
	KG	70	50,72	6,85	[49,09; 52,35]	NRS – KG	-1,942	,052
PSK	TRS	57	50,11	8,73	[47,79; 52,43]	TRS – NRS	-,404	,686
	NRS	69	49,65	9,12	[47,46; 51,84]	TRS – KG	-1,023	,306
	KG	70	48,77	9,50	[46,50; 51,03]	NRS – KG	-,598	,550
IPAQ	UG	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
KA total	TRS	52	4714,15	4670,96	[3413,75; 6014,56]	TRS – NRS	-,136	,892
	NRS	64	3958,30	3627,07	[3052,28; 4864,31]	TRS – KG	-1,124	,261
	KG	63	4446,37	2944,97	[3704,69; 5188,05]	NRS – KG	-1,926	,054
Gehen total	TRS	52	999,20	1272,86	[644,84; 1353,57]	TRS – NRS	-,267	,790
	NRS	64	898,22	958,22	[658,86; 1137,58]	TRS – KG	-,248	,804
	KG	63	906,45	990,26	[657,06; 1155,85]	NRS – KG	-,413	,680
Moderat total	TRS	52	2896,49	3224,62	[1998,75; 3794,23]	TRS – NRS	-,278	,781
	NRS	64	2226,33	2001,61	[1726,34; 2726,31]	TRS – KG	-,270	,787
	KG	63	2572,94	2477,55	[1948,97; 3196,90]	NRS – KG	-,651	,515
Intensiv total	TRS	52	818,46	1904,19	[288,33; 1348,59]	TRS – NRS	-,272	,786
	NRS	64	833,75	1914,44	[355,53; 1311,96]	TRS – KG	-1,932	,053
	KG	63	966,98	1499,31	[589,39; 1344,58]	NRS – KG	-1,630	,103

Anhang

Wissens- skala	UG	n	M (0-8)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
richtig	TRS	57	4,53	1,42	[4,15; 4,90]	TRS – NRS	-1,067	,286
	NRS	69	4,74	1,49	[4,38; 5,10]	TRS – KG	-1,325	,185
	KG	70	4,81	1,53	[4,45; 5,18]	NRS – KG	-,229	,819
falsch	TRS	57	1,35	,95	[1,10; 1,60]	TRS – NRS	-,589	,556
	NRS	69	1,20	,81	[1,01; 1,40]	TRS – KG	-,227	,820
	KG	70	1,30	1,01	[1,06; 1,54]	NRS – KG	-,380	,704
weiß nicht	TRS	57	2,12	1,44	[1,74; 2,50]	TRS – NRS	-,526	,599
	NRS	69	2,06	1,47	[1,70; 2,41]	TRS – KG	-1,091	,275
	KG	70	1,89	1,38	[1,56; 2,21]	NRS – KG	-,626	,532
SSAS	UG	n	M (1-5)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	T**	p
SSA	TRS	57	3,40	,63	[3,23; 3,57]	TRS – NRS	1,150	,252
	NRS	69	3,28	,53	[3,15; 3,41]	TRS – KG	,531	,597
	KG	70	3,33	,69	[3,17; 3,50]	NRS – KG	-,540	,590
KLC (modif.)	UG	n	M (1-5)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
KÜ int.	TRS	57	4,28	,59	[4,12; 4,44]	TRS – NRS	-1,476	,140
	NRS	69	4,12	,65	[3,96; 4,27]	TRS – KG	-1,382	,167
	KG	70	4,17	,54	[4,04; 4,30]	NRS – KG	-,172	,864
KÜ ext.	TRS	57	1,89	,82	[1,68; 2,11]	TRS – NRS	-,307	,759
	NRS	69	1,82	,73	[1,64; 1,99]	TRS – KG	-,107	,915
	KG	70	1,84	,71	[1,67; 2,01]	NRS – KG	-,235	,814
Konst. Merk.	UG	n	M	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
TU [cm]	TRS	57	87,29	11,78	[84,16; 87,01]	TRS – NRS	-1,059	,289
	NRS	69	89,15	10,01	[86,75; 91,56]	TRS – KG	-,684	,494
	KG	70	85,17	9,65	[82,87; 87,47]	NRS – KG	-2,418	,016
BMI [kg/m²]	TRS	57	24,76	3,35	[23,87; 25,65]	TRS – NRS	-,306	,759
	NRS	69	25,09	3,89	[24,15; 26,03]	TRS – KG	-1,440	,150
	KG	70	24,27	4,08	[23,30; 25,25]	NRS – KG	-1,843	,065
*Mann-Whitney-U-Test								
**T-Test für unabhängige Stichproben								

Anhang 2

Tabelle „Vergleich der Parameter von NRS-, TRS-Gruppe & Kontrollgruppe zu t2“

t2 (TRS + NRS + KG)								
SF-36 (modif.)	UG	n	M (0-100)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
KÖFU	TRS	57	91,32	12,34	[88,04; 94,59]	TRS – NRS	-,200	,841
	NRS	69	91,09	11,72	[88,27; 93,90]	TRS – KG	-,369	,712
	KG	70	90,93	13,41	[87,73; 94,13]	NRS – KG	-,683	,495
KÖRO	TRS	57	90,79	20,93	[85,24; 96,34]	TRS – NRS	-,270	,787
	NRS	69	86,96	27,97	[80,23; 93,68]	TRS – KG	-,497	,619
	KG	70	87,14	27,50	[80,59; 93,70]	NRS – KG	-,229	,819
SCHM	TRS	57	76,14	19,22	[71,04; 81,24]	TRS – NRS	-,720	,471
	NRS	69	78,58	18,59	[74,11; 83,05]	TRS – KG	-,180	,857
	KG	70	76,26	22,03	[71,00; 81,51]	NRS – KG	-,444	,657
AGES	TRS	57	69,98	15,19	[65,95; 74,01]	TRS – NRS	-,010	,992
	NRS	69	69,84	16,32	[65,92; 73,76]	TRS – KG	-,017	,986
	KG	70	69,94	16,86	[65,92; 73,96]	NRS – KG	-,074	,941
VITA	TRS	57	62,89	12,82	[59,49; 66,30]	TRS – NRS	-,143	,886
	NRS	69	62,39	17,59	[58,17; 66,62]	TRS – KG	-2,117	,034
	KG	70	57,64	14,49	[54,19; 61,10]	NRS – KG	-2,105	,035
SOFU	TRS	57	92,76	13,96	[89,06; 96,47]	TRS – NRS	-1,751	,080
	NRS	69	87,50	18,19	[83,13; 91,87]	TRS – KG	-1,987	,047
	KG	70	87,32	18,85	[82,83; 91,82]	NRS – KG	-,152	,880
EMRO	TRS	57	84,21	28,25	[76,72; 91,71]	TRS – NRS	-2,107	,035
	NRS	69	92,75	21,29	[87,64; 97,87]	TRS – KG	-,621	,535
	KG	70	86,19	29,21	[79,23; 93,16]	NRS – KG	-1,530	,126
PSYC	TRS	57	75,51	13,22	[72,00; 79,02]	TRS – NRS	-,385	,700
	NRS	69	75,91	14,87	[72,34; 79,48]	TRS – KG	-1,688	,091
	KG	70	70,63	16,60	[66,67; 74,59]	NRS – KG	-1,993	,046
KSK	TRS	57	51,81	6,14	[50,18; 53,44]	TRS – NRS	-,223	,824
	NRS	69	51,14	6,53	[49,57; 52,71]	TRS – KG	-,334	,738
	KG	70	51,80	6,52	[50,24; 53,35]	NRS – KG	-,744	,457
PSK	TRS	57	50,83	7,55	[48,83; 52,83]	TRS – NRS	-,713	,476
	NRS	69	51,44	8,72	[49,34; 53,53]	TRS – KG	-1,343	,179
	KG	70	48,70	9,52	[46,42; 50,97]	NRS – KG	-2,188	,029
IPAQ	UG	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
KA total	TRS	52	5749,15	5019,36	[4351,76; 7146,55]	TRS – NRS	-,980	,327
	NRS	64	6865,90	7409,86	[5014,97; 8716,83]	TRS – KG	-,377	,707
	KG	63	5276,99	3152,11	[4483,14; 6070,84]	NRS – KG	-,796	,426
Gehen total	TRS	52	1330,79	1715,17	[853,28; 1808,29]	TRS – NRS	-,414	,679
	NRS	64	1179,75	1106,63	[903,32; 1456,18]	TRS – KG	,000	1,000
	KG	63	1138,50	1146,80	[849,68; 1427,32]	NRS – KG	-,598	,550
Moderat total	TRS	52	3109,90	2706,79	[2356,33; 3863,48]	TRS – NRS	-1,171	,241
	NRS	64	3660,90	3105,96	[2885,05; 4436,74]	TRS – KG	-,160	,873
	KG	63	2865,48	2165,18	[2320,18; 3410,77]	NRS – KG	-1,483	,138
Intensiv total	TRS	52	1308,46	2504,69	[611,15; 2005,77]	TRS – NRS	-,936	,349
	NRS	64	2025,25	4808,48	[824,13; 3226,37]	TRS – KG	-,526	,599
	KG	63	1273,02	1884,93	[798,30; 1747,73]	NRS – KG	-,417	,677

