



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT  
HALLE-WITTENBERG  
Medizinische Fakultät  
Institut für Rehabilitationsmedizin

## ABSCHLUSSBERICHT

„Gestufte bewegungsorientierte Rehabilitation und Nachsorge  
bei Patienten mit entzündlichen und nicht-entzündlichen  
Erkrankungen des Bewegungssystems (boRN)“

Berichtszeitraum:  
01.12.2010 – 31.12.2013

Dipl.-Psych. Kerstin Mattukat  
André Golla, M.A.  
Prof. Dr. med. Wilfried Mau

Abschlussbericht gemäß Nr. 7.2 der Nebenbestimmungen

Zuwendungsempfänger:	Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Institut für Rehabilitationsmedizin (IRM) Magdeburger Str. 8, 06097 Halle (Saale)
Förderkennzeichen:	0421-FSCP-Z237 Förderschwerpunkt „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“, 2. Förderphase (Modul 2)
Vorhabensbezeichnung:	„Gestufte <u>bewegungsorientierte Rehabilitation</u> und <u>Nachsorge</u> bei Patienten mit entzündlichen und nicht-entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems (boRN)“
Laufzeit des Vorhabens:	01.12.2010 – 31.12.2013 (37 Monate)

Projektleitung:	Prof. Dr. med. Wilfried Mau (IRM) Telefon: +49 (345) 557-4204 Fax: +49 (345) 557-4206 E-Mail: wilfried.mau@medizin.uni-halle.de Homepage: <a href="http://www.rehamedizin.uni-halle.de">http://www.rehamedizin.uni-halle.de</a>
Projektmitarbeiter:	Dipl.-Psych. Kerstin Mattukat (IRM) Telefon: +49 (345) 557-7646 E-Mail: kerstin.mattukat@medizin.uni-halle.de André Golla, M.A. (IRM) Telefon: +49 (345) 557-7646 E-Mail: andre.golla@medizin.uni-halle.de
Kooperationskliniken/ Mitantragsteller:	Dr. med. Inge Ehlebracht-König Rehazentrum Bad Eilsen Schwerpunktambulanz für Orthopädie und Rheumatologie Prof. Dr. med. Karin Kluge Teufelsbad Fachklinik Blankenburg Fach- und Rehabilitationsambulanz für Orthopädie, Rheumatologie und Onkologie
Weitere Kooperationspartner:	Deutsche Rentenversicherung Bund, Deutsche Rentenversicherung Braunschweig-Hannover, Deutsche Rentenversicherung Mitteldeutschland Institut für Sportwissenschaft und Sport der Friedrich-Alexander- Universität Erlangen-Nürnberg Abteilung für Medizinische Psychologie und Psychotherapie, Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaften, Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie der Julius- Maximilians-Universität Würzburg

## Danksagung

Wir möchten uns herzlich bei den beiden ärztlichen Direktorinnen unserer Kooperationskliniken Rehazentrum Bad Eilsen (BE) und Teufelsbad Fachklinik Blankenburg (BL), Frau Dr. Inge Ehlebracht-König und Frau Prof. Dr. Karin Kluge, für ihr Engagement, ihre Offenheit und ihre konstruktiven Ideen bedanken. Ein großes Dankeschön gilt weiterhin allen beteiligten Klinikmitarbeitern, die die Planung, Koordination und Umsetzung unserer Interventionsidee realisiert haben. Hier sind insbesondere Herr Adam (BE), Frau Beißner (BE), Frau Bitter (BL), Herr Dr. Bruhns (BE), Frau Freudenberg (BL), Frau Kelting (BL), Frau Dr. Köhler (BL), Frau Kronert (BL), Frau Möller (BE), Frau Dr. Nagel (BL), Frau Dr. Köhler (BL), Herr Dr. Polnau (BE), Frau Reinhardt (BL), Herr Schildmeyer (BE), Frau Schlehan (BL), Frau Schmidt (BE), Frau Schober (BE), Herr Schönebaum (BL), Frau Schulze (BE), Frau Schwerdt (BE), Herr Spillker (BL), Frau Steinhäuser (BL), Frau Töpfer (BL), Frau Unland (BE), Frau Wichmann (BL), Frau Wille (BE) und Herr Dr. Winkelhake (BE) zu nennen. Auch allen anderen involvierten Mitarbeitern aus den Bereichen der Sport- und Physiotherapie, der Therapieplanung, Pflege und Verwaltung beider Kliniken gebührt großer Dank. Ohne sie wäre die Durchführung dieser Studie nicht möglich gewesen.

Ein großer Dank gilt Frau Bettina Roszak, der Nachbefragungsbeauftragten des Rehazentrums Bad Eilsen, deren Freundlichkeit, Offenheit, Zuverlässigkeit und Kompetenz die Zusammenarbeit stets sehr angenehm und unkompliziert gestaltete. Ihr Verscheiden nach plötzlicher, schwerer Krankheit hat uns sehr erschüttert.

An alle Teilnehmer der Studie richten wir ein besonders großes Dankeschön: Mit ihrer Teilnahmebereitschaft und ihrem Durchhaltevermögen haben sie der Studie zum Erfolg verholfen!

Herrn Prof. Dr. Pfeifer und seinen Mitarbeitern danken wir für ihre konstruktiven Ideen bei der Entwicklung des Belastungstests.

Wir danken den wissenschaftlichen Hilfskräften Sarah Eisentraut, Theresa Mehl, Franziska Rietzschel und Tanja Wilke für ihre fleißige und zuverlässige Unterstützung bei allen angefallenen Projektaufgaben.

Nicht zuletzt gebührt unser Dank der Deutschen Rentenversicherung Bund für die Bereitstellung der Mittel zur Durchführung der boRN-Studie. Ein besonderer Dank gilt dabei unserem Projektpaten Herrn Dr. Rolf Buschmann-Steinhage und unserer Ansprechpartnerin Frau Verena Pimmer für ihre kontinuierliche Begleitung und Unterstützung des Projekts.

**Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes:**

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechterspezifische Differenzierung, wie z. B. Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>VII</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>VIII</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>XI</b>
<b>1 Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>2 Hintergrund</b>	<b>6</b>
2.1 Charakterisierung der Krankheitsbilder der Zielgruppe	6
2.2 Bedeutung und Umsetzung körperlicher Aktivität	8
2.2.1 Sport und Bewegung im Rahmen der medizinischen Rehabilitation	9
2.2.2 Interventionen zur Förderung von Bewegungsaktivitäten	10
2.2.3 Nachsorge zur Unterstützung der regelmäßigen körperlichen Aktivität	11
2.3 Das Vorgängerprojekt: Die KAKo-Studie	12
2.4 Zielsetzung und Fragestellung	14
2.4.1 Ziele des Projekts	15
2.4.2 Hypothesen	16
<b>3 Methode</b>	<b>17</b>
3.1 Rahmenbedingungen	17
3.2 Studiendesign	17
3.3 Projektverlauf	18
3.3.1 Kontrollphase	19
3.3.2 Interventionsphase	19
3.4 Probanden	25
3.5 Datenerhebung und -auswertung	25
3.5.1 Datenquellen	25
3.5.2 Studieninstrumente	26
3.5.3 Operationalisierung zentraler Merkmale	28
3.5.4 Statistische Analysen	32
3.6 Ethik und Datenschutz	33
<b>4 Ergebnisse</b>	<b>34</b>
4.1 Dropoutanalyse: Wer nahm an der Studie teil?	34
4.1.1 Dropout vor Reha-Beginn	35
4.1.2 Dropout im Studienverlauf	35
4.2 Ausgangslage: Merkmale der Probanden zu Reha-Beginn	38
4.2.1 Rehabilitationsbezogene und Studienmerkmale	38
4.2.2 Soziodemographischer Hintergrund	39
4.2.3 Bildungs- und Beschäftigungshintergrund	39
4.2.4 Krankheitsausprägung und gesundheitsbezogene Merkmale	40

---

4.2.5 Körperliche Aktivität und Bewegungsmotivation	45
4.2.6 Gruppenunterschiede zu Reha-Beginn	50
4.3 Entwicklungen im Reha-Verlauf	51
4.3.1 Verbesserte körperliche und psychische Gesundheit	51
4.3.2 Positive motivationale Entwicklungen	52
4.3.3 Klassifikation Therapeutischer Leistungen	55
4.3.4 Bewertung der Rehabilitation	59
4.4 Ergebnisse zur Durchführung der Intervention	62
4.4.1 Belastungstest und Zuweisungssteuerung	62
4.4.2 boRN-Training	70
4.4.3 Nachsorgephase	72
4.5 Ergebnisse der 12-Monats-Katamnese: Hypothesenprüfung	79
4.5.1 Hauptzielgröße	79
4.5.2 Nebenzielgrößen	80
4.5.3 Weitere Ergebnisse	87
<b>5 Diskussion</b>	<b>89</b>
5.1 Realisierung der geplanten Studienabläufe	89
5.2 Zusammenfassung und Diskussion der Studienergebnisse	91
5.2.1 Zur Einordnung der Stichprobe	92
5.2.2 Veränderungen im Reha-Verlauf und Zufriedenheit der Rehabilitanden	93
5.2.3 Umsetzung der Intervention	94
5.2.4 Ergebnisse der Hypothesenprüfung	101
5.3 Stärken und Limitierungen der Studie	104
5.3.1 Stärken der Studie	104
5.3.2 Limitierungen der Studie	104
5.4 Nutzen und Verwertungsmöglichkeiten	106
5.4.1 Öffentlichkeitsarbeit	106
5.4.2 Bisherige wissenschaftliche Beiträge und Publikationen	107
5.4.3 Geplante Publikationen	109
5.4.4 Möglichkeiten des Praxistransfers	109
5.5 Zusammenfassung und Ausblick	110
<b>6 Literatur</b>	<b>112</b>
<b>7 Anhang</b>	<b>119</b>
Anhang A-I	119
Anhang A-II	120
Anhang B	121
Anhang C	124
Anhang D	126

Anhang E	131
Anhang F	132
Anhang G	134
Anhang H	135
Anhang I	141
Anhang J	143
Anhang K	144

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	Innovationen (Fettdruck) der boRN-Intervention im Vergleich zur KAKo-Intervention. ....	20
Tabelle 2.	Messzeitpunkte und Datenquellen der boRN-Studie.....	26
Tabelle 3.	Gruppenunterschiede zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe zu t1.....	51
Tabelle 4.	Veränderungen in gesundheitsbezogenen Outcomes am Reha-Ende (t2) verglichen mit dem Ausgangsstatus zu Reha-Beginn (t1).† .....	52
Tabelle 5.	Veränderungen in Aspekten der Bewegungsmotivation am Reha-Ende (t2) verglichen mit dem Ausgangsstatus zu Reha-Beginn (t1).† .....	53
Tabelle 6.	Deskription der in boRN dokumentierten KTL-Leistungsgruppen und -einheiten.....	56
Tabelle 7.	Vergleich der durchschnittlichen Behandlungszeiten der KTL-Leistungsgruppen in KG (n=262) und IG (n=179) pro Tag (adjustiert für die Aufenthaltsdauer; M [SD]). .....	57
Tabelle 8.	Leistungs- und personenbezogene Parameter (MW [SD] bzw. Prozent) von Teilnehmern in moderaten und intensiven Trainingsgruppen.....	65
Tabelle 9.	Gesundheitsbezogene Parameter (MW [SD]) von Teilnehmern in moderaten und intensiven Trainingsgruppen.....	66
Tabelle 10.	Unterschiede in ausgewählten Parametern (MW [SD]) entsprechend der Leistungsbeurteilung durch den aufnehmenden Klinikarzt und der Ergebnisse des Belastungstests (n=140).....	67
Tabelle 11.	Hypothesenprüfung der gesundheitsbezogenen Nebenzielgrößen mittels Varianzanalysen mit Messwiederholung zu t1 und zu t4 in drei Schritten. ....	80
Tabelle 12.	Hypothesenprüfung der sozialmedizinischen Nebenzielgrößen mittels multipler logistischer Regressionsanalysen in drei Schritten.....	83
Tabelle 13.	Hypothesenprüfung der aktivitätsbezogenen und motivationalen Nebenzielgrößen mittels Varianzanalysen mit Messwiederholung zu t1 und zu t4 in drei Schritten. ....	85
Tabelle 14.	Studienrelevante Merkmale von KG und IG zu t1 (Angabe in Prozent). ....	135
Tabelle 15.	Soziodemografische Merkmale von KG und IG zu t1 (Angabe in Prozent). ....	135
Tabelle 16.	Bildungs- und Beschäftigungshintergrund von KG und IG zu t1 (Angabe in Prozent). ....	136
Tabelle 17.	Gesundheitsbezogene Merkmale von KG und IG zu t1 (Angaben in Prozent).....	137
Tabelle 18.	Therapeutische Merkmale von KG und IG zu t1 (Angabe in Prozent).....	139
Tabelle 19.	Aktivitätsbezogene Merkmale von KG und IG zu T1 (Angabe in Prozent). ....	140
Tabelle 20.	Vergleich der durchschnittlichen Behandlungszeiten in der KTL-Leistungsgruppe A (Sport- und Bewegungstherapie) in KG und IG pro Tag (M [SD]). ....	141
Tabelle 21.	Vergleich der durchschnittlichen Behandlungszeiten in der KTL-Leistungsgruppe B (Physiotherapie) in KG und IG pro Tag (M [SD]). ....	141
Tabelle 22.	Vergleich der Behandlungszeiten in der KTL-Leistungsgruppe L (Rekreativtherapie)† mit Bezug zur Bewegungstherapie in KG und IG pro Tag (M [SD]).....	142
Tabelle 23.	Gestaltung der unterschiedlichen Intensitäten des Zirkeltrainings in den boRN-Trainingsgruppen anhand unterschiedlicher Belastungs- und Pausenzeiten. ....	143

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.	Projektablauf für Kontroll- und Interventionsgruppe. ....	18
Abbildung 2.	Inhalte der boRN-Intervention im Überblick. ....	21
Abbildung 3.	Inhalte des Screenings der körperlichen Leistungsfähigkeit. ....	22
Abbildung 4.	Inhalte des boRN-Trainings inkl. Motivationsarbeit. ....	23
Abbildung 5.	Nachsorge-App und Ziele der Nachsorge in der boRN-Studie. ....	25
Abbildung 6.	Das HAPA-Modell nach Schwarzer (Schwarzer et al., 2008). ....	31
Abbildung 7.	Entwicklung der Fallzahlen im Studienverlauf. ....	34
Abbildung 8.	Erwartungen der Studienteilnehmer an die Rehabilitation zu t1 (FREM-8). Angaben in Prozent. ....	39
Abbildung 9.	Zusammenhang zwischen der körperlichen Belastung der aktuellen Arbeit und der subjektiven Erwerbsprognose (SPE-Skala) zu t1. ....	40
Abbildung 10.	Ausmaß der Komorbidität im Sinne ärztlich dokumentierter oder selbst angegebener Nebendiagnosen (mindestens eine in der jeweiligen Kategorie). Angaben in Prozent. ....	41
Abbildung 11.	Ausprägung der Erschöpfung, Schmerzen und Morgensteifheit (0=keine bis 10=sehr starke Beschwerden). ....	42
Abbildung 12.	Motorischer Funktionsstatus (FFB-Mot) im Vergleich zu Gesunden (normiert nach Alter und Geschlecht) in Abhängigkeit von Geschlecht und Hauptdiagnose. ....	42
Abbildung 13.	Subskalen des SF-12 der Studienstichprobe zu Reha-Beginn im Vergleich zur deutschen Bevölkerung (Bundesgesundheitsurvey 1998) und ähnlichen Patientengruppen lt. Manual des SF-36. ....	43
Abbildung 14.	Ambulante Therapien im Jahr vor Reha-Beginn (n=342; mindestens eine; Mehrfachnennungen möglich; Range: 1-7). ....	44
Abbildung 15.	Subjektive Risikowahrnehmung bzgl. gesundheitlicher Einschränkungen in der Studienstichprobe. ....	45
Abbildung 16.	Körperliche Aktivität der Studienstichprobe zu Reha-Beginn in Minuten pro Woche. *... Gruppenunterschied: $p < 0,05$ . ....	46
Abbildung 17.	Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) der Kontroll- (KG) und Interventionsgruppe (IG) zu t1; Likert-Skala: 0 (stimmt überhaupt nicht) bis 5 (stimmt ganz genau); Gruppenunterschied: $*p < 0,05$ (Effektstärke: $d = 0,41$ ). ....	46
Abbildung 18.	Wahrgenommene positive Konsequenzen regelmäßiger körperlicher Aktivität in der Studienstichprobe zu t1. ....	47
Abbildung 19.	Wahrgenommene negative Konsequenzen regelmäßiger körperlicher Aktivität in der Studienstichprobe zu t1. ....	47
Abbildung 20.	Gruppenunterschiede in den positiven und negativen Handlungsergebnis- erwartungen (links) und den antizipierten Hindernissen sowie wahrgenommenen Ressourcen (rechts) zu t1; Likert-Skala: 0 (stimmt überhaupt nicht) bis 5 (stimmt ganz genau); Gruppenunterschied: $*p < 0,05$ . ....	48
Abbildung 21.	Wahrgenommene Ressourcen bzw. mögliche Förderfaktoren regelmäßiger körperlicher Aktivität in der Studienstichprobe zu t1. ....	48

Abbildung 22.	Wahrgenommene Hindernisse regelmäßiger körperlicher Aktivität durch Teilnehmer der Studie zu t1. ....	49
Abbildung 23.	Intention zu körperlicher Aktivität der Studienstichprobe zu Reha-Beginn.....	50
Abbildung 24.	Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) in KG und IG während ihres Rehabilitationsaufenthaltes. Signifikanzniveaus: *... $p < 0,05$ ; **... $p < 0,01$ .....	54
Abbildung 25.	Veränderung der Intention zu sportlicher Aktivität in der Studienstichprobe am Reha-Ende im Vergleich zum Ausgangszustand; †... unregelmäßig (weniger als 1x/Woche für mind. 30 min); ‡... regelmäßig (mind. 1x/Woche für mind. 30 min).....	55
Abbildung 26.	Prozentualer Anteil der Therapiebehandlungszeiten nach KTL-Leistungsgruppen in Kontroll- (KG) und Interventionsgruppe (IG). ....	58
Abbildung 27.	Erwartungen an die Rehabilitation zu t1 und deren Erfüllung zu t2. Angaben in Prozent.....	60
Abbildung 28.	Einschätzungen der Reha-Maßnahme, ihres Erfolgs und der Betreuung durch das Fachpersonal. Angaben in Prozent. ....	60
Abbildung 29.	Einschätzungen der Rehabilitationsleistungen. Angaben in Prozent.....	61
Abbildung 30.	Einschätzungen der Auswirkungen der Rehabilitation. Angaben in Prozent. Gruppenunterschied: *... $p < 0,05$ .....	62
Abbildung 31.	Spannweite der Ergebnisse der vier Subtests des zu Reha-Beginn durchgeführten Belastungstests; °... Ausreißer; *... Extremwert. ....	64
Abbildung 32.	Leistungsveränderungen in den Subtests des Belastungstest im Reha-Verlauf. ....	68
Abbildung 33.	Bewertung des Belastungstests durch die Studienteilnehmer am Reha-Ende.....	69
Abbildung 34.	Realisiertes Belastungsprotokoll der intensiven (n=20) und moderaten (n=19) boRN-Trainingsgruppen im Interventionsverlauf (Belastungszeit = Übungsdauer an einer Zirkelstation; Pausenzeit = Dauer bis zum Beginn der nachfolgenden Zirkelstation).....	71
Abbildung 35.	Allgemeine Beurteilung des boRN-Trainings aus Sicht der Teilnehmer (n=177).....	72
Abbildung 36.	Präferierte Hilfsmittel für den Kontakt zu anderen Menschen (n=180); Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich.....	74
Abbildung 37.	Selbstgewähltes Kommunikationsmedium der Interventionsteilnehmer für die Nachsorgeimpulse nach Reha-Ende (n=180).....	75
Abbildung 38.	Antworten der Interventionsteilnehmer auf die sechs Nachsorgeimpulse (NSI) nach Reha-Ende (n=63 mit vollständigen Antworten). ....	76
Abbildung 39.	Bewertungen der Nachsorgeimpulse durch die Interventionsteilnehmer 12 Monate nach Reha-Ende (t4; n=180); Angaben in Prozent.....	77
Abbildung 40.	Bewertung der ärztlichen Unterstützung bei der Planung körperlicher Aktivitäten durch die IG-Teilnehmer sechs Monate nach Reha-Ende (n=173).....	78
Abbildung 41.	Verlauf der Hauptzielgröße „Körperliche Rollenfunktion“ des SF-36 (0-100) von Reha-Beginn bis 12 Monate nach Reha-Ende. Darstellung der Ergebnisse der Hypothesenprüfung aus Schritt 1 und 3 (Reduzierung der Fallzahl durch fehlende Werte in den Einflussvariablen); Zeiteffekte jeweils: $p < 0,001$ . ....	79
Abbildung 42.	Gruppenübergreifende Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (SF-12) und der Einschränkungen der Teilhabe (IMET) von t1 zu t4. Darstellung der Werte unter Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung:	

	Schritt 3). Zeiteffekte: *... $p < 0,05$ ; **... $p < 0,01$ ; grüne Balken: höhere Werte stehen für bessere Lebensqualität; rote Balken: höhere Werte stehen für eine stärkere Einschränkung. ....	81
Abbildung 43.	Gruppenübergreifende Entwicklung der Beschwerden von t1 zu t4. Darstellung der Werte unter Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3). Zeiteffekt: *... $p < 0,05$ . ....	81
Abbildung 44.	Probanden mit auffälligen Depressivitäts- und Ängstlichkeitswerten (HADS-D) in KG und IG zu t1 und t4. Darstellung der Prozentwerte nach Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3). Gruppeneffekt: **... $p < 0,01$ . ....	82
Abbildung 45.	Komponenten des motorischen Funktionsstatus (Range: 5-25) im Studienverlauf. Darstellung der Werte aus Schritt 3 der Hypothesenprüfung. Effekte: *... $p < 0,05$ . ....	82
Abbildung 46.	Arbeitsunfähigkeitstage im Studienverlauf. Darstellung der Rohwerte (Schritt 1) und der Werte nach Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Schritt 3). ....	83
Abbildung 47.	Rentenintention und Erwerbstätigkeit im Studienverlauf. Prozentwerte nach Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3). ....	84
Abbildung 48.	Aktivität in KG und IG über den Studienverlauf. Darstellung nach Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3). Effekte: *... $p < 0,05$ ; **... $p < 0,01$ . ....	85
Abbildung 49.	Anteil der Probanden in KG und IG, die die Empfehlungen zu sportlicher Aktivität (mindestens 150 min/Woche) zu t1 bzw. t4 erfüllten. Angaben in Prozent. ....	86
Abbildung 50.	Gruppenunterschiede der Bewegungsmotivation im Zeitverlauf nach Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3); Effekte: *... $p < 0,05$ . ....	87
Abbildung 51.	Nachsorgeleistungen in KG und IG während der 12 Monate nach Reha-Ende. ....	87
Abbildung 52.	Ambulante Therapien in den 12 Monaten nach Reha-Ende. ....	88

## Abkürzungsverzeichnis

6MGT	6-Minuten-Gehtest
ACR	American College of Rheumatology
ADL	Activities of Daily Living
AGES	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (Subskala des SF-12)
AS	Ankylosierende Spondylitis
AU	Arbeitsunfähigkeit
BE	Rehazentrum Bad Eilsen
BEM	Betriebliches Eingliederungsmanagement
BL	Teufelsbad Fachklinik Blankenburg
BMI	Body Mass Index
BST	Biering-Sørensen-Test
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
cP	chronische Polyarthritiden (rheumatoide Arthritis oder Psoriasisarthritis)
d. h.	das heißt
DRV	Deutsche Rentenversicherung
DVMB	Deutsche Vereinigung Morbus Bechterew
EM	Erwerbsminderung
EMRO	Emotionale Rollenfunktion (Subskala des SF-12)
et al.	et alii/aliae/alia (lat.: und andere)
etc.	et cetera (lat.; entspricht dem deutschen „usw.“)
FEG	Fragebogen zur Erfassung des Gesundheitsverhaltens
FFbH	Funktionsfragebogen Hannover
FFB-Mot	Fragebogen zur Erfassung des motorischen Funktionsstatus
FFkA	Freiburger Fragebogen zur körperlichen Aktivität
FREM-8	Fragebogen zur Erfassung rehabilitationsbezogener Erwartungen und Motivationen
GdB	Grad der Behinderung
h	Stunde(n)
HADS-D	Hospital Anxiety Depression Scale – Deutsche Version
HAPA	Health Action Process Approach
ICD-10	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (engl.: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems)
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health
ID-Nr.	Identifikationsnummer
IG	Interventionsgruppe

---

IMET	Index zur Messung von Einschränkungen der Teilhabe
inkl.	inklusive
IRENA	Intensivierte Rehabilitations-Nachsorge
IRM	Institut für Rehabilitationsmedizin
ITG	intensive Trainingsgruppe
KAKo-Training	Kraft-, Ausdauer- und Koordinationstraining
KBT	Kniebeugtest
kcal	Kilokalorien
kg	Kilogramm
KG	Kontrollgruppe
KI	Konfidenzintervall
KÖFU	Körperliche Funktionsfähigkeit (Subskala des SF-12)
KÖRO	Körperliche Rollenfunktion (Subskala des SF-36)
KSK	körperliche Summenskala (SF-12)
KTL	Klassifikation therapeutischer Leistungen
lt.	laut
M	Mittelwert
MD	Mittelwertdifferenz
min	Minute(n)
mind.	mindestens
MLU	Martin-Luther-Universität
MoVo-LIFE	Motivational-volitionales Interventionsprogramm zum Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils und einer gesunden Ernährungsweise
MoVo-LISA	Motivational-volitionales Interventionsprogramm zum Aufbau von Lebensstil-Integrierter Sportlicher Aktivität
Mrd.	Milliarde(n)
MRT	Magnetresonanztomographie
MSK	muskuloskelettale Erkrankungen
MTG	moderate Trainingsgruppe
MTT	Medizinische Trainingstherapie
n	Fallzahl (Angabe einer Stichproben- oder Teilstichprobengröße)
n. s.	(statistisch) nicht signifikant
NH	Nebenhypothese
NRS	numerische Ratingskala
OR	Odds Ratio (statistischer Kennwert bei logistischer Regression)
PH	primäre Hypothese
PSK	Psychische Summenskala (SF-12)
PSYC	Psychisches Wohlbefinden (Subskala des SF-12)

---

R <sup>2</sup>	Determinationskoeffizient (Maß der Varianzaufklärung statistischer Modelle)
R <sup>2</sup> <sub>N</sub>	Nagelkerkes R <sup>2</sup> (Maß der Varianzaufklärung bei logistischer Regression)
RA	rheumatoide Arthritis (häufigste Form der chronischen Polyarthritiden)
RBT	Rumpfbeugetest
RS	Rückenschmerzen
s. o.	siehe oben
SCHM	Körperliche Schmerzen (Subskala des SF-12)
SD	Standardabweichung
SES	standardisierte Effektgröße (engl. standardized effect size)
SF-12	Short-Form-12 Health Survey
SF-36	Short-Form-36 Health Survey
SMS	Kurzmitteilung(en) (engl. Short Message Service)
SOFU	Soziale Funktionsfähigkeit (Subskala des SF-12)
SpA	Spondyloarthritiden (v. a. Spondylitis ankylosans)
SPE-Skala	Skala zur Messung der subjektiven Prognose der Erwerbstätigkeit
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Statistikprogramm)
SWE	Selbstwirksamkeitserwartung
t1	Reha-Beginn
t2	Reha-Ende
t3	6 Monate nach Reha-Ende
t4	12 Monate nach Reha-Ende
TVöD-E9	Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst - Entgeltgruppe 9
u. a.	unter anderem
v. a.	vor allem
vgl.	vergleiche
VIN-CET	Volitional Interventions within Cardiac Exercise Therapy
VITA	Vitalität (Subskala des SF-12)
vs.	versus
Wdh.	Wiederholung(en)
z. B.	zum Beispiel

## 1 Zusammenfassung

**Hintergrund:** Mit einem Anteil von einem Drittel (stationär) bzw. zwei Dritteln (teilstationär) sind muskuloskeletale Erkrankungen aktuell der häufigste Grund für medizinische Rehabilitationsmaßnahmen unter Trägerschaft der Deutschen Rentenversicherung, darunter am häufigsten aufgrund chronischer nicht-entzündlicher Rückenschmerzen (RS). Ebenso wie die häufigsten entzündlich-rheumatischen Erkrankungen, chronische Polyarthritiden (cP) und Spondyloarthritiden (SpA), geht eine solche Diagnose häufig mit massiven Einschränkungen der körperlichen und psychischen Gesundheit einher. Chronische Schmerzen und teilweise gravierende Funktionseinschränkungen führen zu einer verminderten Lebensqualität, die sich in vielen Lebensbereichen widerspiegelt. Eine frühzeitige Diagnose und adäquate medizinische Versorgung (u. a. Medikation) sind von großer Wichtigkeit, um einer Chronifizierung (RS) und/oder einem Fortschreiten der Erkrankung (cP/SpA) vorzubeugen. Aktivierende bewegungstherapeutische Elemente sind wichtige Interventionen, um die Betroffenen mit oftmals inaktivem Lebensstil bei einer aktiven, gesünderen Alltagsgestaltung zu unterstützen. Dabei soll die (Bewegungs-)Therapie speziell auf die Bedürfnisse der Rehabilitanden abgestimmt werden und sie an vielfältige Sport- und Bewegungsformen heranzuführen. Studien zeigten bislang jedoch meist nur kurz- bis mittelfristige positive Effekte der medizinischen Rehabilitation. Motivierende Interventionselemente sollen die Rehabilitanden auch nach ihrer Entlassung bei der Umsetzung und Aufrechterhaltung ihrer Bewegungsaktivitäten unterstützen. Die kontinuierliche Weiterbetreuung der Rehabilitanden über den Klinikaufenthalt hinaus und der Einsatz neuer Medien zur Aufrechterhaltung des Kontaktes zu den Rehabilitanden haben in neueren Studien bereits erste vielversprechende Erfolge gezeigt.

**Studiendesign:** Bei der boRN-Studie handelte es sich um eine multizentrische Interventionsstudie mit Verlaufsbeobachtungen über ein Jahr zur partizipativen Gestaltung der bewegungsorientierten muskuloskelettalen Rehabilitation und Nachsorge zwischen den Rehabilitanden und dem Reha-Team unter Einbezug der weiterbehandelnden Haus- und Fachärzte. Die Probanden mit chronischen Rückenschmerzen (RS), chronischen Polyarthritiden (cP) oder Spondyloarthritiden (SpA) im erwerbsfähigen Alter (18 bis 65 Jahre) wurden zu vier Messzeitpunkten (t1=Reha-Beginn, t2=Reha-Ende, t3=sechs Monate nach Reha-Ende, t4=12 Monate nach Reha-Ende) schriftlich befragt.

**Intervention:** Nach einem Screening der körperlichen Leistungsfähigkeit zu Reha-Beginn (Belastungstest) wurden Teilnehmer der Interventionsgruppe (IG) einer von zwei leistungsgestuften, geschlossenen Trainingsgruppen (moderat/intensiv) mit gemischten Hauptdiagnosegruppen (RS, cP, SpA) und integrierter Motivationsarbeit zugewiesen. Der Gruppenbelastungstest wurde am Reha-Ende wiederholt. Eine individuelle Nachsorgeberatung erfolgte noch in der Klinik und eine 20-wöchige Nachbetreuung der Rehabilitanden nach Entlassung je nach Präferenz über neue oder klassische Kommunikationstechnologien (SMS/E-Mail oder Brief/Anruf), welche durch einen Nachsorgebeauftragten in der Klinik organisiert und umgesetzt wurde. Die weiterbehandelnden Ärzte wurden schriftlich um die Unterstützung ihrer Patienten bei der Umsetzung ihrer sportlichen Pläne gebeten. Die Kontrollgruppe (KG) erhielt die konventionelle muskuloskelettale Rehabilitation.

**Ausschlusskriterien:** Probanden mit bereits gestelltem Antrag auf Erwerbsminderungsrente, einer Anschlussrehabilitation, einer Operation in den letzten drei Monaten, unzureichenden Deutschkenntnissen oder gesundheitlich bedingten, unzureichenden Fähigkeit zum Training in der Gruppe durften nicht an der Studie teilnehmen.

**Hypothesen:** Es wurde angenommen, dass die IG im Ein-Jahres-Verlauf gegenüber der KG eine verbesserte körperliche Rollenfunktion (SF-36, Hauptzielgröße), eine geringere Schmerzintensität (NRS), eine erhöhte Bewegungsaktivität (FFKA, HAPA), psychische Verbesserungen bzgl. motivationaler Hindernisse (z. B. sportbezogene Selbstwirksamkeit [HAPA], Angst und Depression [HADS-D]) sowie einen günstigeren sozialmedizinischen Verlauf (v. a. geringere Arbeitsunfähigkeit und seltenere Beantragungen von Erwerbsminderungsrenten) berichten würde.

**Datenquellen:** Die Probanden füllten vier umfangreiche Fragebögen aus. Sie gaben neben ihrer freiwilligen Einwilligung in die Studienteilnahme auch ihr Einverständnis in die Übermittlung der klinikeigenen KTL-Daten. Zusätzlich wurden Daten aus Laufzetteln, Dokumentationsbögen des Belastungstests, Trainingsvereinbarungen, Abschlussinterviews sowie der in den Kliniken geführten Studienlisten pseudonymisiert ausgewertet.

**Ergebnisse:** Von den 801 Rehabilitanden, die sich zur Studienteilnahme bereit erklärt hatten, fielen 44 % im Ein-Jahres-Verlauf aus. Die Dropoutanalyse deutet auf einen starken Selektionseffekt hin, da die Dropouts im Studienverlauf bereits zu Reha-Beginn in fast allen Bereichen eine schlechtere Ausgangslage als die Teilnehmer der Endstichprobe aufwiesen.

Von den 446 Rehabilitanden der Endstichprobe wurden 266 in der Kontrollphase und 180 in der Interventionsphase der Studie rekrutiert (Plan pro Gruppe: n=220). Das Durchschnittsalter lag bei 50 [±7] Jahren, 52 % waren Männer, 99 % mit deutscher Staatsbürgerschaft. Die Hauptdiagnosen verteilten sich zu 61 % auf RS, 28 % cP und 11 % SpA; in 97 % der Fälle absolvierten die Probanden eine stationäre und in 3 % eine ganztags ambulante Rehabilitation. Die Teilnehmer der IG absolvierten die Rehabilitation häufiger in den Sommermonaten (88 %) als die Teilnehmer der KG (71 %). Dieser signifikante Baseline-Unterschied zwischen KG und IG, der nach Bonferroni-Korrektur des Alpha-Fehlers als einziger bestehen blieb, wurde zusammen mit weiteren potentiellen Einflussgrößen in den statistischen Analysen der Hypothesenprüfung entsprechend berücksichtigt.

Aufgrund der Ergebnisse des 60-minütigen Gruppenbelastungstests wurden 73 IG-Teilnehmer einer moderaten und 107 IG-Teilnehmer einer intensiven Trainingsgruppe zugewiesen. Testfremde Maße der Funktionsfähigkeit belegten die Unterschiede in der Leistungsfähigkeit der Probanden der moderaten und intensiven Gruppen. Der zusätzliche Nutzen des Belastungstests zur ärztlichen Einschätzungen aufgrund von Patientenakte und Aufnahmegespräch wurde belegt. Das Zirkeltraining als Hauptteil der acht boRN-Trainingseinheiten wurde für beide Gruppen entsprechend des Belastungsprotokolls der Übungs- und Pausenzeiten unterschiedlich intensiv durchgeführt. In den KTL-Daten wurde eine im Mittel 15 min längere Therapiezeit pro Tag für Teilnehmer der IG gegenüber der KG dokumentiert. Sowohl der Belastungstest als auch die geschlossenen, diagnosegemischten Gruppen mit integrierter Motivationsarbeit wurden von Probanden und Testleitern überwiegend positiv bewertet.

Am Reha-Ende hatten sich alle Studienteilnehmer sowohl in gesundheitsbezogenen als auch motivationalen Merkmalen deutlich verbessert (gesundheitsbezogene Lebensqualität [SF-12], motorischer Funktionsstatus [FFB-Mot], Schmerzen [NRS], Morgensteifheit [NRS], Erschöpfung [NRS], Ängstlichkeit und Depressivität [HADS-D], Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit [NRS], wahrgenommene Vorteile [HAPA] und Ressourcen körperlicher Aktivität [FEG], Selbstwirksamkeitserwartungen [HAPA], Verhaltensänderungsplanung [HAPA], bewegungsbezogene Veränderungswünsche [FEG]). Während die Teilnehmer der KG zu t2 stärker reduzierte Schmerzen und Erschöpfung im Vergleich zur IG angaben, berichtete die IG zu t2 eine deutlichere Steigerung ihrer Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit. Die IG hatte sich zudem hinsichtlich ihrer

Selbstwirksamkeitserwartungen zu t2 stärker verbessert als die KG. Die Rehabilitation insgesamt, deren Erfolg sowie Umfang und Inhalt der Therapien wurden ebenso wie die Behandlung und Betreuung durch das Fachpersonal von den meisten Rehabilitanden positiv bewertet. Die Teilnehmer der IG fühlten sich zudem besser auf die Zeit nach der Rehabilitationsmaßnahme vorbereitet als Teilnehmer der KG.

Für die Nachsorgeimpulse hatte sich jeweils die Hälfte der IG-Teilnehmer für neue (SMS/E-Mail) bzw. klassische Kommunikationsmedien (Telefon/Brief) entschieden. Dabei waren die Wähler klassischer Medien etwas älter, tendenziell mehr Frauen und hatten einen etwas geringeren Sozialstatus als Wähler der neuen Medien. Die meisten Studienteilnehmer fanden die Nachsorgeimpulse hilfreich, deren Frequenz genau richtig und die Möglichkeit zu antworten unproblematisch. Als sehr positiv wurde der weitere Kontakt zur Klinik erlebt. Nur die Hälfte der Probanden bewertete den Inhalt der Nachsorgeimpulse jedoch als gut oder sehr gut. Immerhin 21 % der Probanden hatten die Nachsorgeimpulse positiv in ihrem Bewegungsverhalten beeinflusst.

Im Ein-Jahres-Verlauf zeigten sich weiterhin starke gesundheitsbezogene Verbesserungen aller Studienteilnehmer im Vergleich zu t1. Dies betraf insbesondere die enorme Steigerung der körperlichen Rollenfunktion (Hauptzielgröße) zu t4. Weitere gesundheitsbezogene Verbesserungen im Zeitverlauf zeigten sich gruppenunabhängig für die gesundheitsbezogene Lebensqualität (körperliche und psychische Summenskala des SF-12), die berichteten Schmerzen (NRS) und Einschränkungen der Teilhabe (IMET). Über beide Befragungszeitpunkte hinweg berichteten Teilnehmer der IG geringere Depressivitäts- und höhere Funktionswerte als Teilnehmer der KG. Keine Veränderungen im Zeitverlauf zeigten sich für die berichtete Morgensteifheit, die Erschöpfung/Müdigkeit, den motorischen Funktionsstatus oder die Depressivität und Ängstlichkeit der Probanden.

Der sozialmedizinische Verlauf zeigte ein Jahr nach Reha-Ende keine signifikanten Änderungen. Die Quote an Erwerbstätigen der Studienstichprobe sank leicht von 88 % auf 85 %, der Anteil der Probanden mit Rentenintention stieg leicht von 6 % auf 10 %. Die etwas höhere Chance der IG-Teilnehmer im Vergleich zu den KG-Teilnehmern, zu t4 auch weiterhin erwerbstätig zu sein, erreichte keine statistische Signifikanz. Das Ausmaß der Arbeitsunfähigkeit der Probanden im Jahr nach der Rehabilitation unterschied sich ebenfalls nicht von der Anzahl der AU-Tage vor Reha-Beginn.

Die 12-Monats-Katamnese zeigte eine tendenzielle Verschlechterung der körperlichen Gesamtaktivitäten. Während sich die Freizeitaktivitäten signifikant um 1,5 Stunden pro Woche verringerten, erreichten weder die Aktivitätsverminderung im Alltag um 1,25 Stunden pro Woche noch die leichte Steigerung der Sportaktivitäten um etwas mehr als 0,5 Stunden pro Woche statistische Signifikanz. Die signifikant stärkere Verbesserung der KG hinsichtlich ihrer sportlichen Aktivitäten zu t4 resultierte u. a. aus deren schlechterer bzw. inaktiverer Ausgangslage, die ihr im Vergleich zur IG im Ein-Jahres-Verlauf mehr Raum zur Verbesserung ließ. Der Anteil an Probanden mit empfohlener sportlicher Aktivität von mindestens 2,5 Stunden pro Woche (t4) ließ sich lediglich von der vorhergehenden sportlichen Aktivität (t1), nicht jedoch von der Gruppenzugehörigkeit vorhersagen. Bezüglich der motivationalen Zielgrößen war lediglich eine zeitunabhängig etwas schlechtere motivationale Situation der IG im Vergleich zur KG hinsichtlich einer geringeren Aufrechterhaltungs-Selbstwirksamkeit und stärker wahrgenommenen Nachteilen körperlicher Aktivität zu beobachten. Veränderungen im Zeitverlauf waren für keine der motivationalen Zielgrößen zu beobachten.

**Fazit:** Der positive Verlauf nach konventioneller muskuloskelettaler Rehabilitation zeigt sich durch stabile gruppenübergreifende Verbesserungen in gesundheitsbezogenen Merkmalen zu allen

Katamnesezeitpunkten gegenüber dem Ausgangszustand. Die Interventionsgruppe berichtete am Reha-Ende eine deutlichere Steigerung ihrer Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit, obwohl die KG ihre Schmerzen und Erschöpfung im Reha-Verlauf etwas stärker reduzieren konnte. Darüber hinaus steigerte sich die IG im Reha-Verlauf stärker bezüglich motivationaler Merkmale als die KG und fühlte sich besser auf die Zeit nach der Reha vorbereitet. Prozess und Ergebnis der Zuweisung der IG-Teilnehmer zu moderaten und intensiven Trainingsgruppen waren aus Rehabilitanden- und Therapeutesicht sowohl sinnvoll als auch erfolgreich. Die Nachsorgeimpulse über neue und klassische Medien erfreuten sich der überwiegenden Akzeptanz der Probanden. Der partizipative Ansatz der Intervention mit Screening der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit und anschließender Zuweisung zu einer von zwei leistungsgestuft geschlossenen Trainingsgruppen mit systematischer Motivationsarbeit zeigte neben diesen kurzfristigen Effekten, die im Ein-Jahres-Verlauf nicht mehr repliziert werden konnten, keine weiteren langfristigen Effekte: Obwohl die IG tendenziell eine stärkere Verbesserung ihrer Freizeit- und ein gleichbleibend gutes Niveau an Sportaktivitäten berichtete, entbehrten diese Beobachtungen einer statistischen Signifikanz. Die stärkere Verbesserung der KG hinsichtlich ihrer Sportaktivitäten resultierte vermutlich aus deren schlechterer Ausgangslage und diesbezüglichem höheren Steigerungspotential, welches auch durch die konventionelle muskuloskelettale Rehabilitation ausgeschöpft werden konnte. Die Interventionsinstrumente wurden von den Probanden gut angenommen und von einem Großteil der Teilnehmer kontinuierlich weiterverwendet. Ein Vorteil der IG gegenüber der KG hinsichtlich sozialmedizinischer Faktoren war nicht erkennbar.

Insgesamt sind auf Grundlage der Studienergebnisse über ein Jahr verschiedene nachhaltige Verbesserungen sowohl in der IG als auch in der KG festzustellen. Die Hypothesen zu Vorteilen der IG gegenüber der KG im Zeitverlauf konnten allerdings nicht bestätigt werden. Das häufig bereits innerhalb eines halben Jahres beschriebene Nachlassen von Verbesserungen in der Rehabilitation bis zum Rückgang auf das Ausgangsniveau (auch als „Wanneneffekt“ bezeichnet) war weder für die IG noch für die KG festzustellen. Das spricht dafür, dass zumindest in den hoch qualifizierten Rehabilitationszentren dieser Studie bereits die Interventionen der KG mit nachhaltigen Verbesserungen über ein Jahr verbunden waren, so dass – jedenfalls mit den in diesem Projekt von der Rehabilitationseinrichtung ausgehenden Maßnahmen allein – keine noch darüber hinaus gehenden signifikanten Effekte erreichbar waren. Aussagen zur Akzeptanz und Wirksamkeit der Intervention sind jedoch lediglich für die Teilnehmer der Endstichprobe möglich, die sich bereits durch einen erheblich besseren Ausgangszustand von den Dropouts im Studienverlauf abhoben.

**Ausblick:** Die Überlegenheit der Intervention gegenüber der bereits komplexen konventionellen muskuloskelettalen Rehabilitation konnte anhand der für diese Studie gewählten Zielgrößen u. a. aufgrund starker Selektionsmechanismen nicht nachgewiesen werden. Aufgrund weiterer, in der Studie gewonnener Erkenntnisse – u. a. die hohe Akzeptanz der Interventionsbausteine auf Seiten der Rehabilitanden und Therapeuten – ist die praktische Relevanz dieser Ergebnisse für zukünftige Projekte zu diskutieren. Weiterführende Analysen sollen Hinweise auf differenzielle Effekte verschiedener Subgruppen vor allem nach Hauptdiagnose, Alter und Geschlecht liefern, die bei der zukünftigen Gestaltung und praktischen Umsetzung der Angebote zu berücksichtigen sind. Eine Durchführung und Erprobung der Intervention an gesundheitlich schwer beeinträchtigten, u. a. auch älteren Probanden mit muskuloskelettalen Erkrankungen scheint im Hinblick auf die Dissemination der einzelnen Interventionsbausteine sinnvoll und wünschenswert.

Der Belastungstest als Gruppen-Screening der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit könnte zur objektivierten Outcome- und Erfolgsmessung im Rahmen der Qualitätssicherung eingesetzt

werden. Das hier erprobte boRN-Training zeigt Möglichkeiten der ICF-orientierten Therapie der Rehabilitanden nach dem Grad ihrer jeweiligen Funktionseinschränkung auf, ohne zu stark auf die jeweiligen Hauptdiagnosen zu fokussieren. Die sowohl inhaltlich als auch medial frei gestaltbaren Nachsorgeimpulse sind nicht nur im Einsatz während und nach medizinischer Rehabilitation, sondern auch in anderen Versorgungssettings (z. B. Akutklinik, ambulante ärztliche Versorgung) bzw. für andere Indikationen denkbar. Unter anderem könnten hier auch Inhalte der systematischen Motivationsarbeit eingebaut werden. Damit bestehen vielfältige Einsatzmöglichkeiten der einzelnen Interventionsbausteine v. a. in der sektor übergreifenden Versorgung von Personen mit muskuloskelettalen Erkrankungen.

Während die partizipative Gestaltung der Interaktionen und Interventionen zwischen allen Beteiligten der Rehabilitationseinrichtungen und den Rehabilitanden im Wesentlichen als gut gelungen einzuschätzen ist, bleibt der notwendige Einbezug und das Engagement relevanter Akteure der nachgeschalteten Versorgung, insbesondere der betreuenden Ärzte, verbesserungsbedürftig. Dies könnte – neben den genannten Selektionseffekten – zur Erklärung des mangelnden Nachweises von zusätzlichen Effekten der IG gegenüber der KG beitragen. Angesichts der weit verbreiteten Unkenntnis bzw. Umsetzung der Bedeutung körperlicher Aktivität und rehabilitativer Interventionen im Rahmen einer Gesamtstrategie der Versorgung durch Vertragsärzte stoßen die in diesem Projekt realisierbaren Vernetzungs-bemühungen an Grenzen. Es bedarf wahrscheinlich sehr viel breiter und langfristiger angelegter entsprechender Strategien wie der Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie der Leistungsvergütung von ärztlichen Beratungs- und Betreuungsaktivitäten, um ärztliches Engagement zu stärken, das zur Bewältigung der großen Herausforderungen beiträgt, die mit dem Erreichen von langfristigen Verhaltensänderungen und damit verknüpften weiteren Effekten verbunden sind. Zu den vielversprechenden Ansätzen in dieser Richtung gehören Aktivitäten zur Weiterentwicklung der rehabilitationsbezogenen humanmedizinischen Lehre und hausärztlichen Fortbildung, die von der Deutschen Rentenversicherung gefördert werden.

## 2 Hintergrund

### 2.1 Charakterisierung der Krankheitsbilder der Zielgruppe

#### *Chronische Polyarthritiden*

Circa eine Million Deutsche leiden an entzündlich-rheumatischen Erkrankungen (Wilfried Mau & Zink, 2005). Von *rheumatoider Arthritis (RA)* als der häufigsten Form der chronischen Polyarthritiden sind ca. 0,5 % bis 0,8 % der erwachsenen Bevölkerung betroffen, wobei die Erkrankung typischerweise zwischen dem fünften und achten Lebensjahrzehnt beginnt (Zink, Minden, & List, 2010a). Das mittlere Erkrankungsalter liegt zwischen 55 und 65 Jahren, Männer erkranken später als Frauen (Zink et al., 2010a). Die RA ist eine chronische entzündliche Gelenkerkrankung, die v. a. die von der Körpermitte entfernten Gelenke befällt. Die chronische Entzündung der Gelenkinnenhäute führt je nach Schwere der Erkrankung rasch oder schleichend zu einer im Röntgenbild sichtbaren Zerstörung von Knorpel und angrenzendem Knochen (Zink et al., 2010a). Typisch sind allgemeine Krankheitszeichen wie Abgeschlagenheit und Kraftlosigkeit sowie Entzündungen von Sehenscheiden, Gefäßen und inneren Organen. Körperliche Funktionseinschränkungen sind zu Beginn der Erkrankung vor allem durch Schmerz und Gelenkschwellung bedingt, während die Zerstörung des Gelenkknorpels und der Sehnen in späteren Stadien zu bleibenden Fehlstellungen und Funktionsausfällen führt (Zink et al., 2010a). Dies kann sich an allen Gelenken ereignen, sehr häufig sind jedoch die Hände betroffen, was zu Einschränkungen in der Selbstversorgung führen kann. Der ebenfalls häufige Befall von Hüft-, Knie-, Sprung- und Zehengelenken beeinträchtigt vor allem die körperliche Mobilität. Der Verlauf einer RA kann kaum vorhergesagt werden: Ging man früher davon aus, dass nur etwa 10 % bis 15 % dauerhaft einen beschwerdefreien Zustand (Remission) erreichen konnten, weiß man heute, dass dies bei früh einsetzender Behandlung für mehr als die Hälfte der Betroffenen möglich ist (Zink et al., 2010a). Bei allen anderen Betroffenen, insbesondere denen mit spät einsetzender Therapie, ist immer wieder mit Phasen höherer Krankheitsaktivität und potenzieller Gelenkzerstörung zu rechnen, wobei Frauen häufig schwerer betroffen sind als Männer (Zink et al., 2010a). Neben der Einschränkung der Lebensqualität durch Schmerzen, fortschreitende Verringerung der Beweglichkeit und Abhängigkeit von der Hilfe anderer ist die RA auch mit einem erhöhten Sterberisiko (beispielsweise aufgrund von Arteriosklerose oder schweren Infektionen) verbunden (Zink et al., 2010a). Ergänzend zu einer adäquaten medikamentösen Therapie sollten die Betroffenen mit sekundärpräventiver Zielsetzung über den Nutzen gelenkschonender körperlicher Aktivitäten (z. B. Schwimmen, Radfahren) sowie einer ausgewogenen, vitaminreichen Ernährung informiert werden. Je nach Aktivität des Krankheitsprozesses bzw. Ausmaß der Gelenkveränderungen ergänzen Maßnahmen aus dem Bereich der Physio-, Ergo- und physikalischen Therapie, die Verordnung geeigneter Hilfsmittel sowie gegebenenfalls operative Eingriffe an Gelenken die Behandlung (Zink et al., 2010a).

#### *Spondyloarthritiden*

Die *ankylosierende Spondylitis (AS)*, früher: Morbus Bechterew) gehört zur Gruppe der entzündlichen Erkrankungen der Wirbelsäule (Spondyloarthritiden [SpA]), deren Gemeinsamkeiten die Manifestationen an der Wirbelsäule und den Gelenken sind (Zink et al., 2010a). Mit der Krankheit einher geht eine fortschreitende Versteifung der Wirbelsäule mit dem daraus folgendem Beweglichkeitsverlust. Typisch sind außerdem Entzündungen an den Sehnenansatzstellen (z. B. an den Fersen) sowie Krankheitszeichen außerhalb des Skelettsystems (Augen, Schleimhäute, Darm, Urogenitaltrakt) (Zink et al., 2010a). Die AS beginnt typischer Weise zwischen dem 20. bis 40.

Lebensjahr, selten erkranken Kinder oder ältere Menschen, wobei mehr Männer als Frauen betroffen sind. Möglicherweise wird die AS-Häufigkeit bei Frauen jedoch unterschätzt, da die Erkrankung bei ihnen teilweise leichter verläuft und häufiger erst spät erkannt wird (Zink et al., 2010a). Für eine klinisch relevante AS werden für Europa Häufigkeiten zwischen 0,2 % und 0,4 % der Bevölkerung angegeben. Eine deutsche Studie ermittelte unter Verwendung magnetresonanztomografischer Verfahren (MRT) jedoch eine wesentlich höhere Prävalenz (0,8 %) (Zink et al., 2010a). Die fortschreitende Versteifung der Wirbelsäule kann zu erheblichen Bewegungseinschränkungen, z. B. beim Bücken oder beim Drehen des Kopfes, führen. Weitere typische Begleitsymptome sind Entzündungen an Gelenken, vor allem an den Knien, aber auch Lunge, Herz, Augen, Nieren und andere Organe können betroffen sein (Zink et al., 2010a). Der Verlauf einer AS ist sehr variabel: In vielen Fällen verläuft die Krankheit milde mit langen beschwerdearmen Intervallen; eine komplette Ausheilung ist jedoch selten. Im Verlauf von zehn Jahren ist in etwa der Hälfte der Fälle mit einem eher milden Verlauf, in knapp 30 % mit einem mäßigen Fortschreiten der Wirbelsäulenversteifung und in rund 20 % mit schweren röntgenologisch nachweisbaren Veränderungen der Wirbelsäule zu rechnen (Zink et al., 2010a). Die Lebenserwartung ist nicht grundsätzlich eingeschränkt, jedoch haben schwer Betroffene ein erhöhtes Sterberisiko, v. a. an Herz-Kreislauf-, Nieren- und Atemwegserkrankungen. Die verbesserten medikamentösen Behandlungsmöglichkeiten müssen dennoch um ständige krankengymnastische Übungen ergänzt werden, um zu erreichen, dass die Versteifung der Wirbelsäule in möglichst aufrechter Form erfolgt (Zink et al., 2010a). Deren Wirksamkeit wurde in mehreren randomisierten klinischen Studien belegt. Unterstützend können auch Kälteanwendungen (Packungen, Kältekammer) und andere physikalisch-therapeutische Maßnahmen Linderung bringen (Zink et al., 2010a). Patientengruppen mit selbstständigen Übungsprogrammen können entscheidend dazu beitragen, die Bereitschaft der Betroffenen zur Befolgung bestimmter Verhaltensempfehlungen (Adhärenz) zu erhöhen.

Die Diagnose entzündlich-rheumatischer Erkrankungen zieht häufig gravierende sozialmedizinische Folgen (Minderung der Erwerbsfähigkeit, Hilfs- und Pflegebedürftigkeit) und entsprechende indirekte Kosten nach sich (Wilfried Mau et al., 2008) – vor allem bei körperlichen Funktionseinschränkungen, die häufig schon früh eintreten (Boonen & Mau, 2009; Wilfried Mau et al., 2008). Das Robert-Koch-Institut benannte für das Jahr 2002 beispielsweise direkte Kosten in Höhe von durchschnittlich 4.700 € bei Erwachsenen mit rheumatoider Arthritis (RA) und von 3.100 € für Patienten mit ankylosierender Spondylitis (SpA) (Zink, Minden, & List, 2010b). Die mittleren indirekten Kosten betragen pro Person und Jahr 15.600 € bei RA bzw. 13.500 € bei SpA (Huscher et al., 2006) und lagen damit deutlich über den direkten Kosten. Auch eine aktuelle Zusammenstellung internationaler Daten verdeutlicht die Höhe der Krankheitskosten mit einer Dominanz der indirekten Kosten bei Patienten im erwerbsfähigen Alter (Merkesdal & Mau, 2013). Die Kosten für die „krankheitstypischen“ Medikamente können insbesondere in Abhängigkeit vom Anteil der hochpreisigen Biologika stark differieren. So zeigte Ward (Ward, 2002) auf, dass die direkten Kosten der SpA-Patienten deutlich geringer waren als die der RA-Patienten, was letztlich auch auf die geringeren Medikamentenkosten zur Behandlung von SpA zurückzuführen ist.

#### *Chronische, nicht-entzündliche Rückenschmerzen*

Für die „Volkskrankheit“ der (oftmals chronischen) *Rückenschmerzen* wird eine Langzeitprävalenz von 85 % angegeben (Raspe, 2012). Dabei lässt sich bei der Mehrzahl der Rückenschmerz-Patienten keine medizinische Ursache ausmachen (z. B. Tumor, Fraktur, Infektion) (Raspe, 2012). Der Anteil dieser nicht-spezifischen Rückenschmerzen wird auf mindestens 80 % geschätzt (Raspe, 2012). Bei Personen mit Kreuzschmerzen werden im Vergleich zu schmerzfreien Befragten häufiger eine oder

mehrere Komorbiditäten diagnostiziert, wobei die am häufigsten festgestellten Begleiterkrankungen Osteoarthritis/degenerative Gelenkerkrankungen und, v. a. bei einem hohen Chronifizierungsgrad, psychische Störungen sind (Mohr et al., 2009; Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Kreuzschmerz, 2013). Mit enormen jährlichen direkten (Behandlungskosten: 10 Mrd. Euro) und indirekten Kosten (Arbeitsunfähigkeit und Berentung: 10-15 Mrd. Euro) sind die Rückenschmerzen die teuerste Erkrankung der Deutschen (Kohlmann & Schmidt, 2005), wobei die Kosten proportional zum Grad der chronischen Schmerzen nach Korff et al. ansteigen (Klasen, Hallner, Schaub, Willburger, & Hasenbring, 2004; Von Korff, Ormel, Keefe, & Dworkin, 1992; Wenig, Schmidt, Kohlmann, & Schweikert, 2009).

#### *Medizinische Rehabilitation bei muskuloskelettalen Erkrankungen*

Mit einem Anteil von einem Drittel waren muskuloskelettale Erkrankungen im Jahr 2012 der häufigste Grund für stationäre medizinische Rehabilitationsmaßnahmen unter Trägerschaft der Deutschen Rentenversicherung (Deutsche Rentenversicherung Bund, 2013a). Im ambulanten Bereich war der Anteil sogar doppelt so hoch. Der Anteil der chronisch-unspezifischen Rückenschmerzen (M51-M54) an allen Rehabilitationsleistungen für muskuloskelettale Erkrankungen (MSK: M0-M99) lag für Frauen bei 49 % und bei Männern bei 53 % (Deutsche Rentenversicherung Bund, 2013b). Der Anteil der hier untersuchten entzündlich-rheumatischen Erkrankungen an allen Rehabilitationsleistungen für MSK lag für Frauen bei 4,5 % und für Männer bei 3,5 % (Deutsche Rentenversicherung Bund, 2013b).

#### *Zielgruppe*

Aufgrund der Häufigkeit und Schwere der genannten Erkrankungen sowie deren sozioökonomischer Bedeutsamkeit wurden in der vorliegenden Studie Rehabilitanden fokussiert, die diesen Diagnosegruppen (Hauptdiagnose der Rehabilitation) zuzuordnen waren.

## **2.2 Bedeutung und Umsetzung körperlicher Aktivität**

Regelmäßige körperliche Aktivität ist für Personen mit chronischen Erkrankungen wichtig (Haglund et al., 2012). Dies gilt gerade auch für Patienten mit entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems sowie Rückenschmerzen, da diese durch hohe Schmerzintensität und Funktionseinbußen in ihren Aktivitäten und ihrer Teilhabe oft in klinisch relevantem Umfang eingeschränkt sind (Kohlmann & Schmidt, 2005; Kommission Versorgung der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie, 2008). Mit dem Ziel, diese Einschränkungen zu mindern und die Gefahr einer gesundheitsbedingten Beendigung der Erwerbstätigkeit zu reduzieren, hat sich für die Behandlung und Rehabilitation von Patienten mit diesen Krankheiten in den letzten Jahren eine Schwerpunktverlagerung von passiv-reaktiven Interventionen hin zu aktivierenden Maßnahmen unter besonderer Berücksichtigung psychologischer (vor allem kognitiv-behavioraler) und trainingsintensiver Elemente vollzogen (Deutsche Rentenversicherung, 2011; Mohr et al., 2009; National Collaborating Centre for Chronic Conditions, 2009; Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Kreuzschmerz, 2013; van der Heijde et al., 2005). Regelmäßige (intensive) körperliche Aktivität geht auch für Patienten mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen mit einer signifikanten Verbesserung der Funktionskapazität einher (Baillet et al., 2010; Cooney et al., 2011; de Jong et al., 2003), die den Erhalt der Erwerbsfähigkeit prädiziert (Kusak, Mau, Beck, Merkesdal, & Busche, 2004). Forschungsgenerierte „Best Practice“-Empfehlungen zu den Zielsetzungen der orthopädischen Rehabilitation streben daher eine Steigerung der Bewegungsaktivitäten, den Abbau von

Dekonditionierungszuständen und die Förderung der Wiederaufnahme von Alltagsaktivitäten an (Hofmann et al., 2010; Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Kreuzschmerz, 2013).

### 2.2.1 Sport und Bewegung im Rahmen der medizinischen Rehabilitation

Unter Bewegungstherapie wird die „ärztlich indizierte und verordnete Bewegung verstanden, die vom Fachtherapeuten geplant und dosiert, gemeinsam mit dem Arzt kontrolliert und mit dem Patienten alleine oder in der Gruppe durchgeführt wird“ (Arbeitsgruppe Bewegungstherapie, 2009). Im Rahmen der medizinischen Rehabilitation wird eine aktive, den ganzen Körper beanspruchende Bewegung mit dem Ziel der Steigerung von Ausdauer, Koordination, Flexibilität und Kraft zur Erhaltung bzw. Verbesserung der Leistungsfähigkeit angestrebt (Deutsche Rentenversicherung Bund, 2009). In der sporttherapeutischen Gruppentherapie soll dabei insbesondere ein bio-psycho-sozialer Ansatz verfolgt werden (Aletaha, Strand, Smolen, & Ward, 2008).

#### *Umfang von Bewegungstherapien*

Mit einem zeitlichen Anteil von 72 % verbringen orthopädische Rehabilitanden laut einer KTL-Datenanalyse<sup>1</sup> die meiste Zeit während einer Rehabilitationsmaßnahme mit Bewegungstherapien, darunter 4,6 h/Woche mit Sport- und Bewegungstherapie (Kategorie A), 4,7 h/Woche mit Physiotherapie (Kategorie B) und 2,0 h/Woche mit Rekreationstherapie (Kategorie L) (Brüggemann & Sewöster, 2010; Deutsche Rentenversicherung, 2007).

#### *Zuweisungssteuerung innerhalb der Rehabilitation*

Zur Vermeidung einer möglichen Unter- bzw. Überforderung und der damit verbundenen Sicherung einer optimalen Behandlung jedes einzelnen Rehabilitanden sollte in der Bewegungstherapie die individuelle körperliche Leistungsfähigkeit berücksichtigt werden (Greitemann & Stein, 2005). Bisher erfolgte die Anwendung bewegungstherapeutischer Interventionsformen in der Praxis jedoch eher erfahrungsgelenkt als an festen Kriterien orientiert (Arbeitsgruppe Bewegungstherapie, 2009). Zwar sind im bewegungstherapeutischen Setting zahlreiche Testverfahren (z. B. Ergometrie, motorische Basisdiagnostik) bekannt (Froböse, Nellessen-Martens, & Wilke, 2010; Schüle & Huber, 2004). Allerdings steht die Entwicklung indikationsspezifischer und indikationsübergreifender bewegungstherapeutischer Konzepte und praktisch nutzbarer Assessmentverfahren als Basis für die Entwicklung spezifischer Therapiepfade bei Rehabilitanden mit unterschiedlichen Einschränkungen der funktionalen Gesundheit bislang noch aus (Arbeitsgruppe Bewegungstherapie, 2009). Neben einer bedarfsgerechten Zuweisung von Rehabilitanden zu bewegungstherapeutischen Interventionen im Rahmen der medizinischen Rehabilitation würde ein funktionsorientiertes Screening der körperlichen Leistungsfähigkeit als Assessment-Instrument bei Aufnahme und Entlassung zusätzlich dazu beitragen, die Wirksamkeit rehabilitativer Leistungen hinsichtlich dieses wichtigen Rehabilitations-Outcomes zu objektivieren (Deutsche Rentenversicherung Bund, 2009). Damit wären sowohl interpersonale als auch intrapersonale Vergleiche zwischen Rehabilitanden einer Klinik als auch Vergleiche von Probandenkollektiven verschiedener Einrichtungen möglich.

#### *Handlungsbedarf*

Um ausgeprägten Leistungsdifferenzen innerhalb bewegungsorientierter Gruppentherapien entgegenzuwirken, ist die Objektivierung der körperlichen Belastbarkeit der Rehabilitanden wünschenswert. Eine Vielzahl von validen bewegungsdiagnostischen Instrumenten zur Einschätzung der allgemeinen und spezifischen körperlichen Leistungsfähigkeit ist verfügbar, jedoch fehlt es an

---

<sup>1</sup> Datengrundlage: 354.142 Entlassungsberichte aus acht Indikationen

einfachen, gruppentauglichen und krankheitsübergreifenden Screeningverfahren, welche sich an den krankheitsspezifischen Leistungsvoraussetzungen orientieren und indikationsrelevante Therapieziele berücksichtigen. Zu den Zielen des vorliegenden Projekts gehörte daher die Entwicklung und Erprobung eines solchen Screenings der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit.

### 2.2.2 Interventionen zur Förderung von Bewegungsaktivitäten

Beobachtungsstudien und Interventionsansätze mit unterschiedlichen Schwerpunkten streichen die Bedeutung von motivationalen und volitionalen Strategien für die Integration und dauerhafte Aufrechterhaltung von Sportaktivitäten im Alltag heraus (Deck, Hüppe, & Arlt, 2009; Fuchs, Goehner, & Seelig, 2011; Goehner, Seelig, & Fuchs, 2009; Meng et al., 2011; Scholz, Schüz, Ziegelmann, Lippke, & Schwarzer, 2008; Schwarzer, Luszczynska, Ziegelmann, Scholz, & Lippke, 2008; G. Sudeck & Hoener, 2011). Motivationale Strategien streben die Ausbildung starker Zielintentionen an, die den eigenen Interessen und Wertvorstellungen einer Person entsprechen („Selbstkonkordanz“) (Goehner et al., 2009). Dazu gehören 1) die Identifizierung der persönlichen Gesundheitsziele („goal setting“), 2) die Abwägung verschiedener Handlungen zur Erreichung dieser Gesundheitsziele („decisional balance sheet“), 3) die Bildung stabiler Zielintentionen („decision-making approach“) und 4) die Überprüfung der Selbstkonkordanz dieser Zielintentionen („self-generated goals“) (Goehner et al., 2009). Volitionale Strategien zielen auf die Förderung von Implementierungskompetenzen und Fähigkeiten der Handlungskontrolle ab; sie umfassen folgende Ansätze: 1) Generierung von Implementierungsintentionen („where-when-and-how plans“), 2) die Antizipation persönlicher Barrieren („perceived internal and external barriers“), 3) die Entwicklung von Gegenmaßnahmen („barrier management“) und 4) die Selbstüberwachung des neuen Verhaltens („behavioural protocols“) (Goehner et al., 2009). Während die motivationalen Strategien also eher darauf abzielen, das Bewusstsein für ein bestimmtes schädliches oder Gesundheitsverhalten zu schärfen, eine Entscheidung zur Änderung oder Beibehaltung des Verhaltens herbeizuführen und den persönlichen Bezug zu dieser Entscheidung für (oder gegen) eine Verhaltensänderung betonen, helfen die volitionalen Strategien bei der konkreten Umsetzung des Verhaltens, indem Pläne geschmiedet, Alternativen beim Auftreten potentieller Hindernisse festgelegt und Erfolg bzw. Misserfolg zur späteren Verhaltensanpassung entsprechend dokumentiert werden.

Beispiele für solche Interventionen sind das „MoVo-LISA bzw. MoVo-LIFE Konzept“<sup>2</sup> zum Einsatz in vielfältigen Settings der Gesundheitsförderung (Fuchs et al., 2011; Goehner et al., 2009), das „Curriculum Rückenschule“ zum Einsatz in der orthopädischen Rehabilitation (Meng et al., 2011), das „neue Credo“ für die orthopädische und psychosomatische Rehabilitation (Deck et al., 2009; Deck, Schramm, & Hüppe, 2012), das „VIN-CET-Konzept“<sup>3</sup> aus dem Bereich der kardiologischen Rehabilitation (G. Sudeck & Hoener, 2011) sowie das KAKo-Training für entzündlich-rheumatische Patienten, das sich bzgl. der integrierten Motivationsbausteine am VIN-CET-Konzept orientiert (Mattukat et al., 2014a).

#### *Fazit für die vorliegende Studie*

Im Rahmen der vorliegenden Studie sollten motivationale und volitionale Strategien zum Einsatz kommen, um die Rehabilitanden auf die Weiterführung der Bewegungsaktivitäten nach Reha-Ende vorzubereiten und sie bei der langfristigen Aufrechterhaltung zu unterstützen.