Anhang

Wissens- skala	UG	n	M (0-8)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
richtig	TRS	57	6,68	1,14	[6,38; 6,78]	TRS – NRS	-,028	,978
	NRS	69	6,68	1,12	[6,41; 6,95]	TRS – KG	-6,067	<,001
	KG	70	5,07	1,46	[4,72; 5,42]	NRS – KG	-6,319	<,001
falsch	TRS	57	,28	,49	[,15; ,41]	TRS – NRS	-,793	,428
	NRS	69	,38	,60	[,23; ,52]	TRS – KG	-5,084	<,001
	KG	70	1,01	,86	[,81; 1,22]	NRS – KG	-4,619	<,001
weiß nicht	TRS	57	1,04	1,09	[,75; 1,32]	TRS – NRS	-,404	,686
	NRS	69	,94	,98	[,71; 1,18]	TRS – KG	-3,376	,001
	KG	70	1,91	1,51	[1,55; 2,27]	NRS – KG	-3,951	<,001
SSAS	UG	n	M (1-5)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	T**	p
SSA	TRS	57	3,23	,61	[3,07; 3,40]	TRS – NRS	-,187	,852
	NRS	69	3,25	,57	[3,12; 3,39]	TRS – KG	-1,333	,185
	KG	70	3,38	,61	[3,23; 3,53]	NRS – KG	-1,251	,213
KLC (modif.)	UG	n	M (1-5)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
KÜ int.	TRS	57	4,25	,58	[4,10; 4,41]	TRS – NRS	-,202	,840
	NRS	69	4,25	,67	[4,09; 4,41]	TRS – KG	-1,805	,071
	KG	70	4,05	,60	[3,90; 4,19]	NRS – KG	-2,092	,036
KÜ ext.	TRS	57	1,73	,71	[1,54; 1,92]	TRS – NRS	-,119	,905
	NRS	69	1,70	,68	[1,54; 1,87]	TRS – KG	-,482	,630
	KG	70	1,81	,77	[1,62; 1,99]	NRS – KG	-,629	,529
Konst. Merk.	UG	n	M	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
TU [cm]	TRS	57	87,04	11,77	[83,91; 90,16]	TRS – NRS	-1,023	,306
	NRS	69	88,76	10,33	[86,28; 91,24]	TRS – KG	-,606	,544
	KG	70	85,24	10,03	[82,85; 87,63]	NRS – KG	-2,023	,043
BMI [kg/m²]	TRS	57	24,61	3,25	[23,75; 25,47]	TRS – NRS	-,414	,679
	NRS	69	25,00	3,75	[24,10; 25,90]	TRS – KG	-1,217	,224
	KG	70	24,30	4,06	[23,33; 25,27]	NRS – KG	-1,658	,097
*Mann-Whitney-U-Test								
**T-Test für unabhängige Stichproben								

Anhang 3

Tabelle „Vergleich der Parameter von NRS-, TRS-Gruppe & Kontrollgruppe zu t3“

t3 (TRS + NRS + KG)								
SF-36 (modif.)	UG	n	M (0-100)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
KÖFU	TRS	57	92,11	12,68	[88,74; 95,47]	TRS – NRS	-1,107	,268
	NRS	69	90,87	12,06	[87,97; 93,77]	TRS – KG	-,927	,354
	KG	70	91,14	10,71	[88,59; 93,70]	NRS – KG	-,092	,927
KÖRO	TRS	57	89,91	27,49	[82,62; 97,21]	TRS – NRS	-1,791	,073
	NRS	69	84,42	28,47	[77,58; 91,26]	TRS – KG	-2,331	,020
	KG	70	82,86	29,96	[75,71; 90,00]	NRS – KG	-,498	,619
SCHM	TRS	57	80,61	21,50	[74,91; 86,32]	TRS – NRS	-,735	,463
	NRS	69	78,80	19,64	[74,08; 83,51]	TRS – KG	-1,907	,056
	KG	70	72,01	25,37	[65,97; 78,06]	NRS – KG	-1,438	,151
AGES	TRS	57	71,53	15,89	[67,31; 75,74]	TRS – NRS	-,822	,411
	NRS	69	69,32	16,27	[65,41; 73,23]	TRS – KG	-1,324	,185
	KG	70	68,73	14,15	[65,35; 72,10]	NRS – KG	-,491	,624
VITA	TRS	57	65,00	15,47	[60,90; 69,10]	TRS – NRS	-,296	,767
	NRS	69	63,04	17,11	[58,93; 67,15]	TRS – KG	-3,311	,001
	KG	70	56,50	14,78	[52,98; 60,02]	NRS – KG	-2,991	,003
SOFU	TRS	57	90,79	16,11	[86,51; 95,06]	TRS – NRS	-,759	,448
	NRS	69	86,78	21,10	[81,71; 91,84]	TRS – KG	-1,925	,054
	KG	70	85,54	17,76	[81,30; 89,77]	NRS – KG	-1,062	,288
EMRO	TRS	57	90,64	25,78	[83,80; 97,48]	TRS – NRS	-,236	,813
	NRS	69	90,82	23,49	[85,18; 96,46]	TRS – KG	-1,501	,133
	KG	70	85,71	26,96	[79,29; 92,14]	NRS – KG	-1,384	,166
PSYC	TRS	57	76,42	13,79	[72,76; 80,08]	TRS – NRS	-,689	,491
	NRS	69	74,33	16,18	[70,45; 78,22]	TRS – KG	-3,400	,001
	KG	70	68,91	14,50	[65,46; 72,37]	NRS – KG	-2,517	,012
KSK	TRS	57	52,21	6,29	[50,54; 53,88]	TRS – NRS	-,850	,395
	NRS	69	51,12	6,61	[49,54; 52,71]	TRS – KG	-,957	,338
	KG	70	50,90	7,85	[49,03; 52,77]	NRS – KG	-,080	,936
PSK	TRS	57	51,68	6,98	[49,83; 53,53]	TRS – NRS	-,027	,978
	NRS	69	50,85	9,77	[48,51; 53,20]	TRS – KG	-2,329	,020
	KG	70	48,15	8,94	[46,01; 50,28]	NRS – KG	-2,367	,018
IPAQ	UG	n	M (MET-Min/W)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
KA total	TRS	52	4059,17	3569,27	[3065,48; 5052,86]	TRS – NRS	-2,057	,040
	NRS	64	4822,87	3310,32	[3995,97; 5649,76]	TRS – KG	-,472	,637
	KG	63	3918,00	2785,65	[3216,44; 4619,56]	NRS – KG	-1,738	,082
Gehen total	TRS	52	938,60	1058,34	[643,95; 1233,24]	TRS – NRS	-1,497	,134
	NRS	64	1098,02	1041,88	[837,76; 1358,28]	TRS – KG	-1,395	,163
	KG	63	1091,10	1027,21	[832,40; 1349,80]	NRS – KG	-,063	,950
Moderat total	TRS	52	2594,42	2825,39	[1807,83; 3381,02]	TRS – NRS	-1,110	,267
	NRS	64	2669,84	2333,88	[2086,86; 3252,83]	TRS – KG	-,818	,414
	KG	63	2069,44	2113,47	[1537,17; 2601,71]	NRS – KG	-2,221	,026
Intensiv total	TRS	52	526,15	952,40	[261,00; 791,30]	TRS – NRS	-2,555	,011
	NRS	64	1055,00	1355,26	[716,47; 1393,53]	TRS – KG	-1,506	,132
	KG	63	757,46	1164,22	[464,26; 1050,66]	NRS – KG	-1,276	,202