---

<sup>2</sup> LISA... Lebensstil-integrierte sportliche Aktivität; das LIFE-Konzept hat zusätzlich den Aufbau einer gesunden Ernährungsweise zum Ziel

<sup>3</sup> VIN-CET... Volitional Interventions within Cardiac Exercise Therapy

### 2.2.3 Nachsorge zur Unterstützung der regelmäßigen körperlichen Aktivität

#### *Verordnete Nachsorgeleistungen*

Die positiven Effekte orthopädischer Rehabilitationsmaßnahmen lassen sich trotz intensiver Bemühungen bislang nicht im gewünschten Ausmaß verstetigen (Bethge & Muller-Fahrnow, 2008; W. Mau, 2006; Mohr et al., 2008; M. Morfeld et al., 2010). Nachsorgeleistungen nach medizinischer Rehabilitation sollen die hier erzielten Verbesserungen weiter ausbauen und stabilisieren. Das Spektrum reicht dabei von funktions- und verhaltensorientierten Einzel- und Gruppenangeboten (Krankengymnastik (Engel, 2012), Ergotherapie (Engel, 2012), Funktionstraining (Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation, 2011; Engel, 2012), Rehabilitationssport (Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation, 2011; Engel, 2012), Medizinische Trainingstherapie (Mattukat, Beck, Lamprecht, & Mau, 2010)) bis hin zu multimodalen bewegungstherapeutischen Maßnahmen (Lamprecht, Behrens, Mau, & Schubert, 2012; Mattukat et al., 2010).

Es ist jedoch zu beachten, dass verordnete, institutionalisierte Bewegungsformen stets zeitlich begrenzt sind. Sie können daher lediglich als Anreiz und Wegbereiter für selbstinitiierte Bewegungsaktivitäten dienen, die für nachhaltige gesundheitliche Verbesserungen regelmäßig und langfristig ausgeübt werden müssen. Konzepte zur nachhaltigen Förderung von Bewegungsaktivitäten sind daher ein bedeutsamer Bestandteil von Reha- und Nachsorgemaßnahmen und wichtiger Gegenstand der Forschung.

#### *Nachsorge-Forschung: Einsatz neuer Medien*

Um die Rehabilitanden in der Umsetzung und Aufrechterhaltung ihrer positiven Absichten zu unterstützen, hat es sich in verschiedenen Projekten als hilfreich erwiesen, sie auch über das Reha-Ende hinaus durch (ihnen persönlich bekannte) Klinikmitarbeiter weiter zu betreuen. In bisherigen Interventionsstudien wurden neben schriftlichen Nachbefragungen und Nachsorgeimpulsen per Post vor allem Nachsorgemaßnahmen über telefonische Kontakte erprobt (Mattukat & Mau, 2014). In einer aktuellen Übersichtsarbeit von Sewöster et al. (Sewöster, Haaf, & Martin, 2014) wurden insgesamt 16 randomisierte kontrollierte Studien in diesem Bereich gefunden, darunter v. a. aus der kardiologischen Rehabilitation (sechs Studien), gefolgt von der orthopädischen Rehabilitation (drei Studien). Die Machbarkeit ist gut belegt, die Akzeptanz bei den Rehabilitanden hoch. Kurz- bis mittelfristig (sechs bis 12 Monate) konnten kleine bis mittlere Effekte nachgewiesen werden; die Wirksamkeit für verschiedene Outcomes fiel jedoch unterschiedlich aus (Sewöster et al., 2014). Darüber hinaus litten die Studien teilweise unter hohen Dropoutraten in den Nacherhebungen. Möglicherweise bestand ein Grund dafür darin, dass u. a. die telefonische Erreichbarkeit der Patienten zu den Arbeitszeiten der aktiv in die Nachbetreuung involvierten Mitarbeiter nicht immer gegeben sein dürfte (Mattukat & Mau, 2014). Auf die Frage nach alternativen Kommunikationswegen, um die Patienten zeitunabhängig zu erreichen und diesen ebenso flexibel zu ermöglichen, auf die Nachsorgebotschaften zu reagieren, kommen die neuen Medien ins Spiel. Im Nachsorgebereich sind Interventionen zur Verstetigung positiver Rehabilitationseffekte über den Versand von SMS und E-Mails, den Austausch über Gesprächsforen/Chats, die Nutzung von Apps, Instant Messenger Programmen, Online Communitys sowie anderen interaktiven Plattformen denkbar und teilweise bereits in der Praxis erprobt worden (Mattukat & Mau, 2014). Das Ziel ist die Gestaltung ressourcensparender Interventionen, die eine Vielzahl an Patienten in kurzer Zeit zeitlich und örtlich flexibel erreichen können. Ein geringerer Personalbedarf in den Kliniken (Automatisierung) sowie geringere Materialkosten (Digitalisierung) sollen die Kosten für die angestrebte Nachbetreuung senken. Zudem soll sich der Zeitaufwand bei allen Beteiligten verringern.

Durch die höhere Erreichbarkeit der Rehabilitanden erhoffen sich Forscher und Praktiker geringere Dropoutraten im Langzeitverlauf und eine mindestens vergleichbare Akzeptanz auf Rehabilitandenseite. Insbesondere aus der Psychosomatik und der Orthopädie sind Beispiele für Nachsorge-Interventionen unter Zuhilfenahme neuer Medien bekannt. Eine Übersicht der zahlreichen Nachsorge-Konzepte, zu denen bereits erste vielversprechende Ergebnisse zur Wirksamkeit vorliegen, findet sich in Mattukat und Mau (Mattukat & Mau, 2014).

#### *Nachsorge-Forschung: Persönliche Weiterbetreuung nach Reha-Ende*

Die Akzeptanz und Effektivität der Nachsorgeplanung und -betreuung durch einen speziellen Nachsorgebeauftragten<sup>4</sup> bereits während der Rehabilitation bzw. bis zu 12 Monaten über die Entlassung aus der Rehabilitation hinaus konnte u. a. für die Nutzung von Bewegungsangeboten (Sportverein, Fitness-Studio, Ausdauersport) im Katamnesezeitraum eines Projektes mit Rückenschmerzpatienten gezeigt werden (Deck et al., 2009; Deck et al., 2012). Hier wurden den Teilnehmern über ein Beobachtungsheft bereits zu Reha-Beginn bewegungsbezogene Aufgaben für die nächsten Wochen in der Rehabilitation gestellt. Durch die Bearbeitung des Beobachtungshefts wurde die Ausformulierung eines individuellen Nachsorgeplans am Ende des Reha-Aufenthalts vorbereitet (Deck et al., 2012). In speziellen Gruppensitzungen konnten sich die Teilnehmer mit anderen Rehabilitanden und Vertretern des therapeutischen Teams (insbesondere dem Nachsorgebeauftragten) über relevante Inhalte austauschen (Schramm, Hüppe, & Deck, 2011). Am Reha-Ende bekamen die Teilnehmer drei Bewegungstagebücher, die sie nach vier Wochen, drei Monaten bzw. sechs Monaten wieder ausgefüllt zur Klinik zurückschicken sollten. Entsprechend des darin dokumentierten Erfolgs erhielten sie ein individuelles Feedback per E-Mail oder Telefon<sup>5</sup> vom Nachsorgebeauftragten der Klinik. Zusätzlich war der Nachsorgebeauftragte zu bestimmten Sprechzeiten über eine Hotline<sup>6</sup> telefonisch oder per E-Mail erreichbar. Weiterhin erhielten die Teilnehmer fünf bis sechs Wochen nach Entlassung den „Brief an sich selbst“, den sie gegen Ende ihres Rehabilitationsaufenthaltes mit konkreten Plänen für die Zeit nach der Reha verfasst hatten (Schramm et al., 2011).

### **2.3 Das Vorgängerprojekt: Die KAKo-Studie**

#### *Kurzbeschreibung*

Das Vorgängerprojekt mit dem Titel „Reha-Optimierung bei Patienten mit Polyarthritiden oder Spondyloarthritiden durch ein individuell vereinbartes Kraft-, Ausdauer- und Koordinationstraining (KAKo-Training)“ wurde im Forschungsschwerpunkt „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“ in der 1. Förderphase von der Deutschen Rentenversicherung Bund unter Kofinanzierung der Deutschen Rentenversicherung Braunschweig-Hannover im Modul 2 gefördert<sup>7</sup> (Mattukat, Rennert, Thyrolf, & Mau, 2011). Es handelte sich dabei um eine prospektive multizentrische Studie mit sequenziellem Kontroll-/Interventionsgruppen-Design und einjähriger Verlaufsbeobachtung von Rehabilitanden mit chronischen Polyarthritiden (cP) oder Spondyloarthritiden (SpA). Im Rahmen der stationären rheumatologischen Rehabilitation wurde neben der Heranführung der Patienten an intensives körperliches Training und damit der Steigerung ihrer diesbezüglichen Selbstwirksamkeit auch die Aufnahme und langfristige Aufrechterhaltung

<sup>4</sup> Psychologe oder Physiotherapeut

<sup>5</sup> Art des Feedbacks zuvor festgelegt

<sup>6</sup> aktive Nutzung im Studienzeitraum: unter 25 %

<sup>7</sup> Laufzeit: 01/2008 bis 03/2011

eigenständiger körperlicher Aktivitäten im Alltag fokussiert. Ziel des Projekts war die nachhaltige Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Patienten mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen. Dabei wurde in der Interventionsphase ein intensives Kraft-, Ausdauer- und Koordinationstraining (KAKo-Training) in das Programm der beteiligten rheumatologischen Rehabilitationsfachkliniken implementiert und während der dreiwöchigen stationären Rehabilitation durchgeführt. Es erfolgte in geschlossenen Gruppen unter Anleitung eines Sporttherapeuten mit systematischer Motivationsarbeit nach dem Transtheoretischen Modell der Verhaltensänderung. Dazu erhielten die Probanden der IG ein Therapeutisches Begleitheft mit dem Titel „Sport und Bewegung im Alltag“ in Anlehnung an Sudeck (Gordon Sudeck, 2006b), dessen modular aufgebaute Inhalte gemeinsam während der KAKo-Einheiten besprochen wurden. Die Umsetzung von regelmäßigen Bewegungsaktivitäten nach der Rehabilitation in Wohnortnähe wurde gemeinsam mit den Rehabilitanden vorbereitet und am Reha-Ende in einer Trainingsvereinbarung schriftlich fixiert. Ein zusätzlicher Impuls zur Umsetzung der geplanten Bewegungsaktivitäten erfolgte vier Wochen nach Entlassung durch eine kurze schriftliche bzw. telefonische Nachbefragung aus der Rehabilitationsklinik. Die Rehabilitanden wurden in den Kliniken von fachkundigen Therapeuten und nach Entlassung in Wohnortnähe von den Haus- und Fachärzten unterstützt, die dafür gezielt informiert wurden (Kopie der Trainingsvereinbarung im Kurzarztbrief). Die Kontrollgruppe erhielt eine konventionelle rheumatologische Rehabilitation und anschließende Versorgung.

#### *Methode*

Realisierung, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit des KAKo-Trainings wurden prospektiv zum Reha-Ende (t2) sowie nach sechs (t4) und 12 Monaten (t5) gegenüber dem Ausgangszustand zu Reha-Beginn (t1) analysiert. Im Vergleich zur Kontrollgruppe (KG: n=156) wurden Verbesserungen der Interventionsgruppe (IG: n=151) bzgl. des körperlichen Teils der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (SF-36) als Hauptzielgröße sowie der Nebenzielgrößen alltagsbezogene Funktionskapazität (FFbH), körperliche Aktivität (Energieumsatz in kcal/Woche; FFkA), Schmerzen (NRS), motivationale Bewegungsaspekte (sportbezogene Selbstwirksamkeit, wahrgenommene Vor- und Nachteile regelmäßiger körperlicher Aktivität), psychische Gesundheit (SF-36; Ängstlichkeit und Depressivität; HADS-D), Erwerbstätigkeit, direkte und indirekte Kosten (nach Friktionskostenansatz) sowie deren Prädiktoren inkl. Gendereffekten untersucht. Dazu wurden u. a. zweifaktorielle Varianzanalysen, multivariate Kovarianzanalysen und multiple Regressionsanalysen eingesetzt.

#### *Ergebnisse*

Im Langzeitverlauf konnte ein Vorteil der Interventionsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe mit konventioneller Rehabilitation hinsichtlich bewegungsbezogener Alltagsaktivitäten und indirekter Krankheitskosten festgestellt werden.

Am Reha-Ende waren in beiden Gruppen die nach stationärer Rehabilitation typischen Verbesserungen gegenüber t1 in allen untersuchten gesundheitsbezogenen und motivationalen Merkmalen zu beobachten (Mattukat et al., 2014a; Mattukat et al., 2011). Die sportbezogene Selbstwirksamkeit der IG verbesserte sich zum Ende der Reha jedoch stärker als die der KG und die Entscheidungsbalance bzgl. körperlicher Aktivität entwickelte sich in der IG ebenfalls positiver (v. a. verringerte Wahrnehmung organisatorischer Hindernisse). Weiterhin wurden die Behandlungen während der Rehabilitation sowie die Vorbereitung auf die Zeit danach von den Teilnehmern der IG (noch) positiver eingeschätzt als von Teilnehmern der KG. Anzeichen für eine deutliche Überlastung zeigten sich in keiner der beiden Gruppen. Die Analyse der KTL-Daten der Kliniken bestätigte eine deutliche Verschiebung der Therapieinhalte in der IG hin zu mehr Sport- und Bewegungstherapien

und zeigte einen zeitlich etwas höheren Therapieumfang in der IG, der in multivariaten Analysen berücksichtigt wurde.

Ein großer Erfolg der Intervention bestand in der sehr guten Resonanz der IG-Teilnehmer auf das innovative Trainingskonzept und der zunächst guten Umsetzungsrate der geplanten Bewegungsaktivitäten vier Wochen nach Reha-Ende (z. B. 82 % Umsetzung eigenständiger Sportaktivitäten) (Beck et al., 2010). Als Hinderungsgründe für die Umsetzung der geplanten Aktivitäten wurden von den Rehabilitanden v. a. organisatorische (44 %), krankheitsbedingte (40 %), und motivationale Hindernisse (30 %) beschrieben.

Im Ein-Jahres-Verlauf nach Reha-Ende konnte zwar für die körperliche Summenskala des SF-36 als Hauptzielgröße eine Verbesserung bei allen Rehabilitanden nachgewiesen werden (am deutlichsten zu T2 bzw. T4), aber keine Überlegenheit der IG im Vergleich zur KG. Demgegenüber berichteten die Teilnehmer der IG gegenüber der KG jedoch vermehrte körperliche Alltagsaktivitäten. Verbesserungen ohne Gruppenunterschiede der KG und IG zeigten sich im Ein-Jahres-Verlauf hinsichtlich der berichteten Schmerzen, dem psychischen Wohlbefinden (psychische Summenskala des SF-36; Ängstlichkeit und Depressivität), der Sport- und Gesamtaktivitäten sowie der sportbezogenen Selbstwirksamkeit auf. Keine langfristigen Veränderungen waren im Bereich der alltagsbezogenen Funktionskapazität (FFbH) festzustellen. Bei den direkten Krankheitskosten waren in der IG und KG keine wesentlichen Veränderungen zu verzeichnen. Eine hypothesenkonforme Verbesserung der IG gegenüber der KG zur 12-Monats-Katamnese betraf die indirekten Kosten, die jedoch nach Kontrolle signifikanter Einflussgrößen verschwand (Mattukat et al., 2014a).

#### *Fazit*

Der positive Verlauf nach konventioneller rheumatologischer Rehabilitation zeigt sich durch stabile gruppenübergreifende Verbesserungen in gesundheitsbezogenen Merkmalen zu allen Katamnesezeitpunkten gegenüber dem Reha-Beginn. Zusätzlich hatte sich die IG am Reha-Ende gegenüber der KG in motivationalen Merkmalen stärker verbessert – ein Effekt, der im Ein-Jahres-Verlauf jedoch nicht erhalten werden konnte. Die Daten der 12-Monats-Katamnese weisen auf langfristig positive Effekte des intensiven Trainings mit Motivationsarbeit hinsichtlich vermehrter eigenständiger körperlicher Aktivität und geringeren indirekten Kosten durch Arbeitsunfähigkeitszeiten sowie befristete und unbefristete Erwerbsminderungsrenten.

#### *Limitierungen*

Für Sport- und Freizeitaktivitäten konnte kein (langfristiger) Interventionseffekt nachgewiesen werden. Möglicherweise wäre dafür eine intensivere Vorbereitung und Nachsorge als bisher notwendig. Das Teilnehmerkollektiv dieser Studie war zudem begrenzt, da aufgrund zurückhaltender Indikationsstellung für das intensive Training weniger belastbare Rehabilitanden nicht in die Studie eingeschlossen wurden.

## **2.4 Zielsetzung und Fragestellung**

In einer Weiterentwicklung des KAKo-Studie sollten deshalb u. a. durch die Entwicklung und den Einsatz eines Screenings der körperlichen Leistungsfähigkeit leistungsgestufte Trainingsgruppen erprobt werden, um möglichst alle Rehabilitanden zu erreichen (vgl. Punkt 3.3.2). Der erfolgreiche Ansatz der systematischen Motivationsarbeit sollte mit geringen Modifikationen beibehalten werden. Weiterhin sollten die Studienteilnehmer sowohl während der Rehabilitation als auch nach ihrem Rehabilitationsaufenthalt durch einen speziellen Nachsorgebeauftragten (nach)betreut werden, um den Transfer der kurzfristigen positiven Reha-Ergebnisse in den Alltag zu erreichen. Der

Einsatz neuer Medien diente der ressourcensparenden Realisierung der kontinuierlichen Nachbetreuung der Probanden. Schließlich erschien es sinnvoll, bei der Untersuchung der innovativen Kombination dieser Interventionen nicht nur die bisherige Zielgruppe der entzündlich-rheumatischen Erkrankungen einzuschließen. Vielmehr waren die Interventionseffekte auch bei der höher prävalenten Gruppe von Rehabilitanden mit Rückenschmerzen zu prüfen, die eine der wichtigsten Indikationen für Leistungen zur medizinischen Rehabilitation durch die Deutsche Rentenversicherung darstellt. Dadurch wurde der praxisnahe Einsatz indikationsgemischter Therapiegruppen in der orthopädisch-rheumatologischen Rehabilitation möglich, welche gemäß dem ICF-Konzept krankheitsübergreifend auf die Überwindung bzw. Reduktion von Einschränkungen der Aktivität und Teilhabe zielen.

#### *Zu erwartender Benefit*

Das hier zu untersuchende indikationsübergreifende, leistungsgestufte Training mit vielseitiger kompetenter Beratung und Nachbetreuung ließ eine deutliche kurz- und langfristige Verbesserung der alltagsbezogenen Funktionsfähigkeit und Teilhabe erwarten. Zusätzlich zur bisher durch Rehabilitationsleistungen erzielten Kostenreduzierung (Merkesdal, Bernitt, Busche, Bauer, & Mau, 2004) könnte die Studie die Grundlage für eine weitergehende ressourcensparende Gestaltung von Rehabilitationsprozessen bieten. Mit einer 6-monatigen Nachbetreuung durch einen klinikeigenen Nachsorgebeauftragten u. a. über automatisch zu versendende Nachsorgeimpulse mittels patientenseitig präferierter Medien sowie das Angebot persönlicher Telefonate zielte die beantragte Studie auf die weitere Verstetigung und langfristige Aufrechterhaltung der Reha-Erfolge über den berichteten Zeitraum von vier Wochen hinweg.

#### **2.4.1 Ziele des Projekts**

Gegenstand des Projektes war sowohl die bedarfsangepasste Durchführung der stationären Rehabilitation als auch die Verbesserung der Nachhaltigkeit der Maßnahmen. Folgende innovative Kombination von Interventionen sollte dazu realisiert werden:

- 1) Partizipative Entscheidung mit den Rehabilitanden bzgl. der Zuweisung zu einer von zwei leistungsbezogenen Trainingsgruppen mit systematischer Motivationsarbeit auf der Grundlage eines individuellen Belastungstests zu Reha-Beginn und
- 2) individuelle Beratung bzgl. wohnortnaher Nachsorgemöglichkeiten und ggf. der Erwerbstätigkeit sowie Nachbetreuung der Rehabilitanden durch einen kompetenten Nachsorgebeauftragten in der Rehabilitationsklinik unter Nutzung gemeinsam ausgewählter, moderner Kommunikationstechnik.

Mit diesem partizipativen, intensivierten Verfahren gegenüber der Standardrehabilitation (vgl. Punkt 3.3.2) zielte das Projekt für Rehabilitanden mit entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems bzw. Rückenschmerzen innerhalb von 12 Monaten nach Reha-Ende auf signifikante Verbesserungen der körperlichen Funktion, der Schmerzintensität und des Umgangs mit motivationalen Hindernissen sowie auf eine positive Verhaltensänderung hin zu regelmäßigen Bewegungsaktivitäten und einen günstigeren sozialmedizinischen Verlauf.

### 2.4.2 Hypothesen

Folgende primäre Hypothese (PH) und Nebenhypothesen (NH) mit den entsprechenden Zielgrößen wurden untersucht:

Die IG zeigt gegenüber der KG im Ein-Jahres-Verlauf:

- PH: eine verbesserte körperliche Funktion (Skala Körperliche Rollenfunktion [KÖRO; SF-36] = primäres Zielkriterium),
- NH (mit sekundären Zielkriterien):
  - eine erhöhte Bewegungsaktivität (u. a. FFkA) sowie geringere Schmerzintensität (NRS),
  - psychische Verbesserungen bzgl. motivationaler Hindernisse (z. B. sportbezogene Selbstwirksamkeit [HAPA], Angst und Depression [HADS-D]) sowie
  - einen günstigeren sozialmedizinischen Verlauf (v. a. geringere Arbeitsunfähigkeit und seltenere Beantragungen von Erwerbsminderungsrenten).

## 3 Methode

### 3.1 Rahmenbedingungen

#### *Förderung*

Das boRN-Projekt wurde durch die Deutsche Rentenversicherung Bund im Rahmen der 2. Förderphase des Forschungsschwerpunktes „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Deutschen Rentenversicherung, der Spitzenverbände der gesetzlichen Krankenkassen und des Verbandes der privaten Krankenversicherung e.V. im Modul 2 mit einer halben Wissenschaftler-Stelle (20 h/Woche) gefördert<sup>8</sup>. Zusätzlich erfolgte die Finanzierung der Nachsorgebeauftragten für die 14-monatige Intervention im Rahmen der medizinischen Rehabilitation in den beteiligten Rehabilitationskliniken wie folgt: Für das Rehasentrum Bad Eilsen wurde eine halbe Sporttherapeuten-Stelle (20 h/Woche; TVöD-E9) und für die Teufelsbad Fachklinik Blankenburg eine Viertel-Sporttherapeutenstelle (10 h/Woche; TVöD-E9) bewilligt. Ursprünglich auf 36 Monate angelegt, erstreckte sich der geförderte Studienzeitraum nach bewilligter kostenneutraler Verlängerung um einen Monat vom 01.12.2010 bis zum 31.12.2013.

#### *Kooperation*

Als Kooperationspartner konnten die Schwerpunktambulanz für Orthopädie und Rheumatologie „Rehasentrum Bad Eilsen“ (Ärztliche Direktorin: Dr. med. Inge Ehlebracht-König) in Niedersachsen und die Rehabilitationsambulanz für Orthopädie, Rheumatologie und Onkologie „Teufelsbad Fachklinik Blankenburg“ (Ärztliche Direktorin: Prof. Dr. med. Karin Kluge) in Sachsen-Anhalt gewonnen werden. Die drei Träger der Deutschen Rentenversicherung Bund, Braunschweig-Hannover und Mitteldeutschland fungierten als Förderer und/oder Versichertenzuweiser.

Weiterhin konnten externe Kooperationen mit anderen wissenschaftlichen Forschungsinstituten hinsichtlich der methodischen Beratung geschlossen werden. So wurde Prof. Dr. Klaus Pfeifer aus dem Institut für Sportwissenschaft und Sport der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg als methodischer Berater bei der Entwicklung des Screenings der körperlichen Leistungsfähigkeit gewonnen. Herr Dipl.-Psych. Michael Schuler aus der Abteilung für Medizinische Psychologie und Psychotherapie, Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaften am Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie der Julius-Maximilians-Universität Würzburg wird als methodischer Berater und Ko-Autor bei geplanten Publikationen zum HAPA-Modell fungieren.

### 3.2 Studiendesign

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um eine kontrollierte, sequenzielle, prospektive Studie mit quantitativen Analysen im Ein-Jahres-Verlauf. Im Rahmen ihrer stationären Rehabilitation wurden erwachsene Rehabilitanden mit chronischen Rückenschmerzen (RS), chronischen Polyarthritiden (cP) oder Spondyloarthritiden (SpA) in zwei rheumatologischen Rehabilitationsfachkliniken rekrutiert und zu vier Messzeitpunkten schriftlich befragt. Je nach Akteneingang in den Kooperationskliniken wurden die Probanden entweder einer Kontrollbedingung oder einer Interventionsbedingung zugewiesen. Der Studienablauf für Kontroll- und Interventionsgruppe ist Abbildung 1 (S. 18) zu entnehmen.

---

<sup>8</sup> Ausnahme: 12/2013 mit 30 h/Woche

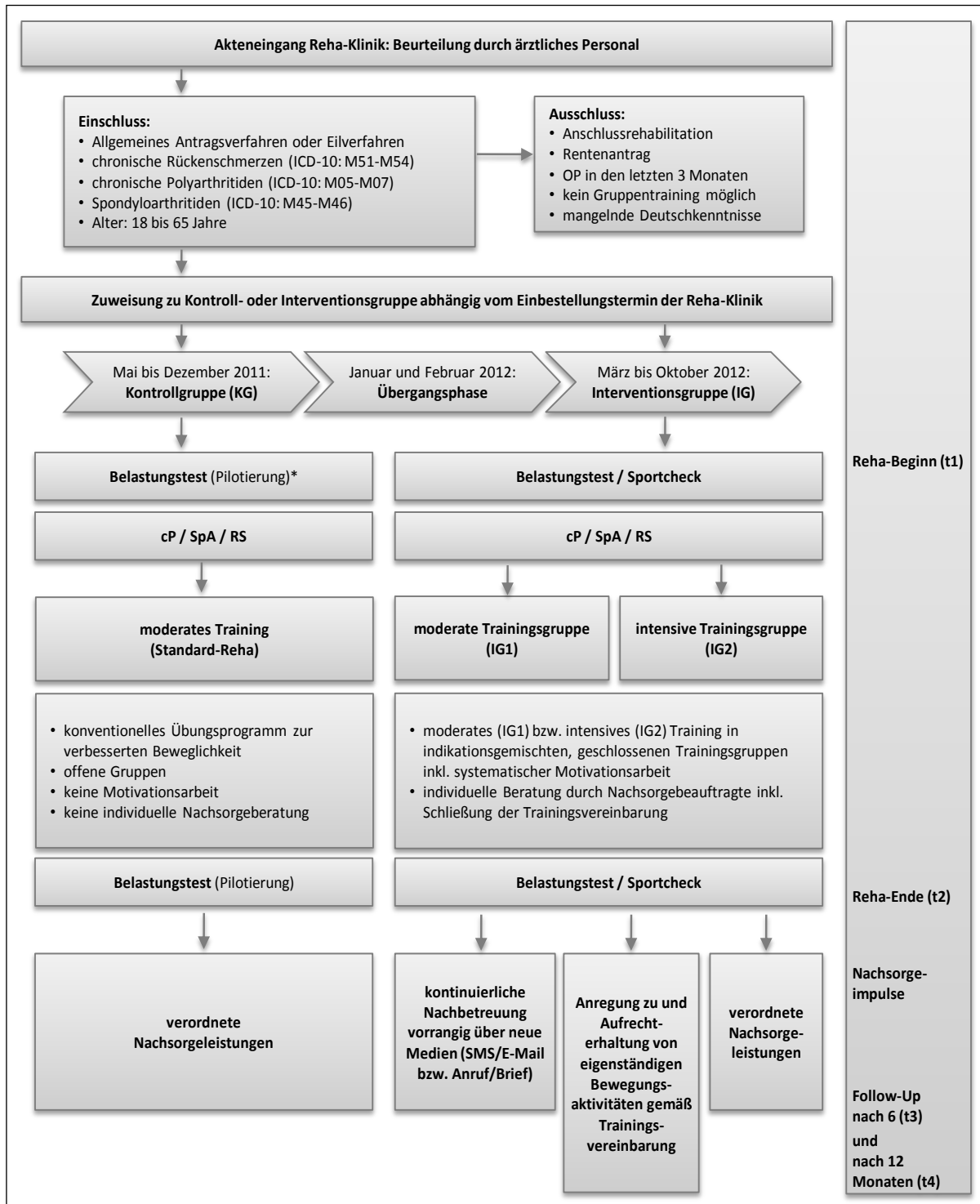


Abbildung 1. Projektablauf für Kontroll- und Interventionsgruppe.

\*keine Berücksichtigung des Belastungstests bei Therapieentscheidungen in der KG

### 3.3 Projektverlauf

Um eine Beeinflussung von Kontrollgruppe (KG) und Interventionsgruppe (IG) auszuschließen, fand die Rehabilitation dieser beiden Gruppen zeitlich streng getrennt in zwei Phasen statt, wobei zunächst mit der Kontrollgruppe begonnen und nach der Hälfte des Befragungszeitraums die geschlossenen, indikationsübergreifenden, leistungsgestufenen Trainingsgruppen implementiert wurden. Zwischen beiden Phasen wurde das Interventionskonzept mit den beteiligten

Klinikmitarbeitern im Rahmen einer Informationsveranstaltung während der Rekrutierungspause diskutiert. Es sollte sichergestellt und durch KTL-Analysen überprüft werden, dass die Gesamtbehandlungszeiten in der KG und IG gleich waren, um unspezifische Zuwendungseffekte auszuschließen. Gleichzeitig sollte eine Überprüfung der konkreten Interventionen, einschließlich der Intensitätsunterschiede in der KG und IG mittels KTL erfolgen (siehe Punkt 4.3.3). Sowohl die KG als auch die IG bekamen die bisher üblichen, in der Regel 6-monatigen Verordnungen von Nachsorgeleistungen. Das entsprechende Ordnungsverhalten der Klinikärzte sollte sich in beiden Gruppen nicht unterscheiden, da der primäre Fokus der Intervention auf der Förderung eigenständiger Bewegungsaktivitäten lag.

### 3.3.1 Kontrollphase

In der Kontrollphase (Mai bis November 2011) wurden bei hauptsächlich vollstationären Rehabilitanden mit chronischen Polyarthritiden (cP), Spondyloarthritiden (SpA) oder chronischem Rückenschmerz (RS) Therapien der konventionellen orthopädisch-rheumatologischen Rehabilitation entsprechend ihrer Indikation durchgeführt. Dieses konventionelle Übungsprogramm war auf die Erhaltung und Verbesserung der Beweglichkeit ausgerichtet. Die Prinzipien dieses Standardprogramms orientierten sich an Empfehlungen orthopädischer und rheumatologischer Lehrbücher (Kohlmann & Schmidt, 2005; Zeidler, 1990) sowie physiotherapeutischen Leitfäden und Leitlinien (Arbeitskreis Qualitätssicherung der Gesellschaft medizinischer Assistenzberufe für Rheumatologie, 2000; Fleischhauer, Heimann, & Hinkelmann, 2002; Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Kreuzschmerz, 2013). Konsequentes Kraft- und Ausdauertraining wurde hier nicht systematisch, sondern nach individuellem Bedarf durchgeführt.

Die Teilnehmer der KG erhielten die Standardrehabilitation mit wenig belastenden Therapien (z. B. Funktionsgymnastik [Trocken-/Wassergymnastik], Qi Gong oder Feldenkrais) ohne systematische Motivationsarbeit in geschlossenen Gruppen und ohne Betreuung durch einen Nachsorgebeauftragten. Den Rehabilitanden, die von sich aus Kraft- und Ausdauertraining wünschen, konnte dies nicht verwehrt werden. Diesen Teilnehmern wurden im Gegensatz zur IG ggf. kürzere Trainingseinheiten ermöglicht.

Zusätzlich wurde zu Beginn und am Ende der stationären Rehabilitation ein Screening der körperlichen Leistungsfähigkeit, der so genannte Belastungstest oder auch „Sportcheck“, durchgeführt und in zwei Phasen pilotiert (siehe Anhang B, S. 121). Die Screeningergebnisse hatten keinen Einfluss auf die Gestaltung der Interventionen.

### 3.3.2 Interventionsphase

Die Interventionsstudie stellt ein Folgeprojekt des in der 1. Förderphase des Förderschwerpunktes „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“ geförderten Projekts<sup>9</sup> dar [Förderkennzeichen: 0421-FSCP-0536]. Das in diesem Rahmen erprobte KAKo-Training sollte verbessert bzw. konkretisiert und auf ein breiteres, für die DRV relevantes Indikationsspektrum erweitert werden. Tabelle 1 (S. 20) stellt die Erweiterungen und Innovationen des boRN-Projekts gegenüber dem KAKo-Projekt zusammenfassend dar:

---

<sup>9</sup> „Reha-Optimierung bei Patienten mit Polyarthrititis oder Spondyloarthrititis durch ein individuell vereinbartes Kraft-, Ausdauer- und Koordinationstraining (KAKo-Training)“

Tabelle 1. Innovationen (Fettdruck) der boRN-Intervention im Vergleich zur KAKo-Intervention.		
Nr.	KAKo	boRN
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chronische Polyarthritiden (ICD-10: M05-M07)</li> <li>• Spondyloarthritiden (ICD-10: M45-M46)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chronische Polyarthritiden (ICD-10: M05-M07)</li> <li>• Spondyloarthritiden (ICD-10: M45-M46)</li> <li>• <b>chronischer Rückenschmerz (ICD-10: M51-M54)</b></li> </ul>
2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Belastungstest</b> der individuellen Leistungsfähigkeit als Grundlage der weiteren Interventionsplanung</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geschlossene indikationsspezifische Trainingsgruppen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>zwei geschlossene leistungsbezogen gestufte indikationsübergreifende Trainingsgruppen</b></li> </ul>
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nachsorgebeauftragter</b> mit hohem Patienten- und Praxisbezug (Sporttherapeut) <b>als Ansprechpartner während der Reha und bis zu sechs Monate nach Entlassung</b></li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einmaliger Nachsorgeimpuls vier Wochen nach Reha-Ende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>fünfmönatige Nachbetreuung</b> mit <b>sechs Nachsorgeimpulsen</b> sowie dem Angebot einer <b>Telefonsprechstunde</b> für Rehabilitanden</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachsorgeimpuls in Form eines Patientenfragebogens; bei ausbleibender Reaktion telefonische Nachfrage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz <b>moderner Kommunikationstechniken (SMS oder E-Mail)</b><sup>10</sup> nach Wunsch der Rehabilitanden für die Nachsorgeimpulse, sonst postalischer oder telefonischer Kontakt</li> </ul>
7		<ul style="list-style-type: none"> <li>• leitfadengestütztes teilstrukturiertes <b>Interview</b> am Ende des Nachsorgezeitraums <b>zum Abschluss der Intervention</b></li> </ul>

Die Intervention beinhaltete im Vergleich zur Kontrollbedingung

- den Einsatz des *Sportchecks* zur objektivierbaren Zuweisung der Rehabilitanden zu
- *geschlossenen, leistungsgestuften, indikationsgemischten Trainingsgruppen*,
- mit *systematischer Motivationsarbeit*,
- eine *individuelle Trainingsvereinbarung* mit Planung konkreter Bewegungsaktivitäten nach Entlassung und
- eine patientenbezogene, von der Klinik durchgeführte, *langfristige Nachbetreuung* v. a. hinsichtlich bewegungsbezogener Probleme
- mittels *regelmäßiger Nachsorgeimpulse* vorrangig über neue Kommunikationstechnologien.

Abbildung 2 (S. 21) stellt die Inhalte der Interventionsphase noch einmal übersichtlich im Zeitverlauf dar. Die weiß hinterlegten Felder kennzeichnen Aspekte und Messzeitpunkte, die für alle Studienteilnehmer relevant sind (KG und IG), grün hinterlegte Felder betreffen Interventionsaspekte aus dem Bereich der Bewegungstherapie, rot hinterlegte Felder beschreiben die Interventionsbestandteile mit den Schwerpunkten Motivation und Nachsorge mit dem Ziel der langfristigen Förderung eigenständiger Bewegungsaktivitäten.

<sup>10</sup> alternativ per Brief oder Anruf

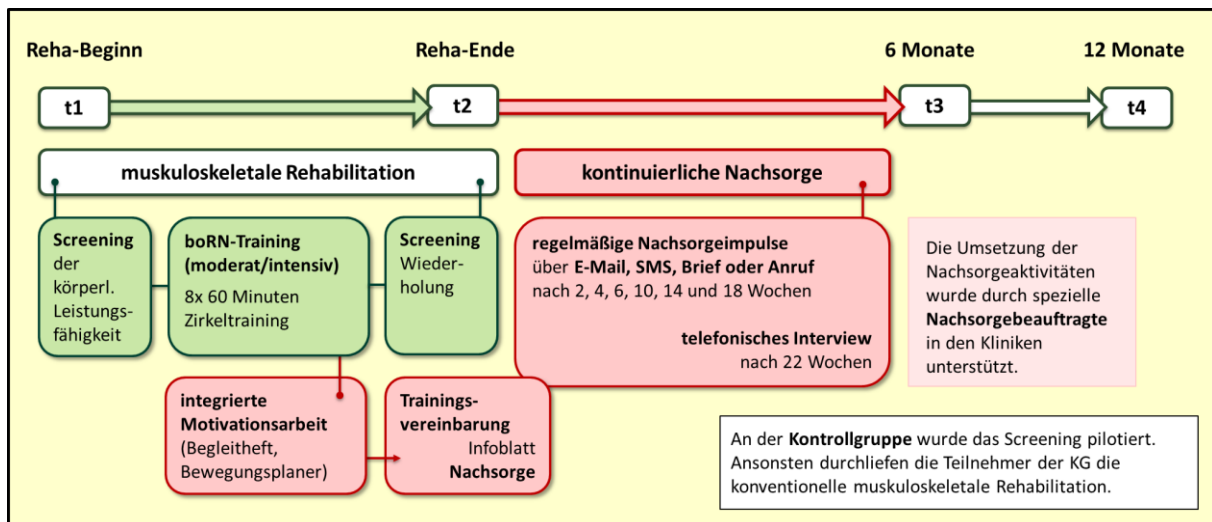


Abbildung 2. Inhalte der boRN-Intervention im Überblick.

Im Folgenden werden die einzelnen Interventionsbestandteile näher erläutert.

#### a) Screening der körperlichen Leistungsfähigkeit

Zu Beginn der stationären Rehabilitation führten die Teilnehmer der IG unter Anleitung eines Sporttherapeuten einen einfachen Gruppentest zur Einschätzung ihrer individuellen Leistungsfähigkeit durch. Dieser „Sportcheck“, bei dem 10 bis maximal 12 Patienten gleichzeitig getestet wurden, wurde idealerweise von zwei Sporttherapeuten oder Physiotherapeuten angeleitet und dauerte ca. 60 Minuten (inkl. Patienteninstruktion, Vor- und Nachbereitung). Das Screening beinhaltete Tests zur Einschätzung der individuellen Kraft (Knie- und Rumpfbeugen (American College of Sports Medicine, 2010), Biering-Sørensen-Test (Grubhofer, 2009)) und Ausdauer (6-Minuten-Gehtest (Wirz, 2006)) der Teilnehmer. Kurz vor Reha-Ende wurde der Sportcheck noch einmal wiederholt, um die Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit während des Rehabilitationsaufenthaltes zu dokumentieren. Die (meist verbesserten) Testergebnisse wurden den Rehabilitanden direkt zurückgemeldet, auf einem Dokumentationsbogen schriftlich festgehalten und nach Entlassung der Patienten für weitere Analysen an das Institut für Rehabilitationsmedizin nach Halle geschickt (siehe Anhang C, S. 124). Abbildung 3 (S. 22) stellt die Inhalte und Zuweisungssteuerung durch den Sportcheck übersichtlich dar.

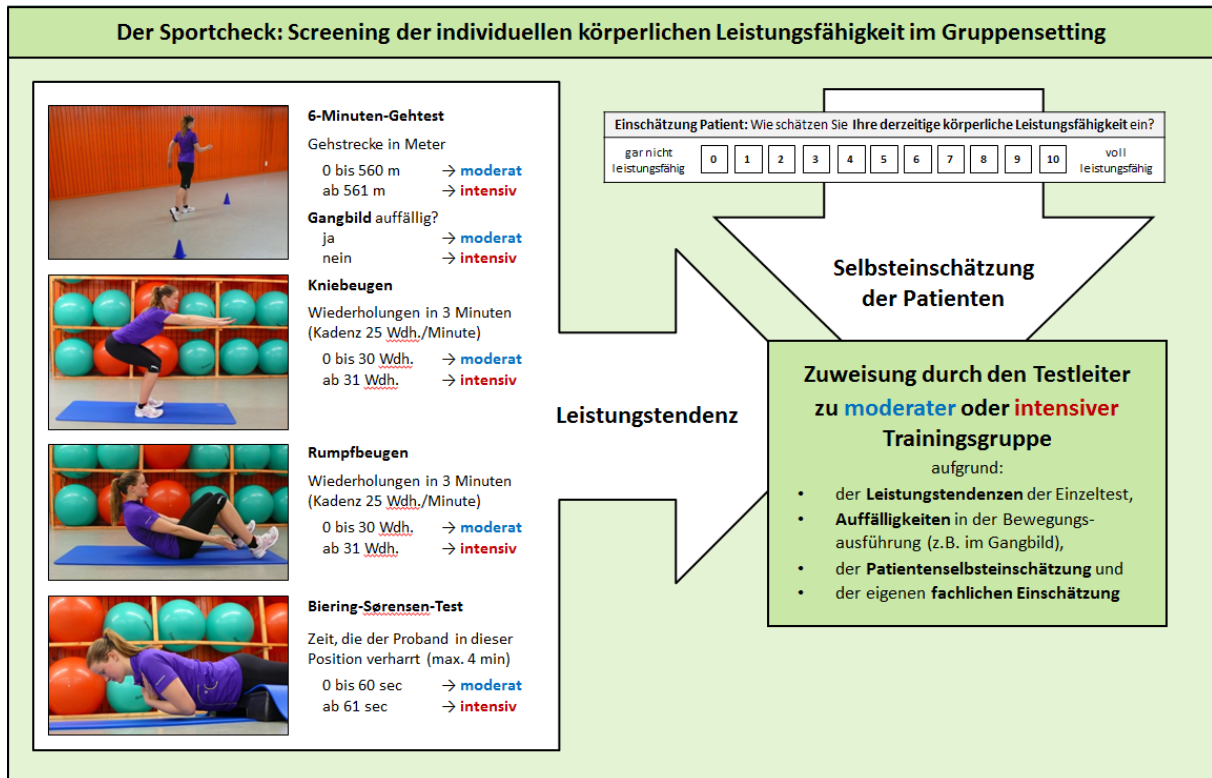


Abbildung 3. Inhalte des Screenings der körperlichen Leistungsfähigkeit.

### b) boRN-Training

Auf Grundlage des Testergebnisses, der Einschätzung der Sporttherapeuten und der ärztlichen Empfehlungen erfolgte unter Einbezug der Selbsteinschätzung der Rehabilitanden eine Zuweisung zu einer von zwei geschlossenen Trainingsgruppen (siehe Abbildung 4, S. 23). Diese Gruppen wurden unter der Leitung von Sport- oder Physiotherapeuten mit maximal zwölf Rehabilitanden durchgeführt. Durch die Vermeidung von Über- oder Unterforderung (bedarfsgerecht gestaltete moderate bzw. intensive Trainingsgruppe) sollten positive Bewegungserfahrungen in der Rehabilitation gefördert werden. Die Teilnehmer der geschlossenen Trainingsgruppen durchliefen während der dreiwöchigen stationären Rehabilitation acht Einheiten à 60 min mit übenden Elementen zur Förderung der Beweglichkeit, Kraft, Ausdauer und Koordination, die die Trainingseinheiten der Standardrehabilitation in ihrer Intensität jeweils überstiegen. Dabei unterschieden sich intensive und moderate Trainingsgruppen lediglich in ihrem Anspruch an die Leistungsfähigkeit der Rehabilitanden. Eine Abstufung der Trainingsintensität erfolgt über eine unterschiedliche Gestaltung der Belastungs- und Pausenzeiten (vgl. Belastungsprotokoll in Anhang J, S. 143). Die Studienteilnehmer in den moderaten und intensiven Gruppen trainieren dabei jeweils intensiver als die Teilnehmer der Kontrollgruppe in der konventionellen orthopädischen Rehabilitation. Die bewegungsbezogenen Inhalte der Gruppen wurden in Anlehnung an das bewährte KAKo-Training nach de Jong et al. (de Jong et al., 2003) gestaltet (hauptsächlich Zirkeltraining, Aufwärmung und Abkühlung durch Gruppensport) (Mattukat et al., 2014b; Mattukat et al., 2011). Patienten aller drei Indikationen (cP, SpA, RS) trainierten in den Gruppen funktionsorientiert zusammen.

**Das boRN-Training: Leistungsgestuftes Training der körperlichen Leistungsfähigkeit in der Gruppe**



**Gruppensport**

**Zirkeltraining**

**Rahmenbedingungen:**

- Leitung: Sport-/Physiotherapeut
- Teilnehmer: maximal 12
- geschlossene, diagnosegemischte Gruppe (cP, SpA und RS zusammen) nach Funktionseinschränkung (ICF-orientiert)
- Dauer: 60 Minuten
- Häufigkeit: 8 Einheiten während der 3-wöchigen Rehabilitation

**Inhalt:**

- Zirkeltraining (Hauptteil)
- Gruppen- und Gemeinschaftssport (Aufwärmung und Ausklang)
- übende Elemente zur Förderung der Beweglichkeit, Kraft, Ausdauer und Koordination
- Unterschied zwischen moderaten und intensiven Gruppen:
  - Leistungsfähigkeit der Rehabilitanden
  - unterschiedliche Belastungs- und Pausenzeiten (bei inhaltlich gleichen Übungen)

**Systematische Motivation zu Sport- und Bewegungsaktivitäten:**

- Besprechung motivationaler Aspekte körperlicher Aktivität in der Gruppe
- spezielle Begleitmaterialien:**
  - Therapeutisches Begleitheft (modular aufgebaut, flexibel einsetzbar)
    - Bewegungsplaner (Hilfsmittel zur vorausschauenden Wochenplanung)
  - Trainingsvereinbarung (zwischen Sporttherapeut und Patient)



Abbildung 4. Inhalte des boRN-Trainings inkl. Motivationsarbeit.

### c) Systematische Motivationsarbeit

Unter Einbezug eines Therapeutischen Begleithefts (modifiziertes KAKo-Begleitheft, siehe Anhang D, S. 126) erfolgte innerhalb der geschlossenen Trainingsgruppen eine fachkundige Motivierung der Rehabilitanden vor dem Hintergrund des sozial-kognitiven Prozessmodells gesundheitlichen Handelns (HAPA-Modell) (Schwarzer et al., 2008). Im Rahmen dieser systematischen Motivationsarbeit ist eine Einteilung der Patienten zu den drei bewegungsbezogenen Motivationsstufen der *Non-Intenders*, *Intenders* und *Actors* möglich. Entsprechend dieser Stufen thematisierte die Intervention folgende Aspekte körperlicher (In-)Aktivität:

- Non-Intenders*: unmotiviert und inaktiv → Konfrontation mit Ergebniserwartung und Risikokommunikation (Risikointervention)
- Intenders*: motiviert, inaktiv → Handlungsplanung (Planungsintervention)
- Actors*: motiviert, aktiv → Verhalten in Risikosituationen planen (Rückfallprävention)

Die Patienten arbeiteten in der Gruppe mit dem *Begleitheft „Bewegung und Sport im Alltag“*, welches die folgenden sechs Module entsprechend den genannten Interventionschwerpunkten beinhaltet:

- Modul 1: „Ich fühl‘ mich gut“ - Vorteile eines aktiven Lebensstils
- Modul 2: „Sport ist Mord?“ - Gesundheitsrisiken körperlicher (In-)Aktivität
- Modul 3: Empfehlungen zu körperlicher Aktivität
- Modul 4: „Gut geplant ist halb gewonnen!“ - So geht es zuhause weiter
- Modul 5: Auszeiten und Hindernisse: „Wie komme ich wieder in Gang und bleibe aktiv?“
- Modul 6: Der Bewegungsplaner - Kleiner Helfer mit großer Wirkung

Dieses ursprünglich aus der Kardiologie entlehnte Motivationskonzept nach Sudeck (Gordon Sudeck, 2006a) wurde von der Zielgruppe der Patienten mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen der KAKo-Studie auf muskuloskelettale Erkrankungen im Rahmen der rheumatologisch-orthopädischen Rehabilitation der boRN-Studie erweitert. Bei der flexibel gestaltbaren Bearbeitung der einzelnen Module konnten u. a. geschlechtsspezifische Aspekte und soziale Benachteiligung im Zusammenhang mit körperlicher Aktivität thematisiert werden.

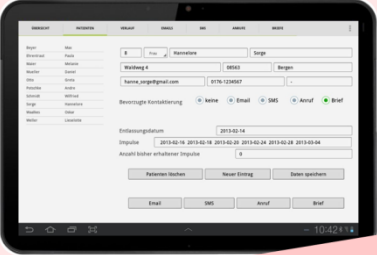
#### d) Nachsorgebeauftragter

Die kompetente Nachsorgeberatung der Rehabilitanden übernahmen eigens dafür eingesetzte Nachsorgebeauftragte der Kliniken. Folgende Aufgaben wurden von den Nachsorgebeauftragten im Einzelnen wahrgenommen:

- Sie unterstützten die Rehabilitanden bei Bedarf bei der *Recherche wohnortnaher Nachsorgeangebote* für Sport- und Bewegungsaktivitäten (z. B. Funktionstraining, Rehabilitationssport, IRENA, Medizinische Trainingstherapie) unter Einbezug von Selbsthilfegruppen (z. B. Deutsche Vereinigung Morbus Bechterew, Rheuma-Liga) und Behindertensportverbänden sowie entsprechender Anbieter weiterer Nachsorgekonzepte (z. B. ambulante Rehabilitationskliniken). So wurden u. a. *konkrete Nachsorgetermine* für die Zeit unmittelbar nach der Klinikentlassung vereinbart (vgl. Begleitheft Modul 4).
- Der Nachsorgebeauftragte erstellte gemeinsam mit den Patienten eine *verbindliche schriftliche Trainingsvereinbarung* bzgl. Art und Häufigkeit des zu Hause fortzuführenden Trainings (primär eigeninitiativ durchzuführende, sekundär verordnete Bewegungs- sowie Alltagsaktivitäten).
- Der *weiterbehandelnde Arzt* (Haus- oder Facharzt, z. B. Rheumatologe/Orthopäde) wurde über die von den Rehabilitanden formulierten Bewegungsziele informiert und um Unterstützung bei der Umsetzung der aufgeführten Aktivitäten gebeten.
- Die kontinuierliche *sechs-monatige Nachbetreuung* der Patienten nach Reha-Ende erfolgte vorrangig über *moderne Kommunikationstechnologien*: Regelmäßige *Nachsorgeimpulse* erfolgten initial verdichtet nach 2, 4, 6 sowie nach 10, 14 und 18 Wochen je nach Wunsch des Patienten als kurze SMS oder E-Mail bzw. bei Bedarf alternativ auch per Anruf oder Brief (siehe Abbildung 5, S. 25). Zusätzlich zur Erinnerungsfunktion an die sportlichen Pläne der Patienten beinhalteten sie die Frage nach dem aktuellen Gesundheitszustand der Studienteilnehmer.
- Das Angebot eines *persönlichen Telefonats* zu bestimmten Sprechzeiten des Nachsorgebeauftragten bestand über den gesamten Nachbetreuungszeitraum hinweg.
- In der 22. Woche fand nach Terminabsprache ein *abschließendes telefonisches Gespräch* in Form eines teilstrukturierten Interviews statt.

Aufgrund der beschriebenen Aufgaben sollten die *Nachsorgebeauftragten* möglichst Sporttherapeuten sein.

**Die Nachsorge-App\*: Regelmäßige Nachsorgeimpulse über SMS, E-Mail oder per Anruf/Brief**



**Zielstellung der Nachsorge in der boRN-Studie:**

- sechs regelmäßige Impulse nach Reha-Ende als kurze Erinnerung an geplante Bewegungsaktivitäten
- Einbezug aller Rehabilitanden vorrangig durch neue Medien (SMS/E-Mail), bei Bedarf aber auch klassische Medien (Brief/Telefon)
- unkomplizierte Antwort der Patienten auf die kurzen Statusabfragen zum gesundheitlichen Befinden und sportlicher Aktivität möglich
- Organisation und Realisierung über ein System
- flexible und ressourcensparende Umsetzung (Ort, Zeit, Kosten, Personal)

**Betriebssystem: Android optimiert für den Einsatz auf Tablet-PCs**

\*für die Studie konzipierte **Software** (Applikation)

Abbildung 5. Nachsorge-App und Ziele der Nachsorge in der boRN-Studie.

### 3.4 Probanden

Folgende Ein- und Ausschlusskriterien wurden für die zu rekrutierende Stichprobe festgelegt:

#### Einschluss:

- Männer und Frauen im Alter von 18 bis 65 Jahren
- allgemeines Antragsverfahren oder Eilverfahren
- cP: chronische Polyarthritiden: rheumatoide Arthritis mit positiven ACR-Kriterien von 1987 oder Psoriasisarthritis (ICD-10: M05-M07) (Aletaha et al., 2010; Arnett et al., 1988)
- SpA: Spondyloarthritiden nach den modifizierten New York- bzw. ESSG-Kriterien für die Spondylitis ankylosans und andere entzündliche Spondyloarthritiden (ICD-10: M45-M46) (M. Mau & Zeidler, 2007a, 2007b)
- RS: chronische Rückenschmerzen (ICD-10: M51-M54)

#### Ausschluss:

- laufender Rentenantrag
- Anschlussrehabilitation
- Operation in den letzten drei Monaten
- unzureichende Deutschkenntnisse
- gesundheitlich bedingte, unzureichende Fähigkeit zum Training in der Gruppe

Die Zuweisung zur IG oder KG erfolgte im Rahmen des sequenziellen Studiendesigns (vgl. Abbildung 1, S. 18) in Abhängigkeit vom Datum der Antragsstellung bzw. Aufnahme in die Rehabilitationsklinik.

### 3.5 Datenerhebung und -auswertung

#### 3.5.1 Datenquellen

Studienrelevante Forschungsdaten wurden während des gesamten Studienzeitraumes aus verschiedenen Quellen zusammengetragen (siehe Tabelle 2, S. 26).

**Tabelle 2. Messzeitpunkte und Datenquellen der boRN-Studie.**

Datenquellen	Erhebungszeitpunkte					
	vor t1 mit Akten- eintritt in der Klinik	t1 Reha- Beginn	t2 Reha- Ende	t2 – t3 bis 5 Monate nach Reha- Ende	t3 6 Monate nach Reha- Ende	t4 12 Monate nach Reha- Ende
Laufzettel	KG/IG					
Patientenfragebogen		KG/IG	KG/IG*		KG/IG*	KG/IG*
Belastungstest/Sportcheck						
Pilotierung (Phase I)		KG	KG			
Pilotierung (Phase II)		X	X			
Intervention		IG	IG			
KTL-Daten der Kliniken			KG/IG			
Trainingsvereinbarung			IG			
Antworten der Patienten auf die Nachsorgeimpulse				IG		
Abschlussinterview				IG		
<i>Anmerkungen.</i> KG... Kontrollgruppe; IG... Interventionsgruppe; *... zusätzliche Items zur Interventionsevaluation in den Fragebögen der IG; X... Extragruppe; KTL... Klassifikation therapeutischer Leistungen.						

### 3.5.2 Studieninstrumente

Zur Umsetzung der Studienabläufe in den Kliniken sowie zu Datenerhebungszwecken wurden zahlreiche Instrumente zusammengestellt bzw. entwickelt:

#### 1) Studieninstrumente in der Kontroll- und Interventionsphase

Zur Information der Rehabilitanden und Klinikmitarbeiter wurden einfache, zweiseitige *Projekt-Flyer* im A5-Format entworfen und in den Kooperationskliniken ausgelegt (siehe Anhang K, S. 144).

Alle Patienten mit den studienrelevanten Diagnosen cP, SpA und RS, die im Erhebungszeitraum in einer der beiden Kooperationskliniken rehabilitiert wurden, sollten in eine klinikinterne *Studienliste* (Excel) eingetragen werden und eine ID-Nr. zugewiesen bekommen. Die *Patienteninformationen* und *Einwilligungserklärungen* wurden als Anschreiben für die Kontroll- (KG) und die Interventionsgruppe (IG) entworfen und bereits vor Reha-Antritt an die Patienten versandt. Der *Laufzettel* stellte ein Hilfsmittel für die individuelle (Dropout-)Dokumentation und Verlaufskontrolle der Studienabläufe in den Kliniken dar.

Zur Dokumentation der Ergebnisse des Belastungstests zu Reha-Beginn (t1) sowie der Arzt-, Therapeuten- und Selbsteinschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit des Patienten wurde ein eigens dafür entworfener *Dokumentationsbogen für den Belastungstest* verwendet (siehe Anhang B, S. 121). Eine Wiederholung des Tests am Reha-Ende (t2) diente dazu, den Patienten individuelle Verbesserungen bzw. einen Erfolg ihrer Trainingsanstrengungen während der Rehabilitation aufzuzeigen. Die Ergebnisse der Testwiederholung wurden auf demselben Bogen (Rückseite) dokumentiert.

Der *Patientenfragebogen zu Reha-Beginn* (t1) war für beide Gruppen identisch und beinhaltete Skalen wichtiger Zielgrößen, die über mehrere Messzeitpunkte hinweg erhoben wurden (z. B. SF-12,

FFKA, HAPA-Skalen, IMET, HADS-D, FFB-Mot)<sup>11</sup>. Der *Patientenfragebogen am Reha-Ende* (t2) beinhaltete außerdem Fragen zur Reha-Evaluation. Entsprechend wurde er für die IG erweitert, da hier zusätzlich nach konkreten Inhalten der Intervention gefragt wurde.

Der *Patientenfragebogen für die Nachbefragung 6 Monate nach Reha-Ende* (t3) und der *Patientenfragebogen für die Nachbefragung 12 Monate nach Reha-Ende* (t4) wurden für die IG im Vergleich zur KG um Fragen zur Nachsorgeevaluation erweitert. Zu allen Nachbefragungszeitpunkten wurden vier Wochen nach Versand der Fragebögen klinikspezifische *Dankeskarten* an alle Studienteilnehmer versandt. Zusätzlich wurden *Erinnerungsschreiben* für die Teilnehmer formuliert, für welche sechs Wochen nach Erstversand der Fragebögen kein Rücklauf zu verzeichnen war.

## 2) Studieninstrumente in der Interventionsphase

### *Motivationsinstrumente*

Das *Therapeutische Begleitheft* mit dem Titel „Sport und Bewegung im Alltag“ diente der Unterstützung der systematischen Motivationsarbeit in den geschlossenen Trainingsgruppen (siehe Anhang D, S. 126 ff.). Die darin enthaltenen sechs Motivationsmodule wurden von Sport- bzw. Physiotherapeut und Patienten gemeinsam in der Gruppe besprochen. Im 6. Modul wurde der *Bewegungsplaner* eingeführt, ein Wochenstundenplan zur konkreten Planung sportlicher Aktivitäten für jeweils eine Woche im Voraus. Hiervon wurden je zwei Exemplare an die Patienten verteilt, um die weiterführende Planung der Bewegungsaktivitäten direkt im Anschluss an die Rehabilitation zu unterstützen. Auf konkrete Anfrage wurden den Patienten maximal vier weitere Exemplare des Bewegungsplaners ausgehändigt.

Am Ende der Rehabilitation wurde eine individuelle *Trainingsvereinbarung* zwischen Patient und Sporttherapeut/Nachsorgebeauftragtem geschlossen, die konkrete Bewegungsziele und ggf. bereits Termine mit Nachsorgeanbietern am Wohnort enthielt (siehe Anhang E, S. 131). Hiervon enthielt der weiterbehandelnde Arzt im Kurzarztbrief eine Kopie samt *Begleitschreiben* mit der Bitte um Unterstützung seines Patienten bei dessen geplanten Bewegungsaktivitäten.

### *Nachsorge*

Ebenfalls am Reha-Ende wurde den Rehabilitanden ein übersichtliches *Informationsblatt* zu den bald erfolgenden regelmäßigen Nachsorgeimpulsen ausgehändigt (siehe Anhang F, S. 132 f.). Hier wurde zum einen beschrieben, wann mit welchen Nachsorgeimpulsen zu rechnen sei und wie darauf reagiert werden könne. Zum anderen waren hier Sprechzeiten und Kontaktdaten der Nachsorgebeauftragten vermerkt. Auf der zweiten Seite des Informationsblattes konnten die Patienten ihren Kontaktwunsch (SMS/E-Mail/Anruf/Brief) mit relevanten Daten (Handynummer/E-Mail-Adresse/Telefonnummer/Anschrift) notieren, diesen Punkt abtrennen und dem Nachsorgebeauftragten bzw. dem Sporttherapeuten übergeben.

Die Umsetzung der Nachsorgeimpulse erfolgte über Tablet-PCs (Samsung Galaxy Tabs 10.1), die mit einer SIM-Karte (Handyvertrag mit SMS- und Internet-Flatrate), einem USB-Stick (zur externen Datensicherung) und einer externen Tastatur ausgestattet waren. Die *Nachsorgeimpulse per SMS und E-Mail* wurden mittels einer Software im Android-Betriebssystem versandt, die eigens für die Studie programmiert wurde (*Nachsorge-App*; siehe Abbildung 5, S. 25). Der Empfang der Antworten der IG-Teilnehmer auf die Nachsorgeimpulse erfolgte in separaten Programmen ebenfalls über das Tablet. Für die *postalischen Nachsorgeimpulse* wurden Patientenanschriften und Antwortkarten erstellt, die in einem Briefumschlag an die Patienten verschickt wurden. Die beiden Fragen zum

<sup>11</sup> zur Erläuterung der Instrumente siehe Punkt 3.5.3

Gesundheitszustand und der sportlichen Aktivität in den letzten sieben Tagen konnten auf der Karte durch ein entsprechendes Kreuz beantwortet und pseudonymisiert über die ID-Nr. direkt an das IRM zurückgeschickt werden (siehe Anhang G, S. 134). Die *telefonischen Nachsorgeimpulse* (Anrufversuche und Antworten) wurden ebenso wie die Antworten der Studienteilnehmer auf die Nachsorgeimpulse in der digitalen Excel-Studienliste dokumentiert. Nach drei erfolglosen Anrufen wurde der Versuch der Kontaktierung für den aktuell anstehenden Impuls jeweils eingestellt. Für das telefonische *Abschlussinterview* wurde ein *Dokumentationsbogen* erstellt, auf dem die Antworten der Patienten handschriftlich festgehalten wurden.

### 3.5.3 Operationalisierung zentraler Merkmale

#### 1) Soziodemographie

Die Erhebung soziodemographischer Merkmale umfasste das *Geschlecht* und das *Lebensalter* der Probanden, deren *Staatsangehörigkeit* und *Familienstand* zzgl. aktueller *Partnerschaft* (ja/nein), die Anzahl der *im Haushalt lebenden Personen*, die Anzahl der *Kinder* und den *Wohnort* innerhalb Deutschlands (Postleitzahl).

#### 2) Bildungs- und Beschäftigungshintergrund

Zu den Merkmalen dieser Kategorie zählten der *Bildungshintergrund* (höchster Schulabschluss, höchster Berufsabschluss), der aktuelle *Erwerbsstatus*, die letzte *berufliche Stellung* (z. B. Arbeiter, Angestellter) sowie das *Haushaltsnettoeinkommen* (=Summe aller Einkommen<sup>12</sup> abzüglich Steuern etc.). Die Erwerbstätigkeit wurde zum einen dichotom ausgewertet (0=nicht erwerbstätig, 1=erwerbstätig in Voll- oder Teilzeit), zum anderen über den erfragten Stundenumfang pro Woche (lt. Arbeitsvertrag bzw. Überstunden) operationalisiert. Der *sozioökonomische Status* wurde über den Winkler-Sozialschichtindex (Winkler & Stolzenberg, 1999) ermittelt. Dieser klassifiziert die Haushalte der Probanden in solche mit niedrigem, mittlerem und hohem sozioökonomischen Status unter Berücksichtigung des Einkommens, der beruflichen Position und der Bildung (Schul- und Berufsabschluss).

Die *subjektive Prognose der Erwerbstätigkeit* wurde über die drei Items der SPE-Skala erhoben (Mittag et al., 2003; Mittag & Raspe, 2003). Bei einem Wertebereich von 0 bis 3 bedeuten höhere Werte eine negativere Sicht auf die zukünftige Erwerbstätigkeit.

#### 3) Erkrankungshintergrund und gesundheitsbezogene Merkmale

Um den gesundheitlichen Zustand der Studienteilnehmer einschätzen zu können, wurden zahlreiche gesundheitsbezogene Merkmale erhoben. Neben der rehabilitationsrelevanten *Hauptdiagnosegruppe* (cP/SpA/RS) und der diesbezüglichen *Erkrankungsdauer* wurden die in der Patientenakte dokumentierten *Nebendiagnosen* (ICD-10) berücksichtigt und weitere chronische Erkrankungen über den Patientenfragebogen erfragt.

*Körperliche Schmerzen, Morgensteifheit* und *Erschöpfung/Müdigkeit* in den letzten vier Wochen wurden über die Angabe auf einer numerischen Ratingskala (NRS) von 0 (keine/keine/keine) bis 10 (unerträgliche/extreme/totale) erfragt.

Eine weitere Variable zur Klassifizierung des Gesundheitszustandes stellte der *Grad der Behinderung (GdB)* dar. Hier wurde zum einen der Anteil der Patienten mit GdB beschrieben, zum anderen eine

<sup>12</sup> z. B. Einkommen aus Lohn/Gehalt, Kindergeld, Renten

Einteilung in Patienten mit mittelgradiger Behinderung ( $10 \leq \text{GdB} \leq 40$ ) bzw. Schwerbehinderung ( $\text{GdB} \geq 50$ ) vorgenommen.

Der *Body Mass Index (BMI)* wurde aus Körpergewicht in kg und Körpergröße in cm errechnet und die Patienten laut WHO (2000) als untergewichtig ( $\text{BMI} < 18,5$ ), normalgewichtig ( $18,5 \leq \text{BMI} < 25,0$ ), übergewichtig ( $25,0 \leq \text{BMI} < 30,0$ ) und adipös ( $\text{BMI} \geq 30,0$ ) eingeteilt.

Die *Funktionsstatus* wurde über den Fragebogen zur Erfassung des motorischen Funktionsstatus erhoben (FFB-Mot) (Bengel, Wirtz, & Zwingmann, 2008; Bös et al., 2002). Über 28 Items wurden je sieben Selbsteinschätzungen der motorischen Fähigkeiten Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination vorgenommen (1=“Ich kann diese Tätigkeit nicht“ bis 5=“Ich habe keine Probleme“). Die jeweils einfachsten und schwierigsten Items pro Kategorie gingen nicht in die Bewertung ein, wodurch sich Subskalen der einzelnen Fähigkeiten im Wertebereich von 5-25 Punkten ergeben. Der Gesamtscore (20-100) ergab sich als Summenwert der vier Subskalen. Aus den einfachsten und schwierigsten Items der Subskalen wurden durch Addition zwei Ergänzungsskalen gebildet (ADL=Activities of Daily Living und Sport=Sportskala), deren Wertebereich aufgrund der zugehörigen vier Items bei 4-20 Punkten lag. Höhere Werte stehen bei sämtlichen Skalen für einen besseren Funktionsstatus. Es liegen Vergleichswerte bzgl. der Standardform sowie der ADL- und Sport-Skala für Männer und Frauen in den Altersgruppen 33-40 Jahre, 41-50 Jahre und 51-60 Jahre vor (Bös et al., 2002).

Die individuelle *körperliche Leistungsfähigkeit* der Probanden wurde über den im Rahmen der Studie entwickelten Belastungstests (Sportcheck) als Teil der Intervention erhoben (siehe Punkt 3.3.2 a) und Anhang B, S. 121).

Die *Partizipation und Teilhabe* der Studienteilnehmer nach dem ICF-Modell wurde über den Index zur Messung von Einschränkungen der Teilhabe (IMET) erfasst (Deck, Mittag, Hüppe, Muche-Borowski, & Raspe, 2007). Die Beeinträchtigungen in verschiedenen Lebensbereichen wurden über neun numerische Ratingskalen (0=keine Beeinträchtigung bis 10=keine Aktivität möglich) erhoben. Ein Summenscore nimmt Werte zwischen 0 und 90 an, wobei höhere Werte für eine stärkere Beeinträchtigung stehen (Bengel et al., 2008).

Die Operationalisierung der *gesundheitsbezogenen Lebensqualität* erfolgte anhand des SF-12 (Bullinger & Kirchberger, 1998). Mit 12 Items werden acht verschiedene Bereiche der Lebensqualität erfasst<sup>13</sup> und jeweils zu einer an der Normpopulation standardisierten körperlichen und psychischen Summenskala zusammengefasst. Der Skalenrange wurde auf 0 bis 100 umgerechnet, wobei höhere Werte für eine höhere Lebensqualität stehen. Als Mittelwert der Normpopulation wird 50, als Standardabweichung 10 angegeben. Interpretationshilfe: Differenzen von fünf Punkten auf den Skalen des SF-36/SF-12 werden als klinisch und sozial relevante Unterschiede betrachtet (Bullinger & Kirchberger, 1998).

Die psychische Gesundheit der Patienten wurde zusätzlich über die Subskalen *Ängstlichkeit und Depressivität* der HADS-D erfasst (Herrmann-Lingen, Buss, & Snaith, 2005). Für die 14 Items liegen jeweils Antwortkategorien von 0 bis 4 vor. Nach Umkodierung festgelegter Items werden jeweils sieben Items zu einer Subskala zusammengefasst, deren Summenscore Werte zwischen 0 und 21 annehmen kann. Höhere Werte stehen für eine größere Ausprägung der Ängstlichkeit bzw.