Anhang

Wissens- skala	UG	n	M (0-8)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
richtig	TRS	57	7,11	,96	[6,85; 7,36]	TRS – NRS	-1,885	,059
	NRS	69	6,77	1,07	[6,51; 7,03]	TRS – KG	-7,308	<,001
	KG	70	4,97	1,61	[4,59; 5,36]	NRS – KG	-6,639	<,001
falsch	TRS	57	,19	,40	[,09; ,30]	TRS – NRS	-,602	,547
	NRS	69	,26	,50	[,14; ,38]	TRS – KG	-6,278	<,001
	KG	70	1,17	,96	[,94; 1,40]	NRS – KG	-6,140	<,001
weiß nicht	TRS	57	,70	,96	[,45; ,96]	TRS – NRS	-1,578	,115
	NRS	69	,97	1,04	[,72; 1,22]	TRS – KG	-4,376	<,001
	KG	70	1,86	1,63	[1,47; 2,25]	NRS – KG	-3,290	,001
SSAS	UG	n	M (1-5)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	T**	p
SSA	TRS	57	3,38	,65	[3,21; 3,55]	TRS – NRS	,405	,686
	NRS	69	3,36	,62	[3,19; 3,48]	TRS – KG	-,046	,964
	KG	70	3,39	,65	[3,23; 3,54]	NRS – KG	-,475	,635
KLC (modif.)	UG	n	M (1-5)	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
KÜ int.	TRS	57	4,31	,61	[4,15; 4,47]	TRS – NRS	-,076	,939
	NRS	69	4,26	,73	[4,09; 4,44]	TRS – KG	-1,601	,109
	KG	70	4,11	,66	[3,96; 4,27]	NRS – KG	-1,566	,117
KÜ ext.	TRS	57	1,53	,49	[1,40; 1,66]	TRS – NRS	-1,278	,201
	NRS	69	1,71	,67	[1,55; 1,87]	TRS – KG	-2,635	,008
	KG	70	1,91	,81	[1,71; 2,10]	NRS – KG	-1,364	,173
Konst. Merk.	UG	n	M	SD	95 % KI	paarweise Vergleiche	Z*	p
TU [cm]	TRS	57	86,50	11,80	[83,37; 89,63]	TRS – NRS	-,853	,393
	NRS	69	87,90	9,90	[85,52; 90,28]	TRS – KG	-,240	,810
	KG	70	85,42	10,17	[83,00; 87,85]	NRS – KG	-1,490	,136
BMI [kg/m²]	TRS	57	24,69	3,32	[23,81; 25,57]	TRS – NRS	-,451	,652
	NRS	69	24,99	3,69	[24,10; 25,88]	TRS – KG	-1,217	,224
	KG	70	24,30	4,10	[23,32; 25,27]	NRS – KG	-1,856	,064
*Mann-Whitney-U-Test								
**T-Test für unabhängige Stichproben								

Anhang 4



STUDIE RÜCKENGESUNDHEIT



Liebe Studienteilnehmerin, lieber Studienteilnehmer,

im folgenden Fragebogen möchten wir Sie bitten verschiedene Fragen zu Ihrer Gesundheit und Ihrem Bewegungsverhalten zu beantworten. Diese Daten möchten wir gerne nutzen, um verschiedene Effekte der Neuen Rückenschule zu erfassen. Es ist wichtig, dass Sie **alle Fragen** beantworten, da wir nur **vollständige Fragebögen** für unsere Studie verwenden können.

Hierbei gibt es **keine richtigen oder falschen Antworten**. Lesen Sie sich die einzelnen Fragen sorgfältig durch und wählen Sie bitte jeweils die Antwortalternative aus, die Ihrer Meinung nach am ehesten auf Sie zutrifft. Kreuzen Sie hierbei bitte **genau eine** Antwortmöglichkeit an.

Wir möchten Sie außerdem bitten den Fragebogen **allein** und ohne die Hilfe Dritter zu beantworten.

Die Auswertung des Fragebogens erfolgt **anonym**. Es können keine Rückschlüsse auf Ihre Person gezogen werden. Die Fragebögen werden nicht an Dritte weitergereicht.

Bitte teilen Sie uns im Folgenden einige Angaben zu Ihrer Person mit:

Alter: _____

Geschlecht: weiblich ☐ männlich ☐

Schulbildung:

- ☐ Keinen Abschluss
- ☐ Hauptschule
- ☐ Realschule
- ☐ Abitur
- ☐ Abgeschlossenen Ausbildung
- ☐ Abgeschlossenes Studium
- ☐ Sonstiges _____

Momentane Berufstätigkeit: _____

Beschäftigungszeit: Vollzeit ☐ Teilzeit ☐

Im Verlauf der Studie möchten wir Sie noch 2 weitere Male um die Beantwortung eines kurzen Fragebogens bitten. Um am Ende eine Zuordnung aller 3 Fragebögen vornehmen zu können, benötigen wir eine einheitliche Codierung dieser. Wir möchten Sie nun bitten Ihren **persönlichen Code** zu generieren. Dieser setzt sich aus vier verschiedenen Komponenten zusammen:

1. Die ersten zwei Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter: __ __
2. Die letzten zwei Buchstaben des Vornamens Ihres Vaters: __ __
3. Die ersten zwei Buchstaben Ihres Geburtsortes: __ __
4. Die letzten zwei Ziffern Ihres Geburtsjahres: __ __

Beispiel:

b	r	u	s	b	e	6	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Der Vorname der Mutter von Frau B. ist Brigitte, Sie notiert also: **br**

Der Vorname des Vaters von Frau B. ist Klaus, Sie notiert also: **us**

Frau B. ist in Berlin geboren, Sie notiert also: **be**

Frau B. ist im Jahr 1961 geboren, Sie notiert also: **61**

Ihr Code:

□	□	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---

Ich nehme an folgender Rückenschulgruppe teil:

Wissensvermittlung ☐

Theorie und Praxis ☐

Kontrollgruppe ☐

Vielen Dank im Voraus für die Beantwortung des Fragebogens.

Anhang

In diesem Teil des Fragebogens geht es um die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Die Fragen ermöglichen es uns im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen.

	Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?	1	2	3	4	5

	Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vor einem Jahr	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
2. <i>Im Vergleich</i> zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?	1	2	3	4	5

Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben.				
3. Sind Sie <i>durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand</i> bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt	
3.a anstrengende Tätigkeiten , z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengend Sport treiben	1	2	3	
3.b mittelschwere Tätigkeiten , z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3	
3.c Einkaufstaschen heben oder tragen	1	2	3	
3.d mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3	
3.e einen Treppenabsatz steigen	1	2	3	
3.f sich beugen, knien, bücken	1	2	3	
3.g mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3	
3.h mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	1	2	3	
3.i eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3	
3.j sich baden oder anziehen	1	2	3	

Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?	Ja	Nein
4.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
4.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
4.c Ich konnte nur bestimmt Dinge tun	1	2
4.d Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung	1	2

Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?	Ja	Nein
5.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
5.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
5.c Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten	1	2

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder Bekanntenkreis beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

	Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	Stark	Sehr stark
7. Wie stark waren Ihre Rückenschmerzen in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> .	1	2	3	4	5	6

	Überhaupt nicht	Ein bisschen	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die Rückenschmerzen Sie in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> bei der Ausübung Ihrer Alltagsaktivitäten zu Hause und im Beruf behindert?	1	2	3	4	5

Anhang

In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen <i>in den vergangenen 4 Wochen</i> gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht).	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
Wie oft waren Sie <i>in den vergangenen 4 Wochen</i>						
9.a ...voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
9.b ...sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
9.c ...so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6
9.d ...ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6
9.e ...voller Energie?	1	2	3	4	5	6
9.f ...entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
9.g ...erschöpft?	1	2	3	4	5	6
9.h ...glücklich?	1	2	3	4	5	6
9.i ...müde?	1	2	3	4	5	6

	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

Inwieweit trifft <i>jede</i> der folgenden Aussagen auf Sie zu?	Trifft ganz zu	Trifft weitgehend zu	Weiß nicht	Trifft weitgehend nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
11.a Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden	1	2	3	4	5
11.b Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne	1	2	3	4	5
11.c Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt	1	2	3	4	5
11.d Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit	1	2	3	4	5

Wir sind daran interessiert herauszufinden welche Arten von körperlichen Aktivitäten Menschen in ihrem alltäglichen Leben vollziehen. Die Befragung bezieht sich auf die Zeit die Sie während der **letzten 7 Tage** in körperlicher Aktivität verbracht haben. Bitte beantworten Sie alle Fragen (auch wenn Sie sich selbst nicht als aktive Person ansehen). Bitte berücksichtigen Sie die Aktivitäten im Rahmen Ihrer Arbeit, in Haus und Garten, um von einem Ort zum anderen zu kommen und in Ihrer Freizeit für Erholung, Leibesübungen und Sport.

Denken Sie an all Ihre **anstrengenden** und **moderaten** Aktivitäten in den **vergangenen 7 Tagen**.

Anstrengende Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten die starke körperliche Anstrengungen erfordern und bei denen Sie deutlich stärker atmen als normal.

Moderate Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten mit moderater körperlicher Anstrengung bei denen Sie ein wenig stärker atmen als normal.

TEIL 1: KÖRPERLICHE AKTIVITÄT AM ARBEITSPLATZ

Im ersten Abschnitt geht es um Ihre Arbeit. Das beinhaltet bezahlte Arbeit, Landwirtschaft, freiwillige Tätigkeiten, Seminare und alle anderen unbezahlten Tätigkeiten die Sie außerhalb von zuhause verrichtet haben. Geben Sie hier keine unbezahlten Tätigkeiten an die Sie zuhause verrichtet haben, wie Arbeiten in Haus und Garten, anfallende Instandhaltungsarbeiten und Sorgen für die Familie. Dies wird in Abschnitt 3 befragt.		
	Ja	Nein
12. Haben Sie momentan einen Job oder verrichten Sie irgendwelche unbezahlte Arbeiten außerhalb von zuhause?	1	2
		↓ Springen Sie weiter zu Teil 2: BEFÖRDERUNG

Die folgenden Fragen sind über die körperliche Aktivität in den **vergangenen 7** Tagen im Rahmen Ihrer bezahlten und unbezahlten Arbeit. Dies beinhaltet keine Wegstrecken zur oder von der Arbeit.

13. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie **anstrengende** körperliche Aktivitäten wie schweres Heben, Graben, schwere Bauarbeit oder Stiegensteigen **im Rahmen Ihrer Arbeit** verrichtet?

Denken Sie dabei nur an körperliche Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben.

____ Tage pro Woche

☐ Keine anstrengenden körperlichen Aktivitäten im Rahmen der Arbeit



Springen Sie weiter zu Frage 15

14. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **anstrengender** körperlicher Aktivität im Rahmen ihrer Arbeit verbracht?

____ Stunden pro Tag

____ Minuten pro Tag

15. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie **moderate** körperliche Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten **im Rahmen Ihrer Arbeit** verrichtet? Fußwegstrecken bitte nicht mit einbeziehen.

____ Tage pro Woche

☐ Keine moderaten körperlichen Aktivitäten im Rahmen der Arbeit



Springen Sie weiter zu Frage 17

16. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **moderater** körperlicher Aktivität im Rahmen Ihrer Arbeit verbracht?

____ Stunden pro Tag

____ Minuten pro Tag

17. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie **Fußwegstrecken** von mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung im Rahmen Ihrer Arbeit zurückgelegt? Bitte keine Wegstrecken zur oder von der Arbeit mit einbeziehen.

_____Tage pro Woche

☐ Keine Fußwegstrecken im Rahmen der Arbeit



Springen Sie weiter zu Teil 2: BEFÖRDERUNG

18. Wie viel Zeit haben Sie an einem dieser Tage für gewöhnlich mit **Wegstrecken** im Rahmen Ihrer Arbeit verbracht?

_____Stunden pro Tag

_____Minuten pro Tag

Teil 2: KÖRPERLICHE AKTIVITÄT ZUR BEFÖRDERUNG

In diesen Fragen geht es um die Fortbewegungen von einem Ort zum anderen, wie die Wege zu Arbeit, Geschäften, Kino, usw.

19. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** sind Sie mit einem **motorisierten Verkehrsmittel** wie Zug, Bus, Auto oder Straßenbahn **gefahren**?

_____Tage pro Woche

☐ Keine Fahrten in motorisierten Verkehrsmitteln



Springen Sie weiter zu Frage 21

20. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **Fahrten** in Zug, Bus, Auto, Straßenbahn oder irgendeinem motorisierten Verkehrsmittel verbracht?

_____Stunden pro Tag

_____Minuten pro Tag

Denken Sie jetzt nur an das **Fahrradfahren** und **zu Fuß gehen**, bei dem Sie für Wege zur und von der Arbeit, für Botenwege, sowie für Wegstrecken um von einem Ort zum anderen zurückgelegt haben.

21. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** sind Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung **fahrradfahren** um **von einem Ort zum anderen** zu gelangen?

_____ Tage pro Woche

☐ Kein Fahrradfahren von einem Ort zum anderen



Springen Sie weiter zu Frage 23

22. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage für das **Fahrradfahren** von einem Ort zum anderen verwendet?

_____ Stunden pro Tag

_____ Minuten pro Tag

23. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** sind Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung **zu Fuß gegangen** um **von einem Ort zum anderen** zu gelangen?

_____ Tage pro Woche

☐ Kein zu Fuß gehen von einem Ort zum anderen



Springen Sie weiter zu Teil 3: HAUSARBEIT, HAUSINSTANDHALTUNG UND SORGEN FÜR DIE FAMILIE

24. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage für das zu Fuß gehen von einem Ort zum anderen verwendet?

_____ Stunden pro Tag

_____ Minuten pro Tag

TEIL 3: HAUSARBEIT, HAUSINSTANDHALTUNG UND SORGEN FÜR DIE FAMILIE

In diesem Abschnitt geht es um körperliche Aktivitäten die Sie in den **vergangen 7 Tagen** in und um ihr Haus verrichtet haben, wie Hausarbeit, Arbeiten in Hof und Garten, Instandhaltungsarbeiten und Sorgen für die Familie.

25. Denken Sie nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie **anstrengende** körperliche Aktivitäten wie Tragen schwerer Lasten, Holzhacken, Schneeschaufeln oder Graben **im Hof oder im Garten** verrichtet?