---

<sup>13</sup> Die Hauptzielgröße „Körperliche Rollenfunktion“ wurde als einzige Subskala über die vier Items des SF-36 erfasst, um eine Fallzahlreduktion aufgrund fehlender Werte zu vermeiden.

Depressivität. Zum einen wurden die absoluten Werte der Subskalen angegeben, zum anderen die Anteile der Patienten mit auffälligen Werten (Ängstlichkeit: ab 11; Depressivität: ab 9) berechnet.

Hinsichtlich der gesundheitsbezogenen Eigenaktivität wurde die *Mitgliedschaft in einer Selbsthilfegruppe* (ja/nein) sowie die Art der Selbsthilfegruppe erfragt.

Zwei numerische Ratingskalen (0-10) erfragten die *Wichtigkeit* und *Zufriedenheit* mit der Gesundheit, wobei höhere Werte eine größere Wichtigkeit und Zufriedenheit implizierten.

#### 4) Therapie/Behandlungsmerkmale

Zeiten der *Arbeitsunfähigkeit* (in Tagen) in den letzten 12 Monaten wurden ebenso erfragt wie eine *aktuelle Krankschreibung* (ja/nein).

Es wurde erfragt, welche *Medikamente* die Patienten regelmäßig einnahmen (Schmerzmedikamente, Cortison, langfristig wirksame Antirheumatika, Antidepressiva, Medikamente für Herz-Kreislaufkrankungen und sonstige), ob sie in den letzten 12 Monaten stationär in einem *Krankenhaus* behandelt wurden (nein, ja – Anzahl der Tage), ob sie in den letzten 12 Monaten *Operationen am Bewegungsapparat* hatten (nein, ja – welche), ob sie in den letzten drei Monaten einen Arzt aufgesucht hatten (nein, ja – wie oft, welchen) und welche *ambulanten Angebote* sie in den letzten 12 Monaten in Anspruch genommen hatten (Heil- und Hilfsmittel).

#### 5) Studien- und rehabilitationsrelevante Merkmale

Wichtigstes studienrelevantes Merkmal ist die dichotom kodierte *Gruppenzugehörigkeit* zur Kontroll- (0) oder Interventionsgruppe (1) bzw. die nochmalige Unterscheidung der Interventionsgruppe in moderat (MTG) und intensiv (ITG). Merkmale der Rehabilitation beziehen sich auf die *Art der Rehabilitation* (0=stationär, 1=ambulant), die *Klinik* (0=Bad Eilsen, 1=Blankenburg), in der ein Proband rehabilitiert und rekrutiert wurde, die dortige *Aufenthaltsdauer* und die *Jahreszeit*, während der ein Proband die Rehabilitation absolvierte (0=Oktober bis März; 1=April bis September). Weiterhin wurden die *Dauer und Intensität der erhaltenen Therapien* während der stationären Rehabilitation mittels KTL-Daten der Kliniken erhoben und analysiert. Anhand der KTL-Daten wurde die Vergleichbarkeit der Gesamtbehandlungszeiten in der IG und KG überprüft, um unspezifische Zuwendungseffekte ggf. zeitlich quantifizieren und kontrollieren zu können (siehe Punkt 3.3).

*Erwartungen an die Rehabilitation* wurden zu t1 über die Kurzform des Fragebogens zur Erfassung rehabilitationsbezogener Erwartungen und Motivationen (FREM-8) (Deck, Kohlmann, & Raspe, 1998; Deck, Zimmermann, Kohlmann, & Raspe, 1998) erhoben. Zu t2 wurde erfragt, welche Erwartungen sich während des Rehabilitationsaufenthaltes in welchem Umfang erfüllt haben. Die individuelle *Evaluation der Rehabilitationsmaßnahme* wurden anhand ausgewählter Items<sup>14</sup> der Rehabilitandenbefragung im Rahmen der Reha-Qualitätssicherung der Deutschen Rentenversicherung („Fragebogen zur medizinischen Rehabilitation/Somatische Indikation“, eingesetzt ab Oktober 2007) erhoben und in der IG um Fragen zur Evaluation der Interventionsaspekte ergänzt.

#### 6) Aktivitätsbezogene und motivationale Merkmale

Der Umfang der *körperlichen Bewegungsaktivitäten* der Studienteilnehmer wurde anhand des Freiburger Fragebogens zur körperlichen Aktivität ermittelt (Frey, Berg, Grathwohl, & Keul, 1999). Das Instrument erlaubt neben der Erfassung der Gesamtaktivität einer Person zusätzlich die

<sup>14</sup> ausgewählte Items: S24-S49, S56/S57, S70/S71, S74-S82, S97, S112

Unterscheidung ihrer körperlichen Alltagsaktivitäten (alltägliche Wege per Rad oder zu Fuß, Treppensteigen, Gartenarbeit), Freizeitaktivitäten (Spaziergänge, Radtouren, Tanzen, Kegeln/Bowling) und Sportaktivitäten (Schwimmen und frei anzugebende Sportarten). Die Einteilung der Probanden in hinsichtlich des Ausmaßes ihrer körperlichen Aktivität erfolgte über die Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO, 2010): 0=inaktiv, 1=nicht ausreichend aktiv (<150 min/Woche), 2=ausreichend aktiv (≥150 min/Woche).

Die *Motivation zu körperlicher Aktivität* wurde über verschiedene Komponenten des Health Action Process Approach (HAPA-Modell) erfasst (Schwarzer et al., 2008). Danach können Personen in drei Motivationsgruppen eingeteilt werden: Non-Intenders, Intenders und Actors (siehe Punkt 3.3.2 c). Weitere Modellkomponenten umfassen kognitive Variablen, die stärker in der Motivations- (M) oder Volitionsphase (V) zum Tragen kommen: Risikowahrnehmung (6 Items; M); motivationale Selbstwirksamkeit (2 Items; M), positive und negative Ergebniserwartungen (je 5 Items; M); Intention zu sportlicher Aktivität (6+1 Items; M); Aufrechterhaltungs- und Wiederaufnahme-Selbstwirksamkeit (je 2 Items; V); Handlungs- und Bewältigungsplanung (je 4 Items; V); Hindernisse (9+1 Items) und Ressourcen (7+1 Items) körperlicher Aktivität (M+V). Die Items der einzelnen Modellkomponenten (außer Motivationsgruppe und Intention) wurden auf einer Likert-Skala von 0 (stimmt überhaupt nicht) bis 5 (stimmt ganz genau) eingeschätzt. Abbildung 6 (S. 31) stellt das Modell zusammenfassend dar.

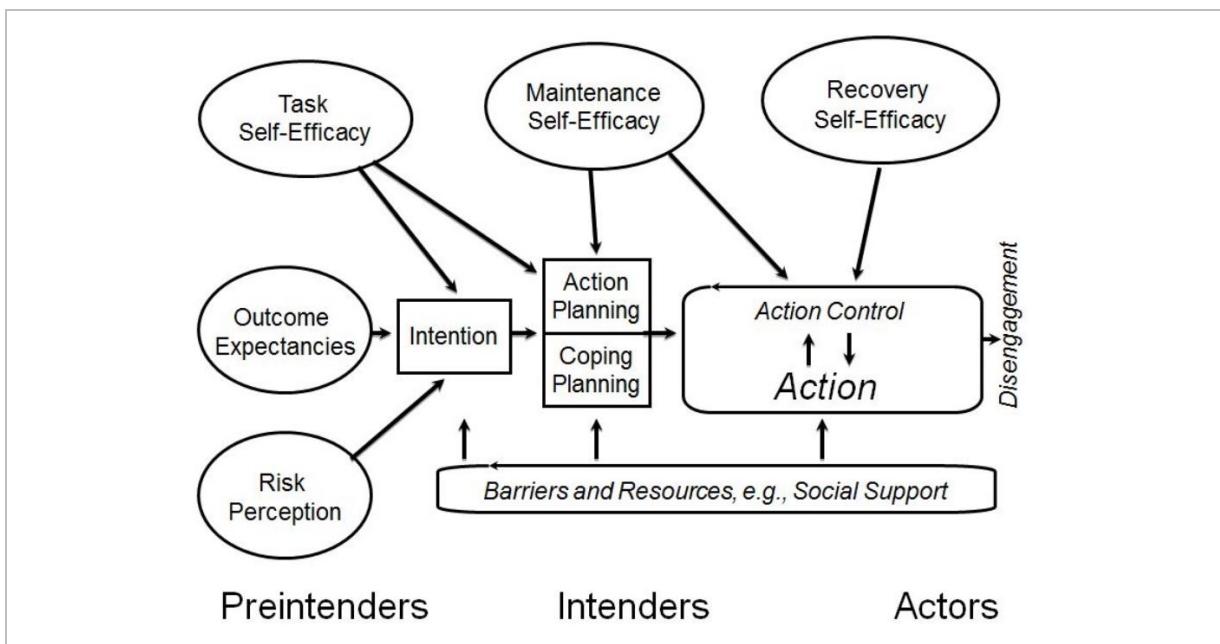


Abbildung 6. Das HAPA-Modell nach Schwarzer (Schwarzer et al., 2008).

Weiterhin wurden über Einzelitems des Fragebogen zur Erfassung des Gesundheitsverhaltens (FEG) bewegungsbezogene *Veränderungswünsche* der Probanden auf einer Likert-Skala von 0 (stimmt überhaupt nicht) bis 5 (stimmt ganz genau) eingeschätzt (Bengel et al., 2008). Die *Zufriedenheit mit der körperlichen Aktivität* wurde in adaptierter Version über eine 11-stufige numerische Ratingskala erhoben (0=sehr unzufrieden bis 10=sehr zufrieden). Die oben genannten *Hindernisse und Ressourcen* körperlicher Aktivität wurden ebenfalls in Anlehnung an den FEG erfragt.

### 3.5.4 Statistische Analysen

Die studienbezogenen quantitativen Forschungsdaten aus verschiedenen Quellen (pseudonymisierte Studienliste, Probandenfragebögen, Laufzettel, Dokumentationsbögen des Belastungstests, Trainingsvereinbarungen, Abschlussinterviews, KTL-Daten) wurden im IRM gesammelt und die Daten anhand der ID-Nummern zusammengefügt. Die Datenauswertung erfolgte mit Hilfe der Statistiksoftware SPSS<sup>15</sup> (Programmversion 22.0).

#### 1) Prüfung von querschnittlichen Gruppenunterschieden

Zur Prüfung der erhobenen Merkmale auf Gruppenunterschiede zwischen KG und IG zu einem Messzeitpunkt (t1 oder t2) wurden einfache inferenzstatistische Verfahren angewendet. Gruppenunterschiede in statistisch normalverteilten Merkmalen wurden anhand des Students t-Test für unabhängige Stichproben geprüft (Zöfel, 1988). Statistisch relevante Gruppenunterschiede zeigten sich bei einer Prüfgröße  $t \geq |+-1,96|$  (zweiseitiger Test) und einem  $\alpha$ -Fehler von unter 5 % ( $\alpha \leq 0,05$ )<sup>16</sup>. Gruppenunterschiede in kategorialen (oft dichotomen) Merkmalen wurden mittels  $\chi^2$ -Test ermittelt (Zöfel, 1988).

Bei der Durchführung mehrerer Analysen mit denselben Daten (z. B. zu einem Messzeitpunkt), wurde der  $\alpha$ -Fehler nach Bonferroni korrigiert und Gruppenunterschiede auf Grundlage des neuen Signifikanzniveaus ( $\alpha_{\text{kor}} = \alpha / \text{Anzahl der Tests}$ ) beurteilt, um eine unerwünschte  $\alpha$ -Fehler-Inflation<sup>17</sup> zu vermeiden.

#### 2) Prüfung von Gruppenunterschieden im Zeitverlauf

Zur Prüfung von Gruppenunterschieden zu einem späteren Zeitpunkt als t1 wurden im Falle normalverteilter/stetiger Variablen *zweifaktorielle Varianzanalysen (mit Messwiederholung)* gerechnet. Hier wurde die Gruppenzugehörigkeit (0=KG/1=IG) als erster Faktor (=unabhängige Variable) eingesetzt und die Messwiederholung als zweiter Faktor (=Zeitfaktor). Im Gegensatz zu Varianzanalysen, bei denen nur eine Messung pro Person vorliegt<sup>18</sup>, genügt es hierbei nicht, dass sich ein signifikanter Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppe (Haupteffekt des Gruppenfaktors) zeigt. Die Veränderungen der Personen in Interventions- und Kontrollgruppe unterscheiden sich statistisch signifikant voneinander, wenn es einen Interaktionseffekt zwischen dem Zeit- und dem Gruppenfaktor gibt.

Im Falle kategorialer Variablen wurden die Variablen dichotomisiert und multiple logistische Regressionen mit der Ausprägung der Zielvariablen zu t1 und der Gruppenzugehörigkeit als Prädiktoren und der Zielgröße zu einem späteren Zeitpunkt als Kriterium gerechnet (Muche, Ring, & Ziegler, 2005). Das Odds Ratio (OR) gibt jeweils das Risiko einer Gruppe (mit „1“ kodiert) an, im Vergleich zu einer Referenzgruppe (mit „0“ kodiert) ein bestimmtes Kriterium zu dem späteren Zeitpunkt zu erreichen (z. B. auffälligen Wert der Depressivität). Ein OR-Wert im Bereich um „1“ deutet darauf, dass die Vergleichsgruppe im Vergleich zur Referenzgruppe kein erhöhtes Risiko bzgl. eines speziellen Kriteriums hat (hier ist die „1“ im 95 %-Konfidenzintervall [95 %-KI] für das OR

<sup>15</sup> SPSS... Statistical Package for the Social Sciences

<sup>16</sup> Den  $\alpha$ -Fehler bezeichnet man auch als „Fehler 1. Art“, bei dem ein signifikanter Unterschied zwischen zwei Gruppen angenommen wird ( $H_1$ -Hypothese), obwohl kein Unterschied besteht ( $H_0$ -Hypothese), d. h. die  $H_0$ -Hypothese wird zugunsten der  $H_1$ -Hypothese irrtümlicher Weise zurückgewiesen.

<sup>17</sup> Die  $\alpha$ -Fehler-Inflation wird auch als  $\alpha$ -Fehler-Kumulierung bezeichnet und tritt bei multiplem Testen mit demselben Datensatz auf, d. h. je mehr Hypothesen man mit demselben Datensatz testet, desto wahrscheinlicher wird es, dass eine davon irrtümlich als wahr angenommen wird.

<sup>18</sup> Einfaktorielle Varianzanalysen mit einem Faktor und zwei Faktorstufen (z. B. Gruppenzugehörigkeit zu KG oder IG) entsprechen einem einfachen t-Test.

enthalten), während höhere Werte auf ein entsprechend höheres Risiko der Vergleichsgruppe schließen lassen. Im Falle positiver Kriterien (z. B. Erwerbstätigkeit) wird das zu ermittelnde „Risiko“, dieses Kriterium zu erreichen, als „Chance“ interpretiert.

### 3) Hypothesenprüfung zu t4

Die Hypothesen aus Punkt 0 wurden sowohl über multiple logistische Regressionsanalysen (dichotome Zielgrößen) (Urban & Mayerl, 2008) als auch über (Ko)Varianzanalysen mit Messwiederholung (t1 und t4; stetige Zielgrößen) in jeweils drei Schritten getestet:

1. Ausgangswert der Zielgröße und Gruppenzugehörigkeit als Kovariaten bzw. Prädiktoren
2. Ausgangswert der Zielgröße und Gruppenzugehörigkeit als Kovariaten bzw. Prädiktoren unter Kontrolle fester Einflussgrößen (Alter, Geschlecht, Diagnose, Klinik)
3. Ausgangswert der Zielgröße und Gruppenzugehörigkeit als Kovariaten bzw. Prädiktoren unter Kontrolle fester Einflussgrößen (Alter, Geschlecht, Diagnose, Klinik) und der ermittelten Baseline-Unterschiede zwischen KG und IG ( $p < 0,05$ ) (siehe Punkt 4.2.6).

Entsprechend dieser Vorgehensweise sind die Ergebnisse des dritten Schritts inhaltlich und methodisch am belastbarsten.

### 4) Effektstärken

Zur Einschätzung statistisch signifikanter Mittelwertdifferenzen zu t1 und t2 (Querschnittsdaten) hinsichtlich ihrer klinischen Relevanz wurden jeweils Effektstärken nach Cohen (Cohens  $d$ )<sup>19</sup> berechnet (Cohen, 1988) bzw. zur Einschätzung der Mittelwertdifferenzen zu t2 (Längsschnittsdaten) und t4 standardisierte Effektgrößen (standardized effect size [SES])  $d$  nach Kazis<sup>20</sup> (Kazis, Anderson, & Meenan, 1989) berechnet, die nach Cohen jeweils als kleine, mittlere oder große Effekte ( $d=0,20$ ;  $d=0,50$  und  $d=0,80$ ) klassifiziert wurden (Cohen, 1988).

## 3.6 Ethik und Datenschutz

Die Studienabläufe – insbesondere Inhalte der Patienteninformation und Einwilligungserklärung sowie die Datentransferprozesse für die zu erhebenden Daten – wurden mit der Ethikkommission der Martin-Luther-Universität (MLU) Halle-Wittenberg und unter Koordination des Datenschutzbeauftragten der Deutschen Rentenversicherung Bund abgestimmt.

Die Patienten wurden schriftlich und mündlich über die Abläufe und Inhalte der Studie aufgeklärt. Die Teilnahme war freiwillig. Durch Teilnahme oder Nicht-Teilnahme entstanden den Patienten keinerlei Nachteile. Eine Aufwandsentschädigung im Rahmen der Studienteilnahme war nicht vorgesehen.

<sup>19</sup> Cohens  $d = (M_{IG} - M_{KG}) / SD_{KG}$  zur Berechnung von Effektstärken bei Querschnittsdaten (Cohen, 1988)

<sup>20</sup> Berechnung der SES/ $d$  nach Kazis et al. [81]:  $d = |(M_{KG.T2} - M_{IG.T2}) / (((n_{KG}-1) * SD_{KG.T1}^2 + (n_{IG}-1) * SD_{IG.T1}^2) / (n_{KG} + n_{IG} - 2))^{1/2}|$  unter Verwendung der gepoolten Standardabweichung (=mit der Gruppengröße gewichtete mittlere Schätzung der Gesamtstreuung) beider Gruppen zu T1 aufgrund hinreichend gegebener Varianzhomogenität (ermittelt über den Levene-Test)

## 4 Ergebnisse

Zunächst wird dargestellt, welche Rehabilitanden an der Studie teilnahmen und inwiefern sie sich von den Nicht-Teilnehmern unterschieden. Anschließend wird die gesundheitliche und motivationale Entwicklung der Probanden im Reha-Verlauf beschrieben. An dieser Stelle wird etwas genauer auf die dokumentierten Therapien der Probanden während ihrer Rehabilitation eingegangen (Analyse der KTL-Daten) und abschließend die Bewertung der Rehabilitationsmaßnahme durch die Studienteilnehmer beleuchtet. Einer der wichtigsten Punkte behandelt die Umsetzung und Evaluation der einzelnen Aspekte der Intervention aus Patienten- und Therapeutensicht. Im finalen Teil dieses Kapitels wird die Prüfung der im Rahmen dieser Studie aufgestellten Hypothesen zur Entwicklung der Zielgrößen in Kontroll- und Interventionsgruppe im Studienverlauf erläutert.

### 4.1 Dropoutanalyse: Wer nahm an der Studie teil?

Insgesamt wurden 1.147 Patienten im Vorfeld und/oder bei Antritt ihrer Rehabilitationsmaßnahme über die boRN-Studie informiert. Zu Reha-Beginn erklärten sich 801 Rehabilitanden (69,8 %) bereit, an der Studie teilzunehmen, davon 478 in der Kontroll- und 323 in der Interventionsphase (vgl. Abbildung 1, S. 18). Die kalkulierte Fallzahl zu t1 (n=315 pro Gruppe) wurde somit erreicht. Im Ein-Jahres-Verlauf gingen 44,3 % der ursprünglichen Teilnehmer verloren (KG: 44,4 %; IG: 44,3 %). Zur 12-Monats-Katamnese lagen Fragebogendaten zu den Messzeitpunkten t1, t2 und t4 von insgesamt 446 Probanden vor (darunter mit Daten zu t3 von 253 KG- und 174 IG-Teilnehmern)<sup>21</sup>. Die geplante Gesamtfallzahl von 440 Teilnehmern am Studienende wurde damit zwar erreicht (kalkulierte Dropouttrate: 30 %). Jedoch gelang dies nur durch die wesentlich höhere Rekrutierungsquote in der Kontrollphase, die die geringere Fallzahl in der IG und die höheren Dropoutraten der Gesamtstichprobe im Studienverlauf kompensieren konnte. Die Entwicklung der Fallzahlen während der medizinischen Rehabilitation und im Nachbefragungszeitraum ist Abbildung 7 zu entnehmen.

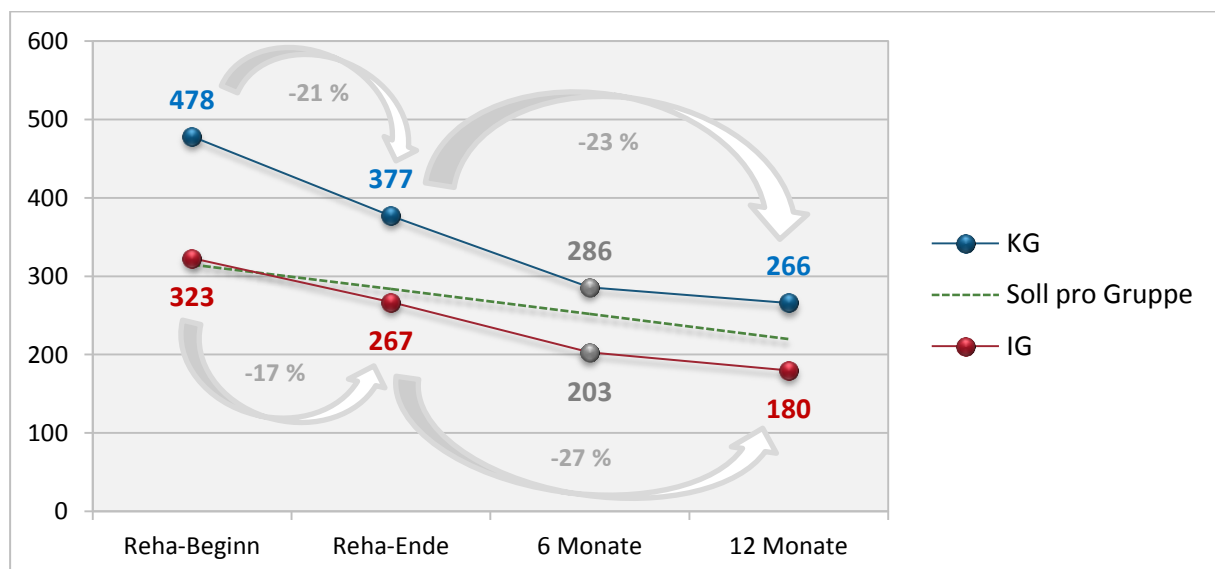


Abbildung 7. Entwicklung der Fallzahlen im Studienverlauf.

<sup>21</sup> Da die Daten zum Messzeitpunkt t3 nicht relevant für die Hypothesentestung sind, sondern lediglich einen Eindruck des Verlaufs einzelner Outcome-Parameter geben sollen, setzt sich die Endstichprobe aus Probanden mit vollständigen Fragebogendaten zu t1, t2 und t4 zusammen.

#### 4.1.1 Dropout vor Reha-Beginn

Es werden die 801 Teilnehmer zu Reha-Beginn mit den 346 Patienten verglichen, die bereits im Vorfeld von der Studie ausgeschlossen werden mussten oder die ihre Einwilligung in die Studienteilnahme verweigerten.

##### *Unterschiede zwischen Dropouts vor t1 und Studienteilnehmern zu t1*

Die Studienteilnehmer zu t1 waren etwas jünger ( $M=49,0$  [ $\pm 8,3$ ] Jahre) als die Dropouts vor t1 ( $M=50,7$  [ $\pm 8,7$ ] Jahre;  $p<0,01$ )<sup>22</sup>. Anteilig nahmen weniger cP-Patienten (69,0 %) als RS-Patienten (76,7 %) und SpA-Patienten (80,7 %) an der Studie teil ( $p<0,05$ )<sup>23</sup>. Teilnehmer und Nichtteilnehmer zu t1 unterschieden sich nicht hinsichtlich ihres Geschlechts oder des Ortes ihrer Rehabilitation (n. s.). Für die wenigen Personen, für die Informationen zur Krankheitsdauer vorlagen (49,4 %), fand sich kein Unterschied zwischen Dropouts vor t1 und Studienteilnehmern zu t1 (n. s.). Obwohl es keine Unterschiede in den Anteilen der Patienten gab, für die in der Patientenakte Nebendiagnosen kodiert waren (78,0 % vs. 75,7 %; n. s.), waren für die Dropouts vor t1 insgesamt etwas mehr Nebendiagnosen kodiert ( $M=2,0$  [ $\pm 1,4$ ]) als für die Teilnehmer zu t1 ( $M=1,8$  [ $\pm 1,4$ ];  $p<0,05$ ). Unter den kodierten Nebendiagnosen kamen bei den Dropouts häufiger psychische und Verhaltensstörungen (ICD-10: F0-F99; 31,1 % vs. 22,8 %;  $p<0,05$ ), aber seltener chronischer Rückenschmerz vor (ICD-10: M51-M54; 22,6 % vs. 34,2 %;  $p<0,001$ ) als bei den Teilnehmern zu t1.

##### *Gründe für den Ausschluss bzw. die Nichtteilnahme an der Studie*

Von den Patienten, die bereits vor t1 von der Studienteilnahme ausgeschlossen wurden, hatte sich bei einigen eine falsche (Haupt-)Diagnose herausgestellt (22,5 %), ein Fünftel (19,7 %) äußerte kein Interesse, 16,2 % berichteten gesundheitliche Probleme, 9,5 % hatten eine EM-Rente beantragt und 4,3 % hatten mangelhafte Deutschkenntnisse. Sechs Patienten absolvierten ihre Rehabilitation als Anschlussheilbehandlung, vier Patienten hatten in den letzten drei Monaten eine Operation am Bewegungsapparat und drei Patienten waren älter als 65 Jahre. Ein Fünftel der Patienten (20,2 %) hatte das Einverständnis zur Studienteilnahme verweigert, ohne nähere Gründe anzugeben.

#### 4.1.2 Dropout im Studienverlauf

Es werden Probanden mit vorliegenden Daten zu t1, t2 und t4 ( $n=446$ ; Endstichprobe) mit Teilnehmern verglichen, die bereits während der Rehabilitation ( $n=157$ ) oder im Ein-Jahres-Verlauf nach Reha-Ende aus der Studie ausschieden ( $n=198$ ). Es werden unterschiedliche Dropoutmuster in den beiden Studiengruppen berichtet.

##### *Unterschiede zwischen Dropouts im Studienverlauf und Endstichprobe*

**Soziodemografie:** Die Studienteilnehmer der Endstichprobe ( $MD=2,17$  Jahre; 95%-KI: [0,43;3,90]) und Dropouts während der Reha ( $MD=1,98$  Jahre; 95%-KI: [-0,19;4,16]) waren etwas älter als die Dropouts nach Reha-Ende ( $p<0,01$ ). Von den 16 Teilnehmern mit nicht-deutscher Staatsbürgerschaft schieden 75,0 % im Studienverlauf aus (KG: 85,7 % vs. IG: 66,7 %), während dies nur auf 37,2 % der deutschen Staatsbürger zutraf ( $p<0,01$ ). IG-Teilnehmer mit fester Partnerschaft schieden seltener aus der Studie aus (54,2 %) als IG-Teilnehmer ohne Partnerschaft (35,8 %;  $p<0,05$ ). IG-Teilnehmer, die mit anderen Personen zusammen lebten, schieden entsprechend seltener aus der Studie aus (36,2 %) als IG-Teilnehmer, die allein lebten (57,1 %;  $p<0,01$ ). In der KG spielten Partnerschaft und Wohnsituation keine Rolle (n. s.). Zu Reha-Beginn Erwerbstätige schieden seltener aus der Studie aus (35,4 %) als

<sup>22</sup> ohne Berücksichtigung der Patienten über 65 Jahren ( $n=3$ )

<sup>23</sup> ohne Berücksichtigung der Patienten mit falscher Hauptdiagnose ( $n=82$ )

nicht erwerbstätige Personen (51,0 %;  $p < 0,05$ ). Dieser Effekt ging hauptsächlich auf die Personen in der KG zurück (Dropout: nicht Erwerbstätige 53,8 % vs. 33,3 % Erwerbstätige;  $p < 0,01$ ), während in der IG keine Dropout-Unterschiede anhand des Erwerbsstatus zu erkennen waren (n. s.). Personen mit geringer körperlicher Belastung durch ihre aktuelle Berufstätigkeit schieden seltener aus der Studie aus (26,4 %) als Personen mit mittlerer (36,2 %) oder großer körperlicher Belastung (42,8 %;  $p < 0,05$ ). Die subjektive Erwerbsprognose zu Reha-Beginn fiel bei den späteren Dropouts schlechter aus als bei Probanden der Endstichprobe ( $p < 0,001$ ); So hatten 14,7 % der Dropouts vor, eine EM-Rente zu beantragen (KG: 14,7 % vs. IG: 14,8 %), während dies nur 7,0 % der Endstichprobe (KG: 5,4 % vs. IG: 9,5 %) planten ( $p < 0,01$ ). Personen mit niedrigerem sozioökonomischen Status schieden eher<sup>24</sup> und häufiger aus der Studie aus (50,0 %) als Personen mit mittlerem (35,3 %) oder hohem sozioökonomischen Status (29,7 %;  $p < 0,01$ ). Entsprechend berichteten die Dropouts ein geringeres Haushaltsnettoeinkommen als Teilnehmer der Endstichprobe ( $p < 0,01$ ).

**Gesundheit:** CP-Patienten schieden tendenziell seltener aus der Studie aus (35,6 %) als SpA-Patienten (45,7 %) und RS-Patienten (47,2 %; n. s.). In der Kontrollgruppe schieden Personen mit dokumentierten Nebendiagnosen häufiger aus der Studie aus (47,5 %) als Personen ohne weitere Erkrankungen (34,5 %;  $p < 0,05$ ), während der Anteil der Komorbiden in der Interventionsgruppe keine Rolle für den Dropout spielte (n. s.). Personen, die zu t1 krankgeschrieben waren, schieden eher aus (50,0 %) als Personen ohne initiale Krankschreibung (34,7 %;  $p < 0,001$ ). Die Dropouts nach Reha-Ende waren in den letzten 12 Monaten länger krankgeschrieben als Dropouts im Reha-Verlauf (MD=26,4 Tage; 95%-KI: [8,2;44,6]) und Teilnehmer der Endstichprobe (MD=22,4 Tage; 95%-KI: [7,9;36,9];  $p < 0,001$ ). Patienten, die zu t1 regelmäßig Schmerzmedikamente einnahmen, schieden eher aus der Studie aus (43,0 %) als Patienten, die darauf nicht angewiesen waren (33,9 %;  $p < 0,05$ ). Dagegen verblieben Patienten mit regelmäßiger Einnahme von Antirheumatika eher in der Studie (71,0 %) als Patienten ohne Einnahme von Antirheumatika (58,3 %;  $p < 0,01$ ). Personen mit (häufigeren) ambulanten Therapien in den letzten 12 Monaten verblieben eher in der Studie (60,8 %) als Personen ohne ambulante Therapien (43,4 %;  $p < 0,001$ ). Patienten mit auffälligen Angstwerten zu t1 verblieben seltener bis zum Ende in der Studie (54,9 %) als unauffällige Patienten (66,0 %;  $p < 0,05$ ) – v. a. in der IG ( $p < 0,05$ ). Dropouts im Reha-Verlauf und Dropouts nach Reha-Ende berichteten niedrigere Werte der körperlichen gesundheitsbezogenen Lebensqualität (KSK:  $M_{\text{Reha}}=33,8 [\pm 7,4]$  bzw.  $M_{\text{Verlauf}}=34,4 [\pm 8,7]$ ) als die Endstichprobe (KSK:  $M_{\text{End}}=36,0 [\pm 8,7]$ ;  $p < 0,05$ ), die sich in fünf von acht Subskalen des SF-12<sup>25</sup> widerspiegeln, v. a. in einer wesentlich geringeren körperlichen Rollenfunktion (KÖRO:  $M_{\text{Reha}}=42,7 [\pm 20,7]$  bzw.  $M_{\text{Verlauf}}=39,8 [\pm 24,2]$  vs.  $M_{\text{End}}=48,2 [\pm 23,3]$ ;  $p < 0,001$ ). Dropouts im Studienverlauf und Dropouts nach Reha-Ende berichteten einen geringeren motorischen Funktionsstatus<sup>26</sup> (FFB-Mot;  $M_{\text{Reha}}=51,7 [\pm 17,5]$  vs.  $M_{\text{Verlauf}}=52,0 [\pm 15,5]$  vs.  $M_{\text{End}}=55,4 [\pm 14,8]$ ;  $p < 0,05$ ), eine höhere Einschränkung ihrer Teilhabe<sup>27</sup> (IMET;  $M_{\text{Reha}}=36,9 [\pm 16,2]$  vs.  $M_{\text{Verlauf}}=37,8 [\pm 18,7]$  vs.  $M_{\text{End}}=32,0 [\pm 17,4]$ ;  $p < 0,001$ ) und stärkere Schmerzen in den letzten vier Wochen (NRS;  $M_{\text{Reha}}=6,7 [\pm 1,8]$  vs.  $M_{\text{Verlauf}}=6,1 [\pm 2,0]$  vs.  $M_{\text{End}}=5,8 [\pm 1,9]$ ;  $p < 0,001$ ). Dropouts nach Reha-Ende waren weniger zufrieden mit ihrer Gesundheit ( $M=3,9 [\pm 2,4]$ ) als Dropouts während der Reha ( $M=4,6 [\pm 2,3]$ ) und die Endstichprobe ( $M=4,5 [\pm 2,3]$ ;  $p < 0,01$ ).

<sup>24</sup> 25 % Dropout während und 25 % Dropout nach der Reha (Mittelschicht: 7,8 % und 27,5 %; Oberschicht: 9,9 % und 19,8 %)

<sup>25</sup> körperliche Funktionsfähigkeit ( $p < 0,01$ ), emotionale Rollenfunktion ( $p < 0,05$ ), körperliche Schmerzen ( $p < 0,01$ ), psychisches Wohlbefinden ( $p < 0,05$ ), körperliche Rollenfunktion ( $p < 0,001$ )

<sup>26</sup> darunter geringere Kraft ( $p < 0,05$ ), Beweglichkeit ( $p < 0,01$ ) und Koordination ( $p < 0,05$ )

<sup>27</sup> die sich in allen neun Bereichen ausdrückt (alle Unterschiede signifikant mit mindestens  $p < 0,05$ )

**Rehabilitation:** Die späteren Dropouts erwarteten eher als die Endstichprobe Hilfe bei einer Rentenantragstellung ( $p < 0,01$ ; FREM-8). Teilnehmer an einer ambulanten Rehabilitation schieden häufiger aus der Studie aus (53,6 %) als Personen mit stationärer Rehabilitation (37,6 %;  $p < 0,05$ ), darunter häufiger nach Reha-Ende (Dropout: ambulant: 50,0 % vs. stationär: 26,8 %).

**Sport und Bewegung:** Die Teilnehmer der Endstichprobe und Dropouts nach Reha-Ende berichteten zu t1 mehr körperliche Alltagsaktivitäten ( $p < 0,001$ ), mehr Freizeitaktivitäten ( $p < 0,001$ ) und mehr Sportaktivitäten ( $p < 0,01$ ) als die Dropouts während der Reha; sie erfüllten die Empfehlungen zu sportlicher Aktivität<sup>28</sup> entsprechend häufiger (Endstichprobe: 22,2 %; Dropouts nach Reha-Ende: 20,2 %) als die Dropouts im Reha-Verlauf (9,8 %;  $p < 0,01$ ) und waren seltener sportlich inaktiv (Endstichprobe: 44,8 % vs. Dropouts nach Reha-Ende: 50,0 % vs. Dropouts im Reha-Verlauf: 74,5 %;  $p < 0,001$ ). Erwartungsgemäß berichtete die Endstichprobe bereits zu Reha-Beginn eine tendenziell größere Bewegungsmotivation als die Dropouts im Studienverlauf, darunter eine höhere motivationale Selbstwirksamkeit ( $p < 0,05$ ) und schwächer wahrgenommene Nachteile als die Dropouts nach der Reha ( $p < 0,05$ ) und eine höhere Bewegungsintention als beide Dropoutgruppen ( $p < 0,001$ ). Die Dropouts während der Reha nahmen für sich selbst ein geringeres Risiko für gesundheitliche Einschränkungen wahr als die Dropouts nach der Reha sowie die Endstichprobe ( $p < 0,05$ ).

*Keine statistisch signifikanten Unterschiede* zwischen den Dropouts im Reha-Verlauf, den Dropouts nach der Reha und der Endstichprobe fanden sich hinsichtlich Studiengruppe (KG/IG), Geschlecht, Schulabschluss, Berufsausbildung, berufliche Stellung, Body Mass Index, Familienstand, Anzahl der Kinder, Krankheitsdauer, Anzahl und Art weiterer chronischer Erkrankungen (Komorbidität), Behinderungsgrad, Krankenhausaufenthalt oder Operation am Bewegungsapparat in den letzten 12 Monaten, Arztkontakte in den letzten drei Monaten, Einnahme von Cortison, Antidepressiva oder Herz-Kreislauf-Medikamenten, psychische Lebensqualität (PSK des SF-12), Depressivität, Morgensteifigkeit, Müdigkeit/Erschöpfung in den letzten vier Wochen, der Mitgliedschaft in einer Selbsthilfegruppe, Aufrechterhaltungs- und Wiederaufnahme-Selbstwirksamkeit, Aktivitäts- und Bewältigungsplanung, wahrgenommenen Vorteilen, Hindernissen und Förderfaktoren bzgl. körperlicher Aktivität sowie Zufriedenheit mit dem eigenen Sport-/Bewegungsverhalten.

**Zusammenfassung:** Bis zum Ende verblieben Teilnehmer beider Gruppen in der Studie, die bereits zu Reha-Beginn

- deutlich geringere Einschränkungen ihrer körperlichen und psychischen Gesundheit berichteten,
- häufiger mit Medikamenten (Antirheumatika) und ambulanten Therapien versorgt waren,
- während ihrer Arbeit geringeren körperlichen Belastungen ausgesetzt waren,
- eine geringere Rentenintention aufwiesen,
- gesellschaftlich besser gestellt und
- körperlich aktiver (und zu Bewegungsaktivitäten etwas stärker motiviert) waren.

**Gruppenspezifische Risikofaktoren** für ein vorzeitiges Ausscheiden aus der Studie waren

in der Kontrollgruppe:

- in der Patientenakte dokumentierte Nebendiagnosen (Komorbidität) und
- keine aktive Erwerbstätigkeit bzw.

in der Interventionsgruppe:

- auffällige Ängstlichkeit (HADS-D),
- keine feste Partnerschaft und
- allein zu wohnen.

<sup>28</sup> mindestens 150 Minuten moderate körperliche (Sport-)Aktivität pro Woche (ohne Freizeitaktivitäten)

Patienten mit dokumentierten Nebendiagnosen sowie nicht erwerbstätige Personen schieden damit eher aus der Kontrollgruppe aus, während dies nicht auf Teilnehmer der IG zutraf. Aus der Interventionsgruppe schieden im Studienverlauf eher Teilnehmer aus, die in ihrer psychischen Gesundheit beeinträchtigt und sozial isolierter waren, während dies keine Dropouttrisikofaktoren für Teilnehmer der KG waren.

## **4.2 Ausgangslage: Merkmale der Probanden zu Reha-Beginn**

Im Folgenden werden soziodemographische, sozialmedizinische, beschäftigungs-, gesundheits- und aktivitätsbezogene Merkmale der Eingangsstichprobe dargestellt. Diese Merkmale wurden auf signifikante Gruppenunterschiede zwischen KG und IG überprüft, um in späteren statistischen Analysen ggf. für diese Merkmale kontrollieren zu können. Eine Zusammenfassung der (nach Bonferroni-Korrektur signifikanten) Gruppenunterschiede findet sich am Ende des Abschnitts. Sämtliche Ergebnisse der Stichprobenbeschreibung finden sich auch ausführlich in Anhang H (S. 135).

### **4.2.1 Rehabilitationsbezogene und Studienmerkmale**

Daten zu Reha-Beginn, am Reha-Ende und 12 Monate nach Reha-Ende lagen für 446 Patienten vor, darunter für 266 Probanden der KG und 180 Teilnehmer der IG (siehe Abbildung 7, S. 34). Ein Viertel der Studienteilnehmer (26,7 %) wurde in der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg rekrutiert, drei Viertel der Patienten (73,3 %) konnten als Probanden im Rehazentrum Bad Eilsen gewonnen werden. Der Hauptteil (97,0 %) der Studienteilnehmer absolvierte eine stationäre Rehabilitation, nur 3,0 % wurden in der ganztags ambulanten Rehabilitation behandelt. Teilnehmer der KG waren häufiger in ambulanter Reha (4,6 %) als Teilnehmer der IG (0,6 %  $p < 0,05$ ). In Abhängigkeit von den Studienabläufen wurden mehr Rehabilitanden im Sommerhalbjahr (April bis September; 77,6 %) als im Winterhalbjahr rekrutiert (Oktober bis März; 22,4 %). Die Teilnehmer der IG absolvierten ihre Rehabilitation im Vergleich zu den Teilnehmern der KG häufiger in den Sommermonaten (87,8 % vs. 70,7 %;  $p < 0,001$ ). Die Reha-Erwartungen der Studienteilnehmer sind in Abbildung 8 (S. 39) dargestellt.

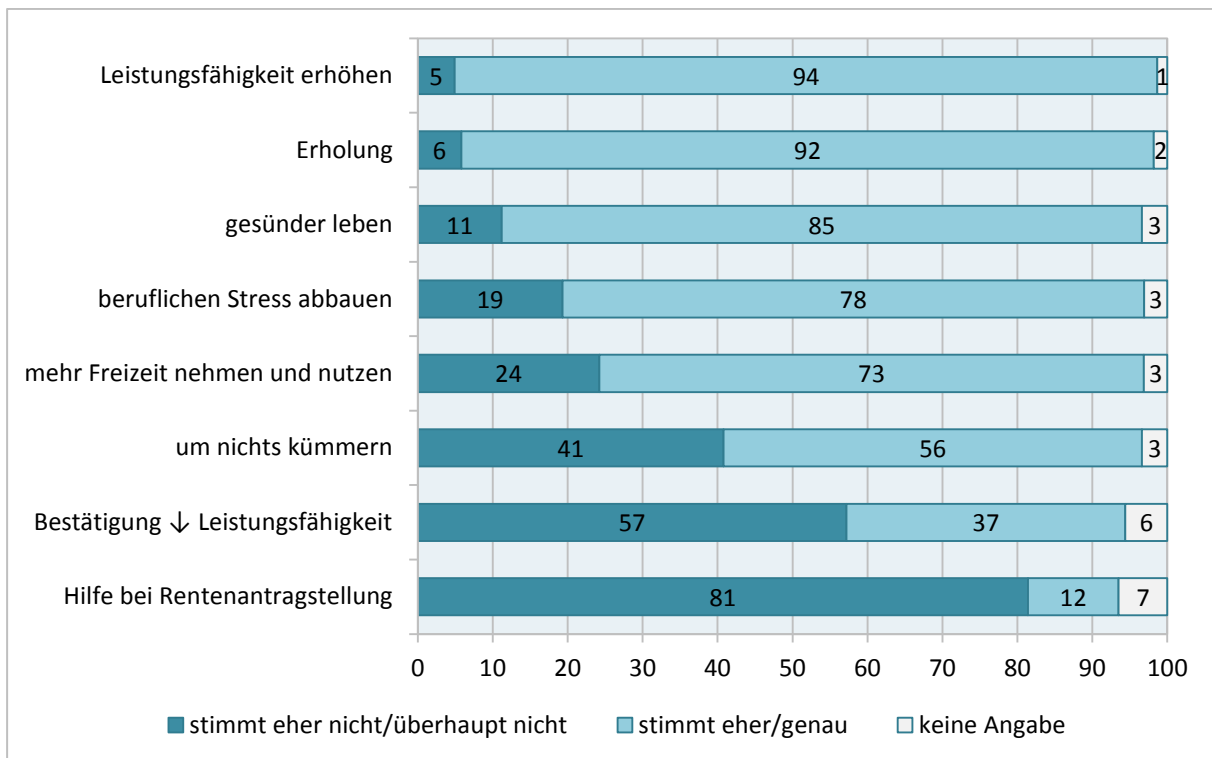


Abbildung 8. Erwartungen der Studienteilnehmer an die Rehabilitation zu t1 (FREM-8). Angaben in Prozent.

#### 4.2.2 Soziodemographischer Hintergrund

Das mittlere Alter der Studienteilnehmer lag bei 49,6 [±7,4] Jahren (Range: 22 bis 63 Jahre). Etwa die Hälfte der Stichprobe (51,8 %) waren Männer. Über zwei Drittel (70,5 %) der Studienteilnehmer waren verheiratet, 17,0 % geschieden/getrennt, 10,9 % ledig und 1,6 % verwitwet. Der Großteil der Patienten lebte in einer Partnerschaft (84,7 %) und/oder hatte Kinder (83,3 %; M=2,0 [±0,9]; Range: 1 bis 8). Entsprechend lebten nur 13,1 % der Studienteilnehmer allein in ihrem Haushalt. Vier Probanden gaben eine andere als eine deutsche Staatsbürgerschaft an, davon drei in der IG.

#### 4.2.3 Bildungs- und Beschäftigungshintergrund

Zu t1 waren 88,4 % der Probanden erwerbstätig (mindestens 15 h/Woche), 4,1 % waren geringfügig beschäftigt (<15 h/Woche), 4,5 % waren arbeitslos und 2,0 % Hausfrauen bzw. -männer. Von den aktuell Erwerbstätigen schätzten 22,4 % die körperliche Belastung ihrer beruflichen Tätigkeit als gering, 40,6 % als mittel und 36,9 % als hoch ein, wobei die Teilnehmer der IG häufiger einer großen und seltener einer geringen körperlichen Belastung ausgesetzt waren als Teilnehmer der KG (p<0,01). Mit Werten von 2 oder 3 wiesen mehr als die Hälfte der Studienteilnehmer (51,1 %) eine eher ungünstige subjektive Erwerbsprognose auf. Hier gab es einen signifikanten Zusammenhang zur körperlichen Belastung der beruflichen Tätigkeit: je höher die körperliche Belastung, desto ungünstiger die subjektive Erwerbsprognose (r=0,19; p<0,001; siehe Abbildung 9). Insgesamt beabsichtigten zu Reha-Beginn 30 Teilnehmer (7,0 %), einen Rentenantrag aus Gesundheitsgründen zu stellen.

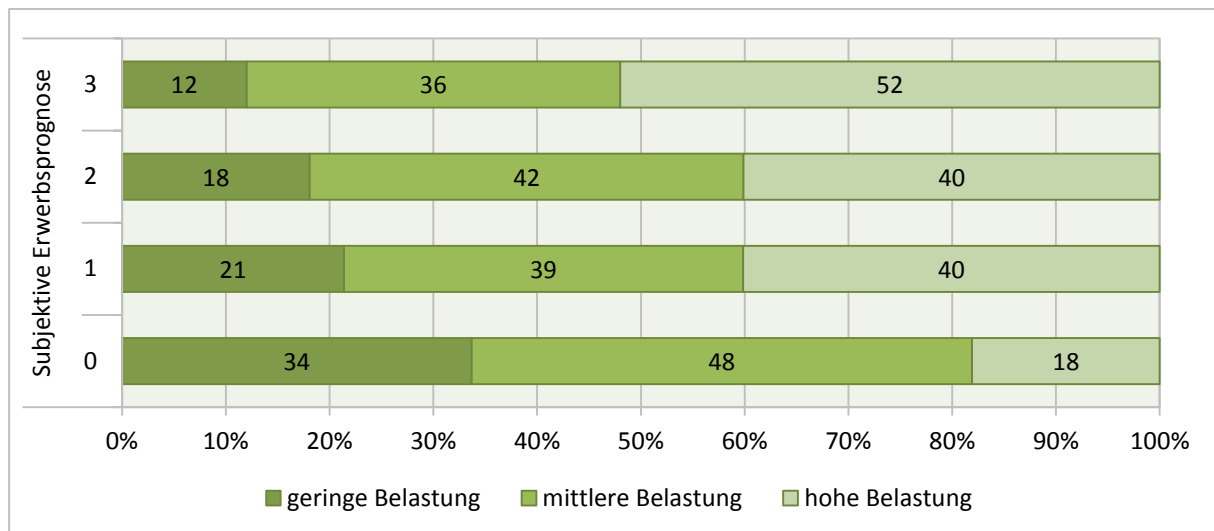


Abbildung 9. Zusammenhang zwischen der körperlichen Belastung der aktuellen Arbeit und der subjektiven Erwerbsprognose (SPE-Skala) zu t1.

Die meisten Teilnehmer waren zuletzt als Arbeiter (57,2 %) oder Angestellte (41,0 %) tätig. Auch hier war ein starker Zusammenhang zur körperlichen Belastung der Arbeit zu beobachten: Während die meisten Angestellten (45 %) nur einer geringen körperlichen Belastung ausgesetzt waren, war dies nur bei 5 % der Arbeiter der Fall. Diese berichteten zu etwa gleichen Teilen eine mittlere (45 % vs. 36 % der Angestellten) bzw. hohe körperliche Belastung auf (50 % vs. 19 % der Angestellten).

Als höchsten Schulabschluss gaben die meisten Teilnehmer die mittlere Reife (10. Klasse; 43,5 %) oder einen Hauptschulabschluss an (9. Klasse; 38,5 %); 11,0 % verfügten über die Allgemeine Hochschulreife (Abitur). Als höchsten Berufsabschluss berichteten 72,8 % der Teilnehmer eine betriebliche Ausbildung („Lehre“), gefolgt von einem Fachschulabschluss (14,2 %); 6,6 % der Probanden hatten keine abgeschlossene Berufsausbildung. Das Nettoeinkommen der Haushalte lag überwiegend im Bereich von 1.500 bis 2.500 Euro (45,7 %), 24,1% hatten weniger und 30,2 % der Probanden mehr Geld zur Verfügung. Nach dem Winkler-Sozialschichtindex lebten 4,1 % der Probanden in Haushalten mit niedrigem, 76,1 % in Haushalten mit mittlerem und 19,8 % in Haushalten mit hohem Sozialstatus.

#### 4.2.4 Krankheitsausprägung und gesundheitsbezogene Merkmale

**Hauptdiagnose:** An der Studie nahmen 123 Patienten mit chronischen Polyarthritiden (27,6 %), 50 mit Spondyloarthritiden (11,2 %) und 273 mit chronischen Rückenschmerzen (61,2 %) teil. Die Krankheitsdauer lag im Mittel bei 7,6 [ $\pm 7,0$ ] Jahren (Range: 0 bis 31 Jahre), wobei nur Angaben für 235 Patienten vorlagen (52,7 %). Patienten mit verschiedenen Hauptdiagnosegruppen waren unterschiedlich lange an diesen erkrankt ( $M_{\text{SpA}}=11,9 [\pm 7,2]$  vs.  $M_{\text{CP}}=7,7 [\pm 6,4]$  vs.  $M_{\text{RS}}=5,2 [\pm 6,6]$ ;  $p < 0,001$ ).

**Komorbidität:** Fast Dreiviertel der Patienten (73,5 %) hatten in ihrer Patientenakte dokumentierte Nebendiagnosen ( $M=1,8 [\pm 1,5]$ ; Range: 0 bis 4), wobei für die KG etwas weniger Nebendiagnosen dokumentiert waren als für die IG ( $M_{\text{KG}}=1,7 [\pm 1,4]$  vs.  $M_{\text{IG}}=2,0 [\pm 1,5]$ ; Cohens  $d=0,21$ ;  $p < 0,05$ )<sup>29</sup>. Am häufigsten stammten die Nebendiagnosen aus dem Bereich der muskuloskelettalen Erkrankungen

<sup>29</sup> bei vergleichbarem Anteil der Probanden mit dokumentierten Komorbiditäten: KG 71,4 % vs. IG 76,7 %

(50,9 %), darunter in 25,3 % der Fälle der chronische Rückenschmerz (ICD-10: M51-M54). Etwa ein Drittel der Patienten hatte mindestens eine Ernährungs- oder Stoffwechselkrankheit, darunter am häufigsten Adipositas (ICD-10: E66; 17,5 %) oder Störungen des Lipoproteinstoffwechsels (ICD-10: E78; 12,8 %). Weitere, häufig auftretende Nebendiagnosen waren Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems (v. a. Hypertonie, ICD-10: I10 [20,0 %]), psychische und Verhaltensstörungen und Krankheiten des Atmungssystems. Die Selbstangaben der Patienten zu behandlungsbedürftigen chronischen Erkrankungen deuteten für insgesamt 37,7 % der Patienten auf weitere, in ihrer Akte nicht dokumentierte Erkrankungen hin ( $M=0,6$  [ $\pm 0,9$ ]; Range: 0 bis 4). Hierunter fielen v. a. Ernährungs- oder Stoffwechselkrankheiten (15,0 %), Herz-Kreislaufferkrankungen (15,0 %) sowie Erkrankungen des Bewegungsapparates (10,5 %) und der Atmungsorgane (6,3 %). Unter Berücksichtigung dieser Selbstauskünfte litten insgesamt 87,4 % der Probanden neben ihrer Hauptdiagnose an weiteren chronischen Erkrankungen ( $M=2,4$  [ $\pm 1,6$ ]; Range: 0 bis 8), darunter anteilig etwas mehr Teilnehmer der IG (91,7 %) im Vergleich zur KG (84,6 %;  $p<0,05$ ). Abbildung 10 stellt die Anteile der Patienten mit mindestens einer der aufgeführten Nebendiagnosen übersichtlich dar.

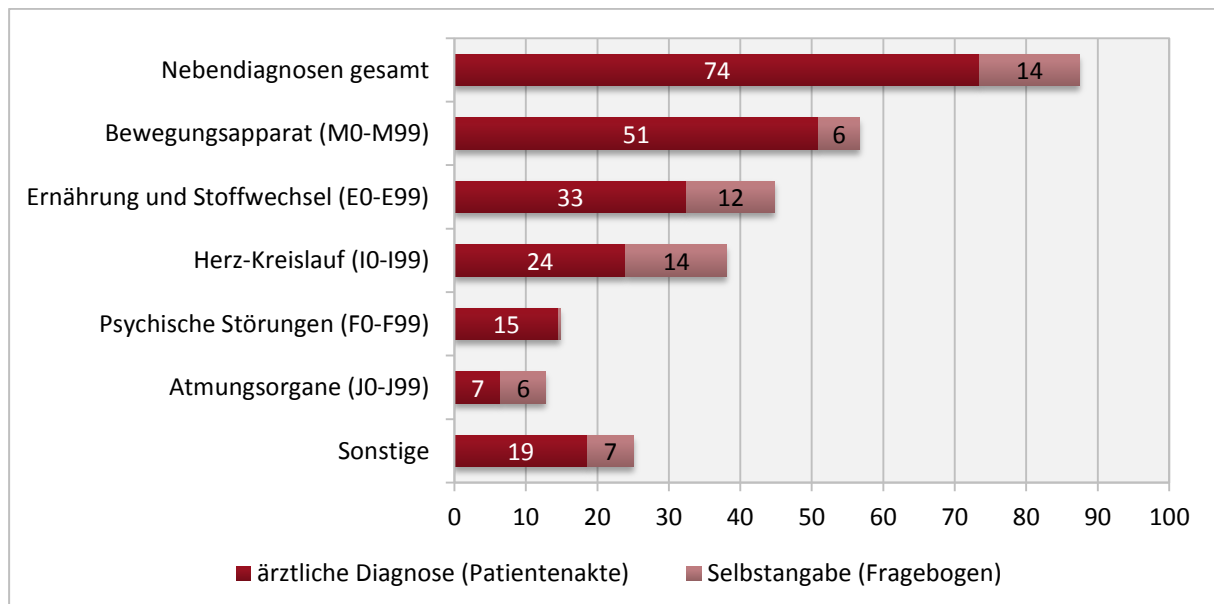


Abbildung 10. Ausmaß der Komorbidität im Sinne ärztlich dokumentierter oder selbst angegebener Nebendiagnosen (mindestens eine in der jeweiligen Kategorie). Angaben in Prozent.

Die Teilnehmer hatten einen mittleren *Body Mass Index (BMI)* von  $M=28,5$  [ $\pm 5,1$ ]. Demnach waren 0,7 % der Probanden untergewichtig, 22,8 % normalgewichtig und über Dreiviertel entweder übergewichtig (43,8 %) oder stark übergewichtig (32,6 %). Von den stark übergewichtigen Patienten war für etwa die Hälfte die ärztliche Diagnose „Adipositas“ (ICD-10: E66) dokumentiert (48,3 %).

Bei Reha-Beginn hatten 34,2 % der Teilnehmer einen anerkannten *Grad der Behinderung (GdB)*, darunter ein Drittel mit einem Behinderungsgrad  $\geq 50$  (Schwerbehinderung; insgesamt 10,7 %).

Die *Beschwerden* der Probanden in den letzten vier Wochen waren mäßig bis stark ausgeprägt: Für ihre Erschöpfung/Müdigkeit gaben die Probanden im Mittel einen Wert von  $M=6,2$  [ $\pm 2,1$ ] an, für ihre Schmerzen  $M=5,8$  [ $\pm 1,9$ ] und ihre Morgensteifheit  $M=5,1$  [ $\pm 2,5$ ] (siehe Abbildung 11, S. 42).

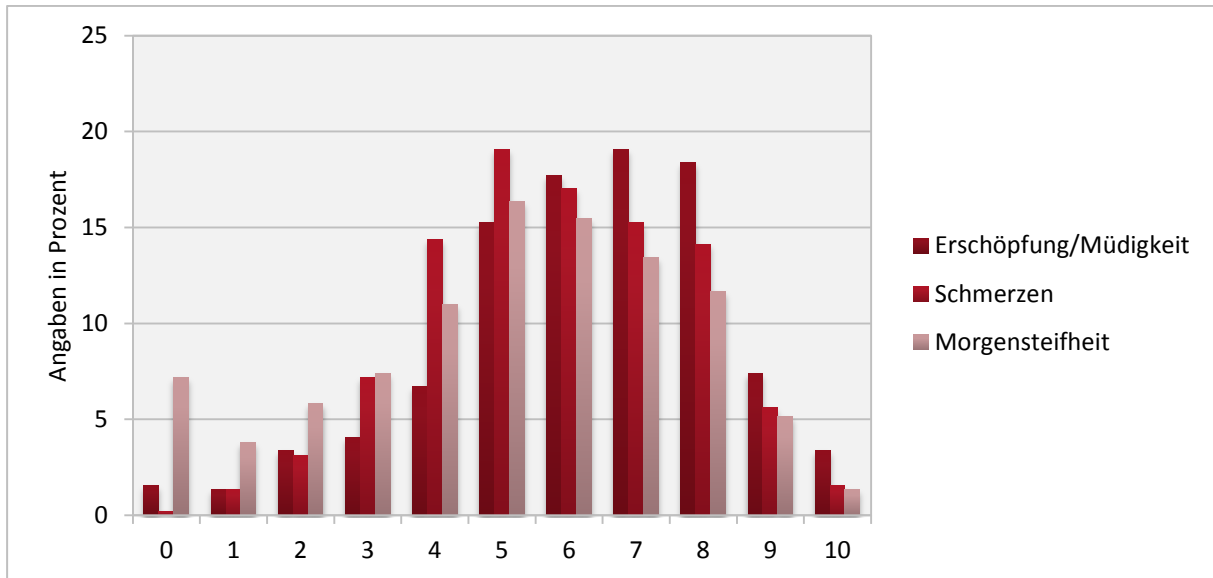


Abbildung 11. Ausprägung der Erschöpfung, Schmerzen und Morgensteifigkeit (0=keine bis 10=sehr starke Beschwerden).

**Funktionsstatus:** Der motorische Funktionsstatus der Studienteilnehmer lag durchschnittlich bei  $M=55,4 [\pm 14,8]$  Punkten. Für die Subskalen Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination wurden folgende Mittelwerte und Standardabweichungen errechnet:  $M_{\text{Kraft}}=13,4 [\pm 4,8]$ ,  $M_{\text{Ausdauer}}=12,0 [\pm 4,6]$ ,  $M_{\text{Beweglichkeit}}=15,0 [\pm 4,8]$  und  $M_{\text{Koordination}}=15,2 [\pm 4,8]$ . Verglichen mit der gesunden Normstichprobe lagen die Werte von 61,1 % der Probanden im unterdurchschnittlichen Bereich ( $X_{\text{boRN}} < M_{\text{Norm}} - 1 SD_{\text{Norm}}$ ), 37,7 % der Teilnehmer erreichten durchschnittliche Werte ( $M_{\text{Norm}} - 1 SD_{\text{Norm}} \leq X_{\text{boRN}} \leq M_{\text{Norm}} + 1 SD_{\text{Norm}}$ ) und nur fünf Probanden (1,2 %) lagen über dem Durchschnitt der gesunden Vergleichsstichprobe ( $X_{\text{boRN}} > M_{\text{Norm}} + 1 SD_{\text{Norm}}$ ) (Bös et al., 2002). Abbildung 12 stellt den Vergleich zur gesunden Stichprobe in Abhängigkeit von Geschlecht und Hauptdiagnose her. Betroffene mit der Diagnose SpA waren laut Selbstauskunft funktional am stärksten beeinträchtigt (n. s.).

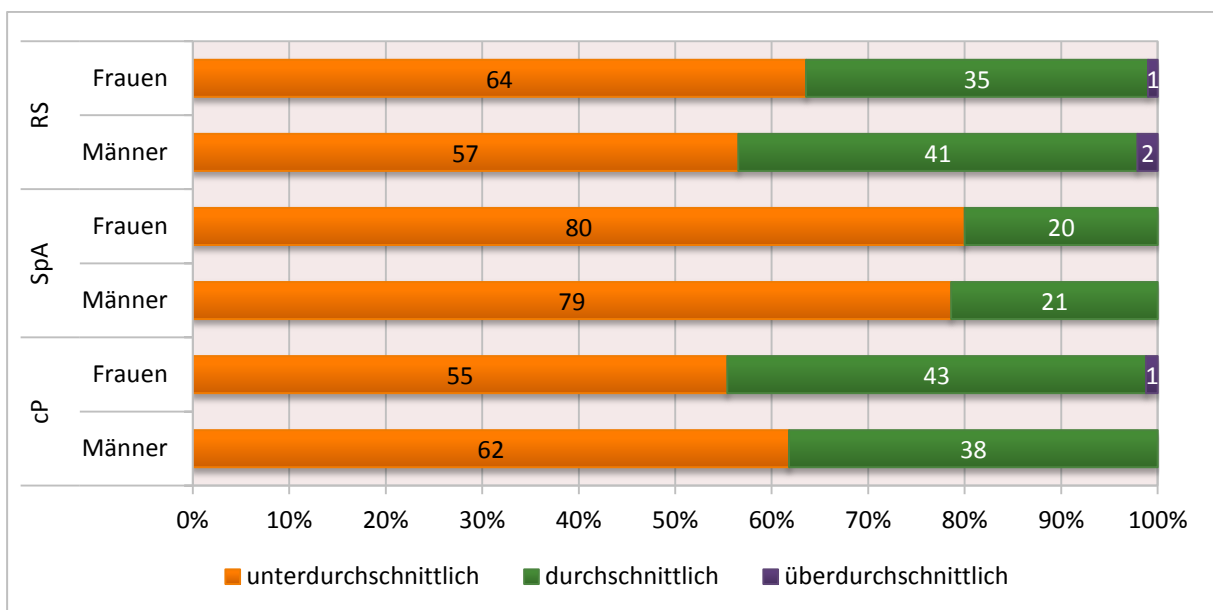


Abbildung 12. Motorischer Funktionsstatus (FFB-Mot) im Vergleich zu Gesunden (normiert nach Alter und Geschlecht) in Abhängigkeit von Geschlecht und Hauptdiagnose.

**Partizipation und Teilhabe:** Die Beeinträchtigungen der Studienteilnehmer in verschiedenen Lebensbereichen lagen überwiegend im unteren bis mittleren Bereich ( $M_{IMET}=32,0 [\pm 17,4]$ ; Range: 0 bis 83). Die deutlichste Beeinträchtigung trat bei den „täglichen Aufgaben und Verpflichtungen (z. B. Schule, Arbeit)“ auf ( $M=4,7 [\pm 2,8]$ ), während sich die Probanden im Bereich „enge persönliche Beziehungen (z. B. das Eingehen und Aufrechterhalten enger Freundschaften, Partnerschaften, Ehe)“ am wenigsten eingeschränkt fühlten ( $M=2,3 [\pm 2,5]$ ). Das Ausmaß der Teilhabeeinschränkungen war vergleichbar mit anderen Patientengruppen in der medizinischen Rehabilitation (u. a. Orthopädie, Anschlussrehabilitation bzw. Heilverfahren) (Deck et al., 2007).

**Lebensqualität:** Hinsichtlich ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität berichteten die Patienten sowohl auf allen Subskalen des SF-12 inkl. der körperlichen Rollenfunktion des SF-36 (Hauptzielgröße KÖRO:  $M=48,2 [\pm 23,3]$ ) als auch auf der körperlichen Summenskala (KSK:  $M=36,0 [\pm 8,7]$ ) unterdurchschnittliche Werte im Vergleich zur deutschen Normstichprobe aus dem Bundesgesundheitsurvey von 1988 (Matthias Morfeld, Kirchberger, & Bullinger, 2011), die jedoch weitgehend der dokumentierten Lebensqualität vergleichbarer Patientengruppen entsprachen (vgl. Abbildung 13, S. 43) (Matcham et al., 2014). Während die Studienteilnehmer hinsichtlich der Hauptzielgröße (KÖRO) etwas höhere Werte als die Patienten der Vergleichsgruppen berichteten, erzielten sie auf den Subskalen der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung (AGES) und der emotionalen Rollenfunktion (EMRO) geringere Werte. Die Werte der psychischen Summenskala (PSK:  $M=43,1 [\pm 11,5]$ ) der Studienstichprobe lagen von allen Skalen am ehesten im Normbereich. Gruppenunterschiede zwischen KG und IG waren nicht zu beobachten.

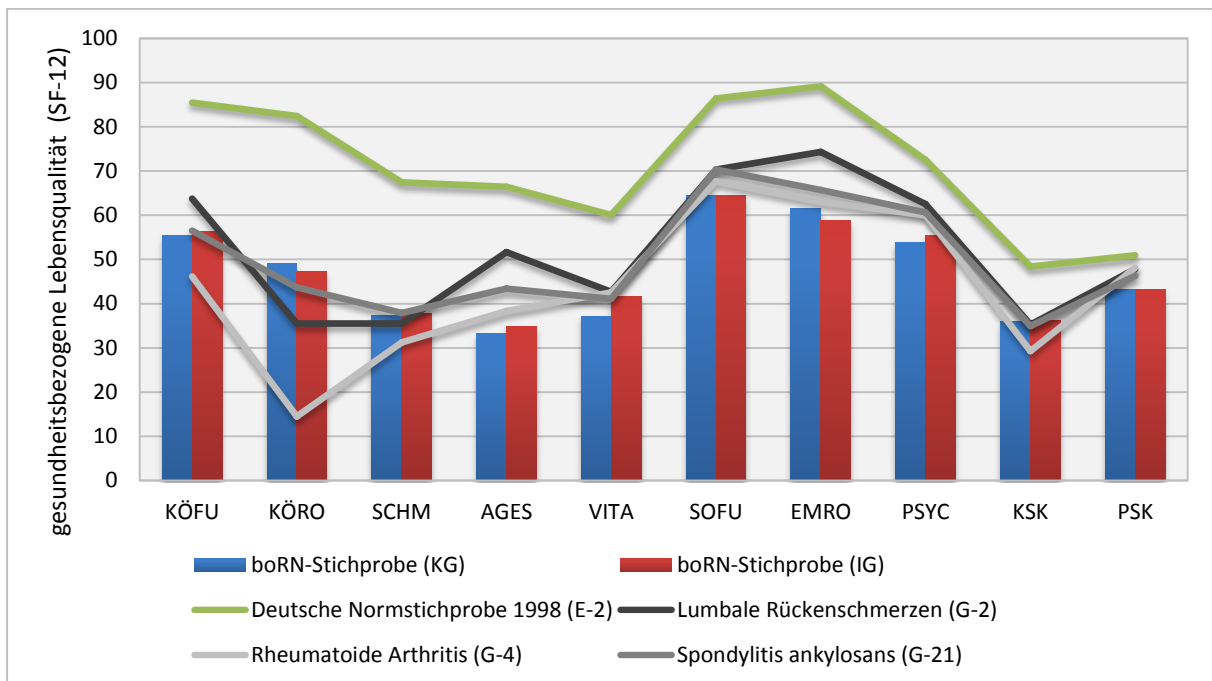


Abbildung 13. Subskalen des SF-12<sup>30</sup> der Studienstichprobe zu Reha-Beginn im Vergleich zur deutschen Bevölkerung (Bundesgesundheitsurvey 1998) und ähnlichen Patientengruppen lt. Manual des SF-36.

<sup>30</sup> Zur Erklärung der Subskalen siehe das Abkürzungsverzeichnis (S. XI)

**Psychische Auffälligkeiten:** Zu Reha-Beginn berichtete fast ein Drittel der Teilnehmer klinisch bedeutsame Werte im Bereich der Ängstlichkeit (28,2 %) bzw. im Bereich der Depressivität (29,0 %). Insgesamt berichteten 38,5 % der Probanden in mindestens einem Bereich der HADS-D auffällige Werte.

**Therapie:** Zum Zeitpunkt t1 waren 18,5 % der Probanden krankgeschrieben. Etwa ein Fünftel der Probanden (21,5 %) war in den letzten 12 Monaten stationär im Krankenhaus behandelt worden und 7,7 % berichteten in diesem Zeitraum von einer Operation am Bewegungsapparat. Mit 95,7 % gaben fast alle Probanden an, in den letzten drei Monaten vor der Reha einen Arzt aufgesucht zu haben, darunter am häufigsten ihren Hausarzt/Allgemeinarzt (84,8 %), gefolgt vom Orthopäden/Rheumatologen (66,1 %) und anderen Ärzten (32,8 %). Der Anteil der Probanden, die aktuell Medikamente einnahmen, lag bei 80,1 %. Dabei nannten 44,5 % der Teilnehmer Schmerzmedikamente, 31,1 % langfristig wirksame Antirheumatika, 28,6 % Herz-Kreislauf-Medikamente, 20,2 % Cortison, 6,8 % Antidepressiva und 48,6 % andere Medikamente. Circa Dreiviertel der Teilnehmer (76,7 %) hatten in den letzten 12 Monaten ambulante Angebote in Anspruch genommen ( $M=1,6 \pm 1,3$  Angebote), darunter am häufigsten Krankengymnastik, Massagen und Funktionstraining (siehe Abbildung 14).

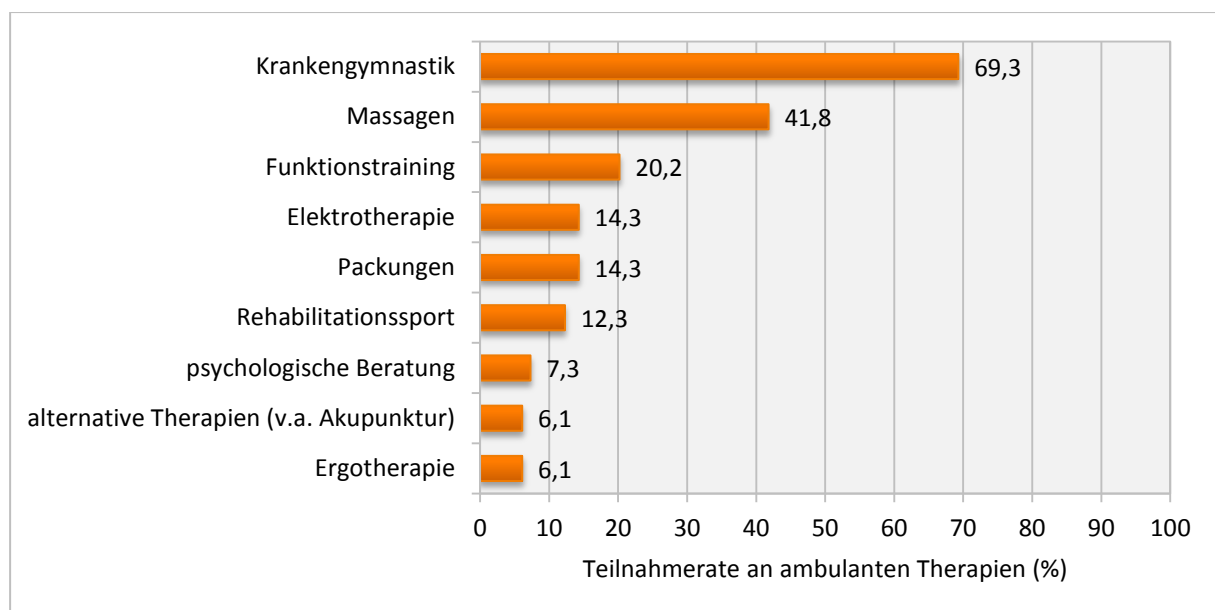


Abbildung 14. Ambulante Therapien im Jahr vor Reha-Beginn (n=342; mindestens eine; Mehrfachnennungen möglich; Range: 1-7).

**Selbsthilfe:** Nur 7,2 % der Studienteilnehmer waren Mitglied in einer Selbsthilfegruppe, darunter anteilig mehr cP-Patienten (11,7 %) und SpA-Patienten (18,8 %) als RS-Patienten (3,1 %;  $p < 0,001$ ). Entsprechend wurden von den 31 Selbsthilfegruppenmitgliedern vermehrt die Deutsche Rheuma-Liga (58,1 %; alle Diagnosegruppen) und Selbsthilfegruppen für Betroffene mit Morbus Bechterew (16,1 %; nur SpA) neben anderen Gruppen und Vereinen (25,8 %; alle Diagnosegruppen) genannt.

Fast alle Probanden gaben an, dass ihnen ihre Gesundheit wichtig sei ( $M=9,5 \pm 1,4$ ): Auf der numerischen Ratingskala gaben nur 22 Personen (5,0 %) Werte zwischen 0 und 7 an, alle anderen war die eigene Gesundheit sehr wichtig (8 bis 10). Etwas breiter war die *Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit* gestreut ( $M=4,5 \pm 2,3$ ): Hier gab es für 33,8 % der Probanden einen deutlichen Verbesserungsbedarf (Werte zwischen 0 und 3), 47,2 % wählten mittlere Zufriedenheitswerte (Werte

zwischen 4 und 6) und nur 19,0 % waren (sehr) zufrieden mit ihrer Gesundheit (Werte zwischen 7 und 10).

#### 4.2.5 Körperliche Aktivität und Bewegungsmotivation

Die Komponenten des HAPA-Modells sowie die körperliche Aktivität (zur Operationalisierung: siehe Punkt 3.5.3 Absatz 6) selbst wurden auf Gruppenunterschiede zwischen KG und IG geprüft.

*Risikowahrnehmung:* Das wahrgenommene Risiko der Probanden, einmal chronische Schmerzen, Bewegungseinschränkungen oder eine schwere Krankheit zu bekommen, pflegebedürftig zu werden, den Alltag nicht mehr bewältigen zu können oder von anderen Personen abhängig zu sein, bewegte sich im durchschnittlichen bis überdurchschnittlichen Bereich (siehe Abbildung 15).

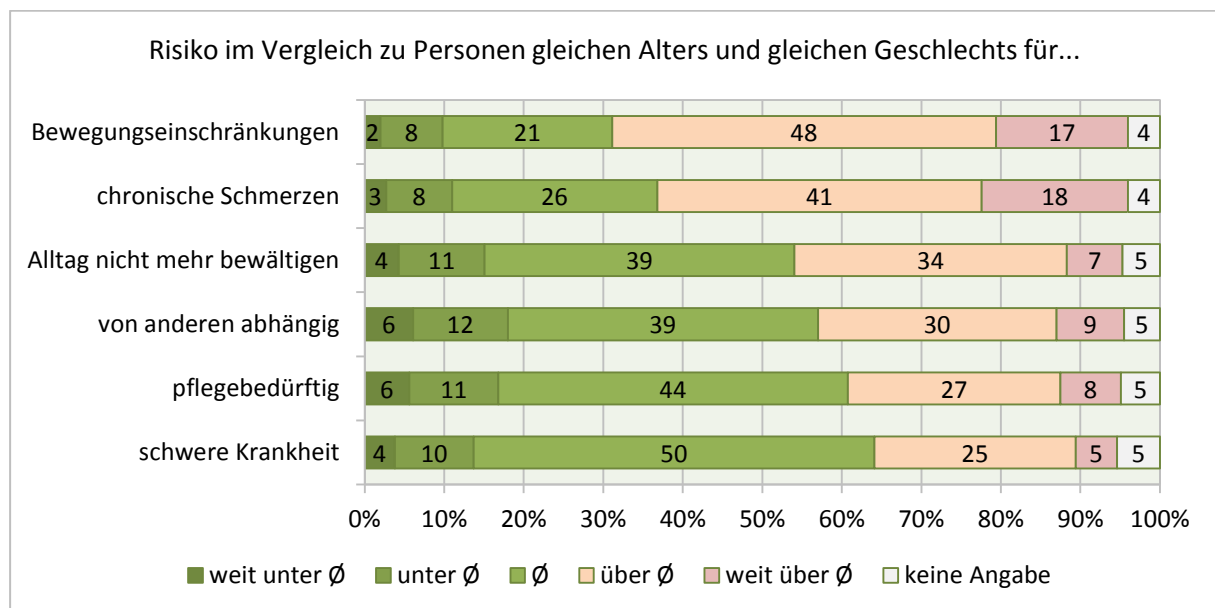


Abbildung 15. Subjektive Risikowahrnehmung bzgl. gesundheitlicher Einschränkungen in der Studienstichprobe.

*Motivationsgruppe:* Nach dem Klassifikations-Algorithmus des HAPA-Modells wurden 2,8 % der Probanden als Non-Intenders, 53,6 % als Intenders und 43,6 % als Actors hinsichtlich regelmäßiger körperlicher Aktivität eingeteilt, wobei Teilnehmer der IG gegenüber Teilnehmern der KG häufiger Actors (51,4 % vs. 38,3 %) und seltener Intenders (45,1 % vs. 59,4 %) waren ( $p < 0,05$ ).

*Körperliche Aktivität:* Dieses Ergebnis spiegelte sich auch in den eigenständigen körperlichen Aktivitäten der letzten Woche wider (siehe Abbildung 16, S. 46): Hier berichteten die IG-Teilnehmer signifikant mehr Sportaktivitäten pro Woche ( $M_{IG}=104 [\pm 157]$  min) als Teilnehmer der KG ( $M_{KG}=70 [\pm 103]$  min;  $d=0,33$ ;  $p < 0,05$ ). Entsprechend erfüllten Teilnehmer der IG die Empfehlungen zu sportlicher Aktivität (mindestens 150 min/Woche) häufiger (28,3 %) als Teilnehmer der KG (18,0 %;  $p < 0,05$ ). Hinsichtlich der berichteten Alltags- ( $M_{IG}=325 [\pm 618]$  min/Woche) und Freizeitaktivitäten ( $M_{IG}=341 [\pm 378]$  min/Woche) zeigten sich keine Gruppenunterschiede. Im Vergleich zu den gesunden Probanden der Freiburger Stichprobe (FFKA) berichteten die Studienteilnehmer höhere Werte der körperlichen Gesamtaktivität (12,5 h/Woche vs. 10,0 h/Woche), welche v. a. auf höhere Alltags- (5,4 h/Woche vs. 4,0 h/Woche) und Freizeitaktivitäten (5,7 h/Woche vs. 3,7 h/Woche) zurückzuführen waren (Frey et al., 1999). Sportaktivitäten wurden seltener berichtet (1,4 h/Woche vs. 2,3 h/Woche).

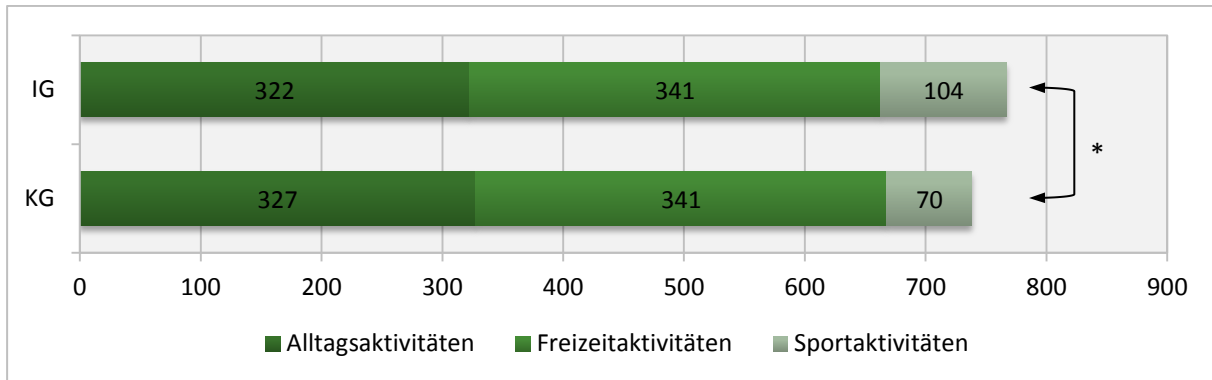


Abbildung 16. Körperliche Aktivität der Studienstichprobe zu Reha-Beginn in Minuten pro Woche.  
\*... Gruppenunterschied:  $p < 0,05$ .

*Sportbezogene Selbstwirksamkeitserwartungen:* Die Studienteilnehmer waren bereits zu Reha-Beginn eher zuversichtlich, regelmäßig (motivationale Selbstwirksamkeit) bzw. dauerhaft regelmäßig aktiv sein zu können (Aufrechterhaltungs-Selbstwirksamkeit) oder auch zu regelmäßiger Aktivität zurückkehren zu können, wenn sie einmal ausgesetzt hatten (Wiederaufnahme-Selbstwirksamkeit). Die Unterschiede zwischen KG und IG sind in Abbildung 17 dargestellt.

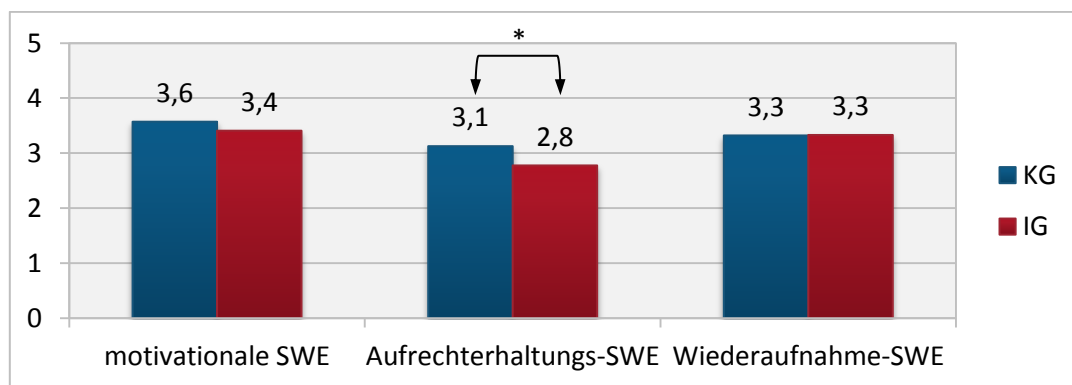


Abbildung 17. Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) der Kontroll- (KG) und Interventionsgruppe (IG) zu t1; Likert-Skala: 0 (stimmt überhaupt nicht) bis 5 (stimmt ganz genau); Gruppenunterschied:  $*p < 0,05$  (Effektstärke:  $d = 0,41$ ).

*Planung:* Das Ausmaß, in dem die Probanden zu Reha-Beginn bereits geplant hatten, welche körperlichen Aktivitäten sie wann, wo, wie oft und wie lange durchführen wollten (Handlungsplanung), lag im mittleren Bereich ( $M = 2,9$  [ $\pm 1,5$ ]; „0=stimmt überhaupt nicht“ bis „5=stimmt ganz genau“). Demnach hatten 20 % der Probanden noch keine bestimmten Pläne, 45 % hatten sich bereits mit Planungsfragen beschäftigt und 36 % hatten ihre körperlichen Aktivitäten bereits konkret geplant.

Ähnliche Ergebnisse wurden für die Bewältigungsplanung beobachtet ( $M = 2,9$  [ $\pm 1,4$ ]). Auch hier hatten 20 % der Studienteilnehmer zunächst noch keine Idee, wie sie angesichts verschiedener Hindernisse auch weiterhin aktiv sein können. Etwa die Hälfte (46 %) hatte sich bereits spürbar mit dieser Problematik auseinandergesetzt und 34 % wussten genau, wie sie weiterhin körperlich aktiv sein können.

*Handlungsergebniserwartungen:* Insgesamt gaben die Probanden mehr positive als negative Konsequenzen einer regelmäßigen körperlichen Aktivität an ( $M_{\text{pos}} = 3,7$  [ $\pm 0,9$ ] vs.  $M_{\text{neg}} = 1,3$  [ $\pm 1,0$ ]).

Teilnehmer der KG nahmen dabei weniger negative Konsequenzen wahr als Teilnehmer der IG (siehe Abbildung 20, S. 48).

Nur sechs Probanden (1,4 %) stimmten für sich persönlich keiner der positiven Konsequenzen zu (mindestens einmal einen Wert zwischen 3 und 5 angekreuzt). Im Mittel nannten die Probanden  $M=4,0 [\pm 1,1]$  positive Konsequenzen. Die Zustimmungshäufigkeit ist Abbildung 18 zu entnehmen.

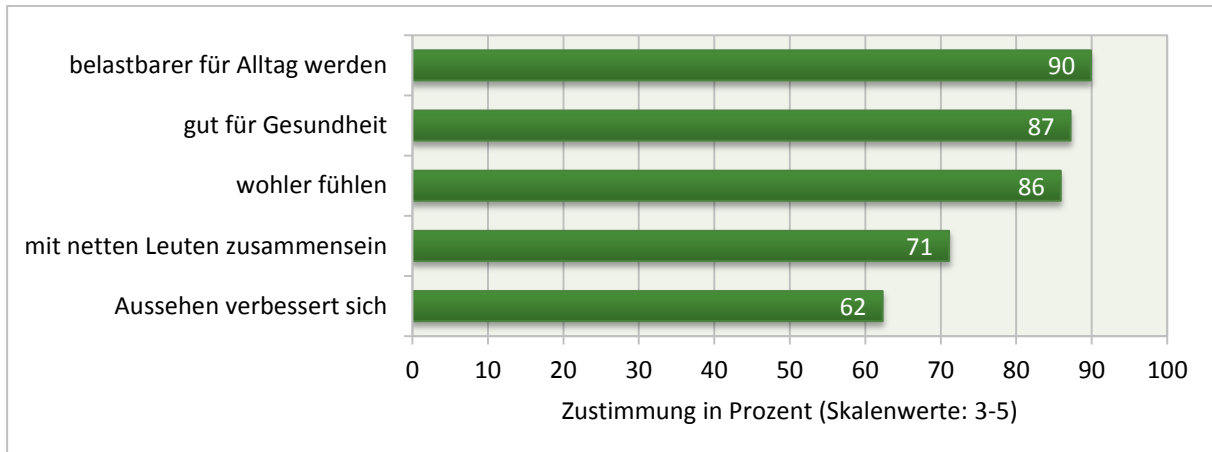


Abbildung 18. Wahrgenommene positive Konsequenzen regelmäßiger körperlicher Aktivität in der Studienstichprobe zu t1.

Über ein Drittel der Probanden (39,2 %) sahen keinerlei negative Konsequenzen regelmäßiger körperlicher Aktivität für sich persönlich (niemals einen Wert zwischen 3 und 5 angekreuzt). Im Mittel nannten die Probanden  $M=1,1 [\pm 1,2]$  negative Konsequenzen. Die Zustimmungshäufigkeit ist in Abbildung 19 abgetragen.

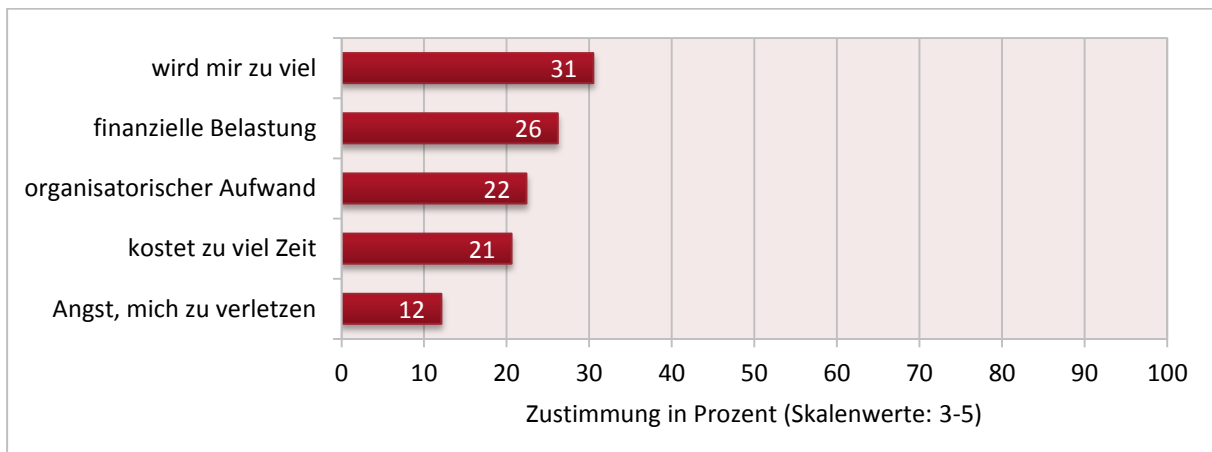


Abbildung 19. Wahrgenommene negative Konsequenzen regelmäßiger körperlicher Aktivität in der Studienstichprobe zu t1.

*Wahrgenommene Ressourcen und Hindernisse:* Ähnlich den Handlungsergebniserwartungen wurden von den Probanden mögliche Ressourcen körperlicher Aktivität stärker wahrgenommen als deren Hindernisse ( $M_{res}=3,2 [\pm 1,0]$  vs.  $M_{hin}=2,4 [\pm 0,9]$ ). Abbildung 20 (S. 48) stellt die Unterschiede der Teilnehmer aus KG und IG dar.

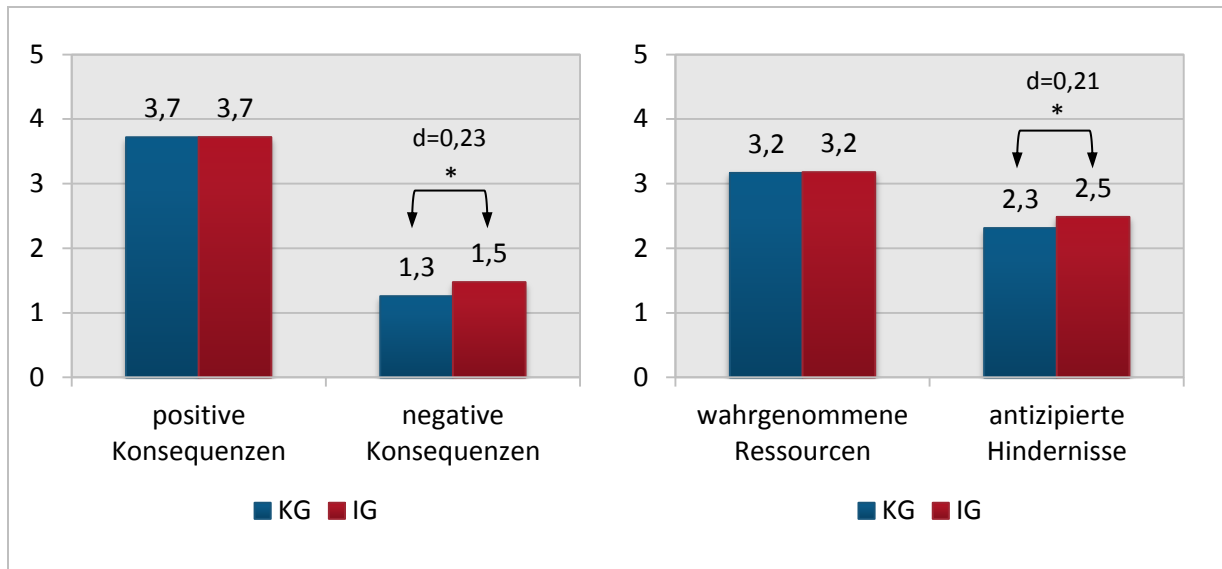


Abbildung 20. Gruppenunterschiede in den positiven und negativen Handlungsergebniserwartungen (links) und den antizipierten Hindernissen sowie wahrgenommenen Ressourcen (rechts) zu t1; Likert-Skala: 0 (stimmt überhaupt nicht) bis 5 (stimmt ganz genau); Gruppenunterschied: \* $p < 0,05$ .

Fast alle Teilnehmer (98,6 %) konnten mindestens eine Ressource bzw. mindestens einen förderlichen Faktor für die regelmäßige Ausübung körperlicher Aktivität nennen. Im Mittel wurden  $M=4,6 [\pm 1,8]$  Ressourcen (Range: 0 bis 8) genannt. Die einzelnen Förderfaktoren und deren Wahrnehmung durch die Probanden (Werte von 3 bis 5) sind in Abbildung 21 dargestellt.

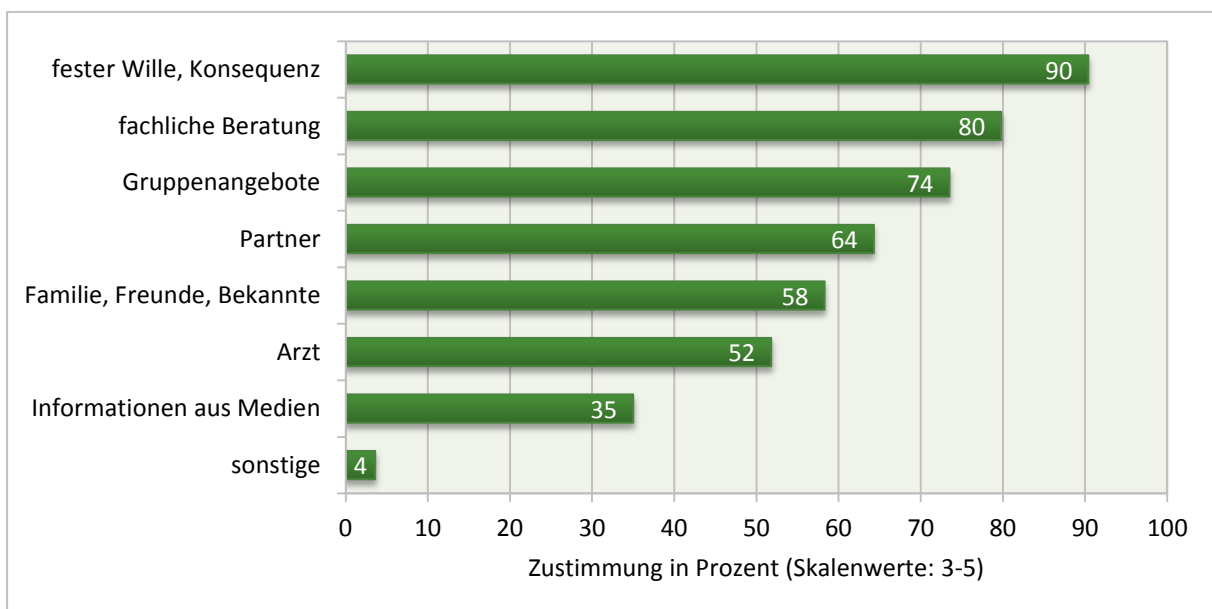


Abbildung 21. Wahrgenommene Ressourcen bzw. mögliche Förderfaktoren regelmäßiger körperlicher Aktivität in der Studienstichprobe zu t1.

Fast alle Teilnehmer (98,0 %) nannten mindestens ein Hindernis für die regelmäßige Ausübung körperlicher Aktivität. Im Mittel wurden  $4,3 [\pm 1,9]$  Hindernisse (Range: 0 bis 9) genannt. Die einzelnen Hindernisse und deren Anteil an zustimmender Wahrnehmung durch die Probanden (Werte von 3 bis 5) sind aus Abbildung 22 (S. 49) ersichtlich.

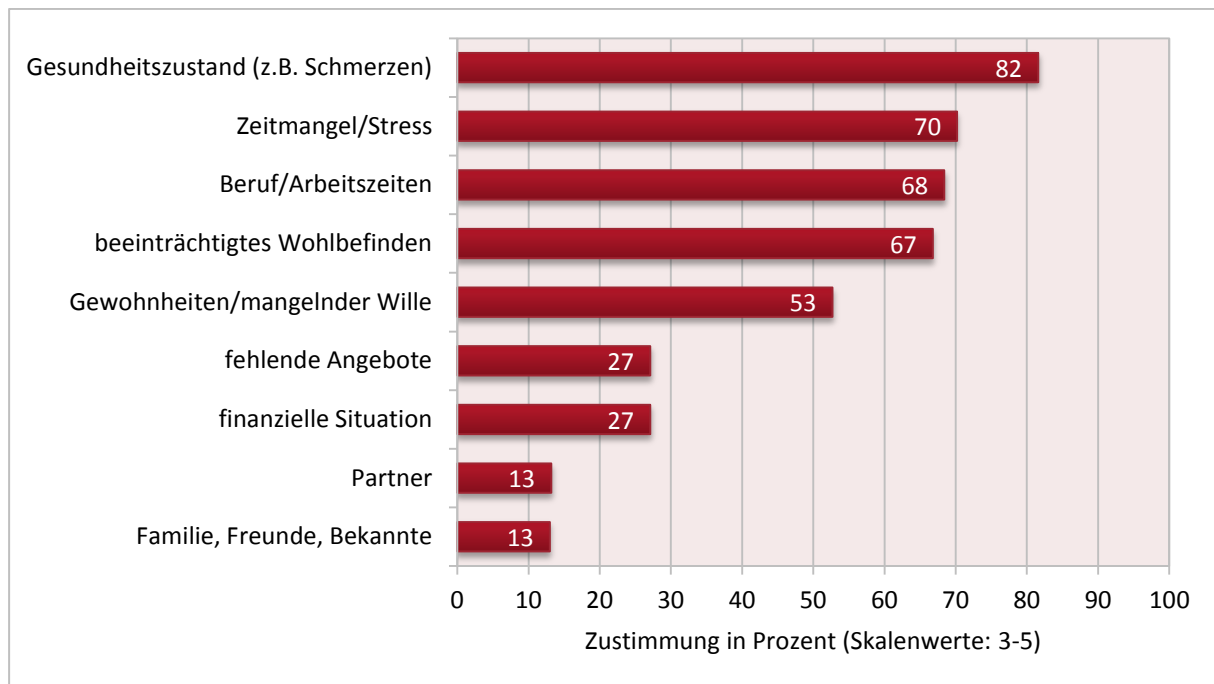


Abbildung 22. Wahrgenommene Hindernisse regelmäßiger körperlicher Aktivität durch Teilnehmer der Studie zu t1.

*Intention zu körperlicher Aktivität:* Bezüglich der Bewegungsintention gab es zu t1 keine Gruppenunterschiede zwischen KG und IG. Zu Reha-Beginn waren die Studienteilnehmer voller guter Absichten bzgl. der körperlichen Aktivitäten, die sie nach Reha-Ende durchführen wollten. So planten 92 % der Probanden Ausdauertraining (z. B. Schwimmen, Walken, Joggen, Ergometertraining, Fahrrad fahren), 81 % selbständige Bewegungsübungen (z. B. Rückenübungen, Gymnastik, Yoga) bzw. 69 % Bewegungsübungen unter fachlicher Anleitung (z. B. Rückenkurs, Funktionstraining, Reha-Sport, Yoga), 60 % (gezieltes) Krafttraining (z. B. Muskelaufbautraining an Geräten), 24 % Spilsport zu zweit (z. B. Federball, Tennis, Tischtennis, Squash) und 14 % Spilsport in der Gruppe (z. B. Fußball, Volleyball, Basketball). Diese Anteile beziehen sich auf jene Probanden, die angegeben hatten, die genannten Aktivitäten mindestens einmal pro Woche für mindestens 30 Minuten durchführen zu wollen. Abbildung 23 (S. 50) stellt die positiven Absichten der Studienteilnehmer zu Reha-Beginn detailliert dar.

Würden die Probanden ihre zu t1 geäußerten Intentionen für die Zeit nach Reha-Ende vollständig in die Tat umsetzen, würde damit etwa die Hälfte der Probanden (47,1 %) den Empfehlungen zu körperlicher Aktivität gerecht werden (mindestens 150 Minuten/Woche).

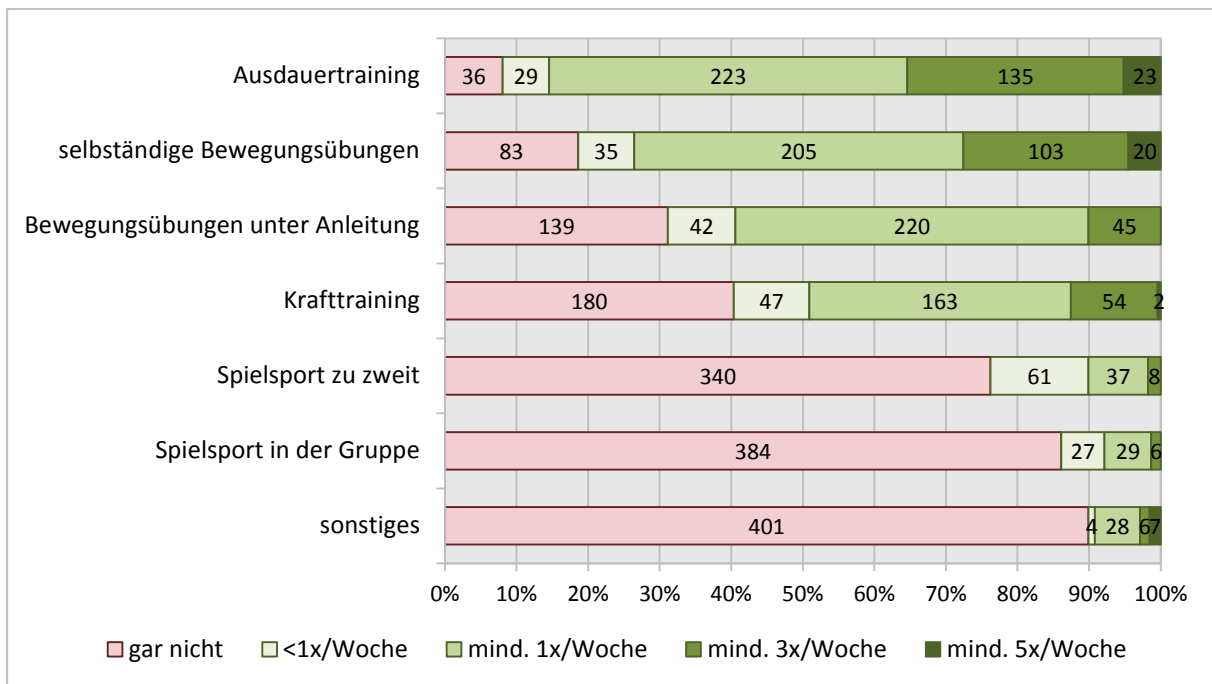


Abbildung 23. Intention zu körperlicher Aktivität der Studienstichprobe zu Reha-Beginn.

#### 4.2.6 Gruppenunterschiede zu Reha-Beginn

Aufgrund des sequentiellen Studiendesigns, das eine randomisierte kontrollierte Zuweisung der Probanden zu den Studiengruppen nicht zuließ, war eine sorgfältige Prüfung von Gruppenunterschieden zu Reha-Beginn angezeigt. Nur so konnten durch statistische Kontrolle der Baseline-Unterschiede gleiche Anfangsvoraussetzungen der Teilnehmer von Kontroll- und Interventionsgruppe simuliert werden.

Es zeigte sich, dass zu t1 nur wenige Unterschiede zwischen KG und IG bestanden. In Abhängigkeit von den Studienabläufen wurden mehr Rehabilitanden im Sommerhalbjahr als im Winterhalbjahr rekrutiert, darunter Teilnehmer der IG (88 %) noch häufiger als Teilnehmer der KG (71 %). Dieser Unterschied war der einzige Gruppenunterschied, der nach Bonferroni-Korrektur noch bestehen blieb. Tendenziell waren anteilig etwas weniger Teilnehmer der IG in ambulanter Reha als Teilnehmer der KG. Teilnehmer der IG waren insgesamt einer höheren körperlichen Belastung durch ihre Arbeit ausgesetzt als Teilnehmer der KG. Zusätzlich waren für die IG etwas mehr Nebendiagnosen dokumentiert, darunter häufiger aus dem Bereich der endokrinen, Ernährungs- und Stoffwechselerkrankungen. Es fanden sich keine weiteren Hinweise auf Gruppenunterschiede in soziodemografischen oder gesundheitsbezogenen Parametern. Tendenziell waren die Teilnehmer der IG zu t1 sportlich aktiver, was sich sowohl in der Motivationsgruppe als auch der angegebenen Dauer der Sportaktivitäten in Minuten pro Woche ausdrückte. Daher erfüllte die IG die Empfehlungen zu sportlicher Aktivität etwas häufiger als die KG. Gleichzeitig berichten die Probanden der KG tendenziell eine etwas höhere Aufrechterhaltungs-Selbstwirksamkeit sowie weniger wahrgenommene Hindernisse und negative Konsequenzen regelmäßiger körperlicher Aktivität. Tabelle 3 (S. 51) stellt die Gruppenunterschiede zwischen KG und IG zur Baseline übersichtlich dar. Aufgrund hoher Interkorrelationen gingen nicht alle Baseline-Unterschiede als Kontrollvariablen in die multivariaten Analysen zur Hypothesenprüfung ein. Die von den multivariaten Verfahren ausgeschlossenen Variablen sind gesondert gekennzeichnet.

Tabelle 3. Gruppenunterschiede zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe zu t1.				
Merkmal		KG (n=266)	IG (n=180)	p-Wert <sup>†</sup>
Jahreszeit der Rehabilitation:	April bis September	70,7	87,8	<0,001
	Oktober bis März	29,3	12,2	
Stationäre Rehabilitation		95,4	99,4	0,016
Anzahl der dokumentierten Nebendiagnosen, M [SD]		1,7 [1,4]	2,0 [1,5]	0,015
→ darunter endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselerkrankungen		38,4	52,2	0,013
Körperliche Belastung der Arbeit:	gering	28,3	15,2	0,008
	mittel	38,2	40,4	
	hoch	33,5	44,4	
Motivationsgruppe:	Non-Intender	2,3	3,5	0,014
	Intender	59,4	45,1	
	Actor	38,3	51,4	
Dauer der berichteten sportlichen Aktivitäten in min/Woche, M [SD]		70 [103]	104 [157]	0,012
Erfüllung der Empfehlungen zu sportlicher Aktivität (mind. 150 min/Woche)		18,0	28,3	0,010
Aufrechterhaltungs-Selbstwirksamkeit (0-5)*, M [SD]		3,1 [1,5]	2,8 [1,4]	0,014
Wahrgenommene Nachteile regelmäßiger körperlicher Aktivität (0-5)**, M [SD]		1,3 [0,9]	1,5 [1,0]	0,019
Wahrgenommene Hindernisse regelmäßiger körperlicher Aktivität (0-5)**, M [SD]		2,3 [0,8]	2,5 [0,9]	0,045
<p><i>Anmerkungen.</i> Angaben in Prozent, falls nicht anders ausgewiesen; †... Signifikanzniveaus der t-Tests bzw. <math>\chi^2</math>-Tests; *... höhere Werte bedeuten einen besseren Gesundheitsstatus; **... höhere Werte bedeuten einen schlechteren Gesundheitsstatus; Grau hinterlegte Merkmale wurden aufgrund hoher Interkorrelationen von den multivariaten Analysen zur Hypothesentestung ausgeschlossen.</p>				

### 4.3 Entwicklungen im Reha-Verlauf

Im Folgenden werden die Entwicklungen der Probanden hinsichtlich ihrer körperlichen und psychischen Gesundheit sowie bezüglich ihrer Bewegungsmotivation während des Rehabilitationsaufenthaltes dargestellt. Um die therapeutischen Geschehnisse während der Rehabilitation nachzuvollziehen, wurden die klinikinternen KTL-Daten analysiert. Abschließend werden Aspekte der Reha-Evaluation dargestellt, die sowohl für KG als auch IG relevant waren.

#### 4.3.1 Verbesserte körperliche und psychische Gesundheit

Im Verlauf der Rehabilitation verbesserten sich alle Probanden hinsichtlich ihrer körperlichen und psychischen Gesundheit (siehe Tabelle 4, S. 52). Gruppenübergreifende Verbesserungen waren insbesondere für die gesundheitsbezogene Lebensqualität (Hauptzielgröße und beide Summenskalen) zu beobachten. Während die selbst eingeschätzte Kraft, Ausdauer und Koordination zunahmen, verringerte sich die Beweglichkeit der Probanden, so dass sich der motorische Funktionsstatus insgesamt nur leicht verbesserte.

Mit der Verbesserung sämtlicher erfragter Beschwerden im Reha-Verlauf ging eine erhöhte Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit einher. Die Wichtigkeit der eigenen Gesundheit konnte sich aufgrund der sehr hohen Ausgangswerte dagegen kaum noch steigern (Deckeneffekt).

**Tabelle 4. Veränderungen in gesundheitsbezogenen Outcomes am Reha-Ende (t2) verglichen mit dem Ausgangsstatus zu Reha-Beginn (t1).†**

	MD [95%-KI]	Haupteffekte			SES
		Zeit	Gruppe	Gruppe x Zeit	
<b>Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-12: 0-100)*</b>					
Körperliche Rollenfunktion (SF-36)	8,83 [6,94;10,73]	<0,001	0,559	0,544	1,85
Körperliche Summenskala (KSK)	3,30 [2,61;3,99]	<0,001	0,995	0,746	1,12
Psychische Summenskala (PSK)	5,00 [4,09;5,91]	<0,001	0,793	0,264	1,50
<b>Motorischer Funktionsstatus (FFB-Mot: 20-100)*</b>					
Kraft (5-25)	1,00 [0,71;1,29]	<0,001	0,282	0,848	0,45
Ausdauer (5-25)	0,70 [0,41;1,00]	<0,001	0,699	0,891	0,32
Beweglichkeit (5-25)	-2,29 [-2,68;-1,91]	<0,001	0,084	0,788	1,06
Koordination (5-25)	2,11 [1,78;2,43]	<0,001	0,901	0,235	0,97
<b>Beschwerden</b>					
Morgensteifheit (NRS: 0-10)**	-0,72 [-0,92;-0,51]	<0,001	0,453	0,519	0,45
Schmerzen (NRS: 0-10)**	-0,95 [-1,12;-0,78]	<0,001	0,952	0,006	0,67
Erschöpfung/Müdigkeit (NRS: 0-10)**	-1,05 [-1,27;-0,84]	<0,001	0,292	<0,001	0,72
Depressivität (HADS: 0-21)**	-1,48 [-1,75;-1,21]	<0,001	0,967	0,201	0,74
Ängstlichkeit (HADS: 0-21)**	-1,40 [-1,67;-1,13]	<0,001	0,750	0,372	0,69
<b>Wichtigkeit der eigenen Gesundheit (NRS: 0-10)*</b>					
Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit (NRS: 0-10)*	1,06 [0,85;1,27]	<0,001	0,006	0,012	0,71

*Anmerkungen.* †... Varianzanalysen mit Messwiederholung (Angabe der p-Werte von Haupt- und Interaktionseffekten); MD... Mittelwertdifferenz zwischen den Werten zu t2 und t1 mit 95%-KI (Konfidenzintervall), positive Werte stehen für höhere Werte zu t2, negative Werte für höhere Werte zu t1; SES... standardisierte Effektgröße der MD von t2 zu t1 (d); \*... höhere Werte bedeuten einen besseren Gesundheitsstatus; \*\*... höhere Werte bedeuten einen schlechteren Gesundheitsstatus.

**Gruppenunterschiede:** Teilnehmer der KG berichteten zu t2 stärker reduzierte Schmerzen (d=0,13) und Erschöpfung/Müdigkeit (d=0,30) im Vergleich zur IG. Demgegenüber berichtete die IG zu t2 eine deutlichere Steigerung ihrer Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit (d=0,35) und gab hier zeitunabhängig positivere Werte an als die KG. Die Effektstärken der gesundheitsbezogenen Gruppenunterschiede zu t2 sind als gering einzustufen.

### 4.3.2 Positive motivationale Entwicklungen

Hinsichtlich der meisten positiven Aspekte der Bewegungsmotivation war eine deutliche Steigerung für alle Rehabilitanden zu beobachten (siehe Tabelle 5, S. 53).

Im Vergleich zu t1 sahen die Studienteilnehmer mehr Vorteile in regelmäßiger körperlicher Aktivität und waren zuversichtlicher, diese auch langfristig und bei auftretenden Hindernissen durchführen zu können. Nicht zuletzt die stärker wahrgenommenen Förderfaktoren dürften hier eine Rolle spielen. Die Probanden hatten im Vergleich zu t1 am Reha-Ende konkreter geplant, welche Aktivitäten sie

wann, wo und mit wem durchführen wollten. Sie hatten einen stärkeren Wunsch nach mehr Bewegung im Alltag und regelmäßigem Sport und schätzten diese Wünsche eher als erreichbar ein.

**Tabelle 5. Veränderungen in Aspekten der Bewegungsmotivation am Reha-Ende (t2) verglichen mit dem Ausgangsstatus zu Reha-Beginn (t1).†**

	MD [95%-KI]	Haupteffekte			SES
		Zeit	Gruppe	Gruppe x Zeit	
Risikowahrnehmung (0-4)**	-0,06 [-0,12;-0,00]	0,029	0,972	0,342	0,07
Handlungsergebniserwartung					
positive Konsequenzerwartung (wahrgen. Vorteile: 0-5)*	0,12 [0,04;0,19]	0,001	0,415	0,136	0,13
negative Konsequenzerwartung (wahrgen. Nachteile: 0-5)**	-0,02 [-0,09;0,06]	0,908	0,003	0,169	0,02
Selbstwirksamkeitserwartung (SWE)					
motivationale SWE (0-5)*	0,27 [0,15;0,39]	<0,001	0,943	0,027	0,26
Aufrechterhaltungs-SWE (0-5)*	0,20 [0,04;0,35]	0,003	0,214	0,009	0,16
Wiederaufnahme-SWE (0-5)*	0,25 [0,12;0,39]	<0,001	0,646	0,655	0,22
Verhaltensänderungsplanung					
Handlungsplanung (0-5)*	0,63 [0,51;0,75]	<0,001	0,227	0,756	0,55
Bewältigungsplanung (0-5)*	0,57 [0,45;0,69]	<0,001	0,098	0,911	0,50
Ressourcen körperl. Aktivität (0-5)*	0,26 [0,18;0,35]	<0,001	0,792	0,368	0,27
Hindernisse körperl. Aktivität (0-5)**	-0,04 [-0,11;0,04]	0,391	0,011	0,774	0,04
Veränderungswünsche (0-5)*					
mehr im Alltag bewegen	0,52 [0,38;0,66]	<0,001	0,694	0,851	0,46
regelmäßiger Sport ausüben	0,43 [0,31;0,56]	<0,001	0,896	0,896	0,39
Erreichbarkeit dieser Veränderungen	0,52 [0,38;0,66]	<0,001	0,748	0,946	0,48
<i>Anmerkungen.</i> †... Varianzanalysen mit Messwiederholung (Angabe der p-Werte von Haupt- und Interaktionseffekten); MD... Mittelwertdifferenzen zwischen Werten zu t2 und t1 mit 95%-KI (Konfidenzintervall), positive Werte stehen für höhere Werte zu t2, negative Werte für höhere Werte zu t1; SES... standardisierte Effektgröße der MD von t2 zu t1 (d); *... höhere Werte bedeuten eine höhere Bewegungsmotivation; **... höhere Werte bedeuten eine höhere Risikowahrnehmung/ geringere Bewegungsmotivation.					

**Gruppenunterschiede:** Teilnehmer der KG nahmen zeitunabhängig weniger Nachteile (d=0,33) und Hindernisse (d=0,24) regelmäßiger körperlicher Aktivität wahr (siehe Tabelle 5). Die IG hatte sich hinsichtlich ihrer Selbstwirksamkeitserwartungen gegenüber t1 stärker verbessert als die KG, darunter ihre motivationale SWE (d=0,11) und Aufrechterhaltungs-Selbstwirksamkeit (d=0,04) (siehe Abbildung 24, S. 54). Die Effektstärken der motivationalen Gruppenunterschiede zu t2 waren gering ausgeprägt.

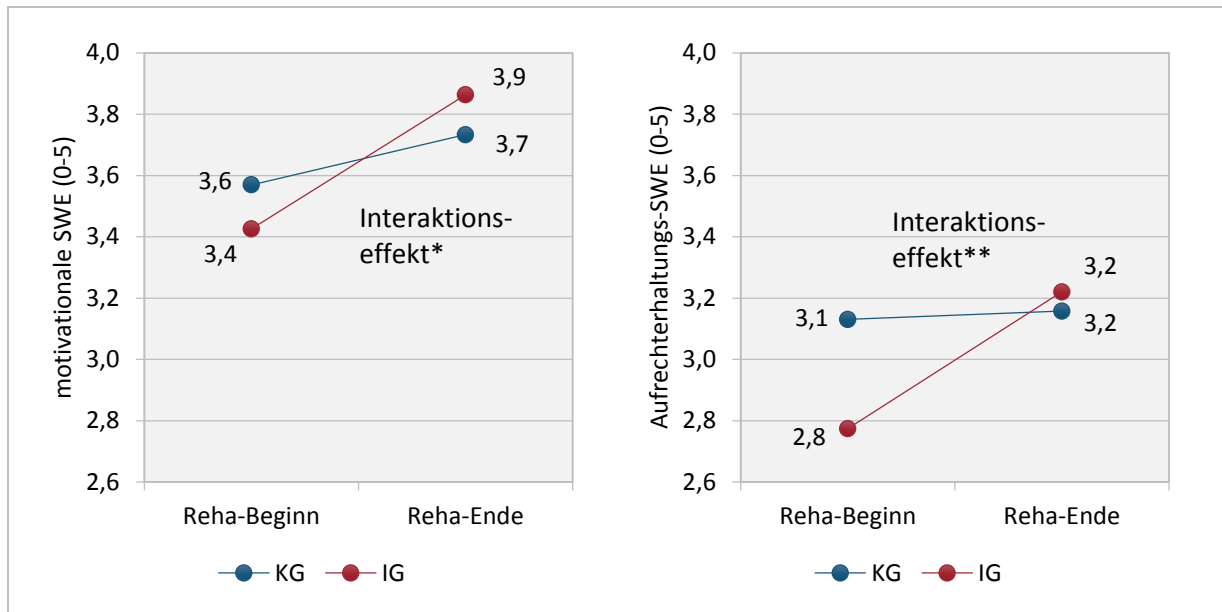


Abbildung 24. Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) in KG und IG während ihres Rehabilitationsaufenthaltes. Signifikanzniveaus: \*...  $p < 0,05$ ; \*\*...  $p < 0,01$ .

*Intention zu sportlichen Aktivitäten:* Bezüglich der Absichten der Probanden, in der Zeit nach der Rehabilitation sportlichen Aktivitäten nachgehen zu wollen, ist insgesamt nur eine geringe Steigerung zu t2 im Vergleich zum Ausgangszustand festzustellen. So wogen in den Bereichen Ausdauertraining, selbständige Bewegungsübungen und Spielsport in der Gruppe die Personen mit gesteigerter Intention die Personen mit verringerter Intention auf (siehe Abbildung 25, S. 55). Für die angeleiteten Bewegungsübungen, das Krafttraining und den Spielsport zu zweit war der Anteil der Probanden mit gesteigerter Intention deutlich höher als der Anteil derer, deren Intention sich im Reha-Verlauf verringert hatte. Die populärsten Bewegungsformen unter den Rehabilitanden waren Ausdauer- und Krafttraining sowie Bewegungsübungen, die selbständig oder unter Anleitung durchgeführt werden. Ein aktives Engagement in Sportspielen beabsichtigten zu beiden Befragungszeitpunkten nur wenige Rehabilitanden. Gruppenunterschiede zwischen KG und IG waren in der Veränderung der Intention zu sportlicher Aktivität nicht zu verzeichnen.

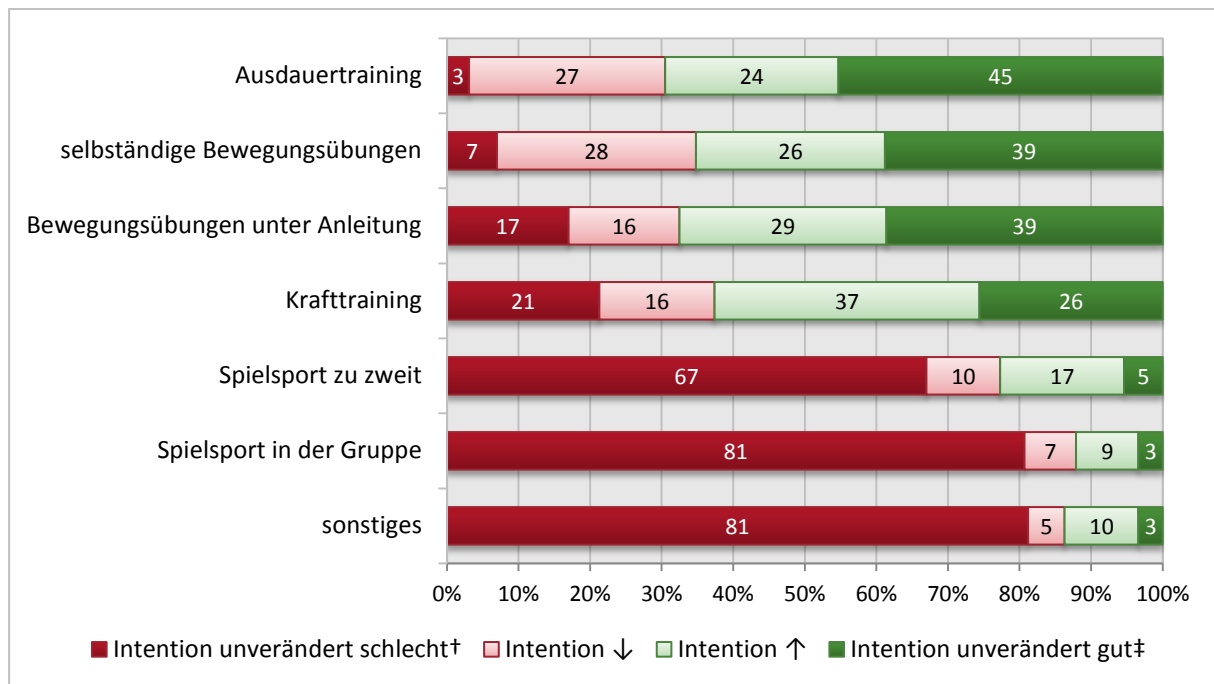


Abbildung 25. Veränderung der Intention zu sportlicher Aktivität in der Studienstichprobe am Reha-Ende im Vergleich zum Ausgangszustand; †... unregelmäßig (weniger als 1x/Woche für mind. 30 min); ‡... regelmäßig (mind. 1x/Woche für mind. 30 min).

### 4.3.3 Klassifikation Therapeutischer Leistungen

Zur Kontrolle des Therapieumfangs in KG und IG liegen KTL-Daten<sup>31</sup> von 440 Rehabilitanden und damit von 99 % der Teilnehmer der Endstichprobe vor, die auf Gruppenunterschiede zwischen KG und IG hin analysiert werden konnten.

#### Gesamtleistungsumfang in der stationären Rehabilitation

Insgesamt wurden Therapien aus zehn der elf KTL-Leistungsgruppen dokumentiert, denen sich 107 einzelne Leistungseinheiten zuordnen ließen (vgl. Tabelle 6, S. 56). Die Leistungsgruppen C (Information, Motivation, Schulung) und K (Physikalische Therapie) wurden mit den meisten unterschiedlichen KTL-Codes dokumentiert, gefolgt von den Leistungsgruppen E (Ergotherapie, Arbeitstherapie und andere funktionelle Therapie), A (Sport- und Bewegungstherapie), F (Klinische Psychologie, Neuropsychologie), B (Physiotherapie), D (Klinische Sozialarbeit, Sozialtherapie) und L (Rekreationstherapie). In den Leistungsgruppen M (Ernährung) und H (Reha-Pflege) wurden nur zwei bzw. drei unterschiedliche Leistungseinheiten dokumentiert; die Leistungsgruppe G (Psychotherapie) fand in der Rehabilitation muskuloskelettaler Erkrankungen keine Berücksichtigung.

<sup>31</sup> Klassifikation therapeutischer Leistungen in der medizinischen Rehabilitation (Deutsche Rentenversicherung, 2007)

**Tabelle 6. Deskription der in boRN dokumentierten KTL-Leistungsgruppen und -einheiten.**

Leistungsgruppe	Anzahl der Leistungseinheiten	Kodierung der Leistungseinheiten
A Sport- und Bewegungstherapie	10	A021, A022, A023, A024, A029, A031, A032, A033, A069, A094
B Physiotherapie	8	B019, B023, B033, B034, B039, B062, B063, B069
C Information, Motivation, Schulung	26	C010, C020, C060, C070, C081, C082, C083, C084, C090, C100, C114, C119, C120, C141, C149, C161, C169, C179, C189, C201, C211, C219, C221, C229, C251, C259
D Klinische Sozialarbeit, Sozialtherapie	8	D010, D022, D031, D032, D039, D043, D051, D059
E Ergotherapie, Arbeitstherapie und andere funktionelle Therapie	12	E020, E039, E050, E060, E070, E082, E092, E100, E151, E152, E173, E192
F Klinische Psychologie, Neuropsychologie	10	F022, F029, F051, F055, F056, F057, F081, F082, F091, F092
G Psychotherapie	0	-
H Reha-Pflege	3	H030, H099, H190
K Physikalische Therapie	20	K022, K029, K030, K040, K060, K070, K090, K110, K120, K130, K140, K160, K170, K220, K230, K240, K250, K270, K322, K330
L Rekreationstherapie	7	L011, L012, L021, L022, L031, L034, L039
M Ernährung	2	M010, M021

*Anmerkungen.* KTL... Klassifikation therapeutischer Leistungen (Deutsche Rentenversicherung, 2007).

Die Gesamttherapiedauer (M=3.729 [1.100] min) fiel in KG (M=3.556 [1.019] min) und IG (M=3.984 [1.170] min) unterschiedlich aus ( $p < 0,001$ ). Demnach hatten die Teilnehmer der IG im Mittel 425 min mehr Therapien während ihrer medizinischen Rehabilitation bekommen als Teilnehmer der KG. Da die Rehabilitationsdauer in den Kliniken jedoch erheblich variierte (M=23 [3] Tage; Range: 15 bis 30 Tage)<sup>32</sup> und diese den Umfang der erhaltenen Therapien direkt beeinflusste, wurden die Therapiezeiten zur besseren Vergleichbarkeit für die Aufenthaltsdauer adjustiert. Dargestellt sind daher im Folgenden jeweils die durchschnittlichen Behandlungszeiten in Minuten pro Tag.

Tabelle 7 (S. 57) gibt einen Überblick über die durchschnittlichen Behandlungszeiten der Einzelleistungen in den verschiedenen KTL-Leistungsgruppen. Die Analyse der Gruppenunterschiede belegte eine durchschnittlich 15 min längere Therapiezeit pro Tag für Teilnehmer der IG gegenüber Teilnehmern der KG ( $p < 0,01$ ;  $d = 0,32$ ). Dies entsprach einer um etwa 9,3 % erhöhten Therapiedauer der IG gegenüber der KG. Innerhalb der einzelnen Leistungsgruppen zeigte sich, dass dieser Unterschied entsprechend dem geplanten Interventionsinhalt im Wesentlichen durch mehr Sport- und Bewegungstherapien ( $d = 0,64$ ) sowie Rekreationstherapien (Anregungen zur Freizeitgestaltung, um die Freizeitkompetenz zu stärken) ( $d = 0,50$ ) bei weniger Physiotherapie ( $d = 0,80$ ) entstand (siehe auch Abbildung 26, S. 58).

<sup>32</sup> Es gab keine signifikanten Unterschiede in der Aufenthaltsdauer zwischen KG (M=22,3 [±2,7]) und IG (M=22,8 [±3,2]).

**Tabelle 7. Vergleich der durchschnittlichen Behandlungszeiten der KTL-Leistungsgruppen in KG (n=262) und IG (n=179) pro Tag (adjustiert für die Aufenthaltsdauer; M [SD]).**

KTL-Leistungsgruppe	KG (min)	IG (min)	p-Wert*
A Sport- und Bewegungstherapie	44,4 [23,3]	59,2 [23,6]	<0,001
B Physiotherapie	26,6 [9,2]	19,2 [9,3]	<0,001
C Information, Motivation, Schulung	25,8 [10,2]	25,6 [9,7]	0,811
D Klinische Sozialarbeit, Sozialtherapie†	2,8 [4,7]	5,6 [6,2]	<0,001
E Ergotherapie, Arbeitstherapie und andere funktionelle Therapie	8,5 [9,9]	10,3 [9,8]	0,069
F Klinische Psychologie, Neuropsychologie	7,6 [8,0]	5,1 [6,6]	<0,001
H Reha-Pflege	0,2 [0,5]	1,2 [1,9]	<0,001
K Physikalische Therapie	19,7 [10,0]	21,6 [16,7]	0,171
L Rekreationstherapie	16,5 [13,3]	23,1 [15,7]	<0,001
M Ernährung	8,6 [27,9]	5,0 [20,9]	0,123
<b>GESAMT</b>	<b>160,7 [47,5]</b>	<b>175,7 [48,2]</b>	<b>0,001</b>

*Anmerkungen.* KTL... Klassifikation therapeutischer Leistungen (Deutsche Rentenversicherung, 2007); M... Mittelwert; SD... Standardabweichung; IG... Interventionsgruppe; KG... Kontrollgruppe; \*... Signifikanzniveau der t-Tests für unabhängige Stichproben; †... hauptsächlich in BE dokumentiert.

Für alle bzw. nahezu alle Probanden waren KTL-Leistungen der Gruppen A (100 %), B (99,8 %), C (99,5 %) und K (99,1 %) dokumentiert. Etwa Dreiviertel der Rehabilitanden (73,0 %) hatten Rekreationstherapien (Leistungsgruppe L) bekommen, darunter 99,4 % der Rehabilitanden aus Bad Eilsen und 0 % aus Blankenburg. Aus dem Bereich D hatten 74,5 % der Studienteilnehmer Leistungen erhalten, davon signifikant mehr in der IG (88,8 %) als in der KG (64,9 %;  $p < 0,001$ ). Dieser sehr geringe absolute Unterschied von ca. drei Minuten pro Tag für die IG im Vergleich zur KG resultierte v. a. aus den unterschiedlich dokumentierten Therapien der Rehabilitanden im Rehaszentrum Bad Eilsen, wo Teilnehmer der KG seltener Therapien aus dem Bereich D erhielten (78 %) als Teilnehmer der IG (100 %;  $p < 0,001$ ), während dieser Unterschied in der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg keine statistische Signifikanz erreichte (KG: 34 % vs. IG 50 %; n. s.). Die KTL-Leistungen im Bereich D scheinen hauptsächlich berufsbezogene Maßnahmen und die Einleitung spezieller Nachsorgemaßnahmen abzudecken, welche im Rehaszentrum Bad Eilsen besonders fokussiert werden. Während für die IG in 80,3 % der Fälle eine Leistung aus dem Bereich H dokumentiert war, war dies nur für 17,2 % der KG-Probanden der Fall ( $p < 0,001$ ). Auch hier wurde ein Unterschied in beiden Kliniken gefunden: Während die Leistungen im Bereich H in Bad Eilsen fast ausschließlich für die Teilnehmer der IG dokumentiert wurden (KG: 0,5 % vs. IG: 95,7 %;  $p < 0,001$ ), wurden in Blankenburg 80 % der Leistungen im Bereich H für die KG dokumentiert (KG: 57,1 % vs. IG: 27,5 %;  $p < 0,01$ ). Anteilig mehr Leistungen waren für die IG in beiden Kliniken aus dem Bereich E dokumentiert (75,8 % vs. 63,7 %;  $p < 0,01$ ). Probanden der KG in beiden Kliniken hatten anteilig mehr Leistungen der Gruppe F bekommen (63,0 % vs. 48,9 %;  $p < 0,01$ ). Ernährungsrelevante Therapien (Gruppe M) wurden nur für 7,7 % aller Teilnehmer dokumentiert, darunter für 28,2 % der Rehabilitanden aus Blankenburg und 0,3 % der Rehabilitanden aus Bad Eilsen.

Die prozentuale Verteilung der KTL-Leistungsgruppen auf die Gesamttherapiezeit der KG und IG ist in Abbildung 26 (S. 58) ersichtlich. Die KTL-Leistungsgruppen D, F, H und M sind aufgrund der geringen dokumentierten Therapiezeiten unter „Sonstiges“ zusammengefasst worden. Bis auf die

Leistungsgruppen A (Sport- und Bewegungstherapie) und B (Physiotherapie), deren Anteil sich in KG und IG jeweils leicht unterschiedlich gestaltete, waren die prozentualen Anteile der Therapien während der medizinischen Rehabilitation zwischen beiden Gruppen vergleichbar.

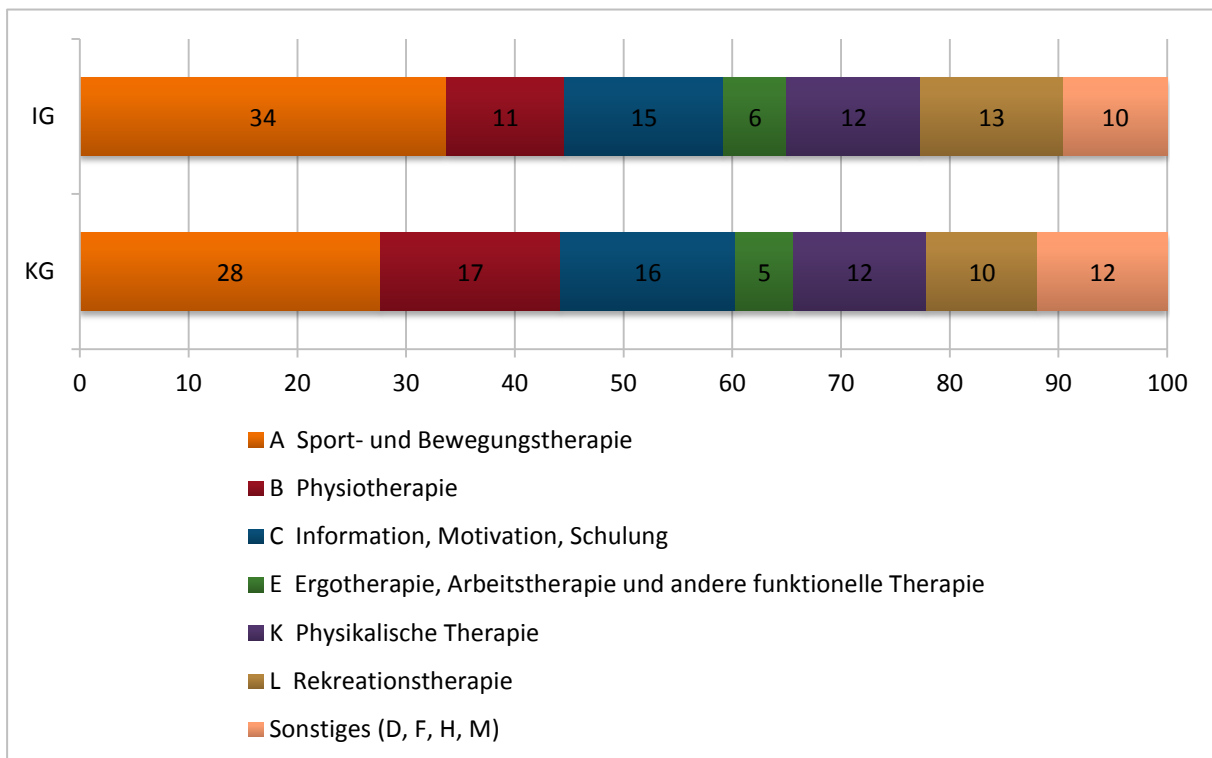


Abbildung 26. Prozentualer Anteil der Therapiebehandlungszeiten nach KTL-Leistungsgruppen in Kontroll- (KG) und Interventionsgruppe (IG).

### *Bewegungstherapie in der stationären Rehabilitation*

Etwas mehr als die Hälfte ihrer Therapiezeit während der medizinischen Rehabilitation waren die Studienteilnehmer mit Bewegungstherapien beschäftigt (55,6 %) und damit zu einem geringeren Anteil als in der Übersichtsarbeit von Brüggemann und Sewöster berichtet (Brüggemann & Sewöster, 2010), welche einen Anteil an Bewegungstherapien von 72 % in der orthopädischen Rehabilitation dokumentierte. Bei Betrachtung des Gesamttherapieumfangs in Stunden pro Woche wiesen die Studienteilnehmer im Vergleich höhere Werte auf (19,5 h/Woche vs. 15,7 h/Woche). Die Studienteilnehmer hatten etwas mehr Sport- und Bewegungstherapien (Leistungsgruppe A: 5,9 h/Woche) als die beschriebene Vergleichsgruppe (4,6 h/Woche), jedoch weniger Physiotherapie (Leistungsgruppe B: 2,8 h/Woche vs. 4,7 h/Woche) und einen vergleichbaren Umfang an Rekreationstherapie (Leistungsgruppe L: 2,2 h/Woche vs. 2,0 h/Woche). Insgesamt absolvierten die Teilnehmer der boRN-Studie während ihrer Rehabilitation Bewegungstherapien im Umfang von 10,8 Stunden pro Woche, darunter 10,2 h/Woche in der KG und 11,7 h/Woche in der IG ( $d=0,55$ ;  $p<0,001$ ).

In Anhang I (S. 141) sind die relevanten KTL-Einzelleistungen der Kategorie A (Sport- und Bewegungstherapie), B (Physiotherapie) und L (Rekreationstherapie)<sup>33</sup> differenziert für KG und IG dargestellt.

<sup>33</sup> ohne Berücksichtigung von L031, L034, L039

#### *Kodierung der Interventionselemente über KTL-Kodes*

Die KTL-Kodierung der Interventionselemente in den beiden Kooperationskliniken entsprach nicht der ursprünglich besprochenen Form über einen ausschließlich dafür zu verwendenden Code. Entsprechend war eine direkte Analyse der tatsächlich durchgeführten boRN-Trainingseinheiten nicht möglich. Die Realisierung der geplanten Interventionsinhalte in der IG gegenüber der KG ergab sich aber aus der im letzten Punkt dargestellten differenzierten KTL-Analyse. Zur detaillierten Analyse des Belastungstests dienten die separaten Dokumentationsbögen (siehe Anhang C, S. 124). Diese erlaubten freilich keine Einordnung des Belastungstests als Interventionselement im Gesamtspiel aller erhaltenen Therapien.

#### **4.3.4 Bewertung der Rehabilitation**

Neben gesundheitsbezogenen und motivationalen Merkmalen wurde am Reha-Ende die individuelle Bewertung der Rehabilitation durch die Studienteilnehmer erfragt. Zunächst wurde indirekt erfragt, inwiefern sich ihre Erwartungen an die Rehabilitation erfüllt hatten. Weiterhin sollten die Reha-Maßnahme insgesamt, der subjektiv eingeschätzte Erfolg der Rehabilitation sowie die Qualität und Güte der Angebote bewertet werden. Die subjektiven Auswirkungen der Rehabilitation waren darüber hinaus von besonderem Interesse.