_____Tage pro Woche

☐ Keine anstrengenden körperlichen Aktivitäten im Hof oder im Garten



Springen Sie weiter zu Frage 27

26. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **anstrengender** Aktivität in Garten und Hof verbracht?

_____Stunden pro Tag

_____Minuten pro Tag

27. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie **moderate** Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten, Fegen, Fensterputzen und Rechen **im Hof oder im Garten** verrichtet?

_____Tage pro Woche

☐ Keine moderaten Tätigkeiten im Hof oder im Garten



Springen Sie weiter zu Frage 29

28. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **moderater** körperlicher Aktivität im Garten oder im Hof verbracht?

_____Stunden pro Tag

_____Minuten pro Tag

29. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie **moderate** Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten, Fensterputzen, Bodenaufwaschen und Fegen **zu Hause** verrichtet?

_____ Tage pro Woche

☐ Keine moderaten Aktivitäten zu Hause



Springen Sie weiter zu Teil 4: KÖRPERLICHE AKTIVITÄTEN IN ERHOLUNG, SPORT UND FREIZEIT

30. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **moderaten** körperlichen Aktivitäten zu Hause verbracht?

_____ Stunden pro Tag

_____ Minuten pro Tag

TEIL 4: KÖRPERLICHE AKTIVITÄTEN IN ERHOLUNG; SPORT UND FREIZEIT

In diesem Abschnitt geht es um alle körperlichen Aktivitäten die Sie in den **vergangenen 7 Tagen** ausschließlich in Erholung, Sport, Leibesübungen und Freizeit verrichtet haben. Bitte keine Aktivitäten mit einbeziehen die Sie bereits angegeben haben.

31. Ohne die Fußwege die Sie bereits genannt haben, an wie vielen der **vergangenen 7 Tage** sind Sie in ihrer **Freizeit** für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung **zu Fuß** gegangen?

_____ Tage pro Woche

☐ Kein zu Fuß gehen in der Freizeit



Springen Sie weiter zu Frage 33

32. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **zu Fuß gehen** in ihrer Freizeit verbracht?

_____ Stunden pro Tag

_____ Minuten pro Tag

33. Denken sie nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie **anstrengende** körperliche Aktivitäten wie Aerobic, Laufen, schnelles Fahrradfahren oder schnelles Schwimmen in ihrer **Freizeit** verrichtet?

_____Tage pro Woche

☐ Keine anstrengenden Aktivitäten in der Freizeit



Springen Sie weiter zu Frage 35

34. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **anstrengender** körperlicher Aktivität in ihrer Freizeit verbracht?

_____Stunden pro Tag

_____Minuten pro Tag

35. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben sie **moderate** körperliche Aktivitäten wie Fahrradfahren bei gewöhnlicher Geschwindigkeit, Schwimmen bei gewöhnlicher Geschwindigkeit und Doppel-Tennis in ihrer **Freizeit** verrichtet?

_____Tage pro Woche

☐ Keine moderaten Aktivitäten in der Freizeit



Springen Sie weiter zu Teil 5: IM SITZEN VERBRACHTE ZEIT

36. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **moderater** körperlicher Aktivität in ihrer Freizeit verbracht?

_____Stunden pro Tag

_____Minuten pro Tag

TEIL 5: IM SITZEN VERBRACHTE ZEIT

Bei den letzten Fragen geht es um die Zeit die Sie bei der Arbeit, zuhause, bei Seminaren und in der Freizeit in Sitzen verbracht haben. Dies kann Zeit beinhalten wie Sitzen am Schreibtisch, Besuchen von Freunden und vor dem Fernseher sitzen oder liegen. Keine Zeit für Sitzen in einem motorisierten Verkehrsmittel mit einbeziehen von der Sie mir bereits erzählt haben.

37. Wie viel Zeit haben Sie in den **vergangenen 7 Tagen** mit **Sitzen** an **Wochentagen** verbracht?

_____Stunden pro Tag

_____Minuten pro Tag

38. Wie viel Zeit haben Sie an den **vergangenen 7 Tagen** mit **Sitzen** an **Wochenendtagen** verbracht?

_____Stunden pro Tag

_____Minuten pro Tag

Die folgenden Fragen beziehen sich auf die von Ihnen geplanten körperlichen Aktivitäten und Ihre Überzeugung diese durchzuführen, auch wenn sich die äußeren Umstände verändern.

39. Ich bin mir sicher, eine geplante körperliche Aktivität auch dann noch ausüben zu können, wenn	Gar nicht sicher	Eher unsicher	vielleicht	Eher sicher	Ganz sicher
39.a ...ich müde bin.	1	2	3	4	5
39.b ...ich mich niedergeschlagen fühle.	1	2	3	4	5
39.c ...ich Sorgen habe.	1	2	3	4	5
39.d ...ich mich über etwas ärgere.	1	2	3	4	5
39.e ...ich mich angespannt fühle.	1	2	3	4	5
39.f ...Freunde zu Besuch da sind.	1	2	3	4	5
39.g ... andere Personen mit mir etwas unternehmen wollen.	1	2	3	4	5
39.h ... meine Familie/ mein Partner mich beansprucht.	1	2	3	4	5
39.i ... ich niemanden finde, der mit mir Sport treibt.	1	2	3	4	5
39.j ... schlechtes Wetter ist.	1	2	3	4	5
39.k ... ich noch viel Arbeit zu erledigen habe.	1	2	3	4	5
39.l ... ein interessantes Fernsehprogramm läuft.	1	2	3	4	5

Anhang

Die folgenden Fragen erfassen einige Ihrer gesundheitsbezogenen Einstellungen.

	Nicht zutreffend	Eher nicht zutreffend	Weder noch zutreffend	Eher stark zutreffend	Stark zutreffend
40. Wenn man auf sich selbst achtet, bleibt man gesund.	1	2	3	4	5
41. Jeder ist für seine Gesundheit selbst verantwortlich.	1	2	3	4	5
42. Gute Gesundheit ist überwiegend Zufall.	1	2	3	4	5
43. Man kann für seine Gesundheit nicht viel tun.	1	2	3	4	5

Die folgenden Fragen erfassen Ihr Wissen zu den Themen Gesundheit und Rücken. Bitte beantworten Sie die Fragen ehrlich und ohne Hilfe von Dritten.

Bitte kreuzen Sie an, wie stark Sie diesen Aussagen zustimmen.

Aussagen	sehr stark $\longrightarrow$ sehr wenig					weiß nicht
44. Bei den meisten Menschen haben Rückenschmerzen eine schwerwiegende oder gefährliche Ursache.	1	2	3	4	5	
45. Wenn ich Phasen der Entspannung gezielt in meinen Alltag integriere, verbessere ich meine Rückengesundheit.	1	2	3	4	5	
46. Die Bandscheibe hat eine Pufferfunktion. Um diese Funktion möglichst lange aufrecht zu erhalten, bedarf es ausreichender Bewegung im Alltag. Stimmen Sie letzterer Aussage zu?	1	2	3	4	5	
47. Eine gute allgemeine Fitness trägt in hohem Maße zur Rückengesundheit bei. Das Koordinationstraining ist eine Möglichkeit die allgemeine Fitness zu verbessern.	1	2	3	4	5	
48. Dynamisches Sitzen trägt zu einem gesunden Rücken bei.	1	2	3	4	5	
49. Durch reines Krafttraining wird mit größtem Erfolg die tiefe Rückenmuskulatur gestärkt.	1	2	3	4	5	
50. Im Alltag zu genießen, sich zu belohnen und sich Wohlbefinden zu verschaffen trägt zur Rückengesundheit bei.	1	2	3	4	5	
51. Für einen gesunden Rücken gibt es per se keine richtigen und falschen Bewegungen.	1	2	3	4	5	

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an unserer Studie!