Das Ausmaß, in dem die *Erwartungen an die Rehabilitation* (FREM-8) erfüllt oder nicht erfüllt wurden, ist Abbildung 27 zu entnehmen. Es wird deutlich, dass sich die positiven Erwartungen der Rehabilitanden an ihre Rehabilitation zu einem sehr großen Teil erfüllten (82 % bis 94 %). Wenn keine optimistischen Erwartungen vorlagen, wurden die positiven Aspekte zu t2 trotzdem noch recht häufig, aber seltener als mit vorangehender Erwartung berichtet (51 % bis 64 %). Ihre verminderte Leistungsfähigkeit bekam etwa die Hälfte der Rehabilitanden bestätigt, darunter Dreiviertel der Rehabilitanden, die dies erwartet hatten, und 40 % der Rehabilitanden, die dies zu Reha-Beginn nicht angenommen hatten. Bei einer Rentenantragstellung wurde insgesamt 7 % der Rehabilitanden geholfen – darunter etwa zu gleichen Anteilen Rehabilitanden, die dies erwartet hatten und solche, die dies nicht erwartet hatten. Insgesamt zeigte sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Reha-Erwartungen und dem Umfang, in dem diese Erwartungen sich während der Rehabilitation erfüllten (statistische Zusammenhänge zwischen  $r=0,250$  und  $r=0,455$ ; je  $p<0,001$ ).

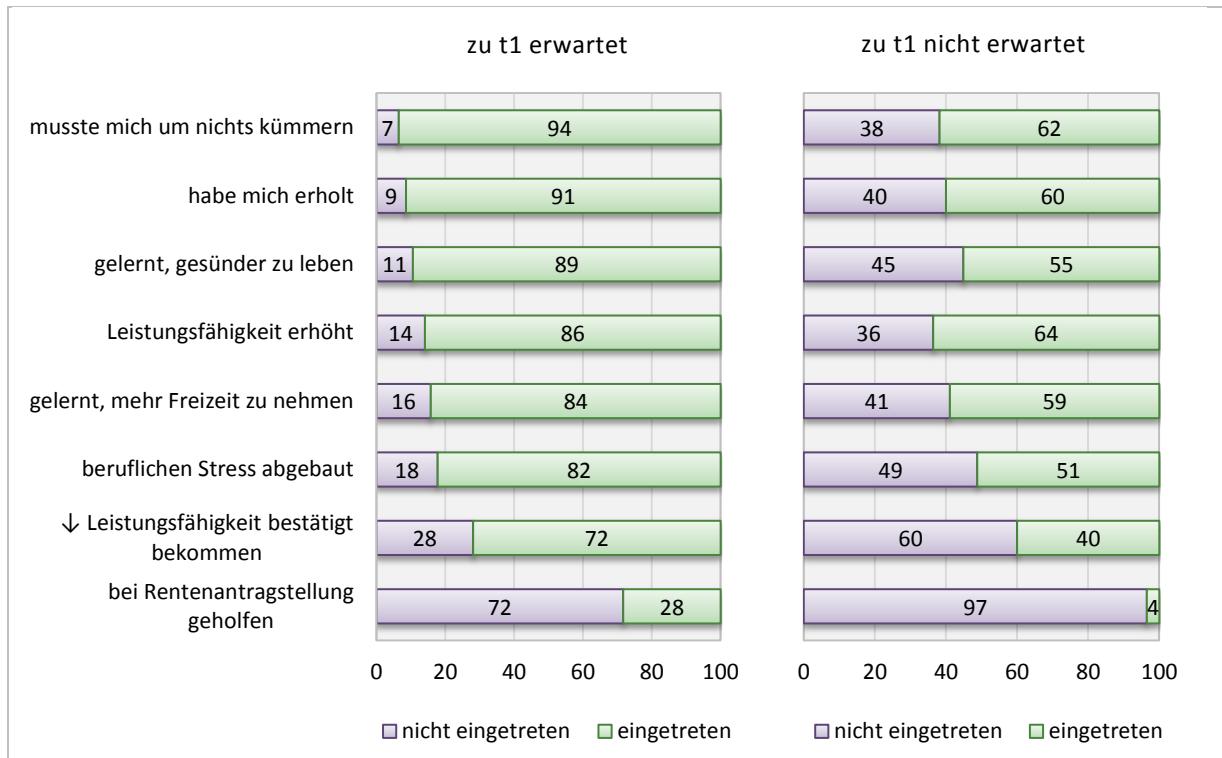


Abbildung 27. Erwartungen an die Rehabilitation zu t1 und deren Erfüllung zu t2. Angaben in Prozent.

Reha-Evaluation

Über zwei Drittel der Rehabilitanden bewertete die Rehabilitation insgesamt mit „gut“ bzw. „sehr gut“, der Erfolg der Maßnahme wurde von 59 % der Rehabilitanden positiv beurteilt (siehe Abbildung 28). Der Erfolg der Reha-Maßnahme war bei mehr als einem Drittel der Probanden nicht eindeutig gegeben. Am besten schnitten die Behandlung bzw. Betreuung durch das Fachpersonal mit fast 90 % sehr guten und guten Bewertungen ab. Schlechte Bewertungen traten sehr selten auf.

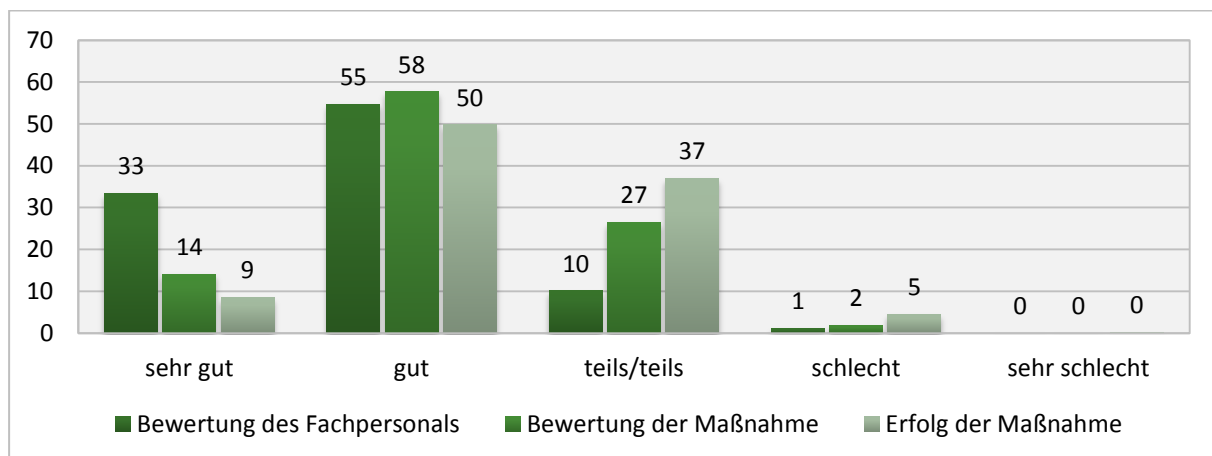


Abbildung 28. Einschätzungen der Reha-Maßnahme, ihres Erfolgs und der Betreuung durch das Fachpersonal. Angaben in Prozent.

Die Einschätzungen der Rehabilitationsleistungen bzgl. deren Umfang und Inhalte finden sich in Abbildung 29. Der Umfang der Therapieangebote während der Rehabilitation (Betreuungen, Behandlungen und Beratungen) wurde von den Teilnehmern der KG etwas häufiger als „zu wenig“

(33,5 % vs. 27,2 %) eingeschätzt. Fast zwei Drittel der Teilnehmer schätzte den Umfang der erhaltenen Leistungen als „genau richtig“ ein (63,2 %). Die Therapieinhalte eigneten sich laut den Probanden überwiegend gut, um die eigenen Erkrankungen zu behandeln. Es bestanden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe.

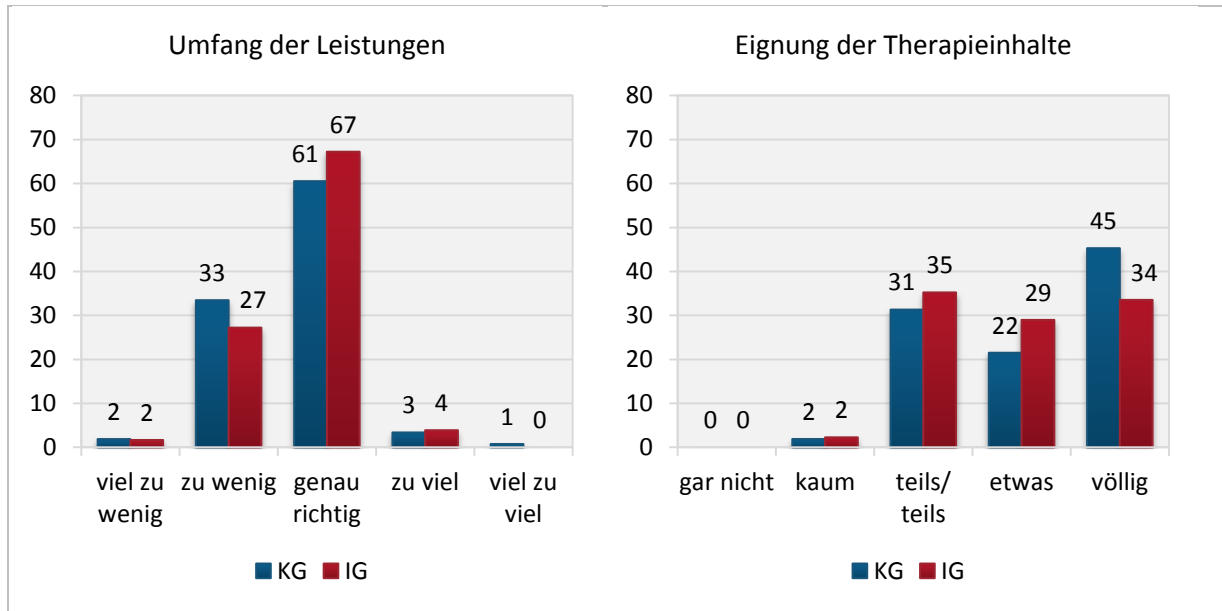


Abbildung 29. Einschätzungen der Rehabilitationsleistungen. Angaben in Prozent.

#### Subjektive Auswirkungen der medizinischen Rehabilitation

Die Rehabilitanden gaben an, dass sich ihr Gesundheitszustand durch die Reha teils/teils (40 %), eher (31 % %) oder völlig (14 %) verbessert habe. Weiterhin könnten sie durch die Reha nun besser mit ihrer Erkrankung umgehen (32 % teils/teils, 54 % eher/völlig), da sie das erworbene Wissen leichter im Alltag umsetzen könnten (21 % teils/teils, 72 % eher/völlig). Außerdem könnten sie nun wieder wie früher im Beruf bzw. im Haushalt tätig sein (40 % teils/teils, 36 % eher/völlig). Weitere Einschätzungen der Auswirkungen der Reha-Maßnahme sind in Abbildung 30 dargestellt. Die Teilnehmer der IG fühlten sich hier besser auf die Zeit nach der Rehabilitationsmaßnahme vorbereitet als Teilnehmer der KG ( $p < 0,05$ ). Die verbesserte Leistungsfähigkeit zeigte lediglich einen tendenziellen Gruppenunterschied (n. s.).

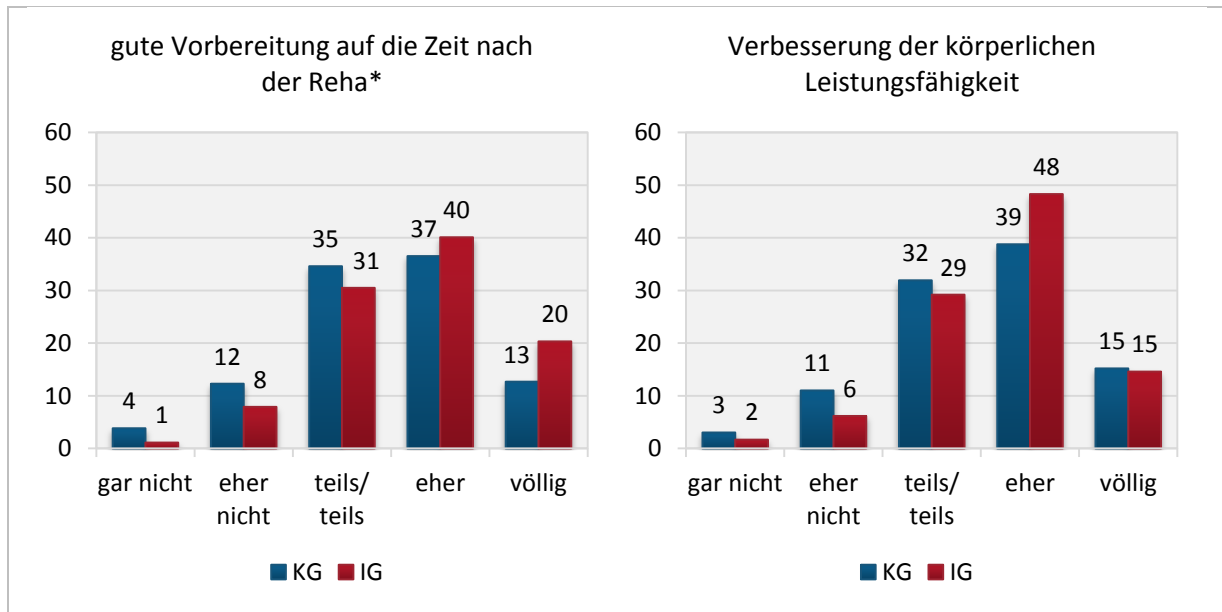


Abbildung 30. Einschätzungen der Auswirkungen der Rehabilitation. Angaben in Prozent. Gruppenunterschied: \*...  $p < 0,05$ .

**Zusammenfassung:** Die Rehabilitationsmaßnahme insgesamt, deren Erfolg, der Umfang der Behandlungen und deren Inhalte sowie die Betreuung durch das Klinikpersonal wurden von den Studienteilnehmern überwiegend positiv bewertet. Die Teilnehmer der IG fühlten sich zusätzlich besser auf die Zeit nach der Rehabilitationsmaßnahme vorbereitet als Teilnehmer der KG.

#### 4.4 Ergebnisse zur Durchführung der Intervention

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den wesentlichen Interventionselementen zusammenfassend dargestellt. Insbesondere betrifft dies die Ergebnisse des Belastungstests sowie die daraus resultierenden Gruppenzuweisungen, die Bewertung des Screenings und der boRN-Trainingseinheiten durch die Studienteilnehmer sowie die Beschreibung des Ablaufs und der Evaluation der Nachsorgephase. Das gesamte Kapitel bezieht sich dabei ausschließlich auf die Probanden der Interventionsgruppe ( $n=180$ ), wobei im Falle von fehlenden bzw. unvollständigen Angaben die jeweils zu Grunde gelegten Fallzahlen vermerkt sind. Ergänzend erfolgt eine differenzierte Betrachtung entsprechend der zu Beginn der Intervention erfolgten Probandenzuweisung in moderate und intensive Trainingsgruppen.

##### 4.4.1 Belastungstest und Zuweisungssteuerung

Für eine datenbasierte Einschätzung der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit der Probanden wurde zu Reha-Beginn und am Reha-Ende ein im Rahmen dieser Studie entwickelter Gruppenbelastungstest durchgeführt (siehe Punkt 3.3.2). Zunächst werden die Ergebnisse des Belastungstests vorgestellt, um anschließend die Zuweisung der Probanden zu moderater und intensiver Trainingsgruppe zu beleuchten und anhand weiterer Selbsteinschätzungsskalen aus dem Patientenfragebogen zu validieren. Es folgt ein Vergleich der leistungsbezogenen Einschätzungen der Klinikärzte mit den Gruppenzuweisungen durch Belastungstest und Therapeutenurteil. Abschließend kommen die Teilnehmer und Therapeuten mit ihrem Urteil über den Belastungstest bzw. den „Sportcheck“, wie er in der Klinikroutine genannt wurde, zu Wort.

### Ergebnisse der vier Subtests und der Selbsteinschätzung der Probanden

Die Ergebnisse der einzelnen Subtests des zu Reha-Beginn durchgeführten Belastungstests verdeutlichen die Leistungsdifferenzen der Studienteilnehmer (Abbildung 31, S. 64).

Beim *6-Minuten-Gehtest* schafften die Teilnehmer im Durchschnitt eine Strecke von  $M=548$  [ $\pm 78$ ] Metern. Innerhalb der vorgegebenen Zeit von sechs Minuten betrug die geringste zurückgelegte Strecke 200 Meter, die höchste 692 Meter. Bei 28 Studienteilnehmern wurden durch den jeweiligen Testleiter Auffälligkeiten in der Testdurchführung dokumentiert. Die Auffälligkeiten begründeten sich durch berichtete Schmerzen der Studienteilnehmer ( $n=13$ ), vorzeitige Testabbrüche ( $n=4$ ) oder ein auffälliges Gangbild, z. B. durch ein Hinken ( $n=4$ ).

In den Kraft-Ausdauer-orientierten Subtests war die Leistungsvarianz deutlich ausgeprägter. Bei den *Kniebeugen* erreichten die Studienteilnehmer durchschnittlich  $M=50$  [ $\pm 22$ ] Wiederholungen bei einer Spannweite von 82 Wiederholungen (mindestens 3, höchstens 85). Trotz der Limitierung des Tests auf 75 Wiederholungen in drei Minuten bei einer vorgegebenen Wiederholungsfrequenz von 25 Wdh./min wurden bei 27 % der Probanden 75 oder mehr Wiederholungen dokumentiert. Etwa ein Viertel erreichte somit bereits zu Reha-Beginn den theoretischen Maximalwert des Tests.

Auch bei den *Rumpfbeugen* wurde von 17 % der Probanden bereits zu Reha-Beginn die maximale Testpunktzahl erreicht, 2 % konnten den Test dagegen nicht durchführen ( $\approx$  null Wiederholungen). Der Mittelwert lag bei  $M=38$  [ $\pm 21$ ] Wiederholungen (Range: 0 bis 96).

Der *Biering-Sørensen-Test* konnte von 2 % der Studienteilnehmer nicht absolviert werden, die durchschnittliche Dauer der gehaltenen Zielposition betrug  $M=80$  [ $\pm 50$ ] Sekunden (Range: 0 bis 240).

Bezogen auf den Biering-Sørensen-Test und das Rumpfaufrichten wurden bei 26 Studienteilnehmern (15 %) Auffälligkeiten in der Bewegungsausführung dokumentiert, wobei nur in elf der 26 Fälle die Art der Auffälligkeit dokumentiert wurde. Als häufigster Grund wurden in diesem Zusammenhang Schmerzen des Studienteilnehmers ( $n=9$ ) genannt.

Ergänzend zu den praktischen Tests wurden die Studienteilnehmer am Ende des Belastungstests gebeten, ihre aktuelle körperliche Leistungsfähigkeit anhand einer 11-stufigen Skala (0=„gar nicht leistungsfähig“ bis 10=„voll leistungsfähig“) einzuschätzen. Die mittlere Selbsteinschätzung der Leistungsfähigkeit lag bei  $M=5,3$  [ $\pm 1,5$ ] Skalenpunkten ( $n=170$ ). Zwischen der Selbsteinschätzung der Studienteilnehmer hinsichtlich ihrer allgemeinen körperlichen Leistungsfähigkeit und den einzelnen Subtests zeigten sich signifikante Zusammenhänge (6MGT:  $r=0,37$ ;  $p<0,001$ ; KBT:  $r=0,47$ ;  $p<0,001$ ; RBT:  $r=0,33$ ;  $p<0,001$ ; BST:  $r=0,41$ ;  $p<0,001$ ), d. h. je besser die Studienteilnehmer in den Einzeltests punkteten, desto höher schätzten sie ihre aktuelle körperliche Leistungsfähigkeit ein.

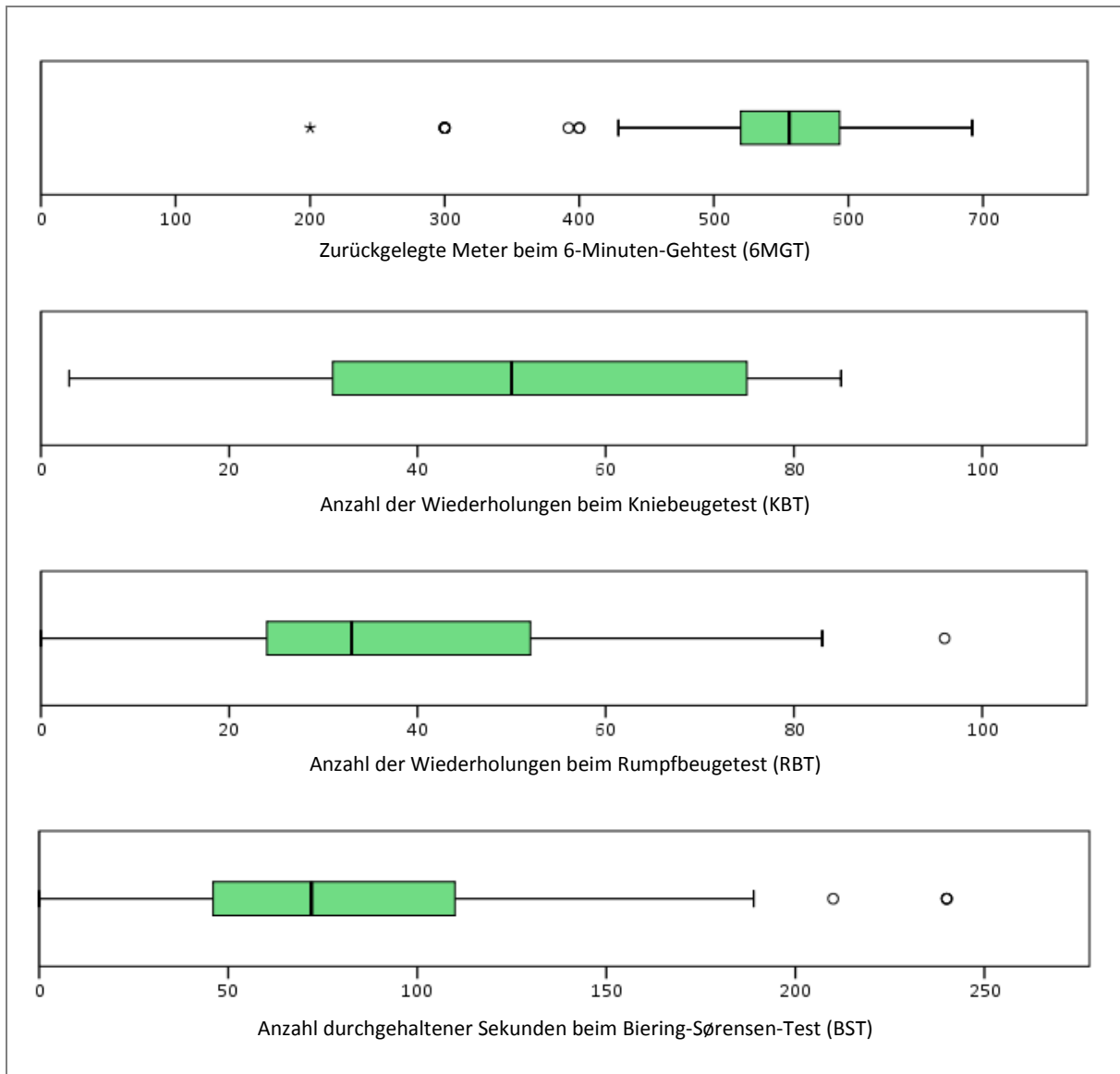


Abbildung 31. Spannweite der Ergebnisse der vier Subtests des zu Reha-Beginn durchgeführten Belastungstests; °... Ausreißer; \*... Extremwert.

#### Zuweisung der Probanden zu moderaten und intensiven Trainingsgruppen

Auf Grundlage der in den beiden Pilotphasen (siehe Anhang B, S. 121 ff.) ermittelten testspezifischen Cut-Off-Werte sowie der dokumentierten Auffälligkeiten im Gangbild oder bei den Bewegungsausführungen wurden für jeden Studienteilnehmer dichotome Leistungstendenzen entsprechend des Auswertungsschemas des Belastungstests (vgl. Abbildung 3, S. 22) abgeleitet. Unter Berücksichtigung des Verhältnisses von intensiven und moderaten Leistungstendenzen, des Leistungsempfindens der Studienteilnehmer und der fachlichen Expertise des Testleiters erfolgte eine Zuweisung der Studienteilnehmer in eine moderate oder intensive Trainingsgruppe.

Von 180 Probanden der Interventionsgruppe wurden am Ende des Belastungstests 73 Probanden (41 %) als moderat belastbar eingestuft und einer moderaten Trainingsgruppe (MTG) zugeordnet, 107 Probanden (59 %) erwiesen sich anhand der Testergebnisse als intensiv belastbar und absolvierten die boRN-Intervention in einer intensiven Trainingsgruppe (ITG). Der Vergleich einzelner Leistungsaspekte beider Gruppen verdeutlicht dabei die physischen Leistungsunterschiede der Studienteilnehmer (siehe Tabelle 8, S. 65).

**Tabelle 8. Leistungs- und personenbezogene Parameter (MW [SD] bzw. Prozent) von Teilnehmern in moderaten und intensiven Trainingsgruppen.**

	gesamt n=180	MTG n=73	ITG n=107	p-Wert*
Ergebnisse des Belastungstests				
6-Minuten-Gehtest (Meter)	548 [79]	511 [89]	573 [60]	<0,001
Kniebeugen (Anzahl Wdh./min)	50 [23]	33 [17]	62 [18]	<0,001
Rumpfaufrichten (Anzahl Wdh./min)	38 [21]	26 [17]	46 [20]	<0,001
Biering-Sørensen-Test (Sekunden)	80 [50]	48 [33]	101 [47]	<0,001
Selbsteinschätzung (0-10)	5,3 [1,5]	4,4 [1,1]	5,9 [1,4]	<0,001
Alter in Jahren	49,8 [7,1]	51,6 [6,6]	48,6 [7,1]	0,005
Frauen (Prozent)	50,0 %	57,5 %	44,9 %	0,095
Hauptdiagnose (Prozent)				0,970
cP	27,2 %	27,4 %	27,1 %	
SpA	11,7 %	12,3 %	11,2 %	
RS	61,1 %	60,3 %	61,7 %	

*Anmerkungen.* MW... Mittelwert; SD... Standardabweichung; MTG... moderate Trainingsgruppe; ITG... intensive Trainingsgruppe; \*... Signifikanzniveau der t-Tests für unabhängige Stichproben bzw.  $\chi^2$ -Tests.

So erreichten die Probanden der ITG im Vergleich zu den Probanden der MTG durchschnittlich die doppelte Anzahl an Wiederholungen beim Rumpfaufrichten ( $d=1,06$ ) und bei den Kniebeugen ( $d=1,65$ ) und harrten doppelt so lange in der Zielposition beim Biering-Sørensen-Test aus ( $d=1,26$ ). Zudem legten die Probanden der ITG im Durchschnitt eine etwa 60 Meter längere Strecke beim 6-Minuten-Gehtest zurück ( $d=0,85$ ). Deutliche Unterschiede offenbarten sich auch hinsichtlich der subjektiven Selbsteinschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit, welche die Probanden der MTG um 1,5 Skalenpunkte schlechter einschätzten als die Probanden der ITG ( $d=1,17$ ). Bezogen auf die Teilnehmercharakteristik waren die moderat belastbaren Probanden durchschnittlich um drei Jahre älter als die intensiv belastbaren Probanden ( $d=0,43$ ) und etwas häufiger Frauen (n. s.). Hinsichtlich der anteiligen Verteilung ihrer Hauptdiagnose ließ sich dagegen kein Unterschied zwischen Probanden der ITG und MGT beobachten.

#### Validität der Gruppenzuweisung

Zur Validitätsabschätzung der leistungsorientierten Gruppenzuweisung durch den Belastungstest wurden die beiden Gruppen über leistungsbezogene Parameter der schriftlichen Befragung zu Reha-Beginn miteinander verglichen, wobei sich zum Teil deutliche Unterschiede zwischen der MTG und ITG zeigten (siehe Tabelle 9, S. 66). So unterschied sich der Gesamtscore bei der Selbsteinschätzung des motorischen Funktionsstatus (FFB-Mot) um 12,8 Skalenpunkte ( $d=0,97$ ), wobei die Teilnehmer der ITG in allen Subskalen des FFB-Mot bessere Ergebnisse mit mittleren bis hohen Effektstärken aufwiesen ( $d_{\text{Kraft}}=0,57$ ;  $d_{\text{Ausdauer}}=0,84$ ;  $d_{\text{Beweglichkeit}}=0,61$ ;  $d_{\text{Koordination}}=0,91$ ). Auf Grundlage des Index zur Messung von Einschränkungen der Teilhabe (IMET) berichteten die als moderat belastbar eingestuften Probanden höhere Einschränkungen ihrer Teilhabe als ihre belastbareren Mitrehabilitanden ( $d=0,53$ ). Weiterhin wiesen die Teilnehmer der MTG etwas niedrigere Werte der gesundheitsbezogenen Lebensqualität auf (körperliche Summenskala des SF-12:  $d=0,37$ ). Bezüglich der berichteten Beschwerden, wie Schmerzen, Erschöpfung/Müdigkeit und Morgensteifheit, ließen

sich ebenso wenig Unterschiede zwischen beiden Gruppen beobachten wie bzgl. des psychischen Teils ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

**Tabelle 9. Gesundheitsbezogene Parameter (MW [SD]) von Teilnehmern in moderaten und intensiven Trainingsgruppen.**

	gesamt n=180	MTG n=73	ITG n=107	p-Wert*
Motorischer Funktionsstatus (FFB-Mot)				
Gesamtscore (20-100)	56,1 [14,6]	48,4 [13,8]	61,2 [12,8]	<0,001
Subskala – Kraft (5-25)	13,7 [4,9]	12,1 [4,9]	14,8 [4,6]	<0,001
Subskala – Ausdauer (5-25)	12,0 [4,5]	9,9 [3,5]	13,4 [4,6]	<0,001
Subskala – Beweglichkeit (5-25)	15,4 [4,8]	13,8 [4,9]	16,6 [4,4]	<0,001
Subskala – Koordination (5-25)	15,3 [4,8]	12,9 [4,5]	16,9 [4,3]	<0,001
Teilhabeeinschränkungen (IMET)				
Gesamtscore (0-90)	31,6 [17,7]	37,0 [19,1]	27,9 [15,7]	0,001
Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-12)				
körperliche Summenskala (0-100)	36,2 [8,2]	34,4 [8,8]	37,4 [7,6]	0,025
psychische Summenskala (0-100)	43,1 [11,2]	41,3 [11,0]	44,2 [11,3]	0,100
Beschwerden (NRS)				
Schmerzen (0-10)	5,6 [1,9]	5,8 [2,0]	5,5 [1,8]	0,617
Erschöpfung/Müdigkeit (0-10)	6,1 [2,0]	6,1 [1,8]	6,0 [2,2]	0,629
Morgensteifheit (0-10)	5,2 [2,4]	5,4 [2,5]	5,0 [2,3]	0,335
<i>Anmerkungen.</i> MW... Mittelwert; SD... Standardabweichung; MTG... moderate Trainingsgruppe; ITG... intensive Trainingsgruppe; *... Signifikanzniveau der t-Tests für unabhängige Stichproben.				

*Vergleich der Einschätzung des Klinikarztes mit der Gruppenzuweisung auf Basis des Belastungstests*

Neben den funktions- und leistungsbezogenen Selbstauskünften der Rehabilitanden wurde zur Bewertung des angestrebten Mehrwerts des Belastungstests die Einschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit der Rehabilitanden durch den aufnehmenden Klinikarzt mit den Ergebnissen des Belastungstests verglichen. Dazu wurden die Klinikärzte gebeten, während des Anamnesegesprächs zu Reha-Beginn jeden Rehabilitanden dichotom als moderat oder intensiv körperlich belastbar zu kategorisieren. Diese Einschätzung erfolgte vor der Durchführung des Belastungstests lediglich auf Grundlage der verfügbaren Informationen über die Rehabilitanden aus ihrer Patientenakte bzw. anhand des Eindrucks, den sie dem Arzt beim Gespräch und der Aufnahmeuntersuchung vermittelten. Für 140 der 180 Probanden der Interventionsgruppe (77,8 %) lag eine Einschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch den Klinikarzt vor. Der Anteil an vergleichbaren Einschätzungen der körperlichen Belastbarkeit der Rehabilitanden durch den Arzt und die Sporttherapeuten (Gruppenzuweisung aufgrund der Ergebnisse des Belastungstests) betrug insgesamt 60,7 %. Das daraus resultierende Maß der Beurteilerübereinstimmung (Cohens Kappa) mit einem Wert von  $\kappa=0,21$  (95%-KI: [0,04; 0,38]) deutet auf eine geringe bis ausreichende Übereinstimmung (Landis & Koch, 1977).

Dass die Unterschiede in der Probandenbewertung eine trainingstherapeutische Relevanz im Rahmen von Gruppenangeboten besitzen, deutete sich beim Vergleich der Rehabilitanden auf Grundlage der jeweiligen Gruppenzuordnung an (siehe Tabelle 10).

**Tabelle 10. Unterschiede in ausgewählten Parametern (MW [SD]) entsprechend der Leistungsbeurteilung durch den aufnehmenden Klinikarzt und der Ergebnisse des Belastungstests (n=140).**

Gruppenzuordnung nach...	Parameter der körperlichen Leistungsfähigkeit						
	FFB-Mot	FFB-Mot	FFB-Mot	FFB-Mot	FFB-Mot	IMET	SF-36
	Gesamtscore	Kraft	Ausdauer	Beweglichkeit	Koordination	Gesamtscore	KÖRO
<b>...Arzturteil</b>							
moderat belastbar (n=70)	53 [14]	12 [4]	11 [4]	15 [5]	14 [5]	32 [18]	47 [24]
intensiv belastbar (n=70)	59 [14]	14 [5]	13 [5]	16 [5]	16 [5]	31 [16]	48 [22]
<i>MW-Differenz</i>	<i>6*</i>	<i>2*</i>	<i>2*</i>	<i>1</i>	<i>2*</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<b>...Belastungstest</b>							
moderat belastbar (n=53)	48 [14]	12 [5]	10 [3]	14 [5]	13 [5]	37 [18]	44 [24]
intensiv belastbar (n=87)	60 [12]	14 [4]	13 [4]	16 [4]	17 [4]	28 [15]	49 [22]
<i>MW-Differenz</i>	<i>12***</i>	<i>2*</i>	<i>3***</i>	<i>2**</i>	<i>4***</i>	<i>9**</i>	<i>6</i>

*Anmerkungen.* MW... Mittelwert; SD... Standardabweichung; FFB-Mot... Fragebogen zur Erfassung des motorischen Funktionsstatus; IMET... Index zur Messung von Einschränkungen der Teilhabe; KÖRO... Subskala „Körperliche Rollenfunktion“ des SF-36; Signifikanzniveaus der MW-Differenzen (t-Tests für unabhängige Stichproben): \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001.

So fielen die Mittelwertdifferenzen im Gesamtscore des motorischen Funktionsstatus (FFB-Mot) sowie in drei der Subskalen zwischen den moderat und intensiv belastbaren Probanden auf Grundlage der Arzteinschätzung geringer aus als auf Grundlage der Ergebnisse des Belastungstests (Gesamtscore: d=0,43 vs. d=0,86). Weiterhin reduzierte sich auf Basis der ärztlichen Gruppenzuweisung der Mittelwertunterschied hinsichtlich der wahrgenommen Teilhabeinschränkungen von 9 (d=0,50) auf nur 1 Skalenpunkt (d=0,06). Die körperliche Rollenfunktion als weitere subjektive Rehabilitandeneinschätzung wies in keinem Fall statistisch signifikante Gruppenunterschiede auf, wobei sich bei der Einteilung durch die Ergebnisse des Belastungstests jedoch ein geringer, als klinisch relevant zu bewertender Unterschied von 6 Skalenpunkten ergab (d=0,21). Praktisch implizieren diese Ergebnisse, dass auf Basis der ärztlichen Gruppenzuweisung in eine moderate oder intensive Trainingsgruppe die leistungsbezogenen Unterschiede zwischen den Gruppen insgesamt geringer ausfallen und die Spanne der körperlichen Leistungsfähigkeit innerhalb der beiden Gruppen größer ist. Entsprechend der studienrelevanten Zielstellung, ausgeprägten Leistungsunterschieden innerhalb bewegungsorientierter Gruppentherapien entgegenzuwirken und die Belastung innerhalb der Gruppe leistungsadäquater steuern zu können, konnten durch die Gruppenzuweisung auf Grundlage des Belastungstests homogenere Trainingsgruppen generiert werden.

*Testwiederholung am Reha-Ende*

Um leistungsbezogene Veränderungen im Zeitverlauf abzubilden, absolvierten alle Teilnehmer den Belastungstest noch einmal kurz vor ihrer Entlassung aus der Rehabilitation. Drei Viertel der Studienteilnehmer (76 %) verbesserten sich bei der Wiederholung des Belastungstests in drei oder vier der einzelnen Subtests, 20 % in zwei Tests und 3 % in einem Test. Nur in zwei Fällen (1 %) konnte

in keinem Test eine Verbesserung dokumentiert werden. Die häufigen Verbesserungen betrafen jeweils zwischen 80 % (6-Minuten-Gehtest) und 73 % (Kniebeugetest) der Probanden. Teilnehmer der moderaten Trainingsgruppen verbesserten sich etwas häufiger beim Kniebeugetest (84 % vs. 67 %;  $p < 0,05$ ), Teilnehmer der intensiven Trainingsgruppen häufiger beim 6-Minuten-Gehtest (86 % vs. 72 %;  $p < 0,05$ ). In der durchschnittlichen Anzahl an Testverbesserungen waren Probanden der intensiven und moderaten Gruppe vergleichbar ( $M_{IGT}=3,1$  [1,0] vs.  $M_{MTG}=3,0$  [0,8]; n. s.).

Bezogen auf die konkrete Leistungsverbesserung stieg bei allen Teilnehmern der Interventionsgruppe die zurückgelegte Wegstrecke beim 6-Minuten-Gehtest um  $M=44$  [ $\pm 59$ ] Meter und die durchschnittliche Anzahl erreichter Knie- und Rumpfbeugen erhöhte sich um  $M=17$  [ $\pm 20$ ] bzw.  $M=14$  [ $\pm 19$ ] Wiederholungen. Beim Biering-Sørensen-Test konnten die Probanden die vorgegebene Körperposition um  $M=36$  [ $\pm 47$ ] Sekunden länger halten. Bei getrennter Betrachtung der moderaten und intensiven Trainingsgruppen zeigte sich auf Basis der Einzeltests für beide Gruppen eine signifikante Leistungssteigerung im Reha-Verlauf (siehe Abbildung 32). Beim Kniebeugetest zeigte sich ein Interaktionseffekt, der sich möglicherweise aus der testbedingten Beschränkung auf 75 Wiederholungen erklärt, welche bereits zu t1 von vielen Probanden der IGT (44 %) erreicht wurden.

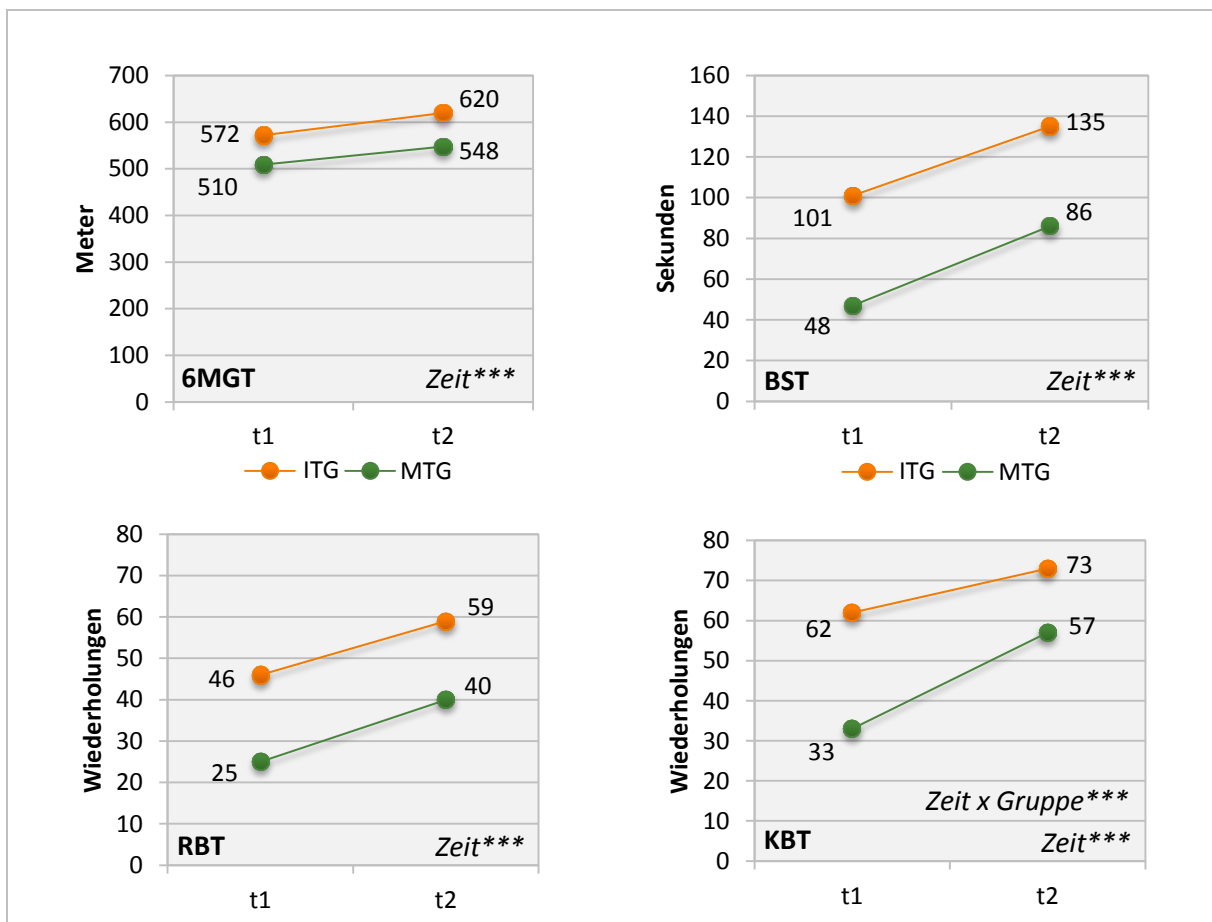


Abbildung 32. Leistungsveränderungen in den Subtests des Belastungstests im Reha-Verlauf.

#### Evaluation des Belastungstests durch die Rehabilitanden

Am Reha-Ende wurden die Rehabilitanden zu ihren Eindrücken und Erfahrungen mit dem absolvierten Belastungstest befragt. Sowohl die inhaltliche Ausgestaltung durch die Testleiter als auch die wahrgenommene Feedbackfunktion des Belastungstests wurden dabei einheitlich als positiv bewertet (Abbildung 33). Zwischen den Probanden der moderaten und intensiven Trainingsgruppen

gab es keine wesentlichen Unterschiede in den Bewertungen. Auf die zusätzliche Frage, inwieweit der Belastungstest zur Abbildung der tatsächlichen Leistungsfähigkeit geeignet war, bewerteten drei Viertel der Probanden (76 %) den Test als *genau richtig*, 4 % der Probanden bewerteten ihn diesbezüglich als *zu leicht*, 7 % als *zu schwer* und 14 % gaben keine Beurteilung ab. Im Vergleich bewerteten tendenziell mehr Probanden der intensiven Trainingsgruppen den Test als zu leicht (5,7 %) und mehr Probanden der moderaten Trainingsgruppen als zu schwer (15,1 %;  $p=0,05$ ).

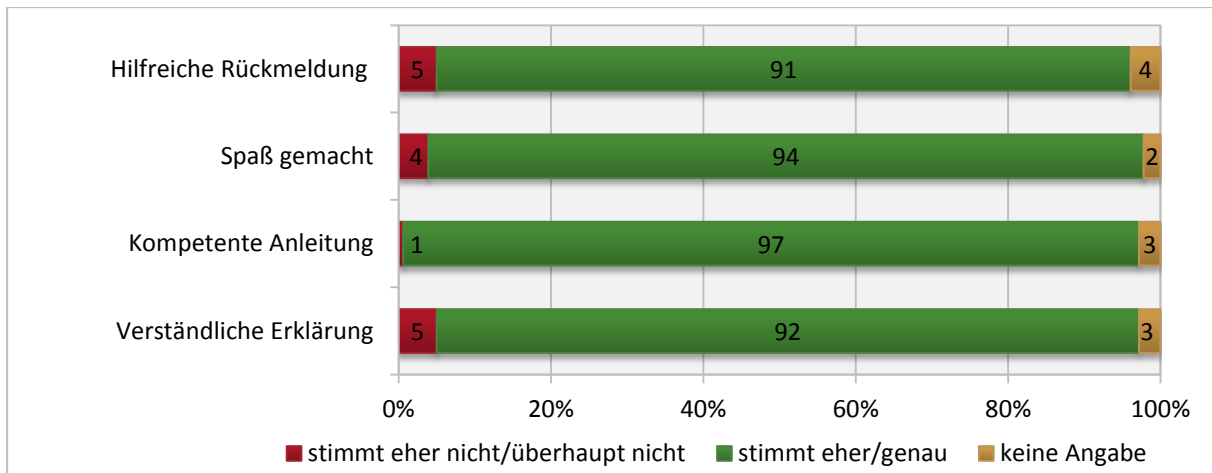


Abbildung 33. Bewertung des Belastungstests durch die Studienteilnehmer am Reha-Ende.

#### Evaluation des Belastungstests durch die Testleiter

Nach Durchführung des zweiten Belastungstests am Reha-Ende bewerteten die Therapeuten unter Berücksichtigung ihrer Erfahrungen in den boRN-Trainingsgruppen die initiale Gruppenzuweisung unter leistungsbezogener Perspektive. Für 156 Studienteilnehmer lag eine abschließende Bewertung zur Passfähigkeit der Gruppenzuweisung vor, welche in 97 % der Fälle retrospektiv als sinnvoll bewertet wurde.

Sechs Therapeuten äußerten sich in einer kurzen ergänzenden Befragung zu ihren Erfahrungen mit dem „Sportcheck“. Während der Belastungstest in einem Studienzentrum durchgängig durch einen Therapeuten angeleitet wurde (Gruppengröße:  $n=5$  Probanden), arbeiteten in dem anderen Zentrum immer zwei Kollegen zusammen (Gruppengröße: 12-20 Probanden). Der zeitliche Aufwand für die Durchführung des Tests lag im Rahmen der vorgegebenen Zeit ( $\leq 60$  min), wobei der Aufwand für die Vor- und Nachbereitung jedoch stark variierte (10 min bis 55 min). Der Sportcheck wurde als teilweise aussagekräftig bzgl. der Bewertung der Leistungsfähigkeit der Rehabilitanden eingeschätzt, sei jedoch eine praktikable Methode zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit in der Klinikroutine. Die Probanden hätten in den meisten Fällen positiv auf den Test reagiert, wobei er die Motivation der Rehabilitanden teilweise habe fördern können. Ein deutlicher Vorteil des Belastungstests sei die bessere Einschätzung der Patienten bzgl. ihrer Leistungsfähigkeit als dies vom Arzt möglich sei, der sich auf einen reinen Sichtbefund beschränken müsse. Als positiv wurde auch der „Vorher-Nachher-Vergleich“ gewertet, der oft eindeutige Veränderungen abbilden konnte.

Demgegenüber berichteten die Therapeuten aber auch erschwerende Aspekte des Belastungstests. So wurde angemerkt, dass die aktuelle Gesundheitssituation (z. B. entzündlicher Schub bei Rheuma) die Aussagekraft des Belastungstest zur körperlichen Leistungsfähigkeit einschränkte. Als hinderlich wurden zudem die organisatorischen Rahmenbedingungen zur leistungsgestuften Gruppenzuweisung erlebt. So waren die aktuell verfügbaren Plätze innerhalb der moderaten und intensiven Trainingsgruppen in der Regel gleich verteilt und erschwerten somit die adäquate

Gruppenzuweisung bei Interventionsdurchgängen mit z. B. mehrheitlich intensiv belastbaren Rehabilitanden. Ferner wurden Unterschiede in der qualitativen Durchführung der Einzeltests erlebt und ein Einfluss der Patientenmotivation auf die Testergebnisse wahrgenommen. Es wurde angemerkt, dass die Gruppengröße sechs bis acht Teilnehmer pro Testleiter möglichst nicht überschreiten sollte.

#### 4.4.2 boRN-Training

Der wesentliche Unterschied des boRN-Trainings für die moderat und intensiv belastbaren Probanden bestand im unterschiedlichen Intensitätsgrad der einzelnen boRN-Trainingseinheiten. Die Belastungssteuerung erfolgte dabei über unterschiedliche Belastungs- und Pausenzeiten im Rahmen des kraftausdauerorientierten Zirkeltrainings (Hauptteil). Für beide Gruppen wurde zur Orientierung ein standardisiertes Belastungsprotokoll (siehe Anhang J, S. 143) vorgegeben, wobei die Frequenz der Belastungssteigerung im Verlauf der Intervention dem Ermessen des anleitenden Therapeuten unterlag.

##### *Belastungsintensitäten im boRN-Training*

In einem Studienzentrum erfolgte die Dokumentation der Belastungs- und Pausenzeiten für alle durchgeführten boRN-Trainingseinheiten. Die Analyse dieser Dokumentation verdeutlicht sowohl die Belastungssteigerung im Verlauf der acht boRN-Trainingseinheiten als auch den stetigen Intensitätsunterschied zwischen den moderaten und intensiven Trainingsgruppen (siehe Abbildung 34, S. 71). Summiert auf acht Trainingseinheiten und unter der Annahme von zwei Durchgängen à sechs Zirkelstationen pro Trainingseinheit ergab sich eine theoretische Belastungszeit von insgesamt ca. 120 Minuten für einen Probanden der intensiven Trainingsgruppe und ca. 89 Minuten für Probanden der moderaten Gruppe im Rahmen des boRN-Zirkeltrainings. Neben den Unterschieden in der zeitlichen Belastungsdauer trug auch die Relation zwischen Pausen- und Belastungszeiten im Zirkeltraining zum Intensitätsunterschied der Trainingsgruppen bei. So lag vor allem in den letzten drei Trainingseinheiten das Belastungs-Pausen-Verhältnis in den ITG bei etwa 3:1 und bei den MTG bei 2:1. Bezogen auf die Belastungszeiten hatten die Probanden der ITG demnach vergleichsweise geringere Erholungszeiten zwischen den einzelnen Stationen als Probanden der MTG.

##### *Beurteilung des boRN-Trainings aus Sicht der Rehabilitanden*

Zum Reha-Ende wurden die Probanden gebeten, die boRN-Trainingseinheiten unter leistungsbezogenen Gesichtspunkten zu bewerten. Fast alle Befragten (94 %) bewerteten die Intensität der Übungen im boRN-Training als *genau richtig*. Auch die Pausenzeiten zwischen den einzelnen Stationen des Zirkeltrainings wurden vom überwiegenden Teil (89 %) als *genau richtig* beurteilt, nur 11 % bewerteten die Pausenzeiten als *zu kurz*, wobei sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der ITG (14 %) und MGT (8 %) zeigten. Nach Ende des boRN-Trainings gaben 94 % der Probanden an, sich hinsichtlich Ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit gut in ihrer Trainingsgruppe aufgehoben gefühlt zu haben. Unter den sieben Probanden (4 %), die mit ihrer Trainingsgruppe unzufrieden waren, wurden als Gründe ein zu heterogenes Geschlechterverhältnis (n=1) bzw. eine leistungsbezogene Unterforderung (n=2) benannt.

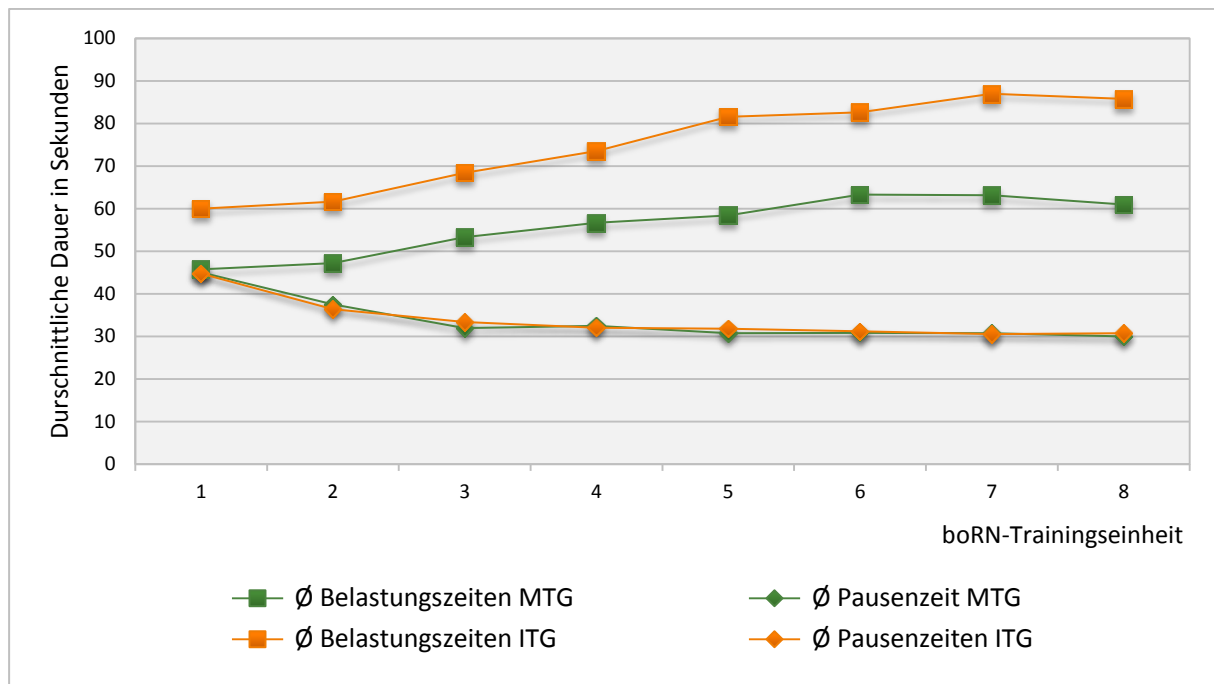


Abbildung 34. Realisiertes Belastungsprotokoll der intensiven (n=20) und moderaten (n=19) boRN-Trainingsgruppen im Interventionsverlauf (Belastungszeit = Übungsdauer an einer Zirkelstation; Pausenzeit = Dauer bis zum Beginn der nachfolgenden Zirkelstation).

Neben den leistungsbezogenen Aspekten sollten die Studienteilnehmer auch die organisatorischen Rahmenbedingungen, einzelne Elemente des boRN-Trainings sowie das boRN-Training insgesamt bewerten. Die *Gesamtanzahl* und die *Dauer* der boRN-Einheiten wurden von je 85 % bzw. 91 % der Befragten als genau richtig eingestuft. Die Anzahl der boRN-Trainingseinheiten empfanden 10 % als zu wenig während Ihres Reha-Aufenthalts. Die *feste Gruppenzusammensetzung* über den Gesamtverlauf der Intervention bewerteten 98 % der Befragten als gut bis sehr gut. Ähnlich positiv wurde auch die *Betreuung durch die anleitenden Therapeuten* wahrgenommen (96 % gut bis sehr gut). Die diagnoseübergreifende Gruppenzusammensetzung und daraus resultierende *Mischung von Krankheitsbildern* wurde vom überwiegenden Teil der Interventionsteilnehmer (88 %) als gut bis sehr gut bewertet, wobei weitere 7 % diesen Aspekt als mittelmäßig beurteilten und 4 % sich keine Meinung dazu bilden konnten. Nur ein Teilnehmer stufte das gemeinsame Training mit Rehabilitanden anderer Hauptdiagnosegruppen als schlecht ein. Zwischen den Probanden der ITG und MTG zeigten sich keine Unterschiede in der Bewertung der organisatorischen Rahmenbedingungen.

Die positiven Bewertungstendenzen spiegelten sich auch auf Ebene der einzelnen inhaltlichen Elemente wieder. Die im Rahmen des boRN-Trainings durchgeführten *Spiele zur Erwärmung* und zum Stundenausklang wurden von 92 % und das *Zirkeltraining* von 89 % der Befragten als gut bis sehr gut bewertet. Insgesamt wurde das boRN-Training von den meisten Probanden als *abwechslungsreiches Angebot* (73 %), welches ihnen *Spaß gemacht* hat (84 %), beschrieben (siehe Abbildung 35, S. 72). Mehr als zwei Drittel der Probanden (69 %) gaben an, dass ihnen durch das Training eigene *körperliche Grenzen aufzeigt* wurden und weitere 22 % stimmten dem zumindest teilweise zu. Probanden der moderaten Trainingsgruppen gaben dabei tendenziell etwas häufiger an, die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit erfahren zu haben (ITG: 64 % vs. MTG: 81 %; n. s.).

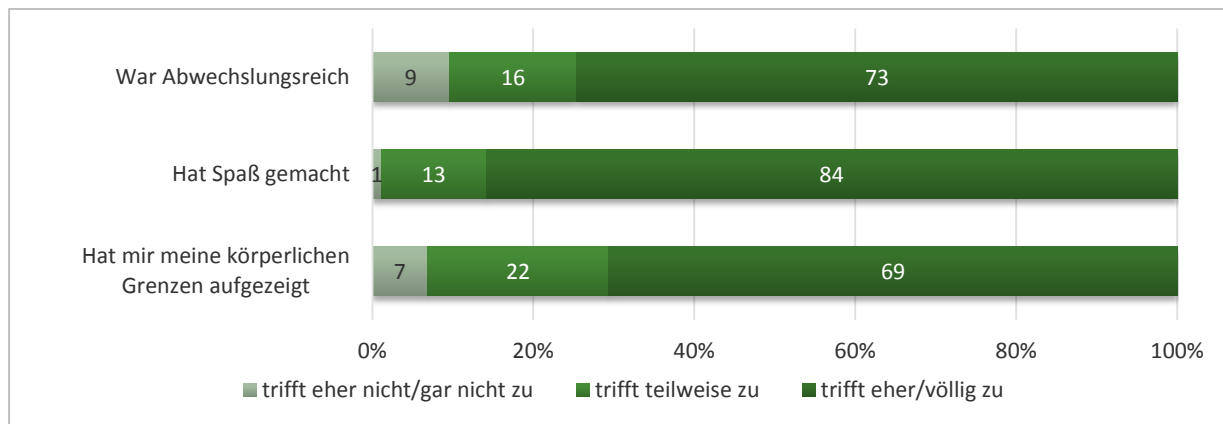


Abbildung 35. Allgemeine Beurteilung des boRN-Trainings aus Sicht der Teilnehmer (n=177).

#### Beurteilung des boRN-Trainings aus Sicht der Therapeuten

Acht von neun Therapeuten gaben im Rahmen einer Kurzbefragung an, mit den Zirkelstationen zufrieden gewesen zu sein und diese im Laufe der Rehabilitation für eine Trainingsgruppe gelegentlich variiert zu haben. Das Belastungsprotokoll wurde ebenfalls überwiegend als angemessen erlebt (n=8). Ein Testleiter hätte sich flexiblere Steigerungsstufen zur Anpassung der Intensität an die Belastbarkeit der Gruppen gewünscht. Die Organisation und Durchführung des boRN-Trainings sei problemlos möglich gewesen (n=8). Insgesamt sei es bei den Patienten gut angekommen (n=8). Das boRN-Training sei eine gute Methode, die Leistungsfähigkeit der Patienten gezielt zu fördern (n=6). Tendenziell wurden geringere Leistungsunterschiede als in offenen Gruppen wahrgenommen (n=6). Mehrheitlich berichteten die Therapeuten, dass ihnen genug Zeit blieb, die Motivationsarbeit in die Trainingsgruppen einzubauen (n=7). Sie gaben an, dass ihnen die Inhalt und Aufbau des therapeutischen Begleitheftes gefielen (n=7) und sie die Motivationsmaterialien in den Gruppen verwendet hätten (n=7). Insbesondere wurde angemerkt, dass die Arbeit mit dem Begleitheft durch die Probanden sehr gut angenommen wurde und sich positive Gruppendynamiken entwickelten.

#### 4.4.3 Nachsorgephase

Die Nachsorgephase wurde bereits während des Reha-Aufenthalts vorbereitet und erstreckte sich über einen Zeitraum von insgesamt 20 Wochen nach Entlassung der Rehabilitanden aus der Klinik. Neben der systematischen Motivationsarbeit mit dem therapeutischen Begleitheft sowie dem Bewegungsplaner im Rahmen des boRN-Trainings wurde zum Reha-Ende hin mit den Probanden eine individuelle Trainingsvereinbarung geschlossen. Diese wurde sowohl vom Probanden als auch vom betreuenden Therapeuten bzw. dem Nachsorgebeauftragten unterzeichnet, um die Verbindlichkeit der Pläne zu erhöhen. Das Original nahm der Studienteilnehmer mit nach Hause, jeweils eine Kopie verblieb in der Patientenakte der Klinik bzw. ging an den weiterbehandelnde Arzt und – in pseudonymisierter Form – an die Studienkoordination in Halle. Im Rahmen der Schließung der Trainingsvereinbarung wurde den Teilnehmern der IG ein Infoblatt zum weiteren Nachsorgegeschehen ausgehändigt. Hier konnten sie das gewünschte Medium auswählen, mittels dessen sie innerhalb der ersten 18 Wochen nach Reha-Ende sechs kurze Nachrichten aus der Klinik (Nachsorgeimpulse) erhalten und möglichst auch darauf antworten sollten. Während dieser Zeit stand der Nachsorgebeauftragte der Klinik den Teilnehmern telefonisch als kompetenter Ansprechpartner in sport- und bewegungsbezogenen Fragen zur Verfügung. Die gesamte Nachsorgephase wurde im Rahmen der schriftlichen Befragung (Fragebögen zu t2 und t3) sowie

einem telefonischen Abschlussinterview (n=133; 73,9 % der IG-Teilnehmer)<sup>34</sup> 20 Wochen nach Reha-Ende gestuft evaluiert.

#### *Bewegungsplaner und therapeutisches Begleitheft*

Die in das boRN-Training integrierte Motivationsarbeit mit dem Begleitheft „Sport und Bewegung im Alltag“ bewerteten etwa Dreiviertel der Studienteilnehmer (76 %) als gut bis sehr gut, 20 % als mittelmäßig und nur 3 % als schlecht. Das Begleitheft selbst sowie der Bewegungsplaner wurden von 72 % bzw. 76 % der Probanden als hilfreich für die Planung ihrer sportlichen Aktivität nach Reha-Ende bewertet. Die Unterstützung bei der Planung sportlicher Aktivitäten für die Zeit nach Reha-Ende wurde am häufigsten durch Sporttherapeuten (72 %) berichtet, gefolgt von Klinikärzten (32 %), Mitpatienten (21 %) und anderen (12 %).

Im Rahmen des telefonischen Abschlussgesprächs erinnerten sich 84 % der befragten Studienteilnehmer an die erhaltenen Motivationsmaterialien und insgesamt 28 % gaben an, diese nach Reha-Ende weiter genutzt zu haben. Bei der schriftlichen Befragung ein halbes Jahr nach Reha-Ende wurde das therapeutische Begleitheft wiederum von 62 % und der Bewegungsplaner von 61 % der Befragten als hilfreich eingestuft.

#### *Trainingsvereinbarung*

Vor der Entlassung aus der Klinik wurde auf Initiative des Nachsorgebeauftragten gemeinsam mit den Rehabilitanden eine individuelle schriftliche Trainingsvereinbarung bzgl. Art und Häufigkeit des geplanten eigenständigen Trainings für die Zeit nach der Reha vereinbart. Für eine inhaltliche Analyse lagen von 172 Interventionsteilnehmern pseudonymisierte Trainingsvereinbarungen vor.

Hier zeigte sich, dass die Studienteilnehmer im Mittel  $M=2,7$  [ $\pm 0,9$ ] unterschiedliche Aktivitäten an  $M=2,9$  [ $\pm 1,8$ ] Tagen der Woche planten. Die Gesamtzeit der geplanten sportlichen Aktivitäten betrug durchschnittlich  $M=248$  [ $\pm 193$ ] Minuten. Mehr als zwei Drittel der Studienteilnehmer (69 %) planten, mindestens 2,5 Stunden in der Woche sportlich aktiv zu sein, 8 % der Studienteilnehmer gaben Aktivitätszeiten unter einer Stunde an. Zwischen den moderat und intensiv belastbaren Probanden ließen sich in der geplanten Gesamtzeit keine Unterschiede beobachten, allerdings planten anteilig mehr Probanden der IGT Aktivitäten über 2,5 Stunden pro Woche (IGT: 75 % vs. MGT: 59 %;  $p < 0,05$ ). Bezogen auf die Art der sportlichen Aktivitäten wurden am häufigsten<sup>35</sup> ausdauerorientierte Aktivitäten (z. B. Radfahren, Ergometertraining, Nordic Walking, Schwimmen) geplant (n=236). Seltener wurde die Teilnahme an spezifischen Nachsorgeprogrammen (n=80; z. B. Funktionstraining, MTT, Rehabilitationssport, IRENA), die Durchführung von Trocken-/Wassergymnastik (n=57) oder gezieltes Krafttraining (n=34) geplant.

In 66 Trainingsvereinbarungen (39 %) wurde bereits eine konkrete Einrichtung bzw. ein bestimmter Anbieter für die Durchführung der geplanten Aktivität vermerkt, darunter in 82 % der Fälle Anbieter wie Gesundheits- bzw. Sportzentren, Sportvereine oder Kliniken und in 17 % der Fälle Selbsthilfegruppen (z. B. Rheuma-Liga, DVMB). In insgesamt 24 Fällen bestand bereits zum Reha-Ende ein Kontakt zum Anbieter und in 13 Fällen wurde ein konkreter Termin vereinbart.

Im Rahmen der schriftlichen Befragung am Reha-Ende (t2) wurden die Rehabilitanden gebeten einzuschätzen, inwieweit sie die Trainingsvereinbarung bei der Planung ihrer sportlichen Aktivität als hilfreich erachteten. Der Hauptteil der Befragten (81 %) bewertete die Trainingsvereinbarung

<sup>34</sup> Datengrundlage: Telefonische Interviews mit Studienteilnehmern, die nach maximal drei Kontaktversuchen erreicht wurden und der persönlichen Befragung zustimmten.

<sup>35</sup> Häufigkeit bezogen auf die Anzahl der Nennungen innerhalb aller Trainingsvereinbarungen (pro Trainingsvereinbarung war die Angabe von fünf verschiedenen Aktivitäten möglich)

dahingehend als eher bis sehr hilfreich und lediglich 14 % als nicht hilfreich, 5 % konnten dies zum Befragungszeitpunkt nicht beurteilen. Beim Abschlussinterview 20 Wochen nach der Entlassung konnten sich von 134 befragten Studienteilnehmern noch 95 % an die Trainingsvereinbarung erinnern und 84 % gaben an, diese noch zu besitzen und sich zumindest noch teilweise an deren Inhalte zu erinnern. Rückblickend empfanden 66 % der Studienteilnehmer die Trainingsvereinbarung als hilfreich für die Planung und Umsetzung der Bewegungsaktivität in der Zeit nach ihrer Rehabilitation und gaben an, die vereinbarten Aktivitäten zum Zeitpunkt der Befragung immer noch umzusetzen. Auch bei der schriftlichen Befragung sechs Monate nach Reha-Ende (t3) bewerteten 60 % der Studienteilnehmer die Trainingsvereinbarung noch immer als hilfreich.

### Mediennutzung

Insgesamt 87 % der IG-Probanden gaben an, ein Handy oder Smartphone zu besitzen, 69 % nutzten für sich das Internet (jeweils seit 0 bis 30 Jahren). Zwei Drittel der Probanden nutzten dabei sowohl ein Handy/Smartphone als auch das Internet. Die bevorzugten (technischen) Hilfsmittel, um mit anderen Menschen in Kontakt zu bleiben, sind in Abbildung 36 dargestellt. Die höchste Präferenz stellt demnach bei weitem das Telefon/Handy dar. Von rund einem Drittel wurden (zusätzlich) SMS oder E-Mail bevorzugt zur Kommunikation verwendet.

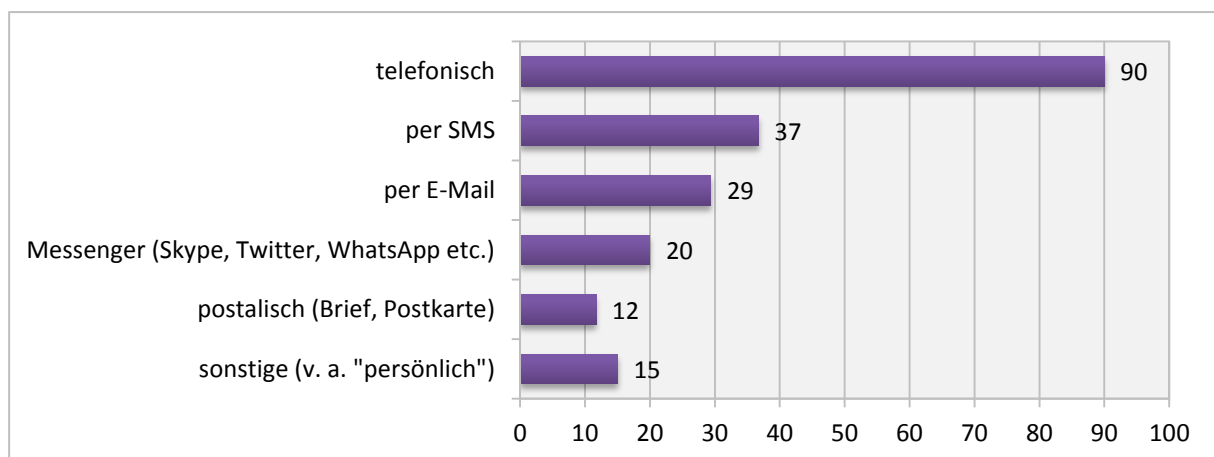


Abbildung 36. Präferierte Hilfsmittel für den Kontakt zu anderen Menschen (n=180); Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich.

### Regelmäßige Nachsorgeimpulse

Die Studienteilnehmer konnten frei entscheiden, über welche Kommunikationsmedien sie nach Reha-Ende kurze Nachsorgeimpulse erhalten wollten. Zur Auswahl standen klassische (Brief oder Anruf) sowie neuere Kommunikationsmedien (SMS oder E-Mail). Insgesamt entschieden sich etwa die Hälfte der Probanden für neuere (NM) bzw. klassische Medien (KM; siehe Abbildung 37, S. 75).

**Unterschied zwischen Wählern neuer vs. klassischer Medien:** Studienteilnehmer, die neue Medien gewählt hatten, waren im Mittel um etwa 2,3 Jahre jünger ( $p < 0,05$ ), tendenziell häufiger Männer (56 % vs. 44 %, n. s.) und hatten einen etwas höheren Sozialstatus (hoher Sozialstatus: NM 25 % vs. KM 8 %;  $p < 0,01$ ) als Teilnehmer, welche die klassischen Medien gewählt hatten, darunter v. a. einen höheren Schul- und Berufsabschluss (je  $p < 0,05$ ) und ein höheres Haushaltsnettoeinkommen ( $p < 0,001$ ). Sie waren häufiger Angestellte (47 % vs. 29 %) und seltener Arbeiter (49 % vs. 70 %;  $p < 0,05$ ) und während der Arbeit seltener mittleren oder hohen körperlichen Belastungen ausgesetzt ( $p < 0,05$ ), obwohl sie tendenziell mehr Überstunden pro Woche berichteten ( $M_{NM}=4,3 [\pm 5,8]$  vs.

$M_{KM}=2,7$  [ $\pm 3,7$ ]; n. s.). Menschen mit Schwerbehinderung ( $GdB \geq 50$ ) wählten neue Medien häufiger (83 %) als Personen ohne (46 %) oder mit geringerem Grad der Behinderung ( $GdB < 50$ ; 48 %,  $p < 0,05$ ). Nutzer neuer Medien berichteten in den letzten 12 Monaten häufiger einen stationären Krankenhausaufenthalt (29 % vs. 13 %;  $p < 0,01$ ) als Probanden, die die klassischen Medien gewählt hatten. In ihrer Akte waren mehr Nebendiagnosen dokumentiert ( $M_{NM}=2,3$  [ $\pm 1,4$ ] vs.  $M_{KM}=1,7$  [ $\pm 1,5$ ];  $p < 0,01$ ) und sie berichteten eine geringere Vitalität (SF-12;  $M_{NM}=37$  [ $\pm 25$ ] vs.  $M_{KM}=46$  [ $\pm 22$ ];  $p < 0,01$ ). Nutzer neuer Medien waren weniger zufrieden mit ihrer sportlichen Aktivität ( $M_{NM}=4,2$  [ $\pm 2,5$ ] vs.  $M_{KM}=5,0$  [ $\pm 2,3$ ];  $p < 0,05$ ). Alle weiteren soziodemografischen, gesundheitlichen und bewegungsbezogenen Merkmale zeigten keine Unterschiede zwischen Personen mit Präferenz für neue bzw. klassische Medien. Nach Bonferroni-Korrektur blieb lediglich der Unterschied im Haushaltsnettoeinkommen bestehen.

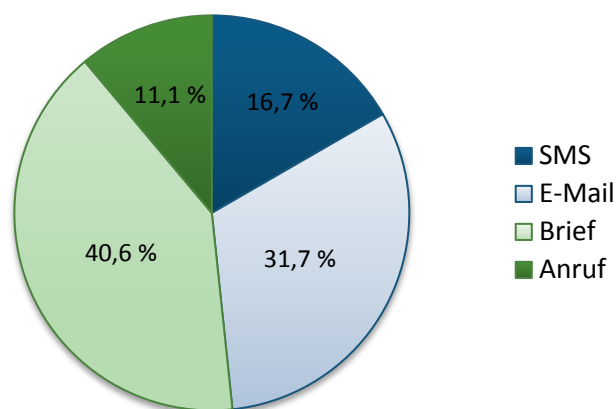


Abbildung 37. Selbstgewähltes Kommunikationsmedium der Interventionsteilnehmer für die Nachsorgeimpulse nach Reha-Ende (n=180).

**Inhalt der Nachsorgeimpulse:** Die sechs Nachsorgeimpulse, die innerhalb der 18-wöchigen Nachsorgephase durch die Kliniken versendet wurden, bestanden aus einem Kontaktangebot sowie Fragen zum Gesundheitszustand und Aktivitätsniveau (vgl. Anhang G, S. 134). Von 152 Studienteilnehmern (84 %) lagen im Durchschnitt vier Antworten vor (von 16 % kam keine Antwort). Von 96 Probanden (53 %) wurden fünf bis sechs vollständige Antworten auf die Nachsorgeimpulse dokumentiert. Auf postalische Impulse wurde am häufigsten fünf- bis sechsmal geantwortet (60 %), bei SMS und E-Mail lagen in 47 % bzw. 40 % und bei Telefonanrufen in 10 % der Fälle mindestens fünf Antworten vor (n. s.).

Wie aus Abbildung 38 (S. 76) ersichtlich, wurde im Zeitverlauf ein tendenziell abnehmender Gesundheitszustand der Teilnehmer ( $p < 0,05$ ) und eine verringerte Häufigkeit der Sportaktivitäten in den letzten 7 Tagen berichtet ( $p < 0,01$ ). Die Angaben zum Gesundheitszustand und zur sportlichen Aktivität wiesen jedoch keinen statistischen Zusammenhang auf<sup>36</sup>. Diese Zeitreihen wurden beispielhaft für die 63 Probanden mit sechs vollständigen Antworten auf die Nachsorgeimpulse ausgewertet.

<sup>36</sup> Korrelationen zu allen Zeitpunkten: n. s.; lediglich  $r = -0,317$  ( $p < 0,05$ ) zwischen der berichteten Aktivität und dem Gesundheitszustand als Antwort auf den 5. NSI

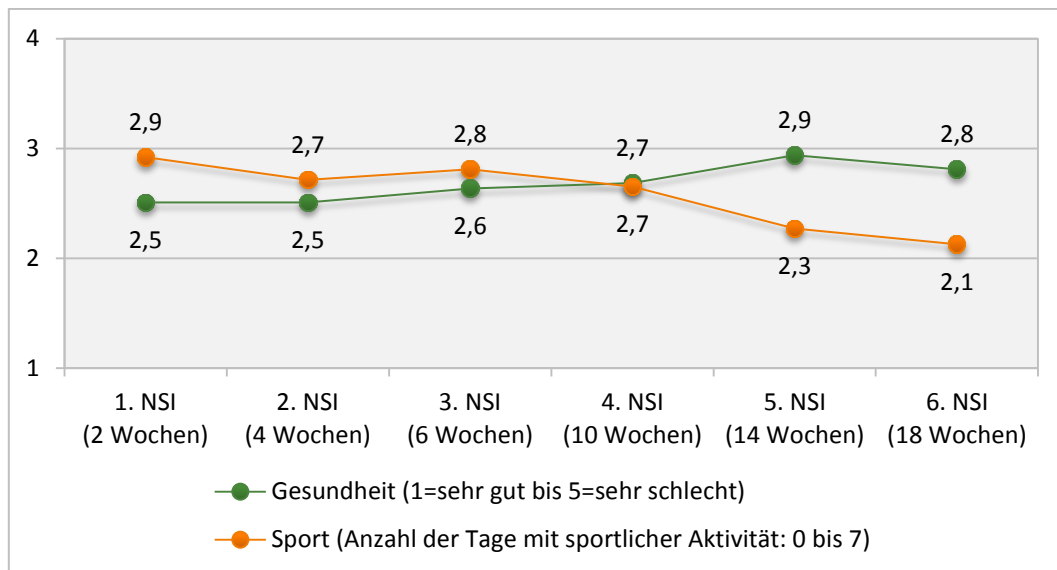


Abbildung 38. Antworten der Interventionsteilnehmer auf die sechs Nachsorgeimpulse (NSI) nach Reha-Ende (n=63 mit vollständigen Antworten).

**Kontaktangebot:** Das *Kontaktangebot* zu den Nachsorgebeauftragten/Sporttherapeuten der Klinik wurde nicht angenommen: Während der eigens dafür eingerichteten Sprechstunden rief kein IG-Teilnehmer in der Klinik an, um bewegungsbezogene oder andere Fragestellungen mit den Klinikmitarbeitern zu besprechen. Diese Tatsache steht in einem widersprüchlichen Verhältnis zu dem teilweise hoch ausgeprägten Gesprächsbedarf der ehemaligen Rehabilitanden, der sich beim telefonischen Abschlussinterview zeigte.

**Bewertung der Nachsorgeimpulse:** Sowohl im Rahmen des Abschlussinterviews als auch zur schriftlichen Befragung ein halbes Jahr nach Reha-Ende (t3) wurden die Studienteilnehmer zu ihren Eindrücken bezüglich der Nachsorgeimpulse befragt. Im telefonischen Gespräch bewerteten 75 % der Studienteilnehmer die Nachsorgeimpulse als *hilfreich* und 25 % als nutzlos. Der weit überwiegende Teil (94 %) empfand die *Frequenz* als *genau richtig*, nur 6 % gaben an, die Impulse seien ihnen zu häufig geschickt worden. Ebenfalls wurde der *Aufwand zum Antworten* recht einvernehmlich (98 %) als *unproblematisch* bewertet. Vereinzelt wurden die unpersönlichen und wenig motivierenden Inhalte der Nachsorgeimpulse als Kritikpunkte benannt. Positive Rückmeldungen gab es bezüglich der unkomplizierten Antwortmöglichkeit und der erlebten Aufmerksamkeit durch die klinikseitige Kontaktaufnahme. Bei der schriftlichen Befragung bewerteten 55 % der Studienteilnehmer den *Inhalt* der Nachsorgeimpulse als gut bis sehr gut und 21 % gaben an, dass die Impulse ihr Bewegungsverhalten beeinflusst hätten. Dabei wurden ausschließlich positive Auswirkungen berichtet, wie beispielsweise motivierende Effekte oder die Erinnerungsfunktion an die gesetzten Bewegungsziele.

Ein Jahr nach Reha-Ende wurden die Rehabilitanden noch einmal gebeten, die Nachsorgeimpulse abschließend einzuschätzen. Abbildung 39 (S. 77) gibt einen Eindruck der Teilnehmerantworten auf die gestellten Fragen. Es wird deutlich, dass die Probanden die weitere Kontaktaufnahme auch über das Reha-Ende hinaus sehr gut fanden (Frage nach dem Gesundheitszustand und der körperlichen Aktivität). Zwei Drittel der Teilnehmer wurden durch die Nachsorgeimpulse regelmäßig an ihre Bewegungspläne erinnert.

Über die Hälfte der Probanden gab positive Auswirkungen auf das eigene Bewegungsverhalten an (vs. 21 % bei der schriftlichen Befragung sechs Monate vorher)<sup>37</sup>. Personen, die zu t4 angegeben hatten, dass sich die NSI positiv auf ihr Bewegungsverhalten ausgewirkt hätte, gaben – unter Kontrolle der Angabe einer sportlichen Aktivität zu t1 – mit fast dreifach erhöhter Wahrscheinlichkeit an, zu t4 Sport gemacht zu haben (OR=2,70; 95%-KI: [1,25;5,84]; p<0,05), während dies nur tendenziell für Personen galt, die zu t3 positive Auswirkungen der NSI angegeben hatten (OR=1,52; 95%-KI: [0,56;4,14]; n. s.). Die absolute Steigerung der Sportaktivitäten zu t4 gegenüber der Ausgangsaktivität erreichte jedoch in keinem Fall statistische Signifikanz (n. s.).

Ein Viertel der Teilnehmer gab an, dass sie sich mehr dieser Nachrichten gewünscht hätten. Insgesamt wurden Inhalt, Häufigkeit und Wirkung der Impulse von den Interventionsteilnehmern überwiegend positiv bewertet.

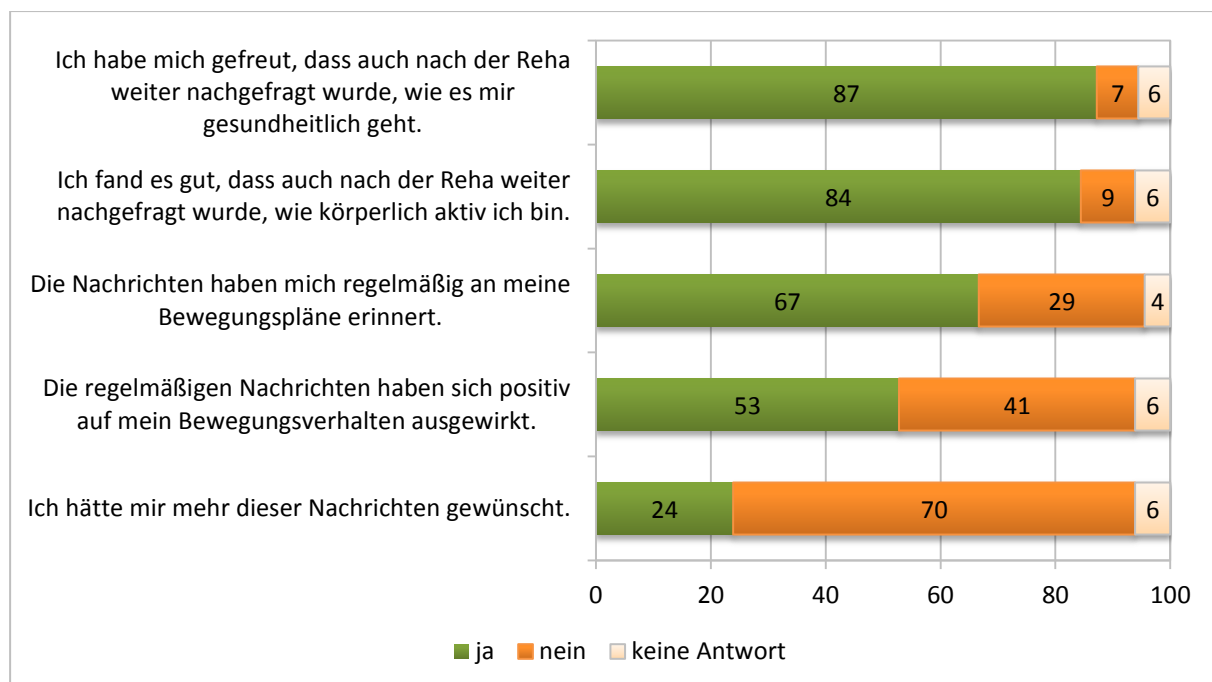


Abbildung 39. Bewertungen der Nachsorgeimpulse durch die Interventionsteilnehmer 12 Monate nach Reha-Ende (t4; n=180); Angaben in Prozent.

#### Ärztliche Unterstützung im Rahmen der bewegungsbezogenen Nachsorge

Kurz vor der Entlassung (t2) bewerteten die Interventionsteilnehmer die Ärzte der Reha-Kliniken als weniger hilfreich bezüglich der Unterstützung bei der Planung sportlicher Aktivität als beispielsweise die Sporttherapeuten. So gaben 49 % der Studienteilnehmer an, die Klinikärzte hätten ihnen diesbezüglich eher nicht bis überhaupt nicht geholfen (vgl. Sporttherapeuten: 13 %).

Durch den Versand der vereinbarten Trainingsvereinbarung an die weiterbehandelnden Ärzte sollte die ärztliche Unterstützung bei der Umsetzung der geplanten Bewegungsaktivitäten gefördert werden. Beim telefonischen Abschlussinterview (n=131) gaben 25 % der Befragten an, nach Reha-Ende mit ihrem weiterbehandelnden Arzt über die persönlichen Sport- und Bewegungspläne gesprochen zu haben, wobei sich 12 % dabei durch ihren Arzt unterstützt fühlten. Neun Prozent der

<sup>37</sup> Fast alle Teilnehmer, die bereits positive Auswirkungen der NSI zu t3 berichtet hatten, gaben dies auch zu t4 an (91 %). Zusätzlich berichteten 45 % der Teilnehmer, die zu t3 noch keine Wirkung der NSI auf das eigene Bewegungsverhalten gesehen hatten, sechs Monate später positive Auswirkungen der NSI (p<0,001).

Teilnehmer wurden direkt durch ihren Arzt auf die Trainingsvereinbarung angesprochen. Auf Grundlage der schriftlichen Befragung zeigte sich ein ähnliches Bild (siehe Abbildung 40, S. 78). Etwa ein Viertel der Studienteilnehmer (26 %) hatte nach Reha-Ende bewegungsbezogene Unterstützungen durch den weiterbehandelten Arzt erfahren. Auffällig dabei ist, dass zwar mehr als die Hälfte der Befragten (54 %) den Kenntnisstand ihres Arztes zur sport- und bewegungsbezogenen Thematik als gut einschätzten, sich jedoch ein vergleichsweise geringer Teil (34 %) regelmäßig zu körperlichen Aktivitäten mit ihm austauschte. Auf einer 11-stufigen Skala (0-10) lag die Wichtigkeit der Unterstützung des behandelnden Arztes hinsichtlich Planung und Umsetzung der eigenen körperlichen Aktivität im Mittel bei  $M=6,4 [\pm 3,3]$  Punkten. Tendenziell wurde die ärztliche Unterstützung von Frauen ( $M=6,9 [\pm 3,2]$ ) gegenüber Männern ( $M=5,8 [\pm 3,3]$ ;  $p<0,05$ ) sowie von Probanden mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen ( $M=7,1 [\pm 3,1]$ ) gegenüber Probanden mit chronischen Rückenschmerzen ( $M=5,9 [\pm 3,4]$ ;  $p<0,05$ ) als wichtiger eingestuft.

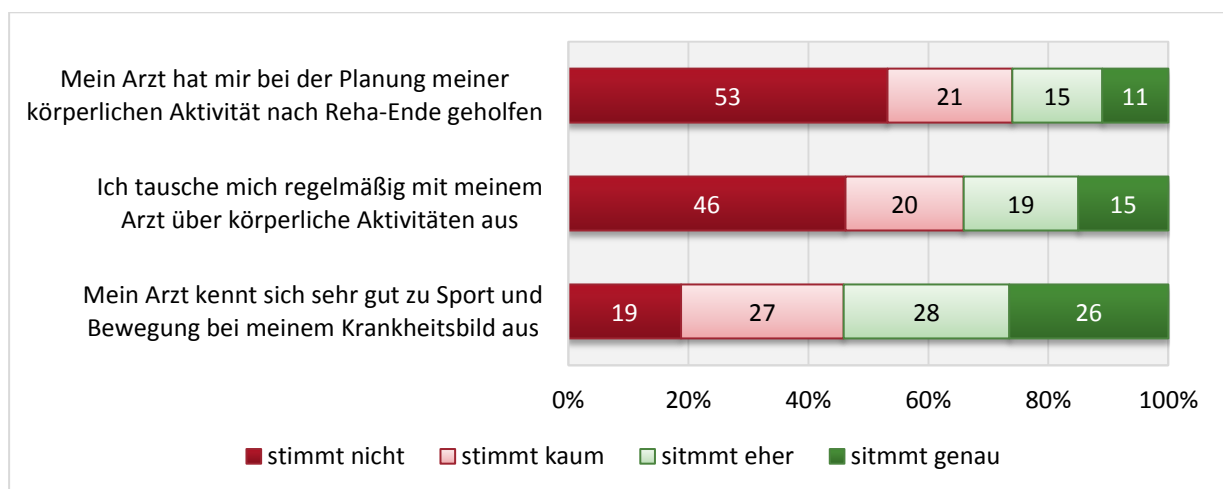


Abbildung 40. Bewertung der ärztlichen Unterstützung bei der Planung körperlicher Aktivitäten durch die IG-Teilnehmer sechs Monate nach Reha-Ende (n=173).

#### 4.5 Ergebnisse der 12-Monats-Katamnese: Hypothesenprüfung

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Hypothesenprüfung aus den (Ko-)Varianzanalysen mit Messwiederholung (t1-t4) sowie den multiplen (logistischen) Regressionsanalysen in den drei unter Punkt 3.5.4 beschriebenen Schritten dargestellt.

##### 4.5.1 Hauptzielgröße

Die Subskala „Körperliche Rollenfunktion“ des SF-36 (Range: 0 bis 100) diene in dieser Studie als Hauptzielgröße, um die gesundheits- und funktionsbezogene Entwicklung der Probanden im Studienverlauf zu dokumentieren. Dabei wurde angenommen, dass sich die IG im Ein-Jahres-Verlauf nach Ende der Rehabilitation gegenüber der KG vorteilhafter entwickeln würde.

Wie aus Abbildung 41 ersichtlich, verbesserten sich unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit zu KG oder IG alle Studienteilnehmer im Zeitverlauf. Die „Skalen-Rohwerte“ zeigten zunächst eine Verbesserung aller Studienteilnehmer um 6,9 Skaleneinheiten (Schritt 1,  $R^2=0,184$ ). Nach statistischer Kontrolle zuvor definierter Einflussgrößen<sup>38</sup> sowie der Variablen mit Unterschieden zwischen KG und IG zu t1 (Schritt 3,  $R^2=0,267$ )<sup>39</sup>, wurde dieser Wert auf 15,1 Punkte nach oben korrigiert. Die Effektstärke dieses Unterschieds im Zeitverlauf liegt bei  $d=0,35$ . In keinem der drei Prüfschritte traten signifikante Gruppen- oder Interaktionseffekte (Zeit x Gruppe) auf.

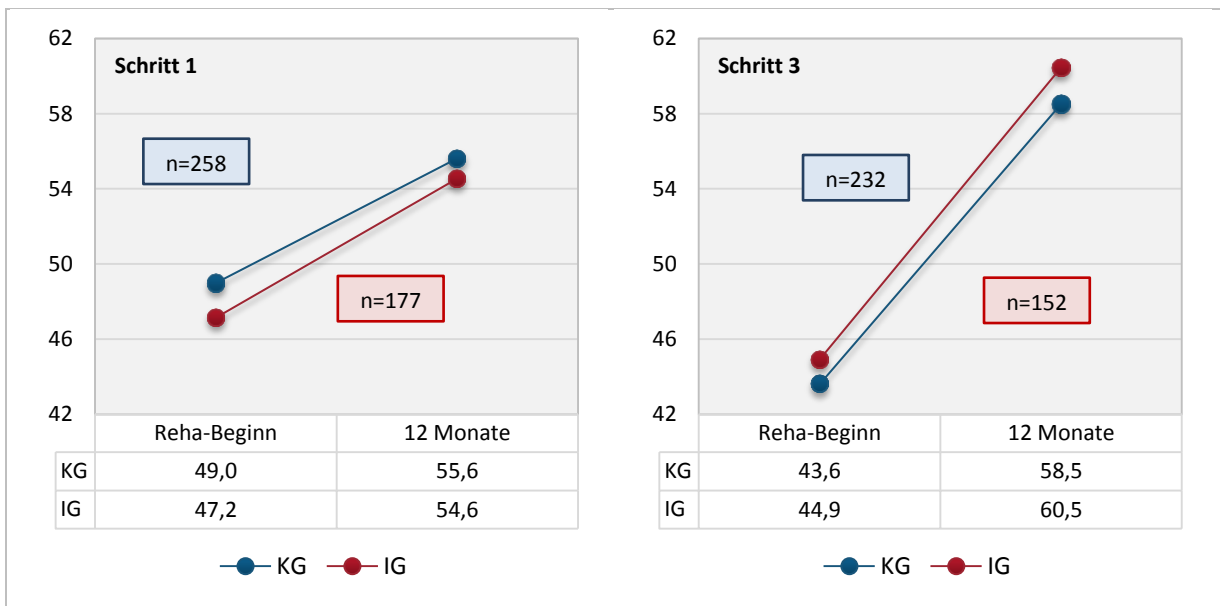


Abbildung 41. Verlauf der Hauptzielgröße „Körperliche Rollenfunktion“ des SF-36 (0-100) von Reha-Beginn bis 12 Monate nach Reha-Ende. Darstellung der Ergebnisse der Hypothesenprüfung aus Schritt 1 und 3 (Reduzierung der Fallzahl durch fehlende Werte in den Einflussvariablen); Zeiteffekte jeweils:  $p<0,001$ .

Die Über- (KG) bzw. Unterschreitung (IG) der kalkulierten Fallzahlen ( $n=220$  pro Gruppe) spielten für die mangelnde Signifikanz des gewünschten Interaktionseffektes keine Rolle: Aufgrund der Stichprobengröße von insgesamt  $n=435$  hätte mit einer Fehlerwahrscheinlichkeit des Fehlers 1. Art

<sup>38</sup> Alter, Geschlecht, Diagnose, Klinik

<sup>39</sup> Jahreszeit und Art der Rehabilitation, körperliche Belastung der Arbeit, Anzahl kodierter Nebendiagnosen (Komorbidität), Erfüllung der Empfehlungen zu sportlicher Aktivität, Aufrechterhaltungs-Selbstwirksamkeit, wahrgenommene Nachteile regelmäßiger körperlicher Aktivität

von  $\alpha=0,05$  und einer Teststärke (Power) von  $\beta=0,80$  ein Interaktionseffekt ab einer sehr geringen Effektstärke von  $d \geq 0,19$  aufgedeckt werden können (Berechnung der erforderlichen Effektstärke mit G\*Power 3.1.9.2).

#### 4.5.2 Nebenzielgrößen

##### Gesundheitsbezogene Nebenzielgrößen

Aus Tabelle 11 sind die Haupteffekte für die gesundheitsbezogenen Nebenzielgrößen ersichtlich. Die unter Schritt 1 dargestellten Effekte beziehen sich dabei lediglich auf die einfache Betrachtung der Entwicklung der jeweiligen Merkmale von Reha-Beginn bis zur 12-Monats-Katamnese insgesamt und für beide Gruppen getrennt. Hier zeigten sich hoch signifikante Verbesserungen aller Probanden hinsichtlich des körperlichen Teils der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie hinsichtlich der positiven Reduktion genannter Beschwerden (Schmerzen, Erschöpfung/Müdigkeit, Morgensteifheit). Weitere Verbesserungen betrafen eine verringerte Ängstlichkeit und Depressivität sowie reduzierte Einschränkungen der Aktivitäten und Teilhabe. Während im zweiten Schritt der Hypothesentestung nur schwach positive Tendenzen für zwei Merkmale bestehen blieben, zeigten sich im dritten Schritt deutlichere positive Entwicklungen. Die Ergebnisse des dritten Schritts sind aufgrund der größtmöglichen inhaltlichen Kontrolle möglicher Einflussfaktoren die belastbarsten Ergebnisse und werden in der Tabelle daher noch einmal hervorgehoben. Demnach zeigten sich unabhängig von Alter, Geschlecht, Hauptdiagnose und unterschiedlichen Ausgangswerten der Probanden Verbesserungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (körperliche und psychische Summenskala des SF-12). Weiterhin konnten die Schmerzen (NRS) und Einschränkungen in der Teilhabe (IMET) im Ein-Jahres-Verlauf reduziert werden. Zeitunabhängig berichteten die Teilnehmer der IG geringere Depressivitätswerte (HADS-D) und höhere Werte des motorischen Funktionsstatus (FFB-Mot) als die Teilnehmer der KG. Unterschiedliche Entwicklungen der in Tabelle 11 dargestellten gesundheitsbezogenen Zielgrößen für KG und IG konnten im Ein-Jahres-Verlauf nicht festgestellt werden (keine Interaktionseffekte Zeit x Gruppe).

Tabelle 11. Hypothesenprüfung der gesundheitsbezogenen Nebenzielgrößen mittels Varianzanalysen mit Messwiederholung zu t1 und zu t4 in drei Schritten.			
Zielgröße	Schritt 1	Schritt 2	Schritt 3
Körperliche Summenskala (SF-12: 0-100)	↑ ***	↑ *	↑ **
Psychische Summenskala (SF-12: 0-100)	n. s.	n. s.	↑ *
Schmerzen (NRS: 0-10)	↓ ***	n. s.	↓ *
Morgensteifheit (NRS: 0-10)	↓ ***	n. s.	n. s.
Erschöpfung/Müdigkeit (NRS: 0-10)	↓ ***	n. s.	n. s.
Einschränkungen der Teilhabe (IMET: 0-90)	↓ *	↓ *	↓ *
Motorischer Funktionsstatus (FFB-Mot: 20-100)	n. s.	n. s.	Gruppe ** (IG ↑)
Depressivität (HADS: 0-21)	↓ *	n. s.	Gruppe ** (IG ↓)
Ängstlichkeit (HADS: 0-21)	↓ **	n. s.	n. s.
Anmerkungen. Signifikanzniveaus der Haupteffekte: * $p < 0,05$ ; ** $p < 0,01$ ; *** $p < 0,001$ ; ↓... Zeiteffekt: Werte von t1 zu t4 signifikant reduziert; ↑... Zeiteffekt: Werte von t1 zu t4 signifikant gestiegen.			

Abbildung 42 (S. 81) stellt die Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der Einschränkungen der Teilhabe dar. Grüne Balken stehen für Werte, deren höhere Ausprägung eine bessere Lebensqualität bedeutet, rote Balken signalisieren eine Gesundheitsverbesserung bei reduzierten Skalenwerten. Bei Effektstärken von  $d=0,03$  (PSK) und  $d=0,09$  (IMET) zwischen  $t_1$  und  $t_4$  bleibt die klinische Relevanz jedoch hinter der statistischen Signifikanz der Mittelwertunterschiede zurück. Lediglich die Effektstärke von  $d=0,31$  der Differenz der körperlichen Summenskala von  $t_1$  zu  $t_4$  ( $MD=8,4$ ) deutet auf eine beachtliche Verbesserung aller Probanden im Studienzeitraum hin.

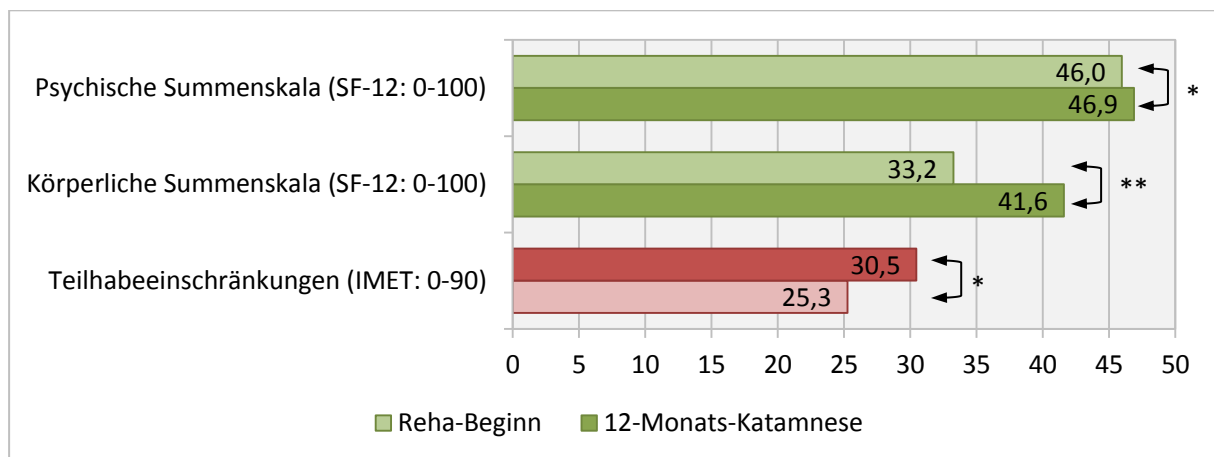


Abbildung 42. Gruppenübergreifende Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (SF-12) und der Einschränkungen der Teilhabe (IMET) von  $t_1$  zu  $t_4$ . Darstellung der Werte unter Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3). Zeiteffekte: \*...  $p < 0,05$ ; \*\*...  $p < 0,01$ ; grüne Balken: höhere Werte stehen für bessere Lebensqualität; rote Balken: höhere Werte stehen für eine stärkere Einschränkung.

Die gruppenübergreifende Entwicklung der Beschwerden ist aus Abbildung 43 ersichtlich. Höhere Skalenwerte bedeuten hier eine größere Belastung durch die beschriebenen Beschwerden. Die statistisch signifikante Verbesserung der Rehabilitanden hinsichtlich ihrer berichteten Schmerzen von  $t_1$  zu  $t_4$  hat eine Effektstärke von  $d=0,25$ . Die beiden Verbesserungen hinsichtlich Morgensteifigkeit und Erschöpfung/Müdigkeit sind statistisch nicht signifikant.

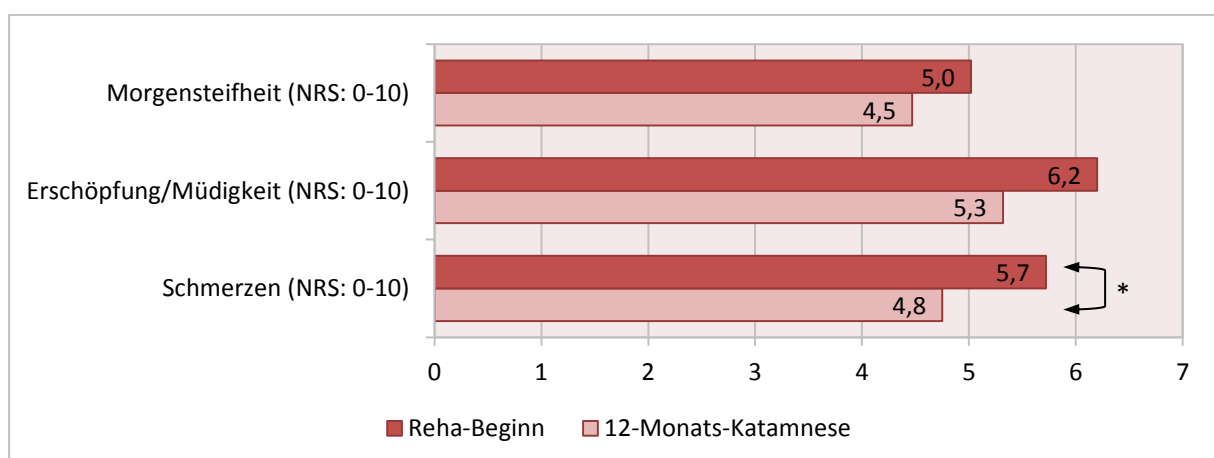


Abbildung 43. Gruppenübergreifende Entwicklung der Beschwerden von  $t_1$  zu  $t_4$ . Darstellung der Werte unter Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3). Zeiteffekt: \*...  $p < 0,05$ .

Die Anteile der Probanden mit auffälligen Werten der Depressivität und Ängstlichkeit (HADS-D) sind aus Abbildung 44 (S. 82) ersichtlich. Tendenziell berichten die Probanden zu t4 eine geringere psychische Belastung als zu t1. Der Gruppenunterschied der Rohwerte hat mit einer Effektstärke von  $d=0,14$  nur geringe praktische Bedeutung. Demgegenüber kann der Unterschied zwischen den Anteilen an Rehabilitanden mit auffälligen Depressivitätswerten von 10 % zwischen KG und IG durchaus als praktisch relevant eingestuft werden. Die Verringerung des Anteils von auffällig ängstlichen Teilnehmern der KG im Zeitverlauf und damit die Angleichung an die bereits zu t1 bessere Quote der IG kann positiv bewertet werden (n. s.).

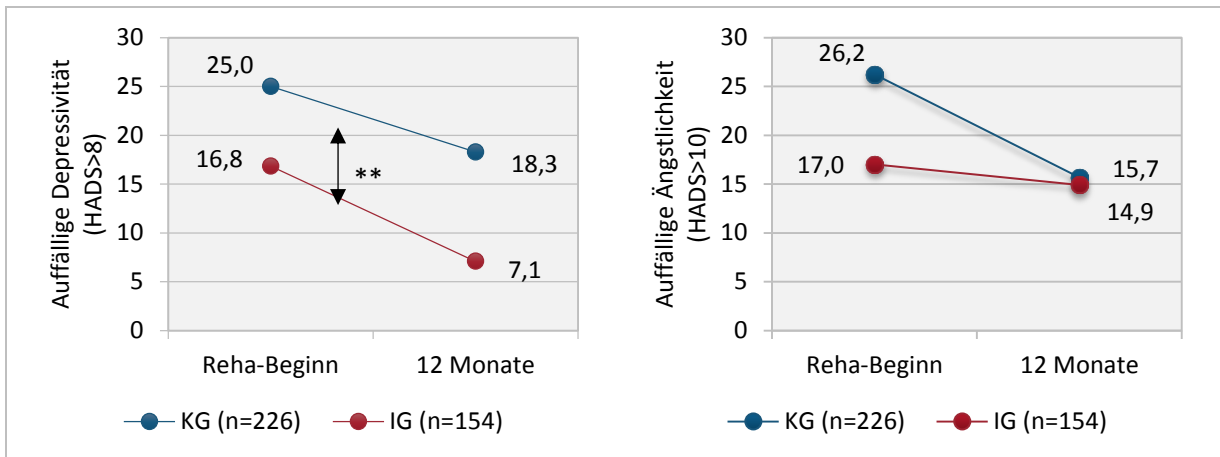


Abbildung 44. Probanden mit auffälligen Depressivitäts- und Ängstlichkeitswerten (HADS-D) in KG und IG zu t1 und t4. Darstellung der Prozentwerte nach Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3). Gruppeneffekt: \*\* ...  $p < 0,01$ .

Der motorische Funktionsstatus zeigte im dritten Schritt der Hypothesenprüfung zeitunabhängig höhere Werte der IG im Vergleich zur KG ( $MD=3,27$  Punkte;  $d=0,09$ ). Eine detailliertere Analyse zeigte auf, welche Komponenten für diesen Unterschied verantwortlich waren (siehe Abbildung 45): Teilnehmer der IG berichteten mehr Kraft und Beweglichkeit als Teilnehmer der KG (jeweils  $d=0,10$ ). Die Beweglichkeit der Studienteilnehmer hatte sich im Zeitverlauf geringfügig verbessert ( $d=0,07$ ).

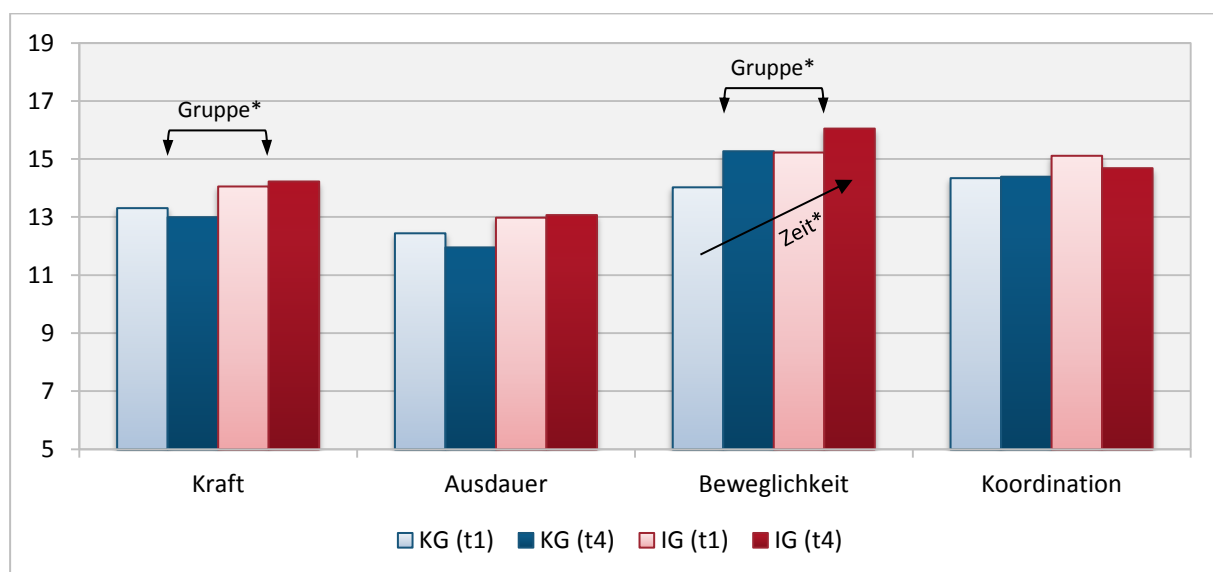


Abbildung 45. Komponenten des motorischen Funktionsstatus (Range: 5-25) im Studienverlauf. Darstellung der Werte aus Schritt 3 der Hypothesenprüfung. Effekte: \*...  $p < 0,05$ .

Nebenzielgrößen zum sozialmedizinischen Verlauf

Es waren keine Veränderungen der Arbeitsunfähigkeitstage in den letzten 12 Monaten im Verlauf von t1 zu t4 erkennbar (alle Effekte: n. s.). Abbildung 46 stellt die Verläufe übersichtlich dar. Aufgrund der hohen Streuung der AU-Tage (SD>57) werden weder Gruppenunterschiede noch Unterschiede im Zeitverlauf statistisch signifikant. Der Anteil an aufgeklärter Varianz war in allen drei Schritten sehr gering (Schritt 1: R<sup>2</sup>=0,019; Schritt 2: R<sup>2</sup>=0,033; Schritt 3: R<sup>2</sup>=0,051).

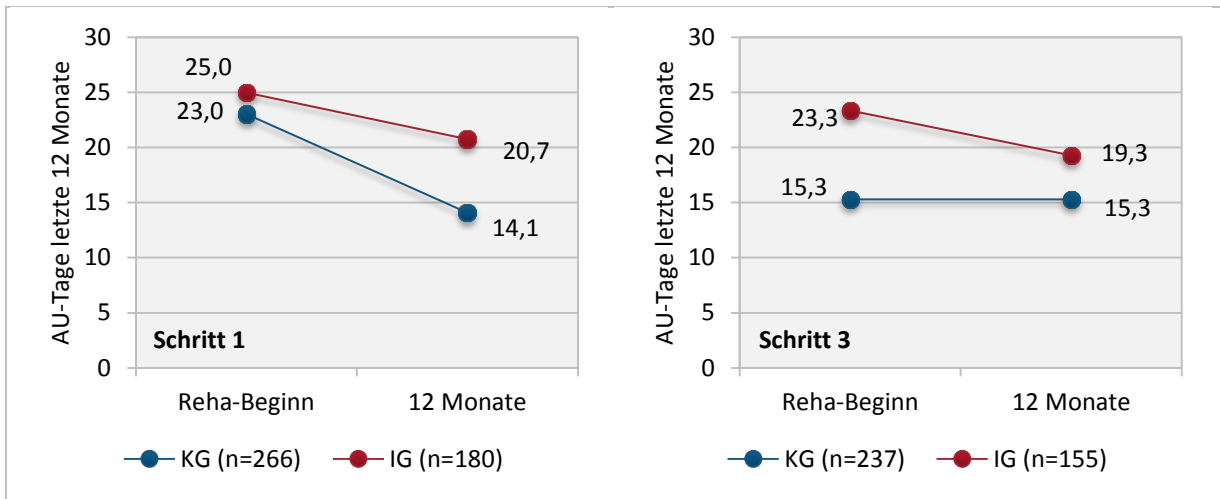


Abbildung 46. Arbeitsunfähigkeitstage im Studienverlauf. Darstellung der Rohwerte (Schritt 1) und der Werte nach Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Schritt 3).

Die Ergebnisse der multiplen logistischen Regressionen mit den erwerbsbezogenen Nebenzielgrößen „Erwerbstätigkeit“ und „Rentenintention“ sind in Tabelle 12 dargestellt. Demnach gab es zu t4 keine Gruppenunterschiede bzgl. des Anteils der Erwerbstätigen (KG: 85,3 % vs. IG: 85,0 %; n. s.) bzw. derer mit Rentenintention (KG: 9,4 % vs. IG: 9,9 %; n. s.). Die Varianzaufklärung der Vorhersagemodelle für die Erwerbstätigkeit lag im guten Bereich (Schritt 1: R<sup>2</sup><sub>N</sub>=0,222; Schritt 2: R<sup>2</sup><sub>N</sub>=0,263; Schritt 3: R<sup>2</sup><sub>N</sub>=0,324), wogegen die Modelle zur Vorhersage der Rentenabsicht nur 9,3 % (Schritt 1) bis maximal 17,4 % (Schritt 3) der Varianz der Rentenintention aufklärten.

Zielgröße	Schritt 1 OR [95%-KI]	Schritt 2 OR [95%-KI]	Schritt 3 OR [95%-KI]
Erwerbstätigkeit	1,14 [0,57;2,28]	1,25 [0,61;2,54]	1,70 [0,78;3,72]
Rentenintention	0,85 [0,39;1,84]	0,86 [0,38;1,94]	0,87 [0,37;2,07]

*Anmerkungen.* OR... Odds Ratio mit 95%-KI (Konfidenzintervall) für die IG im Vergleich zur KG zu t4.

Trotz der zu t4 nach wie vor sehr hohen Quote an Erwerbstätigen in der Studienstichprobe hatten ein Jahr nach Reha-Ende ca. 10 % der Befragten eine Rentenintention entwickelt. Abbildung 47 (S. 84) stellt die Prozentwerte nach Kontrolle sämtlicher Einflussgrößen dar (Hypothesenprüfung Schritt 3). Die Rentenintention bezog sich dabei auf den Anteil derer, die eine EM-Rente beantragen wollten, schon beantragt oder sogar bereits bewilligt bekommen hatten. Die beiden zuletzt genannten

Varianten trafen nur auf t4 zu, da eine Rentenantragstellung zu t1 zum Ausschluss aus der Studie geführt hätte.

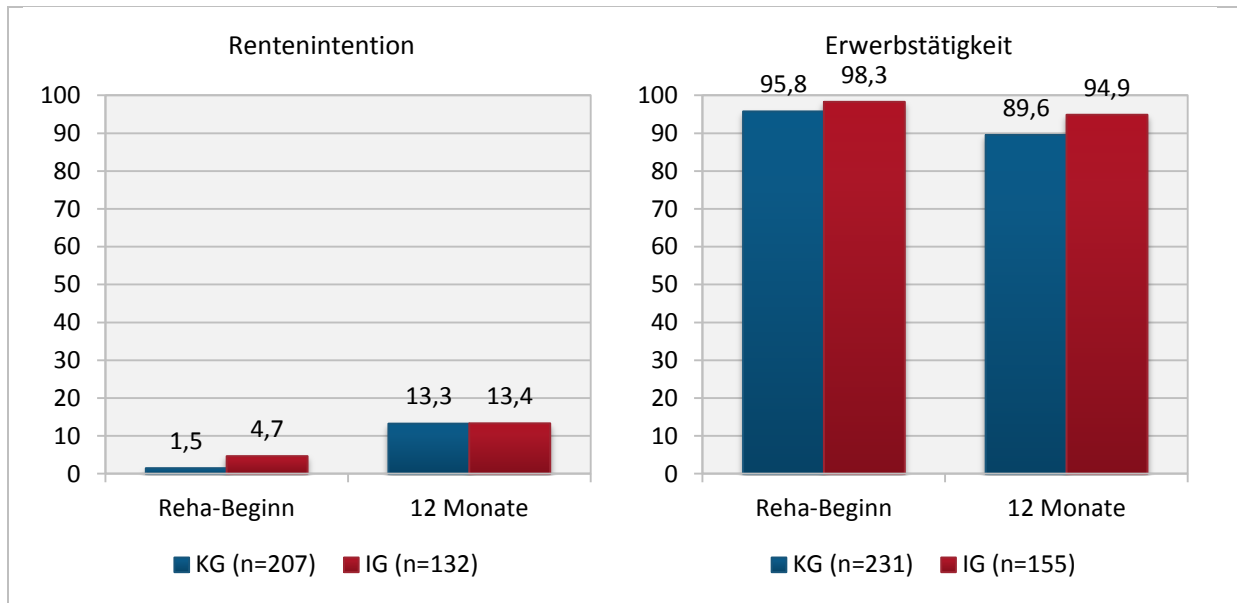


Abbildung 47. Rentenintention und Erwerbstätigkeit im Studienverlauf. Prozentwerte nach Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3).

#### Aktivitätsbezogene und motivationale Nebenzielgrößen

Tabelle 13 (S. 85) stellt die Ergebnisse der Hypothesenprüfung für die Nebenzielgrößen aus dem Bereich der körperlichen Aktivität sowie der Bewegungsmotivation dar. Hinsichtlich der Bewegungsaktivitäten zeigte sich eine tendenzielle Verschlechterung, die aus der Reduktion von Alltags- und Freizeitaktivitäten herrührte. Die Aktivitätsverminderung im Alltag erreichte im dritten Schritt der Hypothesenprüfung keine statistische Signifikanz mehr (MD=78 Minuten/Woche). Die Freizeitaktivitäten, die sich für die IG zunächst zu steigern schienen (Schritt 1 und 2), verringerten sich in Schritt 3 jedoch insgesamt um 93 Minuten/Woche ( $d=0,08$ ). Die gruppenübergreifende Steigerung der Sportaktivitäten war nur im ersten Schritt der Hypothesenprüfung signifikant, während die stärkere Verbesserung der KG (MD=61 Minuten/Woche) gegenüber der IG (MD=16 Minuten/Woche) in allen drei Schritten die Signifikanzgrenze von  $\alpha=0,01$  unterschritt (siehe Abbildung 48, S. 85).

**Tabelle 13. Hypothesenprüfung der aktivitätsbezogenen und motivationalen Nebenzielgrößen mittels Varianzanalysen mit Messwiederholung zu t1 und zu t4 in drei Schritten.**

	Zielgröße	Schritt 1	Schritt 2	Schritt 3
Bewegung	Alltagsaktivitäten (min pro Woche)	n. s.	↓ *	n. s.
	Freizeitaktivitäten (min pro Woche)	Zeit x Gruppe* (IG ↑)	Zeit x Gruppe* (IG ↑)	↓ *
	Sportaktivitäten (min pro Woche)	↑ *** Zeit x Gruppe*** (KG ↑)	Zeit x Gruppe** (KG ↑)	Zeit x Gruppe** (KG ↑)
Motivation	Aufrechterhaltungs-Selbstwirksamkeit	↓ *** Gruppe * (IG ↓)	n. s.	Gruppe * (IG ↓)
	Wiederaufnahme-Selbstwirksamkeit	n. s.	n. s.	n. s.
	Vorteile körperlicher Aktivität	↓ ***	n. s.	n. s.
	Förderfaktoren körperlicher Aktivität	↓ ***	↓ *	n. s.
	Nachteile körperlicher Aktivität	↓ * Gruppe* (IG ↑)	Gruppe* (IG ↑)	Gruppe* (IG ↑)
	Hindernisse körperlicher Aktivität	↓ *** Zeit x Gruppe * (IG ↓)	n. s.	n. s.
	Zufriedenheit mit Sport und Bewegung (NRS: 0-10)	n. s.	n. s.	n. s.

Anmerkungen. Signifikanzniveau der Haupteffekte: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001; ↓... Zeiteffekt: Werte von t1 zu t4 reduziert; ↑... Zeiteffekt: Werte von t1 zu t4 gestiegen; Instrumentenbeschreibung unter Punkt 3.5.3 (6).

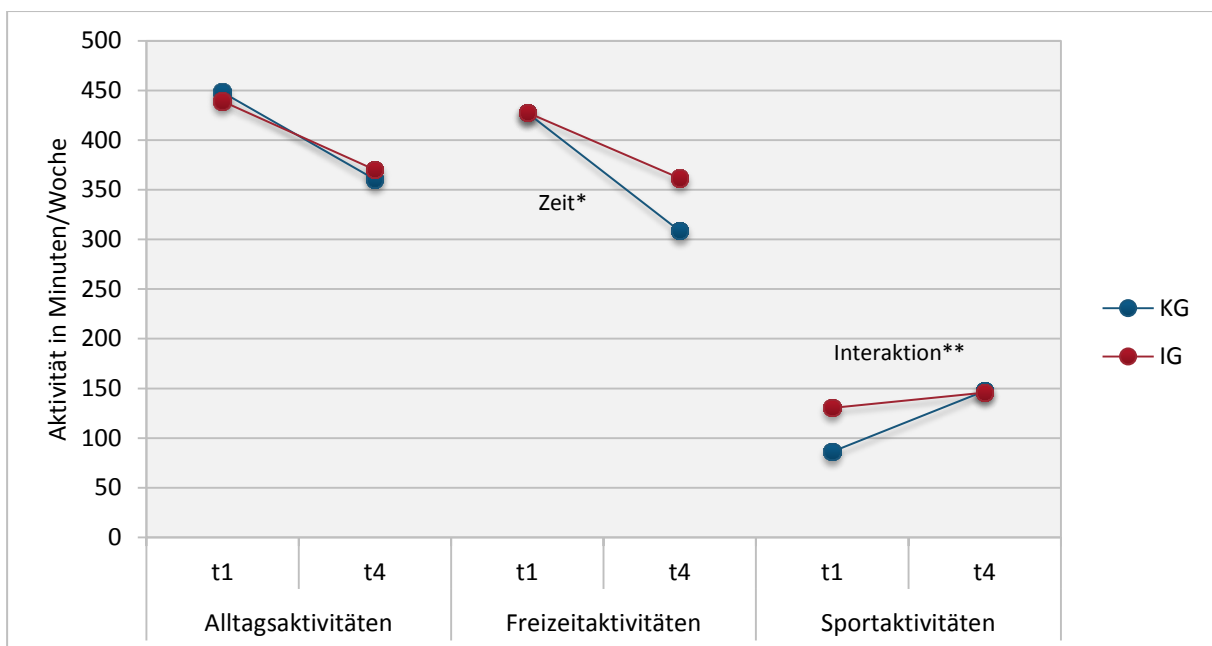


Abbildung 48. Aktivität in KG und IG über den Studienverlauf. Darstellung nach Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3). Effekte: \*... p<0,05; \*\*... p<0,01.

Um die stärkere Verbesserung der KG hinsichtlich ihrer sportlichen Aktivitäten im Vergleich zur IG näher zu beleuchten, wurden die Anteile der Probanden, die die Empfehlungen zu sportlicher Aktivität erfüllten, über multiple logistische Regressionsanalysen in den unter Punkt 3.5.4 beschriebenen Schritten untersucht (siehe Abbildung 49). Der Status der „ausreichenden sportlichen Aktivität“ zu t4 wurde hauptsächlich über den Aktivitätsstatus zu t1 vorhergesagt, wonach ein zu t1 bereits ausreichend aktiver Proband eine um das 4-fache erhöhte Wahrscheinlichkeit hatte, zu t4 ebenfalls ausreichend aktiv zu sein (Schritt 3: OR=4,04; 95%-KI: [2,36;6,92];  $p < 0,001$ ;  $R^2_N = 0,169$ ). In Schritt 3 der Kontrolle von Einflussgrößen erfüllten zu t4 sogar etwas mehr Teilnehmer der IG als der KG die Empfehlungen zu sportlicher Aktivität (43,5% vs 40,6%). Die Gruppenzugehörigkeit spielte hier keine signifikante Rolle.

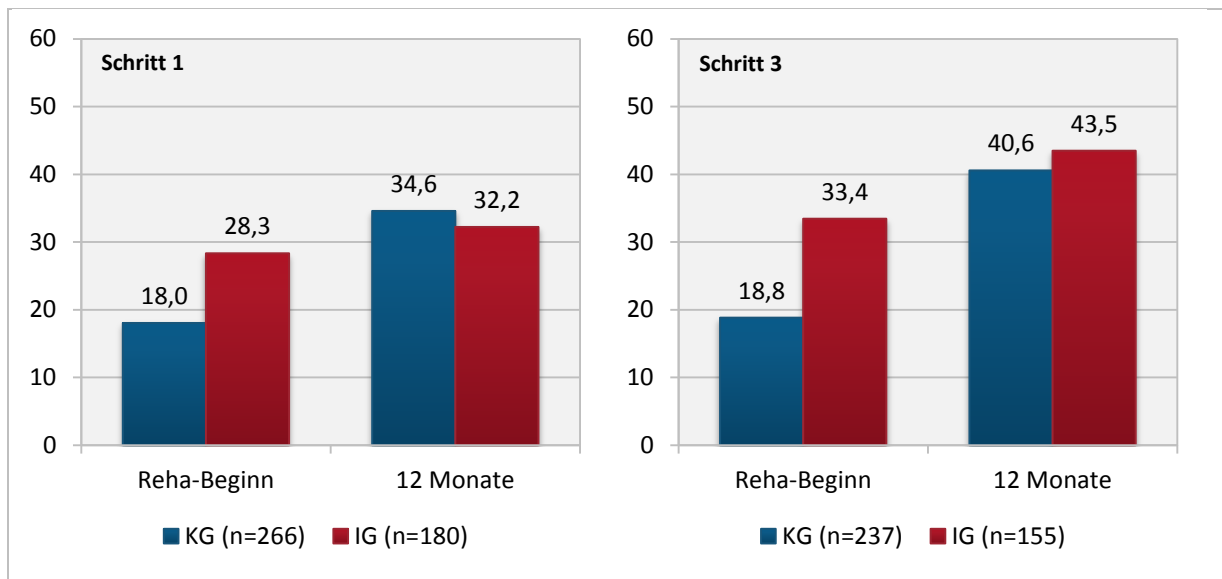


Abbildung 49. Anteil der Probanden in KG und IG, die die Empfehlungen zu sportlicher Aktivität (mindestens 150 min/Woche) zu t1 bzw. t4 erfüllten. Angaben in Prozent.

Die unterschiedlichen Aspekte der *Bewegungsmotivation* schienen sich zunächst teilweise zu verschlechtern, darunter die Aufrechterhaltungs-Selbstwirksamkeit sowie die wahrgenommenen Vorteile und Förderfaktoren regelmäßiger körperlicher Aktivität (siehe Tabelle 13, S. 85). Als positiv können die zunächst weniger stark wahrgenommenen Hindernisse und Nachteile körperlicher Aktivität interpretiert werden. Im ersten Schritt der Hypothesenprüfung verringerten sich die wahrgenommenen Hindernisse der IG zu t4 stärker als in der KG. Dieser Interaktionseffekt und alle berichteten Zeiteffekte verschwanden jedoch mit der Kontrolle möglicher Einflussfaktoren. Lediglich die zeitunabhängigen Gruppenunterschiede zwischen KG und IG hinsichtlich der Aufrechterhaltungs-Selbstwirksamkeit ( $d=0,09$ ) und der wahrgenommenen Nachteile körperlicher Aktivität ( $d=0,10$ ) blieben im dritten Schritt der Hypothesenprüfung bestehen (siehe Abbildung 50, S. 87).

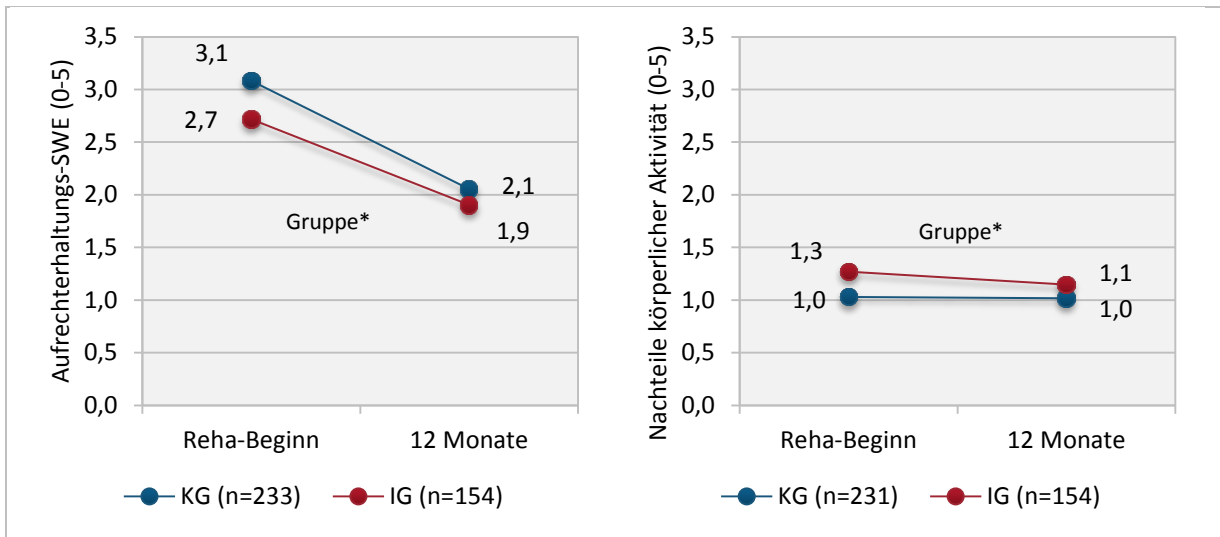


Abbildung 50. Gruppenunterschiede der Bewegungsmotivation im Zeitverlauf nach Kontrolle sämtlicher Einflussfaktoren (Hypothesenprüfung: Schritt 3); Effekte: \*...  $p < 0,05$ .

### 4.5.3 Weitere Ergebnisse

#### Nachsorgeleistungen und ambulante Therapien

Um auszuschließen, dass die Ergebnisse der Hypothesenprüfung aufgrund unterschiedlicher Nachsorgeleistungen nach Reha-Ende verzerrt wurden, wurden die während des Nachbefragungszeitraums berichteten Nachsorgemaßnahmen und weitere ambulante Therapien auf Gruppenunterschiede zwischen KG und IG hin überprüft.

Wie aus Abbildung 51 (S. 87) ersichtlich, traten zwischen KG und IG nur geringe Unterschiede hinsichtlich ihrer berichteten Nachsorgeleistungen auf: Funktionstraining, Rehabilitationssport, Medizinische Trainingstherapie und IRENA wurden in beiden Gruppen vergleichbar häufig durchgeführt.

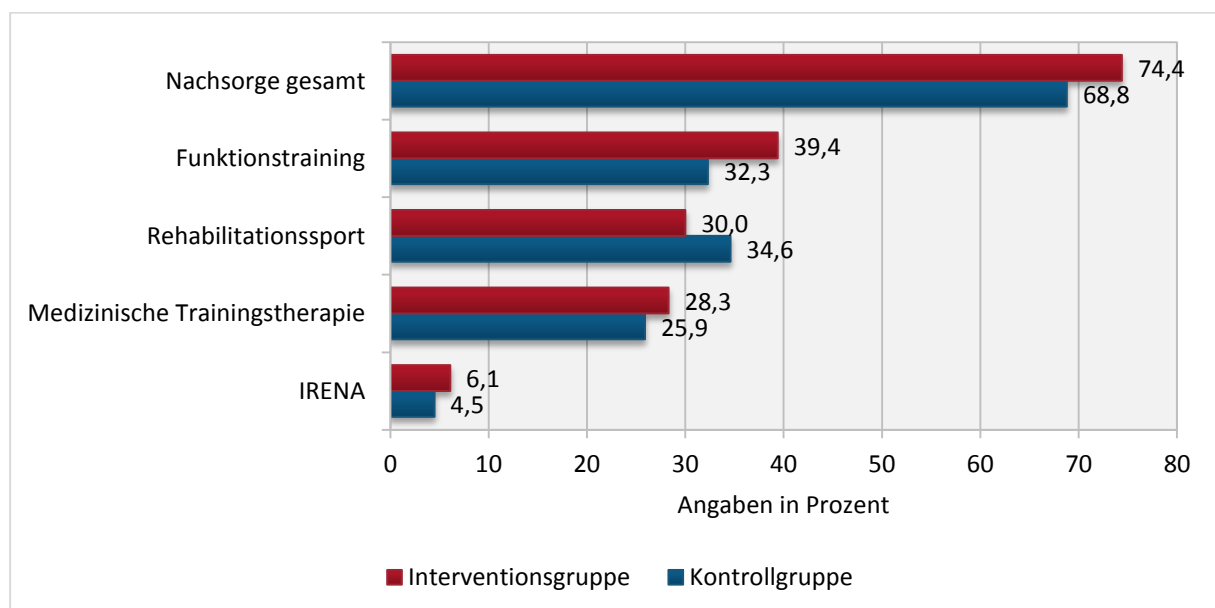


Abbildung 51. Nachsorgeleistungen in KG und IG während der 12 Monate nach Reha-Ende.

Während der 12 Monate nach Reha-Ende berichteten die Teilnehmer der KG im Mittel die Teilnahme an ein bis zwei ambulanten Angeboten ( $M=1,5 [\pm 1,3]$ ), ebenso die Teilnehmer der IG ( $M=1,4 [\pm 1,2]$ ; n. s.). Am häufigsten wurde von den Studienteilnehmern die Durchführung von Krankengymnastik (30,5 %) berichtet, gefolgt von Massagen (22,9 %), psychologischer Beratung (7,2 %) und Packungen (Moor, Fango etc.; 7,0 %). Alle anderen ambulanten Therapien wurden von weniger als 5 % der Teilnehmer berichtet (siehe Abbildung 52, S. 88).

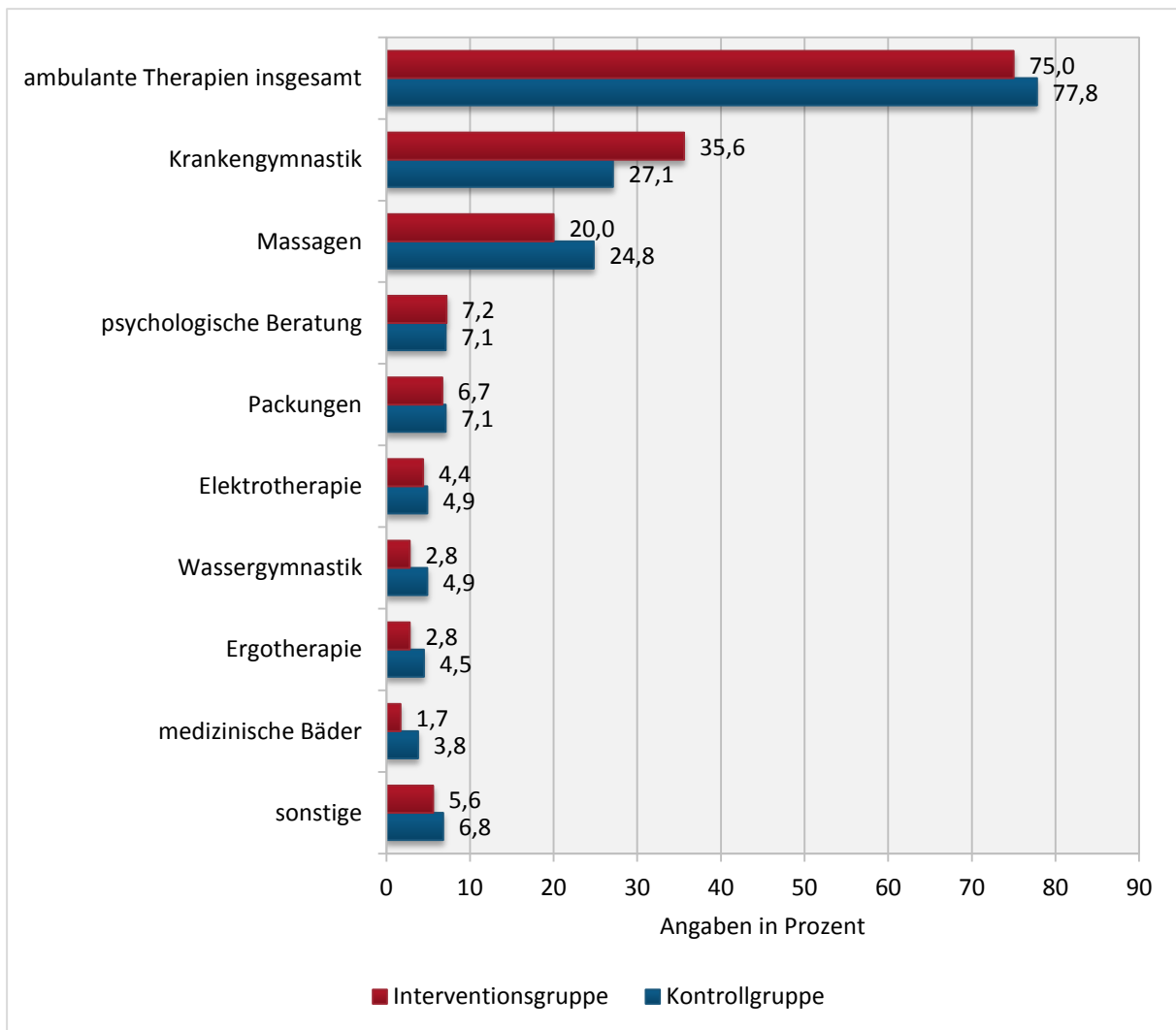


Abbildung 52. Ambulante Therapien in den 12 Monaten nach Reha-Ende.

## 5 Diskussion

Bei der boRN-Studie handelte es sich um eine sequentielle multizentrische Interventionsstudie mit Verlaufsbeobachtungen über ein Jahr zur partizipativen Gestaltung der bewegungsorientierten medizinischen Rehabilitation und Nachsorge für Betroffene mit den häufigsten entzündlichen und nicht-entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems. Die erwachsenen Probanden im erwerbsfähigen Alter wurden zu vier Messzeitpunkten schriftlich befragt. Es wurde erwartet, dass die Interventionsgruppe im Ein-Jahres-Verlauf gegenüber der Kontrollgruppe mit konventioneller muskuloskelettaler Rehabilitation eine verbesserte körperliche Funktion, weniger Schmerzen, eine erhöhte Bewegungsaktivität, psychische Verbesserungen bzgl. motivationaler Hindernisse sowie einen günstigeren sozialmedizinischen Verlauf berichten würde.