Anhang 5



Ihr Code:

----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Gewicht, Körpergröße und Taillenumfang

Führen Sie alle Messungen möglichst **vor dem Frühstück** durch.

Gewicht: _____ **kg** (unbekleidet)

Körpergröße: _____ **cm** (ohne Schuhe)

Taillenumfang: _____ **cm** (unbekleidet)

Legen Sie ein Maßband zwischen Ihrem unteren Rippenbogen und dem Beckenkamm an der gewölbtesten Stelle Ihrer Taille an. Orientieren Sie sich dabei nicht am Bauchnabel, da dieser je nach Körperbau weiter unten oder oben liegen kann. Führen Sie das Maßband ganz gerade um Ihren Bauch herum. Stehen Sie gerade und atmen Sie dabei leicht aus. Ziehen Sie den Bauch nicht ein. Wenn Sie kein Maßband zur Hand haben, verwenden Sie doch ein Stück Schnur und nehmen ein Lineal zu Hilfe.



(Bildnachweis: www.focus.de)

Anhang 6

STUDIE RÜCKENGESUNDHEIT

Teilnehmerinformation

a) Einleitung

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

im Rahmen einer wissenschaftlichen Untersuchung des Instituts für Sportwissenschaft soll die Wirksamkeit der Neuen Rückenschule überprüft werden. Die Studie erfolgt in Zusammenarbeit der AOK Plus und der Technischen Universität Chemnitz.

Wir sind dabei dringend auf Ihre Mitarbeit angewiesen! Denn die Ergebnisse der Studie können nur dann wissenschaftliche Informationen zur zukünftigen Gestaltung gesundheitspräventiver Kurse liefern, wenn Sie uns über den gesamten Zeitraum mit Ihrer Teilnahme an der Studie unterstützen.

b) Zielsetzung der Studie

Im Mittelpunkt der Studie steht die Frage, ob das Neue Rückenschulkonzept wirklich hält, was es verspricht.

c) Studienablauf

Die Rückenschulstudie besteht aus folgenden 4 Abschnitten:

- 1. Abschnitt: Erfassung aktivitäts- und gesundheitsbezogener Daten zum ersten Termin des Rückenschulkurses (Dauer ca. 60 Minuten)**
 - Befragung zu Bewegung und Sport im Alltag, zum Gesundheitsstatus sowie zu gesundheitsbezogenen Orientierungen;
 - Erfassung konstitutioneller Daten (Körpergröße, -gewicht, Taillenumfang)
- 2. Abschnitt: Kostenfreier Rückenschulkurs à 10 Einheiten (60 Minuten, einmal pro Woche)**
- 3. Abschnitt: Erfassung aktivitäts- und gesundheitsbezogener Daten zum letzten Termin des Rückenschulkurses (Dauer ca. 60 Minuten)**
 - siehe erster Abschnitt
- 4. Abschnitt: Erfassung aktivitäts- und gesundheitsbezogener Daten 6 Monate nach Ende des Rückenschulkurses (Dauer ca. 60 Minuten)**
 - siehe erster Abschnitt

Wir bitten Sie, im Verlauf der Studie folgende Termine wahrzunehmen:

1. Abschnitt: 1 Termin (12. Kalenderwoche, 03/2011)
2. Abschnitt: 10 Termine (03/2011 bis 06/2011)
3. Abschnitt: 1 Termin (06/2011)
4. Abschnitt: 1 Termin (12/2011)

d) Leistungen/Aufwendungen/Risiken:

Unsere Leistungen: Kostenfreier Rückenschulkurs à 10 Einheiten

Ihr Aufwand: Zeitlicher Aufwand: 13 x ca. 60 min. Minuten.
Mit der Erfassung von Daten zur Evaluation des Kurses sind keine weiteren erkennbaren teilnehmerbezogenen Aufwendungen/ Risiken verbunden.

Haftungsausschluss: Im Rahmen des Kursangebotes werden Ihnen Empfehlungen zu Bewegung und Entspannung, u. a. auch zu speziellen Krankheitsbildern, gegeben. Diese Empfehlungen werden nach bestem Wissen und Kenntnisstand gegeben. Bei der Umsetzung der Empfehlung ist aber eine genaue „Dosierung“, entsprechend Ihres Zustandes, notwendig. Alle Kursinhalte in den Bereichen Bewegung und Entspannung/Stressbewältigung setzen einen guten Gesundheitszustand voraus. Ausdrücklich geben wir deshalb nochmals zu bedenken, dass bei bestimmten Indikationen grundsätzlich das Einverständnis und/oder eine Abklärung mit dem Arzt notwendig ist. Zu diesen Indikationen gehören unter anderem:

- Zustand nach einem abgelaufenen Herzinfarkt oder Schlaganfall
- Verengung der Herzkranzgefäße (sog. Koronare Herzkrankheit)
- Bestimmte Formen von Herzrhythmusstörungen
- Blutdruck systolisch über 160 mmHg und/ oder diastolisch über 95 mmHg
- Diabetes mellitus Typ 1 und 2
- Zustand bei akutem oder postoperativem Bandscheibenvorfall
- Tumorerkrankungen

Diese Aufzählung erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Sollten Sie andere ungeklärte Symptome haben oder sich über den Schweregrad einer Erkrankung unsicher sein, sprechen Sie bitte vor Studienanmeldung mit Ihrem Arzt. Jegliche Teilnahme an Bewegungs- und Entspannungsprogrammen erfolgt auf eigene Verantwortung. Eine Haftung für Zwischenfälle bei der Umsetzung der Empfehlungen kann nicht übernommen werden.

e) Art der Finanzierung des Projektes:

Die entstehenden Kosten werden von der AOK Plus und der Technischen Universität Chemnitz getragen.

f) Angaben über Art und Ausmaß einer allfälligen Entschädigung:

Als TeilnehmerIn erhalten Sie einen kostenfreien Rückenschulkurs.

g) Hinweis auf Rücktrittsrecht:

Es ist gewährleistet, dass Sie sich jederzeit ohne Angaben von Gründen und ohne, dass ein Nachteil für Sie entsteht, von der Studie zurück ziehen können.

h) Hinweis auf Datenschutz:

Alle persönlichen Informationen werden streng vertraulich behandelt. Nur die an der Studie direkt beteiligten Mitarbeiter (Stephanie Hecht) haben Einsicht in die persönlichen Daten. Diese werden ausschließlich für statistische Analysen und für wissenschaftliche Zwecke in pseudonymisierter Form weiter verwendet. Eine Re-Identifikation der datenliefernden Personen ist zu keinem Zeitpunkt möglich.

i) Angabe über Kontaktpersonen bei Fragen und beim Auftreten von Schwierigkeiten:

Bei Fragen oder auftretenden Schwierigkeiten können Sie jederzeit Kontakt mit den folgenden Professoren und Mitarbeitern des Instituts für Sportwissenschaft aufnehmen:

Institut für Sportwissenschaft

Prof. Dr. T.L. Milani

Thüringer Weg 11

09126 Chemnitz

Tel.: 0371-531 34535

Email: thomas.milani@hsw.tu-chemnitz.de

Stephanie Hecht

Thüringer Weg 11

09126 Chemnitz

0371-531 36804

stephanie.hecht@hsw.tu-chemnitz.de

Herzlichen Dank für Ihr Interesse an dieser Studie zur Rückengesundheit!

Mit freundlichen Grüßen

Stephanie Hecht

(Leiterin der Studie)

Anhang 7

STUDIE RÜCKENGESUNDHEIT

Einwilligungserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich über Studienziele, Studienablauf sowie Studiendauer, Messzeitpunkte, Datenerhebung und dem Nutzen der Studie aufgeklärt wurde.