### 5.1 Realisierung der geplanten Studienabläufe

*Zeitplan und Fallzahlen:* Die Durchführung des Projekts konnte ohne größere Abweichungen vom zeitlichen Projektablaufplan realisiert werden (siehe Abbildung 1, S. 18). Die Kontrollphase der Studie wurde in beiden Kooperationskliniken plangemäß durchgeführt und abgeschlossen; die Fallzahlen wurden in beiden Kliniken erreicht. Die Interventionsphase startete aufgrund der aufwändigen Planung und Vorbereitung der Interventionsabläufe in beiden Kliniken mit geringer Verzögerung (März bzw. April statt Februar 2012). Bei der Rekrutierung der Interventionsgruppe konnten die Fallzahlen im Rehasentrum Bad Eilsen dennoch erreicht werden. In der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg kam es durch den Ausfall von Klinikmitarbeitern jedoch zu Engpässen in der Patientenversorgung. Die geplanten Fallzahlen für die Interventionsgruppe konnten daher nicht erreicht werden. Da insgesamt etwas mehr Patienten als geplant in die Kontrollgruppe aufgenommen worden waren, konnten die insgesamt kalkulierten 440 Probanden über beide Studiengruppen hinweg erreicht werden, wobei vergleichbare Dropoutraten im Ein-Jahres-Verlauf zu verzeichnen waren (vgl. Punkt 4.1).

*Finanzierung:* Die Finanzierung der geplanten 0,25-Sporttherapeutenstelle in der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg (Nachsorgebeauftragter) wurde aus inhaltlich-organisatorischen Gründen zu vier gleichen Teilen über Werkverträge an die an der Intervention hauptsächlich beteiligten Mitarbeiterinnen vergeben. Die Realisierung des automatischen Versands der Nachsorgeimpulse erfolgte über Tablet-PCs, die aus Eigenmitteln finanziert wurden, und eine eigens für die Studie entwickelte Nachsorge-App. Durch sparsames Wirtschaften und zeitlich begrenzte personelle Veränderungen wurde im ursprünglich geplanten Studienzeitraum ein Finanzüberschuss erwirtschaftet, der eine kostenneutrale Verlängerung der Projektlaufzeit um einen Monat ermöglichte.

*Intervention:* Während der laufenden Kontroll- und Interventionsphasen fanden regelmäßige Feedbackgespräche zwischen der Studienkoordination des IRM sowie den Klinikkoordinatoren, Sporttherapeuten und Nachsorgebeauftragten statt. Wie bereits im Vorgängerprojekt KAKo wurde den Rückmeldungen der beteiligten Therapeuten zufolge der Belastungstest, das boRN-Training und die intensivierete Nachsorgephase von den Rehabilitanden sehr gut angenommen (siehe auch die Punkte 4.3.4 und 4.4). Die Arbeit in geschlossenen Gruppen während des boRN-Trainings stieß bei den Rehabilitanden wie im Vorgängerprojekt „KAKo“ auf große Zustimmung. Auch die diagnoseübergreifende Gestaltung der Gruppenzusammensetzung kam bei den Interventionsteilnehmern gut an. Inhaltliche und organisatorische Aspekte sind im Zuge der

Interventionsplanung an die Realität der Klinikroutine und die gegebenen Rahmenbedingungen<sup>40</sup> angepasst worden:

- **Nachsorgebeauftragter:** Im Rehazentrum Bad Eilsen wurde die Trainingsvereinbarung am Reha-Ende nicht von der Nachsorgebeauftragten mit den Patienten im Einzelgespräch geschlossen, sondern während einer neunten Gruppensitzung (im Anschluss an die acht Einheiten des boRN-Trainings) von Sport-/Physiotherapeuten und Rehabilitanden ausgefüllt und unterschrieben. Bei dieser Gelegenheit wurde den Probanden auch das Infoblatt zur Nachsorge ausgehändigt. Mögliche Termine bei Nachsorgeanbietern am Wohnort wurden von zwei klinikeigenen Nachsorgeberaterinnen vereinbart, die diese Funktion im Rahmen der Klinikroutine für alle Rehabilitanden wahrnahmen. Alle weiteren Aufgaben des Nachsorgebeauftragten wurden plangerecht von der dafür eingesetzten Nachsorgebeauftragten (Sporttherapeutin) übernommen. In der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg wurden die Aufgaben des Nachsorgebeauftragten von vier Klinikmitarbeiterinnen übernommen, die bereits als Sporttherapeutinnen bzw. im Pflegedienst und als Mitarbeiterinnen des Qualitätsmanagements (QM) in der Klinik vollzeitbeschäftigt waren. Die Sporttherapeuten übernahmen die Interventionsaspekte der Bewegungstherapie, während die Mitarbeiterinnen des QM die Nachsorgeaktivitäten koordinierten. Es erfolgte ein regelmäßiger Austausch zwischen allen Beteiligten.
- **Nachsorgeimpulse:** Für die Umsetzung der Nachsorgeimpulse über neue Medien waren keine Projektmittel eingeplant. In der Planungs- und Vorbereitungsphase der Intervention stellte sich jedoch heraus, dass für die Realisierung der Nachsorgeimpulse per SMS bzw. E-Mail keine technischen Ressourcen der Kliniken genutzt werden konnten. Als Lösung dieses Problems wurden drei Tablet-PCs<sup>41</sup> auf Kosten des Instituts für Rehabilitationsmedizin (IRM) angeschafft und zusätzlich mit einer SIM-Karte (Handyvertrag mit SMS- und Internet-Flatrate), einem USB-Stick (zur externen Datensicherung) und einer externen Tastatur (zur Erleichterung der Dateneingabe) ausgestattet. Der Versand der Nachsorgeimpulse per SMS und E-Mail erfolgt mittels einer Software auf dem Tablet-PC („Nachsorge-App“), die nicht Gegenstand der ursprünglichen Projektbeantragung war, eigens für die Studie programmiert und aus Mitteln der leistungsorientierten Mittelvergabe der Fakultät an das IRM finanziert wurde. Für die Programmierung der entsprechenden Software im Android-Betriebssystem wurde das IT-Knowhow von Mitarbeitern des IRM genutzt (jeweils mit Universitätsabschluss als Diplom-Informatiker). Auf diese Weise konnten die grundsätzlichen Funktionen zum Versand der Nachsorgeimpulse über neue Medien realisiert werden. Die telefonischen und postalischen Nachsorgeimpulse wurden während der Intervention noch unabhängig von den Tablets veranlasst. Die Antworten der Patienten auf SMS- und E-Mail-Impulse wurden über eine separate Software auf den Tablets empfangen. Die Dokumentation der Nachsorgeimpulse und der Antworten der Patienten darauf erfolgten in den üblichen Excel-Studienlisten auf klinikinternen PCs mit Windows-Betriebssystemen.  
Folgende Funktionen wurden erst nach Interventionsende in der Nachsorge-App realisiert und stehen jetzt zur Verfügung:
  - der Import/Export von Patientendaten aus einer Exceldatei,
  - die automatische Erstellung von Briefen bzw. Generierung von Anrufen über integrierte Schnittstellen zu Drucker und Telefon (Kompatibilität zu externen Geräten),

<sup>40</sup> entsprechend den Mitteilungen an den Förderer in den Zwischenberichten

<sup>41</sup> je ein Samsung Galaxy Tab 10.1 pro Klinik und ein Ersatzgerät

- der Empfang der Patientenantworten in derselben Software und deren automatische Zuordnung zum jeweiligen Patienten anhand der ID-Nr. sowie
- die automatische Dokumentation bzw. Möglichkeit zur ergänzenden manuellen Dokumentation sämtlicher Nachsorgeaktivitäten (inkl. Datum, Dauer, Art der Aktivität) in einer zugrundeliegenden Datenbank.

*Erschwerende Rahmenbedingungen:* Als erschwerend für die Realisierung des Screenings der körperlichen Leistungsfähigkeit als Gruppentest erwiesen sich die geringen IG-Teilnehmerzahlen in der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg. Die Teilnehmer absolvierten den Belastungstest hier jeweils in einer sehr kleinen Gruppe oder allein. Die ursprüngliche Intention der Gruppentestung als ökonomischen und zeitsparenden Screening konnte hier nicht realisiert werden. Zudem waren nur zwei Sporttherapeuten für die Durchführung der Belastungstests und boRN-Trainings verfügbar, die sich alle damit zusammenhängenden Aufgaben zu zweit teilen mussten (u. a. auch bei Urlaub oder Krankheit). Die Arbeitszeit der Nachsorgebeauftragten im Rehasentrum Bad Eilsen ließ sich teilweise schlecht mit der telefonischen Erreichbarkeit der IG-Teilnehmer vereinbaren. Hier fällt der geringe Anteil an Probanden auf, der sich für telefonische Nachsorgeimpulse entschieden hatte (5 %).

*Förderliche Faktoren:* Die für die Nachsorgeimpulse zuständigen Mitarbeiterinnen der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg waren gleichzeitig als Krankenschwestern im klinikinternen Schichtsystem tätig. Ihre Arbeitszeiten ließen daher auch Befragungen und Telefonate außerhalb der üblichen Arbeitszeiten zu. Hier hatten sich 35 % der Probanden für telefonische Nachsorgeimpulse entschieden.

Insgesamt unschätzbar für das Gelingen der Studie, u. a. die Planung und Umsetzung der Studienabläufe und Interventionsinhalte, war die langjährige Kooperation und sehr gute, konstruktive Zusammenarbeit mit den beteiligten Rehabilitationskliniken Rehasentrum Bad Eilsen und Teufelsbad Fachklinik Blankenburg. Das wissenschaftliche Interesse und die Aufgeschlossenheit der Klinikleiterinnen gegenüber neuen Entwicklungen im Bereich der orthopädisch-rheumatologischen Rehabilitation und insbesondere in der Bewegungstherapie sind hier besonders hervorzuheben. Weiterhin sind das Engagement und die Offenheit des gesamten Klinikpersonals, u. a. der beteiligten Sporttherapeuten, Klinikärzte, der Therapieplanung, der Chefsekretärinnen und des Pflegepersonals bzgl. der Gestaltung und Umsetzung der Abläufe in den unterschiedlichen Studienphasen als förderlich zu nennen. Sehr hilfreich war die Zuverlässigkeit der Studienkoordinatoren, Nachsorge- und Nachbefragungsbeauftragten in den Kliniken vor Ort, die größtenteils durch eine bereits bestehende Studienerfahrung selbständig arbeiten konnten. Wie bereits im Vorgängerprojekt waren die schriftliche Kommunikation, aber auch der angenehme telefonische oder persönliche Kontakt stets durch offenen Ideen-, Erfahrungs- sowie Informationsaustausch geprägt.

## **5.2 Zusammenfassung und Diskussion der Studienergebnisse**

In diesem Punkt werden die Ergebnisse der Dropoutanalysen, Stichprobenbeschreibung, Reha-Verlaufs-Analysen, Interventionsdurchführung und Hypothesenprüfung noch einmal gekürzt dargestellt und ggf. vor dem Hintergrund bereits bekannter Befunde diskutiert. Auf die gesonderte Betrachtung von Genderaspekten wird an dieser Stelle verzichtet. Das Merkmal „Geschlecht“ fand in den Hypothesenprüfungen stets Berücksichtigung, so dass dessen (statistischer) Einfluss auf die Zielgrößen kontrolliert, d. h. konstant gehalten, wurde. Eine detaillierte Analyse von

Geschlechtsunterschieden im Studienverlauf soll Thema eines zukünftigen wissenschaftlichen Beitrags werden (siehe Punkt 5.4.3).

### 5.2.1 Zur Einordnung der Stichprobe

Insgesamt wurden 1.147 Rehabilitanden im Vorfeld ihrer Rehabilitation über die Studie informiert. Circa ein Drittel davon (n=346) stimmte der Teilnahme nicht zu oder verfehlte die Einschlusskriterien (Dropouts vor t1). Von den 801 Probanden zu Reha-Beginn fielen im Studienverlauf weitere 355 Teilnehmer aus (Dropouts im Studienverlauf). Die *Endstichprobe* bestand somit aus 446 Rehabilitanden (Soll: n=440), wovon 266 in der Kontrollbedingung und 180 für die Interventionsbedingung rekrutiert wurden. Die kalkulierte Fallzahl pro Gruppe (n=220) wurde in der KG erreicht und in der IG unterschritten. Das Durchschnittsalter lag bei etwa 50 Jahren, die Hälfte waren Männer, fast ausschließlich mit *deutscher Staatsbürgerschaft*. Der Hauptanteil der Probanden lebte in einer Partnerschaft, hatte Kinder und lebte in einem Haushalt mit *mittlerem Sozialstatus*.

Die *Hauptdiagnosen* verteilten sich zu 61 % auf RS, 28 % cP und 11 % SpA. Die Probanden absolvierten fast ausschließlich eine *stationäre Rehabilitation*, darunter häufiger im Rehazentrum Bad Eilsen als in der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg. Die Teilnehmer der IG absolvierten ihre Rehabilitation häufiger in den *Sommermonaten* (88 %) als die Teilnehmer der KG (71 %). Dieser Gruppenunterschied blieb als einziger nach Bonferroni-Korrektur des Alpha-Fehlers bestehen und wurde in den statistischen Analysen der Hypothesenprüfung entsprechend berücksichtigt.

Vergleichbar mit anderen wissenschaftlich untersuchten Rehabilitandenkollektiven unter Finanzierung der Deutschen Rentenversicherung waren die Studienteilnehmer zu einem großen Anteil *berufstätig* (88 %), jedoch *gesundheitlich stark beeinträchtigt* (u. a. hohe Komorbidität, starke Schmerzen, Erschöpfung und Morgensteifheit, unterdurchschnittlicher Funktionsstatus, psychische Auffälligkeiten) (Bös et al., 2002; Härter, 2014; Herrmann-Lingen et al., 2005; Mattukat et al., 2011). Eine erhöhte *körperliche Belastung durch die Arbeit* wurde vor allem von den Arbeitern im Vergleich zu den Angestellten berichtet. Entsprechend ungünstig fiel die subjektive Erwerbsprognose der Probanden aus. Das Ausmaß der *Einschränkungen der Teilhabe* war vergleichbar mit anderen Patientengruppen in der medizinischen Rehabilitation (u. a. Orthopädie, Anschlussrehabilitation bzw. Heilverfahren) (Deck et al., 2007). Die *gesundheitsbezogene Lebensqualität* der Teilnehmer gestaltete sich analog zu vergleichbaren Patientenkollektiven im Vergleich zu gesunden Probanden unterdurchschnittlich (Matcham et al., 2014; Matthias Morfeld et al., 2011).

Trotz dieser gesundheitlichen Einschränkungen berichteten die Probanden zu t1 eine *sehr hohe körperliche Aktivität* im Vergleich zu gesunden Probanden, v. a. umfangreiche Alltags- und Freizeitaktivitäten (Frey et al., 1999). Gesundheitsrelevante sportliche Aktivitäten wurden insgesamt seltener, von der IG jedoch häufiger berichtet, und spiegelten sich in einem Anteil ausreichend aktiver Probanden von 28 % (IG) bzw. 18 % (KG) wider (WHO, 2010). Die *Motivation* der Probanden zu regelmäßiger körperlicher Aktivität war hoch ausgeprägt, wobei die KG etwas stärker motiviert war als die IG. So nahmen die Teilnehmer der IG Nachteile und Hindernisse stärker wahr als Teilnehmer der KG und waren weniger zuversichtlich, ihre Bewegungsaktivitäten auch langfristig aufrechterhalten zu können.

Zur Beantwortung der Fragen, welche Rehabilitanden in die Studie eingeschlossen und wessen Daten im Ein-Jahres-Verlauf analysiert werden konnten, wurde eine *Dropoutanalyse* durchgeführt. Diese zeigte auf, dass die 801 Studienteilnehmer zu t1 im Vergleich zu den Dropouts vor t1 etwas jünger und anteilig mehr SpA- und RS-Patienten als cP-Patienten waren. Für die Dropouts vor t1 waren

etwas mehr Nebendiagnosen kodiert als für die Teilnehmer zu t1, darunter häufiger psychische und Verhaltensstörungen. Im Studienverlauf (t1 bis t4) gingen statt der kalkulierten 30 % fast die Hälfte der Teilnehmer (44 %) verloren, die zu t1 in die Studienteilnahme eingewilligt hatten. Diese Dropouts im Studienverlauf waren bereits zu Reha-Beginn deutlich stärker in ihrer körperlichen und psychischen Gesundheit eingeschränkt, nahmen jedoch weniger Medikamente ein (Antirheumatika) und weniger ambulante Therapien in Anspruch. Möglicherweise deuten diese Ergebnisse auf eine höhere gesundheitliche Belastung bei schlechterer medizinischer Versorgung hin. Sie waren seltener erwerbstätig und während ihrer Arbeit höheren körperlichen Belastungen ausgesetzt. Zusätzlich wiesen sie eine höhere Rentenintention auf. Die Dropouts im Studienverlauf waren zusätzlich auch sozial und finanziell schlechter gestellt. Sie waren körperlich inaktiver und zu Bewegungsaktivitäten weniger motiviert. Diese Ergebnisse deuten auf einen starken *Selektionseffekt* der betrachteten Stichprobe hin, da gerade diejenigen bis zum Ende in der Studie verblieben, die in fast allen erfragten Bereichen eine günstigere Ausgangslage berichteten. Zusätzlich deuteten sich unterschiedliche *gruppenspezifische Risikofaktoren* für ein vorzeitiges Ausscheiden aus der Studie an. So spielten der Erwerbsstatus und die Komorbidität in der IG im Vergleich zur KG keine Rolle für die Wahrscheinlichkeit, bis zum Ende in der Studie zu verbleiben. Stattdessen war in der IG ein auffälliger Ängstlichkeitswert stärker mit einem Dropout verbunden als in der KG. Als protektiv für ein Verbleiben in der Studienstichprobe erwiesen sich für IG-Teilnehmer eine feste Partnerschaft und das Zusammenleben mit anderen Menschen.

## 5.2.2 Veränderungen im Reha-Verlauf und Zufriedenheit der Rehabilitanden

### *Therapien während der medizinischen Rehabilitation*

Die über die KTL-Daten dokumentierte Gesamttherapiezeit wurde zunächst für die unterschiedlichen Rehabilitationsaufenthaltsdauern adjustiert. Hier zeigte sich, dass die Studienteilnehmer insgesamt mehr Therapien bekamen als orthopädische Rehabilitanden einer Vergleichsstichprobe aus dem Jahr 2008 (19,5 h/Woche vs. 15,7 h/Woche), darunter allerdings einen vergleichbaren Umfang an Bewegungstherapien (10,8 h/Woche vs. 11,3 h/Woche) (Brüggemann & Sewöster, 2010).

Die Analyse der Gruppenunterschiede offenbarte eine durchschnittlich 15 min längere Therapiezeit pro Tag für Teilnehmer der IG gegenüber Teilnehmern der KG, was jedoch lediglich einem geringen Unterschiedseffekt entsprach. Die unpräzise Kodierung der Interventionsbausteine ließ leider keine Rückschlüsse auf eine interventionsbedingte Mehrzuwendung der IG zu. Die unklaren Unterschiede zwischen KG und IG in den KTL-Kodierungen der einzelnen Therapiebereiche sind nicht gut nachvollziehbar und lassen keine inhaltlichen Interpretationen zu. Daher wurde auf die Kontrolle der über die KTL-Daten kodierten Gesamtdauer der in der Rehabilitation erhaltenen Therapien in den multivariaten Analysen verzichtet.

### *Gesundheitsbezogene und motivationale Entwicklung im Reha-Verlauf*

Im Verlauf der Rehabilitation verbesserten sich alle Probanden hinsichtlich ihrer *körperlichen und psychischen Gesundheit*. Insbesondere waren gruppenübergreifende Verbesserungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, des motorischen Funktionsstatus' und sämtlicher erfragter Beschwerden zu beobachten. Entsprechend steigerte sich auch die Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit. Während die Teilnehmer der KG zu t2 stärker reduzierte Schmerzen und Erschöpfung/Müdigkeit im Vergleich zur IG angaben, berichtete die IG zu t2 eine deutlichere Steigerung ihrer Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit und gab hier zeitunabhängig positivere Werte an als die KG.

Hinsichtlich der *Bewegungsmotivation* war ebenfalls eine deutliche Steigerung für alle Rehabilitanden zu beobachten. So sahen die Studienteilnehmer zu t2 gegenüber t1 mehr Vorteile in regelmäßiger körperlicher Aktivität und waren zuversichtlicher, diese auch langfristig und bei auftretenden Hindernissen durchführen zu können. Damit einher gingen stärker wahrgenommene Förderfaktoren körperlicher Aktivität. Die Probanden hatten am Reha-Ende insbesondere konkreter geplant, welche Aktivitäten sie wann, wo und mit wem durchführen und was sie tun wollten, um potentiellen Hindernissen zu begegnen und trotzdem aktiv zu sein. Sie hatten einen höheren Wunsch nach mehr Bewegung im Alltag und regelmäßigen sportlichen Aktivitäten und schätzten diese Wünsche als erreichbarer ein als zu t1. Die Intention zu konkreten sportlichen Aktivitäten in der Zeit nach der Rehabilitation nahm für angeleitete Bewegungsübungen, Krafttraining und Spilsport zu zweit zu. Teilnehmer der KG nahmen zu allen Zeitpunkten weniger Nachteile und Hindernisse regelmäßiger körperlicher Aktivität wahr. Die IG hatte sich hinsichtlich ihrer Selbstwirksamkeitserwartungen zu t2 stärker verbessert als die KG. Es ist anzunehmen, dass die bewegungsbezogene Intervention inkl. der Rückmeldung der eigenen (gesteigerten) Leistungsfähigkeit zu dieser stärkeren Zunahme der Selbstwirksamkeit in der IG beigetragen hat.

Während die gruppenübergreifenden Verbesserungen v. a. im Bereich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der Beschwerden als substantiell bezeichnet werden können, waren die gesundheitsbezogenen und motivationalen Gruppenunterschiede zu t2 nur gering ausgeprägt. Die gefundenen kurzfristigen positive Effekte spiegeln dabei die Befunde vieler anderer Studien im Kontext der muskuloskelettalen Rehabilitation wider (Haaf, 2005).

#### *Zufriedenheit der Rehabilitanden mit der Rehabilitation*

Die positiven Erwartungen der Rehabilitanden an ihre Rehabilitation, z. B. hinsichtlich Erholung oder Steigerung der Leistungsfähigkeit, erfüllten sich fast immer. Die eher als pessimistisch einzustufenden Reha-Erwartungen wurden zu t1 sowohl seltener genannt als auch zu t2 seltener bestätigt. Insgesamt zeigte sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen Reha-Erwartung und Reha-Ergebnis. Die Rehabilitation insgesamt sowie der Erfolg der Maßnahme wurden ebenso wie die Behandlung und Betreuung durch das Fachpersonal von den meisten Rehabilitanden positiv bewertet. Der Umfang der Rehabilitationsleistungen und deren Inhalte wurden überwiegend als genau richtig bzw. gut geeignet zur Behandlung der eigenen Beschwerden beurteilt. Die Rehabilitanden gaben an, dass sich ihr Gesundheitszustand und ihre Leistungsfähigkeit durch die Reha verbessert haben. Sie könnten nun u. a. durch das hier erworbene Wissen besser mit ihrer Erkrankung umgehen und überwiegend wieder wie früher im Beruf bzw. im Haushalt tätig sein. Die Teilnehmer der IG fühlten sich zudem besser auf die Zeit nach der Rehabilitationsmaßnahme vorbereitet als Teilnehmer der KG. Diese Beobachtung könnte auf die vielfältigen Interventionsbausteine zurückzuführen sein, die darauf abzielen, die Probanden während der Rehabilitation nicht nur an körperliche Aktivitäten heranzuführen, sondern sie auch dazu anregen, Aktivitäten für die Zeit nach der Rehabilitation selbst konkret zu planen (siehe dazu Punkt 5.2.3).

### **5.2.3 Umsetzung der Intervention**

#### *Screening der körperlichen Leistungsfähigkeit*

Für eine datenbasierte Einschätzung der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit der Probanden wurde zu Reha-Beginn und am Reha-Ende ein im Rahmen dieser Studie entwickeltes Screening als Gruppentest durchgeführt („Sportcheck“). Die Ergebnisse der vier Subtests dieses *Belastungstests* (Ausdauer: 6-Minuten-Gehtest; Kraft-Ausdauer: Kniebeugetest, Rumpfbeugetest, Biering-Sørensen-

Test) verdeutlichten die großen Leistungsdifferenzen der Studienteilnehmer. Auffälligkeiten in der Testausführung oder gar das Unvermögen der Probanden, einen Test (bis zum Ende) durchzuführen, wurden nur sehr vereinzelt festgestellt. Dagegen erreichten bereits zu Reha-Beginn einige Teilnehmer die höchstmögliche Anzahl an Wiederholungen für Knie- und Rumpfbeugen. Hier hätte der Test womöglich noch Steigerungspotential hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades und der damit zusammenhängenden Leistungsdifferenzierung der Probanden. Beispielweise könnte die Dauer des Rumpf- und Kniebeugetests auf fünf Minuten erhöht werden, um zum einen breiter gestreute Testergebnisse und zum anderen bereits zu Reha-Beginn leistungsfähigeren Probanden größere Verbesserungschancen in diesen Subtests zu bieten.

Je besser die Probanden in den Tests Punkten, desto positiver gestaltete sich auch deren Selbsteinschätzung hinsichtlich ihrer allgemeinen körperlichen Leistungsfähigkeit. Der positive Zusammenhang zwischen dem Testergebnis und der Selbsteinschätzung der Probanden kann jedoch nicht automatisch als ein Hinweis auf die Validität des Tests gewertet werden, da die Selbsteinschätzung jeweils erst *nach* absolviertem Test stattfand. Ein gutes (schlechtes) Testergebnis – u. a. im Vergleich zu den anderen Probanden – kann die Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit positiv (negativ) beeinflusst haben. Eine Modifikation der Testreihenfolge, bei der die Einschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit *vor* der Testdurchführung stattfindet, könnte diese Frage beantworten helfen.

Die große Spannweite der Leistungsfähigkeit der Rehabilitanden bedingte nicht nur eine Unterteilung der Stichprobe in gering und stark leistungsfähige Probanden, sondern ergab auch Rehabilitanden, deren Zuweisung nicht eindeutig vorzugeben war, weil sie sich im mittleren Bereich der körperlichen Leistungsfähigkeit bewegten. Diese Probanden konnten sowohl in der moderaten als auch der intensiven Trainingsgruppe gut aufgehoben sein. Hier kamen zusätzlich motivationale und organisatorische Aspekte zum Tragen, wie die persönliche Präferenz des Probanden, dessen Anstrengungsbereitschaft oder auch freie Kapazitäten in einer Gruppe.

Um leistungsbezogene Veränderungen im Zeitverlauf abzubilden, absolvierten alle Teilnehmer den Belastungstest noch einmal kurz vor ihrer Entlassung aus der Rehabilitation. Drei Viertel der Studienteilnehmer (76 %) verbesserten sich bei der *Wiederholung des Belastungstests* in mindestens drei Subtests. Auf Basis der Einzeltests zeigte sich für beide Gruppen eine deutliche Leistungssteigerung im Reha-Verlauf. Beim Kniebeugetest zeigte sich ein Interaktionseffekt zugunsten der MTG, der sich möglicherweise aus der testbedingten Beschränkung auf 75 Wiederholungen (25 Wiederholungen/min) erklärt, welche bereits zu Reha-Beginn von vielen Probanden der IGT (44 %) erreicht wurden und entsprechend kaum noch Steigerungspotential vorhanden war.

Die *Akzeptanz* des Belastungstests durch die Studienteilnehmer und die Therapeuten war fast ausnahmslos gegeben. So wurden sowohl die inhaltliche Ausgestaltung durch die Testleiter als auch die wahrgenommene Feedbackfunktion des Belastungstests von den *Probanden* positiv bewertet. Die Teilnehmer gaben an, dass der Test kompetent angeleitet und erklärt worden sei und Spaß gemacht habe. Nach der Testwiederholung am Reha-Ende bewerteten die *Therapeuten* unter Berücksichtigung ihrer Erfahrungen in den boRN-Trainingsgruppen die initiale Gruppenzuweisung der Probanden unter leistungsbezogener Perspektive retrospektiv mehrheitlich als sinnvoll. Der zeitliche Aufwand für die Durchführung des Belastungstests habe im Rahmen der geplanten Zeit gelegen ( $\leq 60$  min), der Aufwand für die Vor- und Nachbereitung habe, u. a. in Abhängigkeit von der Gruppengröße, jedoch stark variiert. Insgesamt sei der Belastungstest eine praktikable Methode zur

Bestimmung der Leistungsfähigkeit in der Klinikroutine. Ein deutlicher Vorteil des Belastungstests sei die bessere Einschätzung der Patienten bzgl. ihrer Leistungsfähigkeit als dies vom Arzt möglich sei, der sich auf einen reinen Sichtbefund beschränken müsse. Als positiv wurde auch der „Vorher-Nachher-Vergleich“ gewertet, der oft eindeutige Veränderungen abbilden konnte und damit zur Motivation der Probanden beitrug. Für eine adäquate Testdurchführung und angemessene Betreuung der Probanden solle die Gruppengröße sechs bis acht Teilnehmer pro Testleiter möglichst nicht überschreiten. Teilweise hinderlich seien die organisatorischen Rahmenbedingungen der Gruppenzuweisung gewesen: So seien die verfügbaren Plätze für moderate und intensive Trainingsgruppen in der Regel gleich verteilt gewesen und hätten somit die adäquate Gruppenzuweisung bei Interventionsdurchgängen mit z. B. mehrheitlich intensiv belastbaren Rehabilitanden erschwert. Ein wichtiger Einflussfaktor der Testergebnisse sei die aktuelle Gesundheitssituation (z. B. entzündlicher Schub bei Rheuma) der Teilnehmer gewesen, die die Aussagekraft des Belastungstests zur körperlichen Leistungsfähigkeit einschränken könne.

#### *Zuweisung der Probanden zu moderaten und intensiven Trainingsgruppen*

Anhand der durch Pilottests errechneten Cut-Off-Werte, der dokumentierten Auffälligkeiten in der Testdurchführung, der Selbsteinschätzung der Rehabilitanden und des fachkompetenten Urteils der Testleiter (Sport- und Physiotherapeuten) wurden 73 Rehabilitanden einer *moderaten* (MTG) und 107 Rehabilitanden jeweils einer *intensiven geschlossenen Trainingsgruppe* (ITG) zugewiesen. Die Teilnehmer der MTG waren im Mittel drei Jahre älter als die Teilnehmer der ITG, Gruppenunterschiede in der Geschlechts- und Diagnoseverteilung gab es nicht. Aufgrund der Zuweisungsprozedur waren deutliche Leistungsunterschiede der Teilnehmer in den beiden Gruppen zu beobachten. So erreichten die Probanden der ITG im Vergleich zu den Probanden der MTG im Durchschnitt fast die doppelte Anzahl an Wiederholungen beim Rumpfaufrichten und bei den Kniebeugen und harrten fast doppelt so lange in der Zielposition beim Biering-Sørensen-Test aus. Beim 6-Minuten-Gehtest legten die Probanden der ITG im Durchschnitt eine mehr als 60 Meter längere Strecke zurück. Zudem schätzten sich die Probanden der ITG hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit um 1,5 Skalenpunkte besser ein als die Probanden der MTG.

Die *Validität* dieser Gruppenzuweisung durch den Belastungstest wurde über leistungsbezogene Parameter der schriftlichen Befragung zu Reha-Beginn ermittelt. Demnach erzielten Teilnehmer der ITG einen deutlich höheren Gesamtscore des motorischen Funktionsstatus (FFB-Mot) als Teilnehmer der MTG; sie erreichten in allen Subskalen (Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit, Koordination) bessere Ergebnisse mit mittleren bis hohen Effektstärken. Zudem berichteten sie geringere Einschränkungen der Teilhabe (IMET) und höhere Werte der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (körperliche Summenskala des SF-12). Keine Unterschiede zwischen ITG und MTG wurden bezüglich der berichteten Beschwerden (Schmerzen, Erschöpfung/Müdigkeit und Morgensteifheit) und bzgl. des psychischen Teils der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (psychische Summenskala des SF-12) beobachtet. Während die fehlende Unterscheidung von MTG und ITG hinsichtlich der psychischen Summenskala des SF-12 und der Erschöpfung/Müdigkeit als eher mentalen Parametern durchaus nachvollziehbar ist, scheint ein vergleichbares Ausmaß an Schmerzen und Morgensteifheit in MTG und ITG nicht im selben Ausmaß sofort intuitiv erklärbar. Die Morgensteifheit als Symptom, welches typischerweise nach dem Aufwachen auftritt, könnte bei Tests später am Tage verringert/verschwunden und daher irrelevant gewesen sein. Schmerzen waren lange Zeit ein unbestritten starker negativer Einflussfaktor der körperlichen Funktionsfähigkeit. Mittlerweile unbestritten ist jedoch der psychische Anteil chronischer Schmerzen. Zudem führt eine schmerzbedingte Schonhaltung bei Schmerzen im Zusammenhang mit entzündlich-rheumatischen

Erkrankungen und auch bei Rückenschmerzen häufig zu einer Funktionsverminderung und ggf. stärkeren Schmerzen – ein Teufelskreis, der den Betroffenen bekannt sein dürfte und von diesen möglicherweise vermieden werden soll. In einem weiteren Schritt wurde die *Einschätzung der körperlichen Leistungsfähigkeit* der Rehabilitanden durch den Klinikarzt mit der Zuweisung aufgrund der Ergebnisse des Belastungstests verglichen (n=140). Diese dichotome Einstufung der Rehabilitanden als moderat oder intensiv körperlich belastbar erfolgte während des Anamnesegesprächs zu Reha-Beginn und damit vor der Durchführung des Belastungstests. Die Ärzte konnten für ihr Urteil nur die Informationen aus der Patientenakte und ihren Eindruck während der Untersuchung zu Rate ziehen. Der Anteil an gleichen Einschätzungen der körperlichen Belastbarkeit der Rehabilitanden durch den Arzt und die Sporttherapeuten (Gruppenzuweisung aufgrund der Ergebnisse des Belastungstests) betrug 61 %. Damit war lediglich eine geringe bis ausreichende Beurteilerübereinstimmung gegeben. Es zeigte sich, dass sich die (tatsächlichen) moderaten und intensiven Gruppen nach dem Belastungstests hinsichtlich externer Kriterien (FFB-Mot, IMET, SF-12) stärker voneinander unterschieden als die (theoretischen) moderaten und intensiven Gruppen nach dem Arzturteil. Während die Ärzte die Probanden zu 50 % als moderat oder intensiv belastbar einteilten, fiel der Anteil der moderat belastbaren IG-Teilnehmer durch die Ergebnisse des Belastungstests geringer aus (38 %) als der Anteil der stärker belastbaren Probanden (62 %). Bei einer Übertragung dieser Befunde auf die Klinikroutine würde dies bedeuten, dass die leistungsbezogenen Unterschiede zwischen den Gruppen auf Basis der ärztlichen Gruppenzuweisung insgesamt geringer und die Spanne der körperlichen Leistungsfähigkeit innerhalb der Gruppen größer ausfallen würden. Eine der Zielstellungen der Studie war die Reduktion ausgeprägter Leistungsdifferenzen innerhalb bewegungstherapeutischer Gruppentherapien, um die Belastung innerhalb der Gruppen leistungsadäquater steuern zu können. Dieses Ziel der leistungshomogeneren Trainingsgruppen konnte durch die Gruppenzuweisung auf Grundlage des Belastungstests erreicht werden.

#### *Umsetzung des boRN-Trainings*

Das boRN-Training bestand aus einer kurzen Warm-Up-Phase zu Beginn, einem Zirkeltraining aus 5 bis 6 Übungsstationen, die zweimal durchlaufen wurden (Hauptteil), und einer kurzen Cool-Down-Phase am Ende der 60-minütigen Trainingseinheiten. Der wesentliche Unterschied des boRN-Trainings für die moderat und intensiv belastbaren Probanden bestand im unterschiedlichen Intensitätsgrad der einzelnen boRN-Trainingseinheiten. Die Belastungssteuerung erfolgte dabei über *unterschiedliche Belastungs- und Pausenzeiten* im Rahmen des kraftausdauerorientierten Zirkeltrainings. Für beide Gruppen wurde zur Orientierung ein standardisiertes Belastungsprotokoll vorgegeben, das von den Therapeuten als angemessen eingeschätzt wurde. Die Analyse der Dokumentation der Belastungs- und Pausenzeiten verdeutlichte sowohl die Belastungssteigerung im Verlauf der acht boRN-Trainingseinheiten als auch den stetigen Intensitätsunterschied zwischen den moderaten und intensiven Trainingsgruppen. Neben den Unterschieden in der zeitlichen Belastungsdauer trug auch die Relation zwischen Pausen- und Belastungszeiten im Zirkeltraining zum Intensitätsunterschied der Trainingsgruppen bei. Demnach hatten die Probanden der ITG vergleichsweise geringere Erholungszeiten zwischen den einzelnen Stationen (Belastungs-Pausen-Verhältnis: 3:1)<sup>42</sup> als Probanden der MTG (Belastungs-Pausen-Verhältnis: 2:1). Die Befragten bewerteten sowohl die Intensität der Übungen als auch die Pausenzeiten zwischen den einzelnen Stationen des Zirkeltrainings im boRN-Training als genau richtig. Sie gaben an, sich hinsichtlich ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit gut in ihrer Trainingsgruppe aufgehoben gefühlt zu haben. Die

---

<sup>42</sup> jeweils in den letzten Trainingseinheiten (höchste Belastungsstufe)

angestrebten Intensitätsunterschiede zwischen den intensiven und moderaten Gruppen im Rahmen der Intervention konnten damit adäquat realisiert werden und wurden von den Befragten sehr gut angenommen.

Neben den leistungsbezogenen Aspekten wurden auch die *organisatorischen Rahmenbedingungen* von den Probanden der IG bewertet. Dabei wurden die Anzahl und die Dauer der boRN-Einheiten von den meisten Befragten als genau richtig eingestuft; 10 % empfanden die Anzahl der boRN-Trainingseinheiten während Ihres Reha-Aufenthalts sogar noch als zu wenig. Die feste Gruppenzusammensetzung (kein Wechsel der Teilnehmer oder Therapeuten) über den Gesamtverlauf der Intervention bewerteten die Befragten gut bis sehr gut. Ebenfalls positiv wurde die Betreuung durch die anleitenden Therapeuten wahrgenommen. Die diagnoseübergreifende Gruppenzusammensetzung und daraus resultierende Mischung von Krankheitsbildern wurde von den Interventionsteilnehmern mehrheitlich positiv bewertet. Die positiven Bewertungen fanden sich auch auf Ebene der einzelnen *inhaltlichen Elemente* wieder. Sowohl die im Rahmen des boRN-Trainings durchgeführten Spiele zur Erwärmung und zum Stundenausklang als auch das Zirkeltraining wurden von den Befragten gut bis sehr gut bewertet. Insgesamt wurde das boRN-Training von den meisten Probanden als abwechslungsreiches Angebot beschrieben, welches ihnen Spaß gemacht hat. Mehr als zwei Drittel der Probanden wurden durch das Training die eigenen körperlichen Grenzen aufgezeigt, darunter häufiger den Probanden der MTG im Vergleich zur ITG. Da sich niemand durch das Training überfordert fühlte, sondern eher vereinzelt Unterforderung anklang, sind hier gegebenenfalls noch Steigerungspotentiale hinsichtlich der Intensität – v. a. in den intensiven Trainingsgruppen.

Die meisten *Therapeuten* gaben im Rahmen einer Kurzbefragung an, mit den Zirkelstationen zufrieden gewesen zu sein und diese im Laufe der Rehabilitation für ihre Trainingsgruppen gelegentlich variiert zu haben. Die Organisation und Durchführung des boRN-Trainings sei problemlos möglich gewesen. Auch aus ihrer Perspektive sei das Training bei den Patienten gut angekommen. Es sei eine gute Methode, die Leistungsfähigkeit der Patienten gezielt zu fördern. Tendenziell wurden in den leistungsbezogen vorausgewählten Gruppen geringere Leistungsunterschiede als in den sonst üblichen offenen Gruppen wahrgenommen. Es hätten sich zudem positive Gruppendynamiken in den geschlossenen Gruppen entwickelt.

#### *Motivationshilfen/Interventionsmaterialien*

Im Rahmen des boRN-Trainings sollte eine systematische *Motivationsarbeit* mit dem therapeutischen Begleitheft sowie dem Bewegungsplaner erfolgen. Mehrheitlich berichteten die *Therapeuten*, dass ihnen genug Zeit blieb, die Motivationsarbeit in die Trainingsgruppen einzubauen. Inhalt und Aufbau des therapeutischen Begleitheftes hätten ihnen gefallen, die Arbeit mit dem Begleitheft sei durch die Probanden sehr gut angenommen worden. Die Arbeit mit dem Begleitheft „Sport und Bewegung im Alltag“ bewerteten mehr als Dreiviertel der *IG-Teilnehmer* als gut bis sehr gut, nur 20 % als mittelmäßig. Das Begleitheft selbst sowie der Bewegungsplaner wurden von 72 % bzw. 76 % der Probanden als hilfreich für die Planung ihrer sportlichen Aktivität nach Reha-Ende eingeschätzt. Im Rahmen des telefonischen Abschlussgespräches erinnerten sich 62 % der IG-Teilnehmer an diese Motivationsmaterialien und 21 % gaben an, diese nach Reha-Ende noch weiter genutzt zu haben. Bei den schriftlichen Befragungen zu t3 und t4 wurden das therapeutische Begleitheft und der Bewegungsplaner konstant von ca. 60 % der Befragten als (weiterhin) hilfreich eingestuft.

Am Reha-Ende wurde mit den Probanden eine individuelle *Trainingsvereinbarung* bzgl. Art und Häufigkeit des geplanten eigenständigen Trainings für die Zeit nach der Reha geschlossen. Hier

planten mehr als zwei Drittel der Studienteilnehmer, mindestens 2,5 Stunden in der Woche sportlich aktiv zu sein, darunter mehr Probanden der IGT (75 %) im Vergleich zur MTG (59 %). Am häufigsten wurden ausdauerorientierte Sportaktivitäten geplant, wie Radfahren, Ergometertraining, Nordic Walking und Schwimmen. Eine konkrete Idee zu Anbietern oder Einrichtungen, in denen die geplanten Aktivitäten am Wohnort umgesetzt werden könnte, lag in 39 % der Fälle vor. Hierfür wurden v. a. Gesundheits- und Sportzentren, Sportvereine, Kliniken und Selbsthilfegruppen benannt. In 14 % der Fälle war während der Rehabilitation bereits Kontakt zum Anbieter aufgenommen und von 8 % der Probanden ein konkreter Termin vereinbart worden. Drei Viertel der Rehabilitanden (76 %) schätzten die Trainingsvereinbarung bei der Planung ihrer sportlichen Aktivität als hilfreich ein. Beim Abschlussinterview 18 Wochen nach Reha-Ende konnten sich noch 71 % an die Trainingsvereinbarung erinnern, 63 % hatten diese auch noch, 47 % konnten sich noch an deren Inhalt erinnern. Bei den schriftlichen Befragungen zu t3 und t4 bewerteten analog zu den anderen Motivationsmaterialien ca. 60 % der Studienteilnehmer die Trainingsvereinbarung noch immer als hilfreich für die Planung und Umsetzung der Bewegungsaktivität in der Zeit nach ihrer Rehabilitation.

#### *Ärztliche Unterstützung im Rahmen der bewegungsbezogenen Nachsorge*

Kurz vor der Entlassung bewerteten die Interventionsteilnehmer die Ärzte der Reha-Kliniken als weniger hilfreich bezüglich der Unterstützung bei der Planung sportlicher Aktivität als beispielsweise die Sporttherapeuten. So gaben 49 % der IG-Teilnehmer an, die Klinikärzte hätten ihnen diesbezüglich eher nicht oder überhaupt nicht geholfen (vgl. Sporttherapeuten: 13 %). Durch den Versand der vereinbarten Trainingsvereinbarung an die weiterbehandelnden Ärzte sollte die (haus)ärztliche Unterstützung bei der Umsetzung der geplanten Bewegungsaktivitäten gefördert werden. Zur 6-Monats-Katamnese gab etwa ein Viertel der Studienteilnehmer an, nach Reha-Ende bewegungsbezogene Unterstützungen durch den weiterbehandelnden Arzt erfahren zu haben. Ebenso viele Probanden hatten mit ihrem Arzt über die Trainingsvereinbarung gesprochen, wobei die Initiative hierzu selten vom Arzt ausging und sich auch nur die Hälfte der Probanden durch ihren Arzt bei ihren Bewegungsplänen unterstützt fühlte. Zwar schätzte mehr als die Hälfte der Befragten den Kenntnisstand ihres Arztes zur sport- und bewegungsbezogenen Thematik als gut ein. Jedoch tauschte sich nur ein Drittel dazu regelmäßig mit ihm aus und einem noch geringeren Anteil hatte der Arzt bei der Planung der Aktivitäten nach Reha-Ende geholfen. Aktuell wurde darauf hingewiesen, dass gerade auch im Vergleich zu anderen Ländern deutsche Ärzte viel zu wenig auf die große Bedeutung körperlicher Aktivität ihrer Patienten auf Basis der international vorliegenden Evidenz hinweisen (Löllgen, 2014). Vor dem Hintergrund der subjektiven Wichtigkeit des Arztes bei der Unterstützung hinsichtlich Planung und Umsetzung der körperlichen Aktivität der Probanden verbirgt sich hier jedoch noch weitaus mehr Potential, das es auszuschöpfen gilt. Insbesondere Frauen und Probanden mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen stufen die ärztliche bewegungsbezogene Unterstützung als wichtig ein. Bei dieser Klientel könnte sich eine verstärkte ärztliche Aufmerksamkeit hinsichtlich bewegungsbezogener Themen auszahlen – z. B. durch die Verschreibung von Bewegungstherapie und/oder die Vermittlung von Selbsthilfegruppen mit relevanten Bewegungsangeboten (Mattukat & Thyrolf, 2014).

#### *Nachsorgephase nach Reha-Ende*

Die Nachsorgephase wurde bereits während des Reha-Aufenthalts vorbereitet und erstreckte sich über einen Zeitraum von insgesamt 20 Wochen nach Entlassung der Rehabilitanden aus der Klinik. Im Rahmen der Schließung der Trainingsvereinbarung wurde den Teilnehmern der IG ein Infoblatt zum weiteren Nachsorgegeschehen ausgehändigt. Hier konnten sie das gewünschte Kontaktmedium auswählen, mittels dessen sie nach Reha-Ende sechs kurze Nachrichten aus der Klinik

(Nachsorgeimpulse) erhalten wollten. Während dieser Zeit stand der Nachsorgebeauftragte der Klinik den Teilnehmern telefonisch als kompetenter Ansprechpartner in sport- und bewegungsbezogenen Fragen zur Verfügung. Den Abschluss der Nachsorgephase bildete das telefonische Abschlussinterview 20 Wochen nach Entlassung.

Nach ihren bevorzugten Kommunikationswegen befragt, gaben zwei Drittel der Probanden an, sowohl ein Handy/Smartphone zu besitzen als auch das Internet für sich zu nutzen. Das Potential dieser Kommunikationsmedien für die kontinuierliche Weiterbetreuung nach Reha-Ende liegt damit auf der Hand, auch wenn die private Internetnutzung der Studienteilnehmer mit 69 % sowohl unter dem bundesweiten Durchschnitt der entsprechenden Altersklassen als auch dem der Berufstätigen lag (Mattukat & Mau, 2014). Am Reha-Ende konnten die Studienteilnehmer festlegen, über welche Kommunikationsmedien sie nach Reha-Ende kurze Nachsorgeimpulse erhalten wollten: entweder über klassische (Brief oder Telefonanruf) oder neuere Kommunikationsmedien (SMS oder E-Mail).

Insgesamt entschied sich die Hälfte der Probanden für neuere bzw. klassische Medien. Dabei waren Studienteilnehmer, die klassische Medien gewählt hatten, etwas älter, tendenziell mehr Frauen und hatten einen etwas geringeren Sozialstatus als Teilnehmer, die neuere Medien gewählt hatten. Damit zeigt sich für die Zielgruppe der neuen Medien im vorliegenden Projekt ein ähnliches Bild wie in anderen Projekten zur Reha-Nachsorge über neue Medien, deren Teilnehmer jünger waren und einen höheren Schulabschluss hatten als Nicht-Teilnehmer (Bischoff, Schmädeke, Schmidt, & Fuchsloch, 2013; Theissing, Deck, & Raspe, 2013), während sich dort – wie auch in anderen Nachsorgekonzepten – kein Alters- oder sozioökonomischer Unterschied zwischen Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern zeigte (Gerzymisch et al., 2013). Während sich in einigen Nachsorge-Konzepten noch deutlichere geschlechtsspezifische Präferenzen für Interventionen unter Zuhilfenahme neuer Medien zeigten, war dies in anderen Projekten nicht der Fall (Gerzymisch et al., 2013). Die Offenheit von Patienten mit muskuloskelettalen Erkrankungen für Interventionen mit neuen Medien gestaltete sich in einzelnen Projekten sehr heterogen. So wurde eine gute Akzeptanz der Interventionen (Moessner et al., 2014; Schellenberger et al., 2014) und teilweise auch eine höhere Nutzung als in anderen Indikationen berichtet (Gerzymisch et al., 2013; Schweier, Richter, & Grande, 2014), während die Intervention eines anderen Projekts eine deutliche Ablehnung erfuhr (Küffner, 2010). Die IG-Teilnehmer der vorliegenden Studie, die sich für Nachsorgeimpulse mittels neuer Medien entschieden hatten, waren trotz ihrer geringeren körperlichen Belastung bei der Arbeit gesundheitlich schwerer beeinträchtigt als Personen, die sich für klassische Medien entschieden hatten. Die neuen Medien bieten offenbar ein großes Potential in der kontinuierlichen Nachbetreuung insbesondere auch von schwerer betroffenen Patienten. Zudem scheint der boRN-Nachsorgeansatz durch die patientenorientierte Wahlmöglichkeit des Mediums für die Nachsorgeimpulse einen größeren Teil der Patienten zu erreichen als Projekte, die ausschließlich neuere Medien für ihre Intervention nutzen (Pfaudler, Hoberg, & Benninghoven, 2013). Dies lag teilweise an fehlenden technischen Voraussetzungen (Wollmerstedt, Kramer, Arens, & Missel, 2013), an der fehlenden Akzeptanz internetbasierter Interventionen (Lin, Seifferth, Nowoczin, Ebert, & Baumeister, 2014) oder an der schwierigen Übertragbarkeit einer in der Psychosomatik erfolgreichen Intervention auf Rückenschmerzpatienten (Moessner et al., 2014).

Die Nachsorgeimpulse, die innerhalb der 18-wöchigen Nachsorgephase durch die Kliniken versendet wurden, bestanden aus einem Kontaktangebot sowie je einer Frage zum Gesundheitszustand und dem Aktivitätsniveau in den letzten 7 Tagen. Die meisten Studienteilnehmer (84 %) antworteten mindestens einmal darauf, für etwa die Hälfte der Probanden (53 %) lagen fünf bis sechs Antworten

vor – darunter am seltensten bei Telefonanrufen (10 %). Wie auch in anderen Studien mit telefonischer Nachsorge könnte die schwierigere telefonische Erreichbarkeit der ehemaligen, meist erwerbstätigen Rehabilitanden hierfür ausschlaggebend gewesen sein. Neue Medien bieten in diesem Zusammenhang den Vorteil der zeitlich flexibleren Erreichbarkeit (Mattukat & Mau, 2014).

Die meisten Studienteilnehmer fanden die Nachsorgeimpulse hilfreich, deren Frequenz genau richtig und die Möglichkeit zu antworten unproblematisch. Als sehr positiv wurde die Aufmerksamkeit durch die klinikseitige Kontaktaufnahme erlebt. Etwa die Hälfte der Probanden (55 %) bewertete den Inhalt der Nachsorgeimpulse (sehr) gut. Vereinzelt wurden der „unpersönliche“ und „wenig motivierende“ Inhalt als Kritikpunkt benannt. In der vorliegenden Studie gaben nach sechs Monaten 21 % und nach 12 Monaten 53 % der Teilnehmer an, dass die Impulse ihr Bewegungsverhalten positiv beeinflusst hätten, u. a. als Erinnerung an die gesetzten Bewegungsziele und als Motivation zum Weitermachen. Diese Einschätzungen spiegelten sich jedoch nur tendenziell in den Selbstauskünften zur sportlichen Aktivität wider. In der weiterentwickelten Version der Nachsorge-App besteht mittlerweile die Möglichkeit einer personalisierten Anrede der Probanden. Weiterhin könnte eine zusätzliche Feedbackschleife als (halbautomatisierte) Rückmeldung auf die Antworten der Probanden implementiert werden. Durch derartige Maßnahmen, die sich noch stärker an den Bedürfnissen der Probanden orientieren, könnte der positive Einfluss der Impulse noch gesteigert werden.

Die durch die Studienteilnehmer positiv erlebte Kontaktaufnahme durch die Nachsorgeimpulse nach Reha-Ende steht der Tatsache gegenüber, dass im Nachsorgezeitraum keine zusätzliche telefonische Kontaktaufnahme durch die Sporttherapeuten berichtet wurde. Es könnte argumentiert werden, dass der diesbezügliche Bedarf bereits durch die Nachsorgeimpulse gedeckt worden sei, deren Anzahl als genau richtig eingeschätzt wurde. Dem entgegen stand jedoch der teilweise große Gesprächsbedarf der Rehabilitanden beim telefonischen Abschlussinterview. Die fehlende Inanspruchnahme der telefonischen Kontaktangebote könnte zum einen in den begrenzten Sprechzeiten der Nachsorgebeauftragten begründet liegen. So sind Kontaktversuche seitens der Rehabilitanden außerhalb der dafür vorgesehenen Sprechzeiten denkbar (bei denen jedoch niemand erreicht wurde). Weitere Gründe könnten in der für die selbständige telefonische Kontaktaufnahme nötigen Eigeninitiative oder einer abweichenden Medienpräferenz der Rehabilitanden liegen. Letzterem könnte mit einem erweiterten Kontaktangebot (auch außerhalb der Nachsorgeimpulse) über das jeweils präferierte Kontaktmedium begegnet werden.

#### 5.2.4 Ergebnisse der Hypothesenprüfung

In der boRN-Studie diente die Skala „Körperliche Rollenfunktion“ des SF-36 als *Hauptzielgröße*, um die gesundheits- und funktionsbezogene Entwicklung der Probanden im Studienverlauf zu dokumentieren. *Weitere Zielgrößen* betrafen

- gesundheitsbezogene Merkmale (körperliche und psychische Summenskala [SF-12]; Schmerzen, Morgensteifheit und Erschöpfung/Müdigkeit [NRS]; Einschränkungen der Teilhabe [IMET]; motorischer Funktionsstatus [FFB-Mot]; Depressivität und Ängstlichkeit [HADS-D]),
- den sozialmedizinischen Verlauf (Arbeitsunfähigkeit; Rentenintention; Erwerbstätigkeit),
- aktivitätsbezogene (körperliche Alltags-, Sport- und Freizeitaktivität) und
- motivationale Merkmale (Selbstwirksamkeit, positive und negative Konsequenzerwartungen, förderliche und hinderliche Faktoren der regelmäßigen Aktivität; Zufriedenheit mit dem eigenen Bewegungsverhalten).

Für die Hauptzielgröße zeigte sich in den Kovarianzanalysen mit Messwiederholung ein hoch signifikanter Zeiteffekt, welcher auf eine starke Verbesserung aller Studienteilnehmer zu t4 im Vergleich zu t1 hindeutete. Trotz einer enormen Steigerung der körperlichen Rollenfunktion um im Mittel 15 Skalenpunkte (Schritt 3 der Hypothesenprüfung) (Matthias Morfeld et al., 2011), wies dieser Unterschied zwischen den Messzeitpunkten aufgrund der hohen Streuung der Werte nur eine geringe Effektstärke auf. Vorteile der Interventionsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe waren im Zeitverlauf nicht zu beobachten (Interaktionseffekt Zeit x Gruppe: n. s.).

Weitere gesundheitsbezogene Verbesserungen im Zeitverlauf zeigten sich gruppenunabhängig für die körperliche Lebensqualität (Summenskala des SF-12) der Rehabilitanden, für die ein klinisch relevanter Zuwachs von 8 Skalenpunkten beobachtet werden konnte (Matthias Morfeld et al., 2011). Weiterhin wurde eine leichte Steigerung der psychischen Lebensqualität (Summenskala des SF-12) für alle Studienteilnehmer beobachtet, während die berichteten Schmerzen (NRS) und Einschränkungen der Teilhabe (IMET) insgesamt leicht abnahmen. Das häufig bereits innerhalb eines halben Jahres beschriebene Nachlassen von Verbesserungen in der Rehabilitation bis zum Rückgang auf das Ausgangsniveau (auch als „Wanneneffekt“ bezeichnet) war somit weder für die IG noch für die KG festzustellen. Das spricht dafür, dass zumindest in den hoch qualifizierten rheumatologischen Rehabilitationszentren dieser Studie bereits die Interventionen der KG mit nachhaltigen Verbesserungen über ein Jahr verbunden waren, so dass – jedenfalls mit den in diesem Projekt von der Rehabilitationseinrichtung ausgehenden Maßnahmen allein – keine noch darüber hinausgehenden signifikanten Effekte erreichbar waren.

Über beide Messzeitpunkte hinweg wurde ein etwas höherer motorischer Funktionsstatus der IG gegenüber der KG beobachtet, der auf Gruppenunterschieden in den Subskalen Kraft und Beweglichkeit basierte. Zusätzlich berichtete die IG zeitunabhängig etwas geringere Depressivitätswerte als die KG. Weitere Vorteile – v. a. im zeitlichen Verlauf – der IG gegenüber der KG konnten nicht festgestellt werden. Im dritten Schritt der Hypothesenprüfung zeigten sich keinerlei Veränderungen im Zeitverlauf mehr für das Ausmaß der berichteten Morgensteifheit, die Erschöpfung/Müdigkeit, den motorischen Funktionsstatus oder die Depressivität und Ängstlichkeit der Probanden.

Der sozialmedizinische Verlauf zeigte im Vergleich der relevanten Messzeitpunkte (t1 und t4) keinerlei signifikante Veränderungen. Auch zu t4 blieb der Anteil an Erwerbstätigen in beiden Studiengruppen mit 85 % sehr hoch. Da in der KG gegenüber der IG jedoch verstärkt nicht erwerbstätige Teilnehmer im Studienverlauf ausschieden, stellt sich die Frage, ob bei gleichen Selektionsmechanismen ein Gruppenunterschied gefunden worden wäre. Der Anteil der Probanden mit Rentenintention (Antragsabsicht, erfolgte Antragstellung oder bewilligte EM-Rente) war ein Jahr nach Reha-Ende um vier Prozentpunkte nur leicht auf insgesamt 10 % angestiegen. Die etwas höhere Chance der IG-Teilnehmer im Vergleich zu den KG-Teilnehmern, zu t4 auch weiterhin erwerbstätig zu sein, erreichte keine statistische Signifikanz. Das Ausmaß der Arbeitsunfähigkeit der Probanden im Jahr nach der Rehabilitation unterschied sich ebenfalls nicht von der Anzahl der AU-Tage in den 12 Monaten vor Reha-Beginn. Aufgrund der breiten Streuung der AU-Tage wurden weder schwach angedeutete Gruppenunterschiede noch leichte Verringerungen im Zeitverlauf signifikant. Der geringe Anteil an aufgeklärter Varianz lässt darauf schließen, dass das Ausmaß der Arbeitsunfähigkeit im Jahr vor und nach der Rehabilitation mit anderen, hier nicht untersuchten Einflussfaktoren zusammenhing.

Hinsichtlich der Bewegungsaktivitäten zeigte sich eine tendenzielle Verschlechterung der Gesamtaktivitäten, die aus der Reduktion von Alltags- und Freizeitaktivitäten zu t4 im Vergleich zu t1 herrührte. Die Aktivitätsverminderung im Alltag um 1,25 Stunden pro Woche erreichte im dritten Schritt der Hypothesenprüfung keine statistische Signifikanz mehr. Die Freizeitaktivitäten verringerten sich signifikant um insgesamt 1,5 Stunden pro Woche. Die dem entgegenstehende, gruppenübergreifende Steigerung der Sportaktivitäten um etwas mehr als 0,5 Stunden pro Woche verlor im dritten Schritt der Hypothesenprüfung ihre statistische Signifikanz, während die stärkere Verbesserung der KG (1 Stunde/Woche) gegenüber der IG (0,25 Stunde/Woche) auch hier signifikant blieb. Diese stärkere Verbesserung der KG hinsichtlich ihrer sportlichen Aktivitäten zu t4 resultierte u. a. aus deren schlechterer bzw. inaktiverer Ausgangslage, die ihr im Vergleich zur IG im Ein-Jahres-Verlauf mehr Raum zur Verbesserung ließ. Hinsichtlich der empfohlenen sportlichen Aktivität der WHO von insgesamt mindestens 2,5 Stunden pro Woche (WHO, 2010) ließ sich folgendes feststellen: Ein zu t1 bereits ausreichend aktiver Proband hatte eine um das 4-fache erhöhte Wahrscheinlichkeit, zu t4 ebenfalls ausreichend aktiv zu sein, während die Gruppenzugehörigkeit für das empfohlene Ausmaß an sportlicher Aktivität zu t4 keine Rolle spielte. Die Vorhersagekraft der vergangenen für die zukünftige körperliche Aktivität (Klostermann & Nagel, 2011; Leonhardt et al., 2007; Mattukat & Mau, 2013) spiegelt sich auch in den vorliegenden Daten wider. Die Verbesserung der sportlichen Aktivitäten gegenüber den Alltags- und Freizeitaktivitäten resultiert möglicherweise aus der Selbstauskunft der Probanden und der damit nicht selten einhergehenden sozialen Erwünschtheit der Antworten (Adams et al., 2005; Gaede-Illig, Zachariae, Menzel, & Alfermann, 2014). Objektivere Maße körperlicher Aktivität sind im Vergleich zu Selbstauskunftsskalen, die die tatsächliche Aktivität leider oft überschätzen, jedoch organisatorisch und finanziell um ein Vielfaches aufwändiger und damit für den breiten Einsatz in Interventionsstudien eher ungeeignet (Bollen, Dean, Siegert, Howe, & Goodwin, 2014; Leonhardt et al., 2007). Unter der Annahme, dass die verzerrenden Effekte bei allen Studienteilnehmern zu allen Zeitpunkten in vergleichbarem Umfang auftraten, kann trotz der genannten methodischen Einschränkungen eine vorsichtige Interpretation des aktivitätsbezogenen Verlaufs vorgenommen werden.

Vor dem Hintergrund der selbst berichteten körperlichen Aktivität scheinen die Verläufe der motivationalen Zielgrößen etwas überraschend. So wurde zunächst nicht nur die Verringerung wahrgenommener Hindernisse und Nachteile körperlicher Aktivität im Ein-Jahres-Verlauf festgestellt, sondern auch die unerwartete Verschlechterung der Selbstwirksamkeit, wahrgenommenen Vorteile und Förderfaktoren regelmäßiger körperlicher Aktivität. Während die IG die erfragten Bewegungshindernisse nach einem Jahr zunächst noch etwas stärker verneinte als die KG, verschwand dieser Interaktionseffekt jedoch – wie auch alle zuvor berichteten Zeiteffekte – mit Kontrolle der potentiellen Einflussfaktoren in Schritt 2 und 3 der Hypothesenprüfung. Im dritten Schritt blieb lediglich eine zeitunabhängig etwas schlechtere motivationale Situation der IG im Vergleich zur KG hinsichtlich einer geringeren Aufrechterhaltungs-Selbstwirksamkeit und stärker wahrgenommenen Nachteilen körperlicher Aktivität bestehen.

Nach Bonferroni-Korrektur blieb nur der gruppenübergreifende Zeiteffekt der Hauptzielgröße bestehen. Keine anderen Unterschiede der gesundheitsbezogenen, sozialmedizinischen, aktivitätsbezogenen oder motivationalen Zielgrößen zwischen den Gruppen und/oder im Zeitverlauf waren mehr erkennbar.

## 5.3 Stärken und Limitierungen der Studie

### 5.3.1 Stärken der Studie

Eine der hervorstechendsten Stärken der boRN-Studie ist der Einschluss einer großen Anzahl an Probanden mit den häufigsten entzündlichen und nicht-entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems über mehrere Messzeitpunkte hinweg (n=446). Es erfolgte eine umfangreiche Dokumentation der Patientendaten durch die Studienkoordinatoren in den Kliniken (Nebendiagnosen, Ein- und Ausschlusskriterien, Studienabbrüche). Damit können – unter Berücksichtigung der inhaltlichen Einschränkungen aufgrund von Selektionseffekten – wichtige Hinweise auf die Grundgesamtheit dieser Patientenklientel gewonnen werden. Im Rahmen der Studie wurde ein bislang in dieser Form nicht existentes Screening der körperlichen Leistungsfähigkeit und ein leistungsgestuftes Gruppentraining unter Einbezug entsprechender Expertise aus Forschung und Praxis (Sporttherapeuten, Physiotherapeuten, Sportwissenschaftler) entwickelt und evaluiert. Um die positiven Effekte der Rehabilitation längerfristig aufrechtzuerhalten, wurden neue Wege der Nachbetreuung der Rehabilitanden von Seiten der Klinik erprobt. Hier wurde die Nachsorge über neuere (und klassische) Medien mittels einer selbst entwickelten Nachsorge-App erstmals realisiert, die Nachsorgeimpulse im Nachhinein patientenseitig evaluiert und die weiterentwickelte und verbesserte App für interessierte Forscher und Praktiker kostenfrei über die Homepage [www.nachsorge-app.de](http://www.nachsorge-app.de) bereitgestellt.

### 5.3.2 Limitierungen der Studie

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich nicht um ein randomisiertes kontrolliertes Design. Aufgrund der umfangreichen, von der Klinikroutine abweichenden Interventionsabläufe und der intendierten Vermeidung des Austauschs der Probanden aus KG und IG untereinander (bei parallel laufenden Gruppen) wurde analog zur Vorgängerstudie ein *sequentielles Studiendesign* gewählt. Dieses ermöglichte den Rehabilitanden nach dem zeitlichen Akteneingang in der Klinik entweder die Teilnahme an der Kontrollphase oder der Interventionsphase. Eine Wahl zwischen beiden Gruppen war nicht möglich. Eine methodische Alternative hätte in der gleichzeitigen Betrachtung verschiedener Kliniken bestanden, deren Rehabilitanden entweder die konventionelle orthopädisch-rheumatologische Rehabilitation oder die in den Klinikalltag implementierte Intervention durchlaufen hätten. Jedoch wäre eine Randomisierung auch in dieser Form kaum umsetzbar gewesen. Darüber hinaus gibt es nach wie vor keine verbindlichen Vorgaben für konkrete Therapieinhalte in der muskuloskelettalen Rehabilitation, so dass sich die Kliniken untereinander inhaltlich-therapeutisch möglicherweise stark unterschieden hätten. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte wurde das sequentielle dem randomisierten Design hier mit Zustimmung der Förderer vorgezogen. Mögliche Gruppenunterschiede zu Studienbeginn wurden analysiert und in den multivariaten Analysen der Hypothesenprüfung berücksichtigt. So konnten Unterschiede zwischen KG und IG kontrolliert und gleiche Ausgangsbedingungen für beide Studiengruppen statistisch simuliert werden.

Aufgrund der Studienabläufe und der Interventionsinhalte erfolgte *keine Verblindung* der beteiligten Klinikmitarbeiter. Eine Beeinflussung der Teilnehmer durch unterschiedliche Erwartungen bzw. Behandlungen der Ärzte und Therapeuten kann daher nicht ausgeschlossen werden (Rosenthal, 2002).

Eine umfassende bzw. erschöpfende *Dropoutanalyse* unter Berücksichtigung aller während des Erhebungszeitraums in den Kooperationskliniken behandelten Rehabilitanden war nicht möglich, da

die Dokumentation der Studienkoordinatoren analog zum Prozedere der Patientenauswahl in der Vorgängerstudie meist nur die Patienten einschloss, welche die Einschlusskriterien bereits bei Akteneingang erfüllten. Daher ist nicht rekonstruierbar, welchen Anteil die Studienstichprobe am tatsächlichen Patientenaufkommen der Kooperationskliniken im Erhebungszeitraum hatte bzw. wie aussagekräftig die Studienergebnisse für Rehabilitanden mit cP, SpA oder RS im Allgemeinen sind.

Aufgrund des sequentiellen Designs konnten *Unterschiede zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe* nicht verhindert werden: Die KG wurde im Jahr 2011 rekrutiert, die IG im darauf folgenden Jahr 2012. Die KG absolvierte ihre Rehabilitation seltener in den Sommermonaten (April bis September) als die IG. Weitere tendenzielle Unterschiede sind dem Punkt 5.2.1 zu entnehmen. Die dort aufgeführten Ungleichheiten zwischen den Gruppen sind nach Bonferroni-Korrektur statistisch nicht (mehr) signifikant. Dennoch wurde der Einfluss dieser Merkmale auf die relevanten Zielgrößen im dritten Schritt der Hypothesenprüfung statistisch kontrolliert.

Die KTL-Daten standen erst spät im Studienverlauf zur Verfügung. Die KTL-Kodierung der Interventionselemente in den beiden Kooperationskliniken entsprach nicht der ursprünglich angewiesenen Form, so dass eine Analyse der tatsächlich durchgeführten boRN-Trainingseinheiten nicht direkt über einen ausschließlich dafür zu verwendenden Code möglich war. Die Realisierung der geplanten Interventionsinhalte in der IG gegenüber der KG wird aber daraus deutlich, dass nach der KTL-Analyse in der IG vor allem mehr Sport- und Bewegungstherapien sowie Rekreationstherapien (Anregungen zur Freizeitgestaltung, um die Freizeitkompetenz zu stärken), dagegen weniger Physiotherapie durchgeführt wurden. Entgegen den antragsgemäßen Anweisungen einer gleichen Therapiezeit in beiden Gruppen ergibt die KTL-Analyse eine im Mittel 15 min längere Therapiezeit pro Tag für Teilnehmer der IG gegenüber Teilnehmern der KG entsprechend einer um etwa 9,3 % erhöhten Therapiedauer. Damit sind *unspezifische Zuwendungseffekte* nicht gänzlich auszuschließen.