Die Teilnehmerinformation habe ich gelesen und verstanden. Ich bin überdies durch Stephanie Hecht über den Zweck, den Ablauf, die Bedeutung sowie die Vorteile und Risiken, die mit der Studie verbunden sein können, ausführlich und verständlich mündlich aufgeklärt worden. Alle meine Fragen sind zu meiner Zufriedenheit beantwortet worden. Ich habe eine Kopie der Teilnehmerinformation und Einwilligungserklärung ausgehändigt bekommen. Ich hatte genügend Zeit, um meine Entscheidung zur Studienteilnahme zu überdenken und frei zu treffen.

Mir ist bekannt, dass ich jederzeit und ohne Angabe von Gründen meine Einwilligung zur Teilnahme an der Studie zurückziehen kann (mündlich oder schriftlich), ohne dass mir daraus Nachteile entstehen.

Ich erkläre mich bereit, an der o. g. Studie freiwillig teilzunehmen.

Vereinbarung zum Haftungsausschluss:

Eine Haftung wird lediglich für vorsätzliches und grob fahrlässiges Fehlverhalten übernommen. Für höhere Gewalt und von dem Teilnehmer selbst verschuldete Unfälle innerhalb und außerhalb der Räumlichkeiten, auch auf den Zugängen und Zuwegen, haftet weder die Technische Universität Chemnitz noch die von ihr mit der Aufsicht beauftragten Personen. Dies gilt auch für sonstige Gefahren, die trotz Einhaltung der üblichen Sorgfalt nicht sofort erkannt werden können.

Die Benutzung von den Versuchsgeräten, an die ich zuvor eingewiesen wurde, erfolgt auf eigene Gefahr, unbeschadet der Verpflichtung der Technischen Universität Chemnitz, diese in einem verkehrssicheren Zustand zu erhalten. Ich bin darauf hingewiesen worden, dass ich auf dem Weg von und zum Kursort nicht unfallversichert bin.

Teilnehmer/in (Name, Vorname in Druckbuchstaben)

__ __ . __ __ . __ __ __ __
Geb.-Datum

Ort, Datum

Unterschrift

Ich habe das Aufklärungsgespräch geführt und die Einwilligung des Teilnehmers eingeholt.

Projektleiter (Name in Druckbuchstaben): _____

Ort, Datum

Unterschrift

Datenschutzrechtliche Einwilligungserklärung

Mir ist bekannt, dass bei der Studie personenbezogene Daten von mir erhoben, gespeichert und ausgewertet werden sollen. Ich bin damit einverstanden, dass der Projektleiter sowie mit der Studie betraute Mitarbeiter Einblick in meine personenbezogenen Daten nehmen. Ich stimme zu, dass Daten, die meine Person betreffen (hierzu gehören insbesondere auch Gesundheitsdaten aus meinen Gesundheitsunterlagen), unter der Verantwortung des Projektleiters in verschlüsselter Form für Studien mit einer wissenschaftlich in Betracht kommenden Fragestellung gespeichert und verarbeitet werden. Die Einwilligung zur Erhebung und zur Verarbeitung meiner personenbezogenen Daten (insbesondere der Angaben über meine Gesundheit) ist unwiderruflich. Ich bin aber bereits darüber aufgeklärt worden, dass ich jederzeit die Teilnahme an der Studie beenden kann. Im Falle eines solchen Widerrufs meiner Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, erkläre ich mich damit einverstanden, dass die bis zu diesem Zeitpunkt gespeicherten Daten weiterhin verwendet werden dürfen, soweit dies erforderlich ist. Insbesondere bin ich damit einverstanden, dass meine Daten zu Kontrollzwecken weiterhin gespeichert bleiben. Ich habe jedoch das Recht, deren Löschung zu verlangen, sofern gesetzliche Bestimmungen der Löschung nicht entgegenstehen. Ich bin mir bewusst, dass im Falle einer anonymisierten Speicherung meiner Daten deren Löschung auf meinen Wunsch hin nicht möglich ist. Unabhängig davon müssen alle Stellen, die meine personenbezogenen Daten (insbesondere Gesundheitsdaten) gespeichert haben, unverzüglich prüfen, inwieweit die gespeicherten Daten noch erforderlich sind, falls ich meine Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, widerrufe. Nicht mehr benötigte Daten sind unverzüglich zu löschen.

Die Weitergabe der erhobenen Daten an Dritte (das heißt Personen, die nicht an der Technischen Universität Chemnitz zur Geheimhaltung verpflichtet sind), die Auswertung sowie die Veröffentlichung der Daten erfolgt ausschließlich in pseudonymisierter Form (das heißt, dass ein Personenbezug allein anhand dieser Daten nicht hergestellt werden kann).

Teilnehmer/in (Name in Druckbuchstaben)

Geburtsdatum:

Ort, Datum:

Unterschrift:

Anhang 8

**Kontraindikationsbogen der
Konföderation der deutschen Rückenschulen**



**Eingangsfragebogen zur Abschätzung des gesundheitlichen Risikos
für Sporttreibende**

Mit Hilfe der folgenden Fragen möchten wir einen Eindruck von Ihrer individuellen Belastbarkeit und sportlichen Vorerfahrung erhalten. Wir benötigen diese Informationen, um ein auf Ihre Bedürfnisse abgestimmtes Kursprogramm entwickeln zu können. Sämtliche Angaben unterliegen der Schweigepflicht und den geltenden Datenschutzbestimmungen.

Name: _____

Geschlecht:

Vorname: _____

☐ männlich

Geburtsdatum: _____

☐ weiblich

1. Wie würden Sie Ihre Tätigkeit im Beruf beschreiben?

- ☐ überwiegend sitzend ☐ überwiegend stehend ☐ überwiegend in Bewegung

2. Wie viel körperliche Anstrengung erfordert diese Tätigkeit?

- ☐ keine besondere Anstrengung ☐ mäßige körperliche Anstrengung ☐ hohe körperliche Anstrengung

3. Haben Sie derzeit Schmerzen?

- ☐ Ja ☐ Nein

3a. Wenn „Ja“, wo haben Sie Schmerzen? (bitte einzeichnen !)



3b. Wenn „Ja“, wann haben Sie Schmerzen?

- ☐ konstant ☐ belastungsabhängig ☐ hin und wieder ☐ eher selten

4. Wie stark schätzen Sie Ihre Schmerzen zur Zeit ein?

(0 = keine Schmerzen - 10=die schlimmsten vorstellbaren Schmerzen)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Wie stark fühlen Sie sich durch Ihre Schmerzen in Ihren Tätigkeiten und Bedürfnissen eingeschränkt?

(0 = gar nicht – 10 = absolut)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. Wurden bei Ihnen eine der folgenden Erkrankungen des Bewegungssystems von einem Arzt festgestellt?

- | | | |
|---|--|---|
| ☐ Nein | ☐ Arthrose | ☐ M. Bechterew |
| ☐ Bandscheibenvorfall | ☐ Osteoporose | ☐ entzündliches Rheuma |
| ☐ Skoliose | ☐ sonstige Rückenleiden | |
| ☐ Unfallfolgen, und zwar | _____ | |
| ☐ Operationen, und zwar | _____ | |
| ☐ sonstiges, und zwar | _____ | |

6a. Sind Sie zur Zeit wegen dieser Erkrankungen in ärztlicher oder physiotherapeutischer Behandlung?

- ☐ Ja ☐ Nein

7. Wurde bei Ihnen eine der folgenden Erkrankungen des Herz- Kreislaufsystems oder der Atmungsorgane von einem Arzt festgestellt?

- | | | |
|--|---|---|
| ☐ Nein | ☐ hoher Blutdruck | ☐ Herzinfarkt |
| ☐ Herzinsuffizienz / Schwäche | ☐ Angina pectoris | ☐ Herzmuskelentzündung |
| ☐ Asthma bronchiale | ☐ chronische Bronchitis | |
| ☐ insulinpflichtiger Diabetes | ☐ obstruktive Atemwegserkrankungen | |
| ☐ sonstige, und zwar | _____ | |

7a. Fühlen Sie sich durch die genannte Erkrankung in der körperlichen Aktivität eingeschränkt?

- ☐ Ja ☐ Nein

7b. Sind Sie zur Zeit wegen dieser Erkrankungen in ärztlicher Behandlung?

- ☐ Ja ☐ Nein

Haftungsausschlussvereinbarung

Im Rahmen der Beratungen und Kursangebote werden Ihnen Empfehlungen zur Ernährung, Bewegung und Entspannung, unter anderem auch zu speziellen Krankheitsbildern gegeben. Diese Empfehlungen basieren auf den von Ihnen gemachten Angaben und werden nach bestem Wissen und Kenntnisstand gegeben. Bei der Umsetzung der Empfehlungen ist über eine genaue „Dosierung“, entsprechend Ihres Zustandes, notwendig.

Sie haben bereits den Eingangsfragebogen ausgefüllt. Ausdrücklich geben wir deshalb nochmals zu bedenken, dass bei bestimmten Indikationen grundsätzlich das Einverständnis und/oder eine Abklärung mit dem Hausarzt oder Facharzt notwendig ist.

Zu diesen Indikationen gehören unter anderem:

- Zustand nach einem abgelaufenen Herzinfarkt oder Schlaganfall
- Verengung der Herzkranzgefäße (sog. Koronare Herzkrankheit)
- Bestimmte Formen von Herzrhythmusstörungen
- Blutdruck systolisch über 160 mmHg und/oder diastolisch über 95 mmHg
- Diabetes mellitus Typ I und II
- Zustand bei akutem oder postoperativem Bandscheibenvorfall
- Tumorerkrankungen

Diese Aufzählung erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit.

Beachten Sie, dass vor Beginn des Kursangebots und vor allem auch nach der Intervention keine Schmerzen auftreten sollten. In diesem Fall ist der Kursleiter darauf hinzuweisen und zwingend der Arzt aufzusuchen.

Alle Kurse in den Bereichen Bewegung und Entspannung/Stressbewältigung setzen einen guten Gesundheitszustand voraus. Zwar sind auch im Falle einer der genannten Erkrankungen Präventionsprogramme sinnvoll, aber um mögliche Zwischenfälle auszuschließen, ist in allen oben genannten Fällen eine medizinische Abklärung notwendig. Sollten Sie in dem ein oder anderen Bereich Probleme haben, z. B. Rückenbeschwerden, Herz-Kreislauf-Probleme, psychische Erkrankungen, andere ungeklärte Symptome oder über den Schweregrad einer Erkrankung unsicher sein, sprechen Sie bitte vor der Kursanmeldung mit Ihrem Haus-, Fach- oder Werkarzt.

Jegliche Teilnahme an Ernährungs-, Bewegungs- bzw. Entspannungsprogrammen erfolgt auf eigene Verantwortung. Eine Haftung für Zwischenfälle bei der Umsetzung von Empfehlungen kann nicht übernommen werden.

Hiermit bestätige ich die Kenntnisnahme des obigen Sachverhaltes und den Eingangsfragebogen wahrheitsgemäß ausgefüllt zu haben.

Ort: _____ Datum: _____ Unterschrift: _____

Anhang 9



Teilnehmer gesucht!

Studie Rückengesundheit

Anmeldung und genauere Informationen erteilt
Ihnen:

Technische Universität Chemnitz
Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften
Institut für Sportwissenschaft

Dipl. Sportwissenschaftlerin
Stephanie Holzapfel
Thüringer Weg 11/ Zi. 127c
09126 Chemnitz

Tel.: +49 (0)171 81 36 102
Email: stephanie.holzapfel@hsw.tu-chemnitz.de

In Zusammenarbeit mit der AOK Plus und der
Technischen Universität Chemnitz.



www.tu-chemnitz.de

Rechenzettel_2010_Bad.indd 1

04.10.2010 14:12:58



Inhaltliches

Im Rahmen einer wissenschaftlichen Untersuchung des Instituts für Sportwissenschaft soll die Wirksamkeit der Neuen Rückenschule überprüft werden. Im Mittelpunkt steht die Frage, ob das Konzept wirklich hält, was es verspricht.

Nehmen Sie an der Studie teil und Sie erhalten:

- einen kostenfreien 3-monatigen Rückenschul-Kurs für Ihre Rückengesundheit
- detaillierte Informationen über Ihren aktuellen Aktivitäts- und Fitnessstatus

Rahmenbedingungen

Geplanter Start:

Februar 2011 (auf Schulferien in Sachsen wird Rücksicht genommen)

Studiendauer:

12 Wochen plus drei gesonderten Terminen vor, im Anschluß und 6 Monate nach dem Kurs

Anforderungen an die Probanden

Sie sind für die Studie genau richtig, wenn Sie alle folgenden Kriterien erfüllen:

- Sie sind Mitglied der AOK und erwerbstätig im Alter zwischen 18 - 65 Jahre
- Sie haben keine behandlungsbedürftigen Erkrankungen
- Sie haben Rückenschmerzen bereits erlebt oder schätzen selbst ein, dass Sie ein hohes Risiko haben, Rückenschmerzen zu erleiden
- Sie bewegen sich wenig
- Sie sind bereit an der kompletten Studie teilzunehmen:
 - ◆ Teilnahme an einem dreimonatigen Rückenschul-Kurs, einmal 60 min. pro Woche
 - ◆ Teilnahme an einem Termin für eine individuelle Testung vor dem Kurs
 - ◆ Teilnahme an einem Termin für eine individuelle Testung direkt im Anschluß nach dem Kurs
 - ◆ Teilnahme an einem Termin für eine individuelle Testung 6 Monate nach Kursende

Eigenständigkeitserklärung

Ich versichere, dass ich die Dissertation eigenständig erarbeitet und verfasst habe, keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt und diejenigen Stellen der Dissertation, die anderen Werken und Wortlaut oder Sinn nach entnommen sind, in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe. Dies gilt auch für Abbildungen und Tabellen.

Chemnitz, den

Stephanie Hecht

Lebenslauf

Schule & Ausbildung	1988 – 1997	Benedikt-Statler-Gymnasium Bad Kötzing <i>Abschluss Abitur</i>
	1997 – 2002	Studium des Diplomstudiengangs Sportwissenschaft (Hauptstudiumrichtung Leistungssport) an der TU München <i>Abschluss Diplom</i>
	2005	Sport- und Bewegungstherapeutin DVGS, Spezialisierung <i>Orthopädie/ Traumatologie/</i> <i>Rheumatologie</i>
	2007	Sport- und Bewegungstherapeutin DVGS, Spezialisierung <i>Neurologie</i>
	2010	Sport- und Bewegungstherapeutin DVGS, Spezialisierung <i>Innere Erkrankungen</i>
	2012	In Ausbildung zur Sport- und Bewegungsthe- rapeutin DVGS, Spezialisierung <i>Psychiatrie/</i> <i>Psychosomatik/ Sucht</i>
Berufliche Tätigkeit	03/ 2002	Sporttherapeutin im Mittelbayerischen Rehabilitationszentrum, Klinikum Luitpold für Orthopädie, Neuroorthopädie, Rheumatolo- gie, Traumatologie, Innere Medizin, Ge- fäßkrankheiten, Bad Kötzing
	07/ 2003 – 04/ 2007	Leiterin der Sport- und Bewegungstherapie im Klinikum Luitpold in Bad Kötzing
	05/ 2007 – heute	Lehrkraft für besondere Aufgaben an der TU Chemnitz mit Lehrtätigkeit in den Studi- engängen Bachelor/Master Präventions-, Rehabilitations-, & Fitnesssport sowie Leitung des Bereichs Universitätssports