Von allen 1.147 im Vorfeld über die Studie informierten Rehabilitanden liegen nur von 446 Probanden (39 %) Daten zu t1, t2 und t4 vor, die in den statistischen Hypothesenprüfungen berücksichtigt wurden. Die Ergebnisse der Hypothesentestung sprechen zum einen dafür, dass zumindest in den hoch qualifizierten rheumatologischen Rehabilitationszentren dieser Studie bereits die Interventionen der KG mit nachhaltigen Verbesserungen über ein Jahr verbunden waren, so dass – jedenfalls mit den in diesem Projekt von der Rehabilitationseinrichtung ausgehenden Maßnahmen allein – keine noch darüber hinausgehenden signifikanten Effekte erreichbar waren. Zum anderen muss bei der Ergebnisinterpretation die *starke Selektion der Studienteilnehmer* berücksichtigt werden (siehe Punkt 5.2.1): Da eben jene Rehabilitanden bis zum Ende in der Studie verblieben, die bereits zu Reha-Beginn in nahezu allen Bereichen wesentlich bessere Ausgangsbedingungen berichteten, ist eine Aussage der Wirkung sowohl der Standardrehabilitation als auch der Intervention nur für diese spezielle Gruppe möglich. Hier sind Interventionen gefragt, die niedrigschwellig auch Rehabilitanden mit niedrigerem sozioökonomischen Status, Migrationshintergrund, bereits zu Reha-Beginn bestehender Rentenintention, deutlicheren gesundheitlichen Einschränkungen und geringerer körperlicher Aktivität dauerhaft zu einer Studienteilnahme (und Lebensstiländerung) motivieren können. Erst wenn die Risikogruppe der körperlich inaktiven Patienten mit starken Schmerzen und funktionellen Einschränkungen durch eine Intervention zur Förderung der körperlichen Aktivität erreicht wurden, können belastbare Aussagen zu deren Wirkung in der Zielpopulation getroffen werden.

Schließlich kann die Wahl der *Erhebungsmethoden* kritisiert werden (ausschließlich Selbstauskunft per Fragebogen bzw. [Abschluss-]Interview). Hier ist anzumerken, dass z. B. objektivere Verfahren

der Aktivitätsmessung, wie Akzelerometrie oder der „Goldstandard“ Spirometrie, einen im Rahmen der Studie nur schwer zu stemmenden finanziellen und organisatorischen Aufwand bedeutet hätten und selbst die Akzelerometrie nicht frei von teilweise gravierenden Messfehlern ist (Hey, Anastasopoulou, & von Haaren, 2014; Lange & Eckert, 2014).

## 5.4 Nutzen und Verwertungsmöglichkeiten

Das Projekt zielte auf nachhaltige Verbesserungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, Bewegungsaktivität und des sozialmedizinischen Verlaufs von Rehabilitanden mit den häufigsten chronischen entzündlichen und nicht-entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems. Die Überlegenheit der Intervention gegenüber der bereits komplexen konventionellen muskuloskelettalen Rehabilitation konnte anhand der für diese Studie gewählten Zielgrößen u. a. aufgrund starker Selektionsmechanismen nicht nachgewiesen werden. Aufgrund weiterer, in der Studie gewonnener Erkenntnisse – u. a. die hohe Akzeptanz der Interventionsbausteine auf Seiten der Rehabilitanden und Therapeuten – ist die praktische Relevanz dieser Ergebnisse für zukünftige Projekte zu diskutieren.

Das Projekt stellt verschiedene Materialien für den Einsatz eines indikationsübergreifenden, nach Leistungsfähigkeit gestuften Trainings in der Versorgungspraxis sowie der individuellen, partizipativen Planung und Förderung weiterführender Bewegungsaktivitäten nach der Rehabilitation zur Verfügung. Insbesondere das Screening der körperlichen Leistungsfähigkeit ist als Steuerungstool der Therapieplanung im diagnoseübergreifenden Einsatz denkbar. Darüber hinaus könnte es im Rahmen der internen und externen Qualitätssicherung eingesetzt werden, u. a. als Instrument der objektivierten Erfolgs- bzw. Veränderungsmessung durch die Testung der körperlichen Leistungsfähigkeit zu Reha-Beginn und am Reha-Ende. Die geplante Veröffentlichung der Inhalte des boRN-Trainings und des Belastungstests ermöglichen die Dissemination in weite Teile der (teil-)stationären muskuloskelettalen Rehabilitation (siehe Punkt 5.4.3). Weiterhin kann Interessierten aus Forschung und Praxis die für dieses Projekt programmierte Android-Software mit den entsprechenden Features in der weiterentwickelten Version zur Verfügung gestellt werden (siehe Punkt 5.4.3). Die sowohl inhaltlich als auch medial frei gestaltbaren Nachsorgeimpulse sind nicht nur im Einsatz während und nach medizinischer Rehabilitation, sondern auch in anderen Versorgungssettings (z. B. Akutklinik, ambulante ärztliche Versorgung) bzw. für andere Indikationen denkbar. Für zukünftige Forschungsprojekte könnten weitere Anpassungen der Software vorgenommen werden.

Für die breite Diskussion der Studienintervention und -ergebnisse mit führenden Forschern und Praktikern aus dem Bereich der Rehabilitationsmedizin und verwandten Wissenschaften sind regelmäßige Publikationen und Vorträge auf einschlägigen Tagungen und Kongressen erfolgt und auch weiterhin geplant (siehe Punkt 5.4.2 und 5.4.3). Neben den Ergebnissen zu den zum Zeitpunkt der Antragstellung im Vordergrund stehenden Fragestellungen sollen weitere relevante Aspekte vertiefend bearbeitet werden; v. a. genderspezifische Fragen, diagnosebezogene Besonderheiten und Fragen altersbezogener Präferenzen.

### 5.4.1 Öffentlichkeitsarbeit

#### *Interne Projektvorstellung und kollegialer Gedankenaustausch*

Im Institut für Rehabilitationsmedizin findet ein regelmäßiger Austausch zu geplanten, laufenden oder kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekten statt. In Rahmen dieses Institutskolloquiums wurde das Projekt am 07.03.2011 erstmals vorgestellt und Fragen zur Auswahl von potentiellen

Erhebungsinstrumenten im Mitarbeiterkreis diskutiert. Am 07.05.2012 wurde im selben Rahmen der Fortschritt des Projekts inklusive der entwickelten Interventionsinstrumente vorgestellt.

#### *Kooperationspartner*

Im Frühjahr 2011 wurde die boRN-Studie in beiden Kooperationskliniken mittels einer *PowerPoint-Präsentation* im großen Mitarbeiterkreis vorgestellt: am 16.02.2011 im Rehasentrum Bad Eilsen und am 18.03.2011 in der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg. Am 21.11.2011 fand ein gemeinsames Projekttreffen mit Vertretern beider Kooperationskliniken im Institut für Rehabilitationsmedizin in Halle statt. Hier wurden insbesondere Inhalte der Intervention gemeinsam diskutiert und weiter geschärft. Die Interventionsphase wurde im Frühjahr 2012 eingeläutet: im Rehasentrum Bad Eilsen erfolgte die Präsentation der Interventionsabläufe und -inhalte am 27.02.2012, in der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg am 29.02.2012. Die „Ergebnisse des Sportchecks“ wurden bei einer internen Fortbildung der Klinikärzte und Therapeuten im Rehasentrum Bad Eilsen am 21.08.2013 präsentiert und gemeinsam diskutiert.

#### *Förderer*

Das Studienkonzept wurde beim III. Workshop des Förderschwerpunktes „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“ am 12./13.05.2011 in Erkner mittels eines Posters präsentiert (siehe Anhang A-I, S. 119). Eine umfassende Darstellung der Interventionsinhalte beim IV. Workshop des Förderschwerpunktes „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“ am 17./18.10.2013 in Erkner erfolgte ebenfalls anhand eines Posters mit Kurzvortrag (siehe Anhang A-II, S. 120). Ein V. Workshop des Förderschwerpunktes ist am 05./06.02.2015 in Erkner geplant. Hier werden insbesondere Transferaspekte der einzelnen Projekte thematisiert.

#### *Regionale Fachöffentlichkeit*

Das Poster vom III. Workshop des Förderschwerpunktes (s. o.) wurde beim „Tag der Wissenschaft“ der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg am 30.06.2011 erneut genutzt, um die Studieninhalte des boRN-Projekts Wissenschaftlern aus der Region zu präsentieren.

Im Rahmen der „Ringvorlesung Rehabilitation“ des Rehabilitationswissenschaftlichen Forschungsverbundes Sachsen-Anhalt/Thüringen wurde die boRN-Studie und deren (vorläufige) 12-Monats-Ergebnisse am 29.01.2014 in Halle regionalen Vertretern aus Forschung und Praxis vorgestellt, darunter Kosten- und Leistungsträger rehabilitativer Angebote in Mitteldeutschland.

Zusätzlich präsentierte Herr Golla am 26.03.2014 auf direkte Anfrage die „Realisierung leistungsgestufte Bewegungstherapie am Beispiel von orthopädisch-rheumatologischen Rehabilitanden – Ergebnisse der boRN-Studie“ im Rahmen einer internen Fortbildungsveranstaltung im Reha-Zentrum Bad Schmiedeberg, Klinik Dübener Heide.

Weitere Präsentationen der Studie und der durchgeführten Interventionen sind Punkt 5.4.2 zu entnehmen.

### **5.4.2 Bisherige wissenschaftliche Beiträge und Publikationen**

#### *Überregionale Fachöffentlichkeit*

Golla, A. (2013). Patientenorientierte systematische Motivation zur langfristigen Bewegungsförderung während und nach orthopädisch-rheumatologischer Rehabilitation. 12. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung. Berlin, 23.-25.10.2013. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; DocT2-16-435.

- Golla, A., Mattukat, K., Ehlebracht-König, I., Kluge, K. & Mau, W. (2013). Implementierung motivationaler Elemente ins bewegungstherapeutische Setting am Beispiel des boRN-Projektes. In: F. Mess, M. Gruber & A. Woll (Hrsg.), Sportwissenschaft grenzenlos? 22. Sportwissenschaftlicher Hochschultag in Konstanz vom 25.-27.09.2013 – Abstracts. dvs-Schriften, Band 230, 155.
- Golla, A., Mattukat, K., Ehlebracht-König, I., Kluge, K. & Mau, W. (2013). Hoher Stellenwert der Bewegungstherapie. Spezial Rheuma und Schmerz. Orthopädische Nachrichten, 09, 10.
- Golla, A., Mattukat, K., Ehlebracht-König, I., Kluge, K., Pfeifer, K., & Mau, W. (2013). Development and evaluation of a physical performance screening for improved assignment to exercise therapy during rheumatologic-orthopedic rehabilitation. J Rehab Med, 45 (9), 962. (3<sup>rd</sup> Baltic and North Sea Conference on Physical and Rehabilitation Medicine vom 25.-28.09.2013 in Hannover)
- Golla, A., Mattukat, K., Ehlebracht-König, I., Kluge, K., Pfeifer, K. & Mau, W. (2013). Entwicklung eines Screeningverfahrens der körperlichen Leistungsfähigkeit für die Intensität der Bewegungstherapie in der orthopädisch-rheumatologischen Rehabilitation. (Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie vom 22.-25.10.2013 in Berlin)
- Golla, A., Mattukat, K., Ehlebracht-König, I., Kluge, K., Pfeifer, K. & Mau, W. (2013). Entwicklung eines Screeningverfahrens der körperlichen Leistungsfähigkeit für die Intensität der Bewegungstherapie in der orthopädisch-rheumatologischen Rehabilitation. DRV-Schriften, 101, 356-358. (22. Rehabilitationswissenschaftlichen Kolloquium vom 04.-06.03.2013 in Mainz)
- Golla, A., Mattukat, K., Ehlebracht-König, I., Kluge, K., Pfeifer, K. & Mau, W. (2013). Realisierung leistungsgestufte Bewegungstherapie in der orthopädisch-rheumatologischen Rehabilitation. (DGRW-dvs-DVGS-Arbeitskreis beim 44. Deutscher Sportärztekongress am 06./07.09.2013 in Frankfurt/Main)
- Golla, A., Mattukat, K., Hoffmann, R., Ehlebracht-König, I., Kluge, K. & Mau, W. (2013). Nutzung vorrangig neuer Kommunikationstechnologien und der „boRN-App“ zur Umsetzung einer patientenzentrierten bewegungsorientierten Nachsorge. DRV-Schriften, 101, 59-61. (22. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium vom 04.-06.03.2013 in Mainz)
- Hoffmann, R., Golla, A., Bellstädt, D., Mattukat, K. & Mau, W. (2013). Am Patienten orientiert: Nachsorge-App. EHEALTHCOM, 03\_04, 34-35.
- Mattukat, K. & Mau, W. (2014). Möglichkeiten und Limitierungen neuer Medien in der Reha-Nachsorge. In: R. Deck, N. Glaser-Möller (Hrsg.), Reha-Nachsorge - Neue Entwicklungen. Buchband zum 7. Reha-Symposium des vffr am 11.11.2013 in Lübeck. S. 99-112. Lage: Jacobs Verlag.
- Mattukat, K. (2013). Patientenzentrierte bewegungsorientierte Reha-Nachsorge mit Unterstützung neuer Kommunikationstechnologien. Abstract-CD. 41. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie vom 18.-21.09.2012 in Mannheim. Abstract-ID: 15.04.
- Mattukat, K. (2014). Bewegungsmotivation bei Rheuma. Session: „Sitzen ist das neue Rauchen: die Rheumatologie bewegt sich“. (Vortrag beim 42. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie vom 17.-20.09.2014 in Düsseldorf)

- Mattukat, K., Ehlebracht-König, I., Kluge, K., & Mau, W. (in press). Gender differences in physical and mental HRQOL over the course of one year after musculoskeletal rehabilitation in Germany. Quality of Life Research. (Poster presentation at the ISOQOL 21<sup>st</sup> Annual Conference in Berlin, Germany, 15 - 18 October, 2014)
- Mattukat, K., Golla, A., Ehlebracht-König, I., Kluge, K. & Mau, W. (2014). Ein-Jahres-Verlauf nach gestufter bewegungsorientierter Reha und Nachsorge (boRN) bei Patienten mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen und chronischem Rückenschmerz. DRV-Schriften, 103, 258-260. (23. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium vom 10.-12.03.2014 in Karlsruhe)
- Mau, W. & Mattukat, K. (2013). Möglichkeiten und Limitierungen neuer Medien in der Reha-Nachsorge. (Einführungsvortrag der Session „neue Medien in der Nachsorge“ beim 7. vffr-Symposium am 11.11.2013 in Lübeck)
- Rennert, D., Golla, A., Mattukat, K. & Mau, W. (2012). Patientenzentrierung mit Nutzung elektronischer Medien für bewegungsorientierte Aktivitätsimpulse in der orthopädischen Reha-Nachsorge. (FRAUNHOFER Innovationsforen „Demografie + Gesundheitsressourcen“, Workshop 12: Patientenzentrierung und Nachhaltigkeit vom 01./02.11.2012 in Leipzig)

#### 5.4.3 Geplante Publikationen

Publikationen in einschlägigen Fachzeitschriften zu den Studieninhalten, den entwickelten und durchgeführten Interventionen sowie deren Ergebnissen sind geplant und werden aktuell vorbereitet. Weitere publikationswürdige Themen ergeben sich aus geschlechts- und diagnosespezifischen Analysen, die weitere Aufschlüsse auf die intendierte Zielgruppe geben können.

Folgende Vorträge und Posterpräsentationen sind für den Herbst/Winter 2014/15 geplant:

- Mattukat, K., Golla, A., Mau, W.: Gestufte Rehabilitation und Nachsorge bei rheumatologischen und Rückenschmerzpatienten. [Vortrag beim Rehabilitationswissenschaftlichen Seminar der Universität Würzburg am 19.11.2014]
- Mattukat, K., Golla, A., Mau, W.: Erfolgsfaktoren des boRN-Projekts – Planung, Umsetzung und Ergebnisse einer gestuften bewegungsorientierten Intervention.<sup>43</sup> [Vortrag bei der Fachtagung Bewegungstherapie in der medizinischen Rehabilitation am 23./24.01.2015 in Erkner]

#### 5.4.4 Möglichkeiten des Praxistransfers

Anhand der demnächst geplanten Veröffentlichungen können sich interessierte stationäre und teilstationäre Rehabilitationskliniken mit der Zielgruppe entzündlicher und nicht-entzündlicher Erkrankungen des Bewegungssystems schnell über die Inhalte des Belastungstests, des boRN-Trainings und der Nachsorgeimpulse informieren und diese je nach Bedarf teilweise oder als Gesamtpaket in ihrer Klinikroutine umsetzen. Zu beachten sind hierbei die anzuwendenden Ein- und Ausschlusskriterien der Rehabilitanden bzw. Kursteilnehmer sowie die qualitativen Voraussetzungen eines einzusetzenden Kursleiters. Eine prinzipiell unkomplizierte Umsetzung des Belastungstests sowie der Trainings- und Motivationselemente ist durch deren einfache Gestaltung gegeben, die ausschließlich eine Grundausstattung (Raum, Material etc.) erfordert, die in jeder Rehabilitationsklinik gegeben ist.

---

<sup>43</sup> vorläufiger Titel

Neben dem Angebot des boRN-Trainings im Rahmen eines (teil-)stationären Klinikaufenthaltes ist die Umsetzung der moderaten und intensiven Trainingsgruppen als Nachsorgeleistung für die Indikation der entzündlich-rheumatischen Erkrankungen bzw. des chronischen Rückenschmerzes denkbar. Hier könnten Interventionsinstrumente, wie die Trainingsvereinbarung oder der Bewegungsplaner, noch zielgerichteter und kontrollierter angewandt werden, um die Eigeninitiative und Eigenaktivität der Patienten zu stärken und langfristig aufrechtzuerhalten. Eine verstärkte Einbindung der betreuenden Haus- und Fachärzte ist u. a. über die Nutzung eines vorformulierten Anschreibens möglich.

Die Nutzung von inhaltlich frei gestaltbaren Nachsorgeimpulsen kann dabei helfen, die Rehabilitanden auch nach ihrer Rehabilitation regelmäßig an ihre guten Vorsätze und Pläne zu erinnern und damit die Adhärenz der Patienten zu fördern. Der weiterbestehende Kontakt zur Klinik (und den bekannten Mitarbeitern) wird von den Rehabilitanden als sehr positiv erlebt. Durch die relativ hohe Automatisierung des Nachsorgegeschehens ist ein überschaubarer Aufwand für die damit betrauten Mitarbeiter zu erwarten. Es empfiehlt sich jedoch, diese Aufgabe nicht als „Selbstläufer“ in der alltäglichen Klinikroutine aufzufassen, sondern für die wichtige kontinuierliche Nachbetreuung der Rehabilitanden einen angemessenen zeitlichen Spielraum der beteiligten Klinikmitarbeiter einzuplanen. Einem erhöhten Wunsch der Rehabilitanden nach telefonischer Betreuung kann z. B. durch eine zumutbare Arbeitszeitverlagerung auf die Feierabendzeit und/oder die Nutzung von bestehenden Schichtplänen der Klinikmitarbeiter entgegengekommen werden.

Von hoher Relevanz ist die bereits seit längerem laufende, nach wie vor intensive Diskussion der Projektwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler mit führenden Vertretern der Deutschen Rheuma-Liga e. V. auf Landes- und Bundesebene. Die Vorgängerstudie wurde hier bereits mit großem Interesse u. a. im Hinblick auf die Weiterentwicklung bewegungsbezogener Nachsorgeangebote des größten deutschen Selbsthilfeverbands im Gesundheitsbereich verfolgt. Die Forschung der Arbeitsgruppe und der intensive Dialog mit führenden Vertretern der Rheuma-Liga kann dazu beigetragen haben, dass die bundesweite Zweijahreskampagne der Deutschen Rheuma-Liga unter dem Motto „Aktiv gegen Rheumaschmerz“ initiiert wurde, die u. a. über Bewegungsangebote und Schmerzbewältigung bei rheumatischen Erkrankungen informierte und von Rheumatologen, Orthopäden, niedergelassenen Ärzten und Klinikern unterstützt wurde. Durch unsere Arbeitsgruppe wurde auch ein erweitertes Kooperationsnetz mit der Rheuma-Liga und der sportwissenschaftlichen Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Klaus Pfeifer an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg zur Weiterentwicklung von Bewegungsangeboten initiiert.

## **5.5 Zusammenfassung und Ausblick**

Der positive Verlauf nach konventioneller muskuloskelettaler Rehabilitation zeigt sich durch stabile gruppenübergreifende Verbesserungen in gesundheitsbezogenen Merkmalen zu allen Katamnesezeitpunkten gegenüber dem Ausgangszustand zu Reha-Beginn. Aussagen zur Akzeptanz und Wirksamkeit der Intervention sind lediglich für die Teilnehmer der Endstichprobe möglich, die sich durch einen erheblich besseren Ausgangszustand von den Dropouts im Studienverlauf abheben. Die Interventionsgruppe berichtete am Reha-Ende eine deutlichere Steigerung ihrer Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit, obwohl die KG ihre Schmerzen und Erschöpfung im Reha-Verlauf etwas stärker reduzieren konnte. Darüber hinaus konnte sich die IG im Reha-Verlauf stärker bezüglich motivationaler Merkmale verbessern als die KG. Teilnehmer der IG fühlten sich zusätzlich besser auf die Zeit nach der Reha vorbereitet. Prozess und Ergebnis der Zuweisung der IG-Teilnehmer zu moderaten und intensiven Trainingsgruppen waren aus Rehabilitanden- und Therapeutesicht sowohl sinnvoll als auch erfolgreich. Die Nachsorgeimpulse wurden hälftig über neue und klassische

Medien an die IG-Teilnehmer übermittelt und von ihnen überwiegend gut akzeptiert. Der partizipative Ansatz der Intervention mit Screening der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit und anschließender Zuweisung zu einer von zwei leistungsgestuftem geschlossenen Trainingsgruppen mit systematischer Motivationsarbeit zeigte neben diesen kurzfristigen Effekten, die im Ein-Jahres-Verlauf nicht mehr repliziert werden konnten, keine weiteren langfristigen Effekte: Obwohl die IG tendenziell eine stärkere Verbesserung ihrer Freizeit- und ein gleichbleibend gutes Niveau an (lt. internationalen Empfehlungen ausreichenden) Sportaktivitäten berichtete, entbehrten diese Beobachtungen einer statistischen Signifikanz. Die stärkere Verbesserung der KG hinsichtlich ihrer Sportaktivitäten resultierte vermutlich aus deren schlechterer Ausgangslage und diesbezüglichem höheren Steigerungspotential, welches bereits durch die konventionelle muskuloskeletale Rehabilitation ausgeschöpft wurde. Die Interventionsinstrumente wurden von den Probanden gut angenommen und von einem Großteil der Teilnehmer kontinuierlich weiterverwendet. Ein Vorteil der IG gegenüber der KG hinsichtlich sozialmedizinischer Faktoren war nicht erkennbar.

Weiterführende Analysen sollen Hinweise auf differenzielle Effekte verschiedener Subgruppen vor allem nach Hauptdiagnose, Alter und Geschlecht liefern, die bei der zukünftigen Gestaltung und praktischen Umsetzung der Angebote zu berücksichtigen sind. Eine Durchführung und Erprobung der Intervention an gesundheitlich schwer beeinträchtigten, u. a. auch älteren Probanden mit muskuloskelettalen Erkrankungen scheint im Hinblick auf die Dissemination der einzelnen Interventionsbausteine sinnvoll und wünschenswert. Prinzipiell bestehen vielfältige Einsatzmöglichkeiten der einzelnen Interventionselemente in der (teil-)stationären medizinischen Rehabilitation, aber auch in anderen Versorgungsbereichen von Personen mit den häufigsten entzündlichen und nicht-entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems.

Während die partizipative Gestaltung der Interaktionen und Interventionen zwischen allen Beteiligten der Rehabilitationseinrichtungen und den Rehabilitanden im Wesentlichen als gut gelungen einzuschätzen ist, bleibt der notwendige Einbezug und das Engagement relevanter Akteure der nachgeschalteten Versorgung, insbesondere der betreuenden Ärzte, verbesserungsbedürftig (so wurde nur jeder zehnte Teilnehmer vom Arzt auf die Trainingsvereinbarung angesprochen). Dies könnte – neben den benannten Selektionseffekten – zur Erklärung des mangelnden Nachweises von zusätzlichen Effekten der IG gegenüber der KG beitragen. Angesichts der weit verbreiteten Unkenntnis bzw. Umsetzung der Bedeutung körperlicher Aktivität und rehabilitativer Interventionen im Rahmen einer Gesamtstrategie der Versorgung durch Vertragsärzte stoßen die in diesem Projekt realisierbaren Vernetzungsbemühungen an Grenzen. Es bedarf wahrscheinlich sehr viel breiter und langfristiger angelegter Strategien, wie der Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie der Leistungsvergütung von ärztlichen Beratungs- und Betreuungsaktivitäten, um ärztliches Engagement zu stärken, das zur Bewältigung der großen Herausforderungen beiträgt, die mit dem Erreichen von langfristigen Verhaltensänderungen und damit verknüpften weiteren Effekten verbunden sind. Zu den vielversprechenden Ansätzen in dieser Richtung gehören die von unserer Arbeitsgruppe verfolgten Aktivitäten zur Weiterentwicklung der rehabilitationsbezogenen humanmedizinischen Lehre und hausärztlichen Fortbildung in flächendeckenden Qualitätszirkeln, die von der Deutschen Rentenversicherung gefördert werden.

## 6 Literatur

- Adams, S. A., Matthews, C. E., Ebbeling, C. B., Moore, C. G., Cunningham, J. E., Fulton, J., et al. (2005). The effect of social desirability and social approval on self-reports of physical activity. *American journal of epidemiology*, 161(4), 389-398.
- Aletaha, D., Neogi, T., Silman, A. J., Funovits, J., Felson, D. T., Bingham, C. O., et al. (2010). Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Ann Rheum Dis*, 69(9), 1580-1588.
- Aletaha, D., Strand, V., Smolen, J. S., & Ward, M. M. (2008). Treatment-related improvement in physical function varies with duration of rheumatoid arthritis: a pooled analysis of clinical trial results. *Ann Rheum Dis*, 67(2), 238-243.
- American College of Sports Medicine (Ed.). (2010). *ACMS's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (Vol. 7).
- Arbeitsgruppe Bewegungstherapie. (2009). Ziele und Aufgaben der Arbeitsgruppe „Bewegungstherapie“ in der Deutschen Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften (DGRW). *Rehabilitation*, 48(04), 252-255.
- Arbeitskreis Qualitätssicherung der Gesellschaft medizinischer Assistenzberufe für Rheumatologie (Ed.). (2000). *Leitlinien für Physiotherapie (Krankengymnastik, Physikalische Therapie) und Ergotherapie in der Rheumatologie*. Ratingen: PVV-Verlag.
- Arnett, F. C., Edworthy, S. M., Bloch, D. A., McShane, D. J., Fries, J. F., Cooper, N. S., et al. (1988). The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum*, 31(3), 315-324.
- Baillet, A., Zeboulon, N., Gossec, L., Combescur, C., Bodin, L. A., Juvin, R., et al. (2010). Efficacy of cardiorespiratory aerobic exercise in rheumatoid arthritis: meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Care Res*, 62(7), 984-992.
- Beck, L., Mattukat, K., Ehlebracht-König, I., Kluge, K., Schmidt, H., & Mau, W. (2010). Motivation zur Umsetzung von Bewegungsaktivitäten 4 Wochen nach Reha-Ende bei Patienten mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen. *DRV-Schriften*, 88, 348-350.
- Bengel, J., Wirtz, M., & Zwingmann, C. (Eds.). (2008). *Diagnostische Verfahren in der Rehabilitation* (Vol. 5). Göttingen: Hogrefe.
- Bethge, M., & Muller-Fahrnow, W. (2008). Efficacy of Intensified Inpatient Rehabilitation in Musculoskeletal Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. *Rehabilitation*, 47(4), 200-+.
- Bischoff, C., Schmädeke, S., Schmidt, H., & Fuchsloch, L. (2013). Akzeptanz Smartphone-gestützter Reha-Nachsorge - Ein Angebot für Patienten mit affektiven Störungen nach erfolgreicher stationärer psychosomatischer Rehabilitation. *DRV-Schriften*, 101, 49-50.
- Bollen, J. C., Dean, S. G., Siegert, R. J., Howe, T. E., & Goodwin, V. A. (2014). A systematic review of measures of self-reported adherence to unsupervised home-based rehabilitation exercise programmes, and their psychometric properties. *BMJ Open*, 4(6), e005044.
- Boonen, A., & Mau, W. (2009). The economic burden of disease: comparison between rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. *Clin Exp Rheumatol*, 27(4 Suppl 55), S112-117.
- Bös, K., Abel, T., Woll, A., Niemann, S., Tittlbach, S., & Schott, N. (2002). Der Fragebogen des motorischen Funktionsstatus (FFB-Mot). *Diagnostica*, 48, 101-111.
- Brüggemann, S., & Sewöster, D. (2010). Bewegungstherapeutische Versorgung in der medizinischen Rehabilitation der Rentenversicherung. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 26, 266-269.
- Bullinger, M., & Kirchberger, I. (Eds.). (1998). *Fragebogen zum Gesundheitszustand - Manual*. Göttingen: Hogrefe.
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation. (2011). Rahmenvereinbarung über den Rehabilitations-sport und das Funktionstraining vom 01. Januar 2011.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (Vol. 2). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cooney, J. K., Law, R. J., Matschke, V., Lemmey, A. B., Moore, J. P., Ahmad, Y., et al. (2011). Benefits of exercise in rheumatoid arthritis. *J Aging Res*, 2011, 681640.
- de Jong, Z., Munneke, M., Zwinderman, A. H., Kroon, H. M., Jansen, A., Runday, K. H., et al. (2003). Is a long-term high-intensity exercise program effective and safe in patients with rheumatoid arthritis? Results of a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum*, 48(9), 2415-2424.
- Deck, R., Hüppe, A., & Arlt, A. C. (2009). Optimierung der Rehabilitationsnachsorge durch eine längerfristige Begleitung der Rehabilitanden – Ergebnisse einer Pilotstudie. *Rehabilitation*, 48(1), 39,46.
- Deck, R., Kohlmann, T., & Raspe, H. (1998). Erwartungen und Motivationen bei Patienten in der medizinischen Rehabilitation. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 6, 101-108.
- Deck, R., Mittag, O., Hüppe, A., Muche-Borowski, C., & Raspe, H. (2007). Index zur Messung von Einschränkungen der Teilhabe (IMET) - Erste Ergebnisse eines ICF-orientierten Assessmentinstruments. *Praxis Klinische Verhaltensmedizin und Rehabilitation*, 76, 113-120.
- Deck, R., Schramm, S., & Hüppe, A. (2012). [Supported own initiative of rehabilitation patients ("new credo") - a successful model?]. *Rehabilitation (Stuttg)*, 51(5), 316-325.
- Deck, R., Zimmermann, M., Kohlmann, T., & Raspe, H. (1998). [Rehabilitation-related expectations and motivations in patients with nonspecific backache. The development of a standardized questionnaire]. *Rehabilitation (Stuttg)*, 37(3), 140-146.
- Deutsche Rentenversicherung. (2007). *KTL - Klassifikation therapeutischer Leistungen in der medizinischen Rehabilitation* (Vol. 5). Berlin: Druckerei Buck.
- Deutsche Rentenversicherung. (2011). Reha-Therapiestandards Chronischer Rückenschmerz. Leitlinie für die medizinische Rehabilitation der Rentenversicherung.
- Deutsche Rentenversicherung Bund. (2009). Rahmenkonzept zur medizinischen rehabilitation in der gesetzlichen Rentenversicherung (04/2009 ed., Vol. 3. Aufl.): Deutsche Rentenversicherung Bund, "
- Deutsche Rentenversicherung Bund. (2013a). Reha-Bericht: Die medizinische und berufliche Rehabilitation der Rentenversicherung im Licht der Statistik. In Deutsche Rentenversicherung Bund (Ed.), *Bericht*. Berlin: H. Heenemann GmbH & Co. KG.
- Deutsche Rentenversicherung Bund. (2013b). Statistik der Deutschen Rentenversicherung: Rehabilitation 2012. In Deutsche Rentenversicherung Bund (Ed.), *Statistikband* (Band 194 ed.). Berlin: Schleunungdruck GmbH.
- Engel, J. M. (2012). Physio- und Ergotherapie sind unverzichtbar. Konkretes Rezeptieren von Heilmitteln - ohne Regress. *Z Rheumatol*, 71(5), 369-380.
- Fleischhauer, M., Heimann, D., & Hinkelmann, U. (2002). Leitfaden Physiotherapie in der Orthopädie und Traumatologie. In München: Elsevier, Urban & Fischer.
- Frey, I., Berg, A., Grathwohl, D., & Keul, J. (1999). Freiburger Fragebogen zur körperlichen Aktivität - Entwicklung, Prüfung und Anwendung. *Soz Präventivmed*, 44, 55-64.
- Froböse, I., Nellessen-Martens, G., & Wilke, C. (2010). *Training in der Therapie - Grundlagen und Praxis* (Vol. 3. Aufl.). München: Urban & Fischer.
- Fuchs, R., Goehner, W., & Seelig, H. (2011). Long-term effects of a psychological group intervention on physical exercise and health: the MoVo concept. *J Phys Act Health*, 8(6), 794-803.
- Gaede-Illig, C., Zachariae, S., Menzel, C., & Alfermann, D. (2014). Körperliche Aktivität erfassen – ein Vergleich vom IPAQ-SF und dem SenseWear Pro Armband. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 65(6).
- Gerzymisch, K., Beutel, M. E., Knickenberg, R. J., Holme, M., Spörl-Dönch, S., Kiwus, U., et al. (2013). Akzeptanz und Nutzung einer internetbasierten Nachsorgemaßnahme zur nachhaltigen Unterstützung bei der beruflichen Wiedereingliederung nach stationärer medizinischer Rehabilitation. *DRV-Schriften*, 101, 50-52.

- Goehner, W., Seelig, H., & Fuchs, R. (2009). Intervention Effects on Cognitive Antecedents of Physical Exercise: A 1-Year Follow-Up Study. *Applied Psychology-Health and Well Being*, 1(2), 233-256.
- Greitemann, B., & Stein, V. (2005). *Rehabilitation in Orthopädie und Unfallchirurgie*. Heidelberg: Springer.
- Grubhofer, M. (2009). *Quantifizierung muskuloskelettaler Fitness der Rumpfmuskulatur mittels einfacher, nicht apparativer Kraftausdauertests*. Unpublished Diplomarbeit, Universität Wien.
- Haaf, H. G. (2005). [Findings on the effectiveness of rehabilitation]. *Die Rehabilitation*, 44(5), 259-276.
- Haglund, E., Bergman, S., Petersson, I. F., Jacobsson, L. T., Strombeck, B., & Bremander, A. (2012). Differences in physical activity patterns in patients with spondylarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 64(12), 1886-1894.
- Härter, M. (2014). Homepage des Förderschwerpunkts „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“. Retrieved 17.06.2014, from <http://www.forschung-patientenorientierung.de>
- Herrmann-Lingen, C., Buss, U., & Snaith, R. P. (Eds.). (2005). *HADS-D: Hospital Anxiety and Depression Scale - Deutsche Version: Deutsche Adaptation der Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) von R. P. Snaith und A. S. Zigmond* (Vol. 2). Bern: Huber.
- Hey, S., Anastasopoulou, P., & von Haaren, B. (2014). Erfassung körperlicher Aktivität mittels Akzelerometrie - Möglichkeiten und Grenzen aus technischer Sicht. *B & G*, 30(02), 73-78.
- Hofmann, J., Bohle, E., Bork, H., Bruggemann, S., Greitemann, B., Hildebrandt, J., et al. (2010). Best-Practice-Recommendations for Objectives, Contents and Methods in the outpatient and inpatient Rehabilitation of Chronic Low Back Pain. *Physikalische Medizin Rehabilitationsmedizin Kurortmedizin*, 20(1), 32-39.
- Huscher, D., Merkesdal, S., Thiele, K., Zeidler, H., Schneider, M., & Zink, A. (2006). Cost of illness in rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis and systemic lupus erythematosus in Germany. *Ann Rheum Dis*, 65(9), 1175-1183.
- Kazis, L. E., Anderson, J. J., & Meenan, R. F. (1989). Effect sizes for interpreting changes in health status. *Med Care*, 27(3 Suppl), S178-189.
- Klasen, B. W., Hallner, D., Schaub, C., Willburger, R., & Hasenbring, M. (2004). Validation and reliability of the German version of the Chronic Pain Grade questionnaire in primary care back pain patients. *Psychosoc Med*, 1, Doc07.
- Klostermann, C., & Nagel, S. (2011). Sport treiben ein Leben lang? Einfluss der Sportkarriere der 1. Lebenshälfte auf das Sportengagement im mittleren und späten Erwachsenenalter. *Sportwiss*, 41(216-232).
- Kohlmann, T., & Schmidt, C. O. (2005). Epidemiologie des Rückenschmerzes. In J. Hildebrandt, G. Müller & M. Pflugsten (Eds.), *Lendenwirbelsäule. Ursachen, Diagnostik und Therapie von Rückenschmerzen* (pp. 3-13). München: Elsevier, Urban & Fischer.
- Kommission Versorgung der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie. (2008). Memorandum. Rheumatologische Versorgung von akut und chronisch Rheumakranken in Deutschland.
- Küffner, R. (2010). Live-Online-Nachsorge geschulter Rehabilitanden durch E-Learning. In A. R. Institut für Psychotherapie und Medizinische Psychologie, Universität Würzburg (Ed.), *Abschlussbericht*. Würzburg: Universität Würzburg.
- Kusak, G., Mau, W., Beck, L., Merkesdal, S., & Busche, T. (2004). Ereignisdatenanalyse zur Vorhersage der Erwerbstätigkeit 4-6 Jahre nach ambulanter orthopädischer Rehabilitation, *DRV-Schriften* (Vol. 52, pp. 308-310).
- Lamprecht, J., Behrens, J., Mau, W., & Schubert, M. (2012). Das Intensivierte Rehabilitationsnachsorgeprogramm (IRENA) der Deutschen Rentenversicherung Bund: Therapiegesehen und Ein-Jahres-Verlauf gesundheitsbezogener Parameter bei Rehabilitanden mit muskuloskelettalen Erkrankungen. *Phys Med Rehab Kuror*, 22(5), 253-257.

- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- Lange, M., & Eckert, K. (2014). Messgenauigkeit eines akzelerometerbasierten Multisensorgeräts zur Energieumsatzbestimmung bei normal-, &#252;bergewichtigen und adipösen Personen. *B & G*, 30(02), 66-72.
- Leonhardt, C., Keller, S., Becker, A., Luckmann, J., Baum, E., Donner-Banzhoff, N., et al. (2007). Depressivität, Bewegungsangst-Kognitionen und körperliche Aktivität bei Patienten mit Rückenschmerz. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 14(1), 29-43.
- Lin, J., Seifferth, H., Nowoczin, L., Ebert, D. D., & Baumeister, H. (2014). Der Einfluss von Information auf die Akzeptanz gegenüber internetbasierten Interventionen bei Schmerz- und Diabetespatienten. *DRV-Schriften*, 103, 246-247.
- Löllgen, H. (2014). Körperliche Aktivität: Das große Therapiedefizit. *Dtsch Arztebl International*, 111(29-30), 1296-.
- Matcham, F., Scott, I. C., Rayner, L., Hotopf, M., Kingsley, G. H., Norton, S., et al. (2014). The impact of rheumatoid arthritis on quality-of-life assessed using the SF-36: A systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*.
- Mattukat, K., Beck, L., Lamprecht, J., & Mau, W. (2010). Nachsorgeangebote der regionalen und bundesweiten Rentenversicherungsträger nach Leistungen zur medizinischen Rehabilitation wegen entzündlich-rheumatischer und anderer Erkrankungen des Bewegungssystems. *DRV-Schriften*, 88, 375-377.
- Mattukat, K., & Mau, W. (2013). Which Factors Influence Physical Activity of Patients with Rheumatoid Arthritis or Ankylosing Spondylitis? *Physikalische Medizin Rehabilitationsmedizin Kurortmedizin*, 23(2), 87-97.
- Mattukat, K., & Mau, W. (2014). Möglichkeiten und Limitierungen neuer Medien in der Reha-Nachsorge. In R. Deck & A. Hüppe (Eds.), *Reha-Nachsorge - Neue Entwicklungen. Buchband zum 7. Reha-Symposium des vffr am 11.11.2013 in Lübeck* (pp. 14 Seiten). Stadt: Verlag.
- Mattukat, K., Rennert, D., Brandes, I., Ehlebracht-König, I., Kluge, K., & Mau, W. (2014a). Short- and long-term effects of intensive training and motivational programme for continued physical activity in patients with inflammatory rheumatic diseases. *Eur J Phys Rehabil Med*.
- Mattukat, K., Rennert, D., Brandes, I., Ehlebracht-König, I., Kluge, K., & Mau, W. (2014b). Short- and long-term effects of intensive training and motivational programme for continued physical activity in patients with inflammatory rheumatic diseases. *European journal of physical and rehabilitation medicine*.
- Mattukat, K., Rennert, D., Thyrolf, A., & Mau, W. (2011). *Reha-Optimierung bei Patienten mit Polyarthritiden oder Spondyloarthritiden durch ein individuell vereinbartes Kraft-, Ausdauer- und Koordinationstraining (KAKo-Training)*. Unpublished Abschlussbericht, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale).
- Mattukat, K., & Thyrolf, A. (2014). [Social participation and activities of daily living of patients with inflammatory rheumatic diseases : support by self-help, exercise therapy and new media]. *Z Rheumatol*, 73(1), 42-48.
- Mau, M., & Zeidler, H. (2007a). Spondylopathien: Sonstige entzündliche Spondylopathien. In H. H. F. Z. J. Zeidler (Ed.), *Interdisziplinäre klinische Rheumatologie* (Vol. 2. Aufl.). Berlin: Springer Verlag.
- Mau, M., & Zeidler, H. (2007b). Spondylopathien: Spondylitis ankylosans. In H. Zeidler, Hiepe, F., Zacher, J. (Ed.), *Interdisziplinäre klinische Rheumatologie* (Vol. 2. Aufl.). Berlin: Springer Verlag.
- Mau, W. (2006). Rehabilitation medicine-Efficacy and effectiveness in the German health care system exemplified for persons with musculoskeletal diseases. *Journal of Public Health*, 14(6), 357-363.


- Mau, W., Beyer, W., Ehlebracht-König, I., Engel, M., Genth, E., Greitemann, B., et al. (2008). Krankheitslast. Erste Routineberichterstattung zu sozialmedizinischen Folgen entzündlich-rheumatischer Erkrankungen in Deutschland. *Z Rheumatol*, 67(2), 157-164.
- Mau, W., & Zink, A. (2005). Epidemiologie rheumatischer Erkrankungen. In Assoziation für Orthopädische Rheumatologie (ARO) (Ed.), *Rheumaorthopädie* (pp. 12-20). Darmstadt: Steinkopff.
- Meng, K., Seekatz, B., Roband, 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. *Clin J Pain*, 27(3), 248-257.
- Merkesdal, S., Bernitt, K., Busche, T., Bauer, J., & Mau, W. (2004). Gegenüberstellung der Krankheitskosten im Jahr vor und nach der Rehabilitation bei Personen mit Dorsopathien. *Rehabilitation*, 16(1), 83-89.
- Merkesdal, S., & Mau, W. (2013). Health economics. In R. A. Watts, P. Conaghan, C. Denton, H. Foster, J. Isaacs & U. Müller-Ladner (Eds.), *Oxford Textbook of Rheumatology* (Vol. 4. Aufl., pp. S. 237-242). Oxford: Oxford University Press.
- Mittag, O., Glaser-Moller, N., Ekkernkamp, M., Matthis, C., Heon-Klin, V., Raspe, A., et al. (2003). [Predictive validity of a brief scale to assess subjective prognosis of work capacity (SPE Scale) in a cohort of LVA insured patients with severe back pain or functional complaints relating to internal medicine]. *Soz Präventivmed*, 48(6), 361-369.
- Mittag, O., & Raspe, H. (2003). [A brief scale for measuring subjective prognosis of gainful employment: findings of a study of 4279 statutory pension insurees concerning reliability (Guttman scaling) and validity of the scale]. *Rehabilitation (Stuttg)*, 42(3), 169-174.
- Moessner, M., Aufdermauer, N., Baier, C., Göbel, H., Kuhnt, O., Neubauer, E., et al. (2014). Wirksamkeit eines Internet-gestützten Nachsorgeangebots für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen. *Psychother Psych Med*, 64, 47-53.
- Mohr, B., Graf, T., Forster, M., Krohn-Grimberghe, B., Kurzeja, R., Mantel, F., et al. (2008). Influence of Depressive Symptoms and Gender in Chronic Low Back Pain Rehabilitation Outcome: A Pilot Study. *Rehabilitation*, 47(5), 284-298.
- Mohr, B., Krohn-Grimberghe, B., Gräf, T., Schulze, J., Petermann, F., & Hampel, P. (2009). Patienten mit chronisch unspezifischem Rückenschmerz: Zur Bedeutung psychosozialer Merkmale. *Rehabilitation*, 48(05), 288,297.
- Morfeld, M., Kirchberger, I., & Bullinger, M. (2011). *Manual SF-36 - Fragebogen zum Gesundheitszustand. Deutsche Version des Short Form-36 Health Survey, 2., ergänzte und überarbeitete Auflage*. Göttingen: Hogrefe.
- Morfeld, M., Kuch, D., Greitemann, B., Dibbelt, S., Salewski, C., Franke, G. H., et al. (2010). A Comparison of Multimodal Programmes of Patient Education in the Rehabilitation of Chronic Low Back Pain. *Rehabilitation*, 49(2), 66-79.
- Muche, R., Ring, C., & Ziegler, C. (2005). *Entwicklung und Validierung von prognosemodellen auf Basis der logistischen Regression*. Aachen: Shaker Verlag.
- National Collaborating Centre for Chronic Conditions. (2009). *Rheumatoid arthritis:national clinical guideline for management and treatment in adults*. London: Royal College of Physicians.
- Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL) Kreuzschmerz. (2013). Kurzfassung, 1. Aufl., Version 4, November 2010, zuletzt geändert: August 2013.
- Pfudler, S., Hoberg, E., & Benninghoven, D. (2013). Internetbasierte Nachsorge bei verhaltensmedizinisch-orthopädischen Patienten - Inanspruchnahme, Gründe der Nicht-Teilnahme, erste Ergebnisse. *DRV-Schriften*, 101, 64-65.
- Raspe, H. (2012). *Rückenschmerzen*. Berlin: Statistisches Bundesamt.
- Rosenthal, R. (2002). Covert communication in classrooms, clinics, courtrooms, and cubicles. *Am Psychol*, 57(11), 839-849.

- Schellenberger, M., Dittrich, M., Eichner, G., Kleist, B., Schupp, W., & Beyer, W. F. (2014). Untersuchung der Wirksamkeit der Nachsorgekonzepte IRENA und EvoCare-Teletherapie bei Patienten mit Erkrankungen des Bewegungsapparates in Bezug auf körperliche Parameter. *DRV-Schriften, 103*, 268-271.
- Scholz, U., Schütz, B., Ziegelmann, J. P., Lippke, S., & Schwarzer, R. (2008). Beyond behavioural intentions: Planning mediates between intentions and physical activity. *British Journal of Health Psychology, 13*(3), 479-494.
- Schramm, S., Hüppe, A., & Deck, R. (2011). Projektbericht: Rehabilitationsnachsorge - Ein „Neues Credo“ für Rehabilitationskliniken. Lübeck: Institut für Sozialmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein.
- Schüle, K., & Huber, G. (2004). *Grundlagen der Sporttherapie* (Vol. 2. Aufl.). München: Urban & Fischer.
- Schwarzer, R., Luszczynska, A., Ziegelmann, J. P., Scholz, U., & Lippke, S. (2008). Social-cognitive predictors of physical exercise adherence: Three longitudinal studies in rehabilitation. *Health Psychology, 27*(1, Suppl), S54-S63.
- Schweier, R., Richter, C., & Grande, G. (2014). Strategien der Reichweitensteigerung für internetbasierte Interventionen – Wie wirksam sind Patientenschulung und E-Mail-Reminder? *DRV-Schriften, 103*, 252-253.
- Sewöster, D., Haaf, H. G., & Martin, S. (2014). Kann telefonische Nachsorge die Nachhaltigkeit der medizinischen Rehabilitation verbessern? - Eine Literaturübersicht. *DRV-Schriften, 103*, 275-277.
- Sudeck, G. (2006a). *Motivation und Volition in der Sport- und Bewegungstherapie. Konzeptualisierung und Evaluierung eines Interventionskonzepts zur Förderung von Sportaktivitäten im Alltag*. Hamburg: Czwalina.
- Sudeck, G. (2006b). *Motivation und Volition in der Sport- und Bewegungstherapie. Konzeptualisierung und Evaluierung eines Interventionskonzepts zur Förderung von Sportaktivitäten im Alltag*. Hamburg: Forum Sportwissenschaft.
- Sudeck, G., & Hoener, O. (2011). Volitional Interventions within Cardiac Exercise Therapy (VIN-CET): Long-Term Effects on Physical Activity and Health-Related Quality of Life. *Applied Psychology-Health and Well Being, 3*(2), 151-171.
- Theissing, J., Deck, R., & Raspe, H. (2013). Liveonline-Nachsorge in der kardio-diabetologischen Rehabilitation - Ergebnisse der 12-Monatskatamnese. *DRV-Schriften, 101*, 58-59.
- Urban, D., & Mayerl, J. (Eds.). (2008). *Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung* (3. Aufl. ed.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- van der Heijde, D., Braun, J., Landewe, R., Davis, J., Sieper, J., van der Linden, S., et al. (2005). ASAS international working group: a model for psoriatic arthritis and psoriasis? *Ann Rheum Dis, 64*(Suppl. II), ii108-ii109.
- Von Korff, M., Ormel, J., Keefe, F. J., & Dworkin, S. F. (1992). Grading the severity of chronic pain. *Pain, 50*(2), 133-149.
- Ward, M. M. (2002). Functional disability predicts total costs in patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum, 46*(1), 223-231.
- Wenig, C. M., Schmidt, C. O., Kohlmann, T., & Schweikert, B. (2009). Costs of back pain in Germany. *European Journal of Pain, 13*(3), 280-286.
- WHO (Ed.). (2000). *Obesity - preventing and managing the global epidemic* (Vol. Technical Report Series 894). Geneva: World Health Organisation.
- WHO (Ed.). (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organisation.
- Winkler, J., & Stolzenberg, H. (1999). Der Sozialschichtindex im Bundes-Gesundheitssurvey. *Gesundheitswesen, 61*, S178-S183.

- Wirz, M. (2006). Assessment: Timed Walking Tests. Lokomotion objektiv messen. *physiopraxis*, 6, 36-37.
- Wollmerstedt, N., Kramer, D., Arens, J., & Missel, P. (2013). Chat-Nachsorge für stationär entwöhnte Alkoholabhängige - Verlauf der Studie. *DRV-Schriften*, 101, 68-69.
- Zeidler, H. (1990). Physikalische Therapie. In H. Zeidler (Ed.), *Innere Medizin der Gegenwart. Band Rheumatologie* (pp. 299-313). München: Urban & Schwarzenberg.
- Zink, A., Minden, K., & List, S. M. (2010a). *Entzündlich-rheumatische Erkrankungen*. Berlin: Statistisches Bundesamt.
- Zink, A., Minden, K., & List, S. M. (2010b). Entzündlich-rheumatische Erkrankungen. In R. K. Institut (Ed.), *Gesundheitsberichterstattung des Bundes* (Vol. Heft 49). Berlin: Statistisches Bundesamt.
- Zöfel, P. (1988). *Statistik in der Praxis* (2. Aufl. ed.). Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

# 7 Anhang

## Anhang A-1



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT  
HALLE-WITTENBERG  
Medizinische Fakultät  
Institut für Rehabilitationsmedizin

Forschungsverbund  
Rehabilitationswissenschaften  
Sachsen-Anhalt/Thüringen (SAT)

### Gestufte bewegungsorientierte Rehabilitation und Nachsorge bei Patienten mit entzündlichen und nicht-entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems (boRN)

Mattukat K.<sup>1</sup>, Rennert, D.<sup>1</sup>, Ehlebracht-König I.<sup>2</sup>, Kluge K.<sup>3</sup>, Mau W.<sup>1</sup>

(1) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Medizinische Fakultät, Institut für Rehabilitationsmedizin, (2) Rehazentrum Bad Eilsen, (3) Teufelsbad Fachklinik Blankenburg

#### Hintergrund und Zielsetzung

Chronische Polyarthritiden (cP) und Spondyloarthritiden (SpA) sowie nicht-entzündliche chronische Rückenschmerzen schränken Aktivität und Teilhabe der betroffenen Patienten erheblich ein (Mau et al., 2008). Regelmäßige intensive körperliche Aktivität führt zu einer Verbesserung der Funktionskapazität ohne Schädigung der Gelenke oder erhöhte Krankheitsaktivität (de Jong & Vliet Vlieland, 2005). Im Anschluss an eine Rehabilitationsmaßnahme gelingt es vielen Patienten jedoch nicht, die ärztlichen Empfehlungen und ihre eigenen positiven Absichten zu realisieren (Morfeld et al., 2010). Konzepte zur Motivationssteigerung und nachhaltigen Förderung körperlicher Bewegungsaktivitäten sind daher ein bedeutsamer Bestandteil von Rehabilitations- und Nachsorgemaßnahmen (z.B. Deck et al., 2009).

Im Vorgängerprojekt KAKO zeigten sich bereits erste Erfolge durch ein intensives Bewegungstraining mit Motivationsarbeit v.a. hinsichtlich stärkerer körperlicher Alltags- und Gesamtkörperaktivität der IG gegenüber der KG. In weiteren Zielgrößen blieben die lang anhaltenden Verbesserungen der Rehabilitanden nach ihrer stationären Rehabilitationsmaßnahme jedoch ohne zusätzlichen Effekt durch die Intervention. Daher wird dieser Interventionsansatz im Folgeprojekt boRN weiterentwickelt und zielt mit einer auf die individuelle Leistungsfähigkeit angepassten Trainingsintensität und intensiver, längerfristiger Nachsorge auf nachhaltige Verbesserungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, der körperlichen Bewegungsaktivität und des sozialmedizinischen Verlaufs.

#### Studiendesign

In dieser multizentrischen prospektiven kontrollierten Studie mit sequenziellem Design werden Daten zu vier Messzeitpunkten im Rehazentrum Bad Eilsen und in der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg erhoben. Insgesamt 630 Rehabilitanden mit nicht entzündlich-bedingten chronischen Rückenschmerzen (RS) oder entzündlich-rheumatischen Erkrankungen (chronische Polyarthritiden [cP] bzw. Spondyloarthritiden [SpA]) werden in der ersten Projektphase einer Kontrollbedingung (n=315) und nach anschließender Implementierung des neuen Behandlungsprogramms einer Interventionsbedingung (n=315) zugewiesen (siehe Abbildung 1).


#### Hypothesen

Folgende **primäre Hypothese (PH)** und **Nebenhypothesen (NH)** mit den entsprechenden **Hauptzielgrößen** werden untersucht. Die IG zeigt gegenüber der KG im Ein-Jahres-Verlauf

PH: eine verbesserte körperliche Funktion,  
 NH: eine erhöhte Bewegungsaktivität sowie geringere Schmerzintensität, psychische Verbesserungen bezüglich motivationaler Hindernisse (z.B. sportbezogener Selbstwirksamkeit, Angst, Depression) sowie einen günstigeren sozialmedizinischen Verlauf (v.a. geringere Arbeitsunfähigkeit und seltenerer Beantragungen von Erwerbsminderungsrenten).

#### Kontrollphase

Die Teilnehmer in der Kontrollphase absolvieren das in den Reha-Kliniken übliche Standardprogramm der konventionellen orthopädisch-rheumatologischen Rehabilitation entsprechend ihrer jeweiligen Indikation. Zusätzlich wird ein Gruppenbelastungstest pilotiert, der die körperliche Leistungsfähigkeit der Patienten in Form eines Screenings erfasst (Fokus v.a. auf Kraft und Ausdauer). Zusätzlich zu den Ergebnissen dieses Tests zu Reha-Beginn und Reha-Ende werden Befunde der Klinikärzte und Sporttherapeuten bei der Einschätzung der Gruppe in stärker und in weniger leistungsfähige Patienten berücksichtigt.

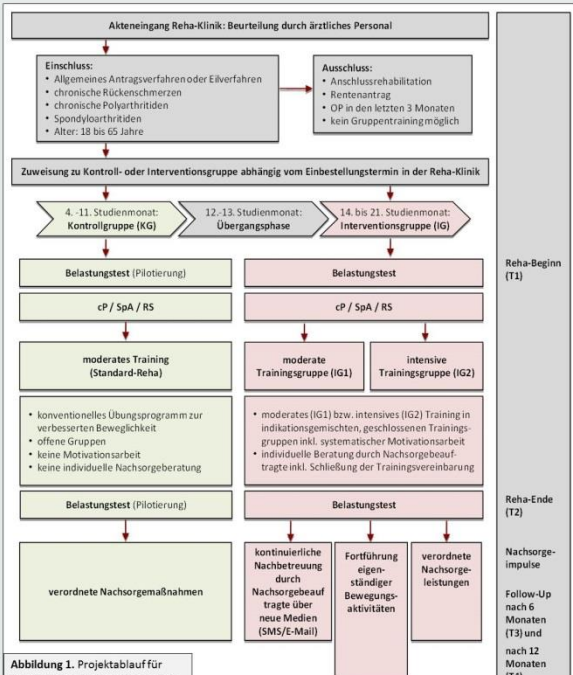


Projektflyer zur Information der Patienten und Mitarbeiter in den beiden Kooperationskliniken

#### Interventionsphase

Auf Grundlage der Ergebnisse des Gruppenbelastungstests zu Reha-Beginn erfolgt


- die Zuweisung der Patienten zu einer von zwei leistungsgestufen, geschlossenen, indikationsgemachten Trainingsgruppen (moderate vs. intensive Trainingsgruppe) mit systematischer Motivationsarbeit nach dem HAPA-Modell (Schwarzer, 2008).
- Ein Nachsorgebeauftragter übernimmt als kontinuierlicher Ansprechpartner sowohl während als auch nach der Rehabilitation die individuelle Beratung und Unterstützung der Rehabilitanden v.a. hinsichtlich aktivitätsbezogener Aspekte.
- Zur Weiterführung von Bewegungsaktivitäten nach Reha-Ende wird zwischen Patient und Nachsorgebeauftragtem eine Trainingsvereinbarung geschlossen, die in Kopie auch an den weiterbehandelnden Arzt geschickt wird.
- Innerhalb von sechs Monaten nach Entlassung erfolgen regelmäßige Impulse zur langfristigen Fortsetzung der geplanten Bewegungsaktivitäten entsprechend den Präferenzen der Rehabilitanden vorrangig über neue Medien (SMS/E-Mail).



**Abbildung 1. Projektablauf für Kontroll- und Interventionsgruppe.**

#### Erwarteter Nutzen und Umsetzung der Forschungsergebnisse

Die Studienergebnisse bilden die Grundlage für den breiten Einsatz (a) eines einfach umzusetzenden Screenings der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit zur verbesserten Therapiesteuerung, (b) eines leistungsbezogen gestuften Trainings bei verschiedenen muskuloskeletalen Erkrankungen sowie (c) der individuellen, partizipativen Planung und Förderung von Bewegungsaktivitäten während und nach der Rehabilitation vorrangig über neue Medien (E-Mail und SMS). Durch diese Maßnahmen soll eine langfristige Verbesserung der Aktivität und Teilhabe erreicht werden.



**Kontakt:**  
Dipl.-Psych. Kerstin Mattukat  
Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Institut für Rehabilitationsmedizin  
Magdburger Str. 8  
06097 Halle (Saale)  
Tel.: +49 345 557-7646  
E-Mail: kerstin.mattukat@medizin.uni-halle.de  
www.rehamedizin.uni-halle.de  
www1.medizin.uni-halle.de/reha-verbund

**Literatur:**  
De Jong, J. & Vliet Vlieland, J.R. (2005): Safety of exercise in patients with rheumatoid arthritis. Current Opinion in Rheumatology, 17, 177-182.  
Deck, R., Hügge, A. & Sirtl, A. C. (2009): Optimierung der Rehabilitationsnachsorge durch eine längerfristige Begleitung der Rehabilitanden: Ergebnisse einer Pilotstudie. Die Rehabilitation, 46, 39-46.  
Mau, W., Beyer, W., Ehlebracht-König, I., Engel, M., Gerth, E., Grehmann, B., Jäkel, W. H. & Zink, A. (Kommission Rehabilitation und Sozialmedizin der DGKR) (2008). Krankheitslast: Eine Koutmberechnung zur sozialmedizinischen Folgenentzündlich-rheumatischer Erkrankungen in Deutschland. Zeitschrift für Rheumatologie, 67, 157-164.  
Morfeld, M., Köck, D., Grehmann, B., Döbberl, S., Salvoški, C., Franke, G. H. & Liebenka, A. (2010). Multimodale Interventionsprogramme in der Rehabilitation von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen – Ein Vergleich. Die Rehabilitation, 48, 66-79.


**Kooperationspartner:**  
Dr. med. Inge Ehlebracht-König, Rehazentrum Bad Eilsen  
Prof. Dr. med. Karin Kluge, Teufelsbad Fachklinik Blankenburg

**Projektablaufzeit:**  
01.12.2010 – 30.11.2013


**Förderer:**  
Deutsche Rentenversicherung Bund

**Förderkennzeichen:** 0421-FSCP-Z237  
Förderschwerpunkt „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“ (2. Förderphase)

Anhang A-II



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT  
HALLE-WITTENBERG  
Medizinische Fakultät  
Institut für Rehabilitationsmedizin



Forschungsbund  
Rehabilitationswissenschaften  
Sachsen-Anhalt/Thüringen

## Gestufte bewegungsorientierte Rehabilitation und Nachsorge bei Patienten mit entzündlichen und nicht-entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems boRN

**Mattukat, K.<sup>1</sup>, Golla, A.<sup>1</sup>, Ehebracht-König I.<sup>2</sup>, Kluge K.<sup>3</sup>, Mau W.<sup>1</sup>**

(1) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Medizinische Fakultät, Institut für Rehabilitationsmedizin, (2) Rehazentrum Bad Eilsen, (3) Teufelsbad Fachklinik Blankenburg

---

### Hintergrund

Die medizinische Rehabilitation zielt v.a. durch bewegungs-therapeutische Maßnahmen auf die Verbesserung und Stabilisierung des Gesundheitszustandes der Rehabilitanden ab. Zur Vermeidung einer Unter- bzw. Überforderung muss deren individuelle Leistungsfähigkeit berücksichtigt werden [1]. Für die gezielte Belastungssteuerung im Rahmen gruppen-therapeutischer Interventionen ist eine Routineablauf von Rehabilitationsinterventionen durchführbare Belastungsdiagnostik wünschenswert. Nach Ermittlung dieser belastungsrelevanten Konzepte zur Motivationssteigerung und nachfolgenden ungeeigneter Testverfahren (z.B. Ergometrie, motorische Basisdiagnostik [2,3]) wurde ein Schwerpunkt der boRN-Studie auf die Entwicklung eines einfach umsetzbaren Screenings der körperlichen Leistungsfähigkeit gelegt.

### Ziele der Studie

Das Projekt zielt auf nachhaltige Verbesserungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, Bewegungskapazität und des sozio-medizinischen Verlaufs der Rehabilitanden mit den häufigsten chronischen Erkrankungen des Bewegungssystems. Es wird angenommen, dass die Teilnehmer der Interventionsgruppe in der Ein-Jahres-Katamnese günstigere Verläufe in der Haupt- und Nebenziele gegenüber der Kontrollgruppe zeigen.

### Reha-Beginn

Screening der körperlichen Leistungsfähigkeit

boRN-Training (moderat/intensiv) bis 60 Minuten Einzeltraining

Integrierte Motivationsarbeit (Begleitheft, Bewegungsplaner)

Reha-Ende

Screening Wiederholung

Trainingsvereinbarung (inkl. Nachsorge)

### 6 Monate

regelmäßige Nachsorgeimpulse über E-Mail, SMS, Brief oder Anruf nach 2, 4, 6, 10, 14 und 18 Wochen

telefonisches Interview nach 28 Wochen

12 Monate

Die Umsetzung der Nachsorgeaktivitäten wurde durch spezielle Nachsorgebeauftragte in den Kliniken unterstützt.

An der Kontrollgruppe wurde das Screening nicht, Ansonsten durchlaufen die Teilnehmer der IG die konventionelle muskuloskeletale Rehabilitation.

### Der Sportcheck: Screening der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit im Gruppensetting

**6-Minuten-Gehtest**

Gehtrecke in Meter ab 500 m → moderat bis 900 m → intensiv

Gehbild auffällig? ja → moderat nein → intensiv

**Kniebeugen**

Wiederholungen in 3 Minuten (Kadenz 25 Wdh./Minute) 0 bis 30 Wdh. → moderat ab 31 Wdh. → intensiv

**Rumpfbeugen**

Wiederholungen in 3 Minuten (Kadenz 25 Wdh./Minute) 0 bis 30 Wdh. → moderat ab 31 Wdh. → intensiv

**Biering-Saransen-Test**

Zeit, die der Proband in dieser Position verbleibt (max. 4 min) 0 bis 60 sec → moderat ab 61 sec → intensiv

**Einschätzung Patient:** Wie schätzen Sie Ihre derzeitige körperliche Leistungsfähigkeit ein?

per eine Leistungstestung

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

selbst eingeschätzt

von der Testleiter

zu moderater oder intensiver Trainingsgruppe

**Kriteriumvalidität:** Zahlreiche externe Kriterien unterscheiden signifikant zwischen den Probanden in den moderaten und intensiven Gruppen, darunter der motorische Funktionsstatus (FB-Mot), die gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-12) und die Einschränkungen in den Aktivitäten des täglichen Lebens (MET).

Art	moderat beurteilt	intensiv beurteilt
moderat beurteilt	60	57
intensiv beurteilt	30	71

Beobachtete Übereinstimmung = 60 %  
Cohens Kappa = 0,21 (95%-KI: [0,07;0,33])

### Die Nachsorge-App: Regelmäßige Nachsorgeimpulse über SMS, E-Mail oder per Anruf/Brief

\*Für die Studie kompilierte Software (Applikation)

**Betriebssystem:** Android optimiert für den Einsatz auf Tablet-PCs

**Zielstellung der Nachsorge in der boRN-Studie:**

- sechs regelmäßige Impulse nach Reha-Ende als kurze Erinnerung an geplante Bewegungsaktivitäten
- Einbindung aller Rehabilitanden vorrangig durch neue Medien (SMS/E-Mail), bei Bedarf aber auch klassische Medien (Brief/Telefon)
- Ermöglichung einer unkomplizierten Antwort der Patienten auf die kurzen Statusabfragen zum gesundheitlichen Befinden und sportlicher Aktivität
- Organisation und Realisierung über ein System
- flexible und ressourcenparende Umsetzung (Ort, Zeit, Kosten, Personal)

**Ergebnisse: Medienbewertung**

Ergebnisse: Medienbewertung	neue Medien	klassische Medien
Wie bewerten die Rehabilitanden die kurzen Nachsorgeimpulse?	69 %	79 %
Erinnerungen hilfreich (vs. nutzlos)	90 %	97 %
Anzahl genau richtig (vs. zu wenig/zu viel)	92 %	100 %

**Ergebnisse: Medienpräferenz**

Ergebnisse: Medienpräferenz	Anteil
SMS	12%
Brief	16%
Anruf	72%

**Fazit:**

- die Hälfte der Teilnehmer über neue Medien erreicht (sozial deutlich besser gestellt, eher jünger, eher Männer)
- hohe Akzeptanz der Nachsorgeimpulse auf Patientenseite
- reduzierter Aufwand für kontinuierliche Nachbetreuung
- breiten Einsatz in der Nachsorge denkbar
- beliebige Intervalle und Zeitpunkte des Impulsversands
- zielgruppenspezifische Inhalte der Impulse

### Das boRN-Training: Leistungsgestuftes Training der körperlichen Leistungsfähigkeit in der Gruppe

**Rahmenbedingungen:**

- Leitung: Sport-/Physiotherapeut
- Teilnehmer: maximal 12
- geschlossene, diagnosegemischte Gruppe (p, SpA und RS zusammen) nach Funktionsrestriktion (ICF-orientiert)
- Dauer: 60 Minuten
- Häufigkeit: 3 Einheiten während der 3-wöchigen Rehabilitation

**Inhalt:**

- Zieltraining (Hauptteil)
- Gruppen- und Gemeinschaftssport (Aufwärmung und Ausklang)
- übende Elemente zur Förderung der Beweglichkeit, Kraft, Ausdauer und Koordination
- Unterschied zwischen moderaten und intensiven Gruppen:

  - Leistungsfähigkeit der Rehabilitanden
  - unterschiedliche Belastungs- und Pausenzeiten (bei inhaltlich gleichen Übungen)

**Systematische Motivation zu Sport- und Bewegungsaktivitäten:**

- Besprechung motivationaler Aspekte körperlicher Aktivität in der Gruppe
- spezielle Begleitmaterialien:
  - Therapeutisches Begleitheft (modular aufgebaut, flexibel einsetzbar)
  - Bewegungsplaner (Hilfsmittel zur vorausschauenden Wochenplanung)
  - Trainingsvereinbarung (zwischen Sporttherapeut und Patient)
- Vorbereitung der Nachsorge über neue Medien:
  - Infoblatt zur Nachsorge (Ablauf, Medienworts, Kontaktdaten)

**Entwicklung der Screeningergebnisse im Reha-Verlauf:**

**6-Minuten-Gehtest**

**Kniebeugen**

**Rumpfbeugen**

**Biering-Saransen-Test**

Das Screening erwies sich als nützliches Instrument zur Dokumentation der Leistungsveränderungen am Reha-Ende. Es zeigte sich gruppenübergreifende Verbesserungen in allen vier Subtests des Screenings. Aufgrund eines Deckeneffekts konnten sich die Teilnehmer der moderaten Gruppe bzgl. der geschäfteten Kniebeugen stärker verbessern.

**Perspektive der Patienten:** Die Patienten bewerteten die Intensität der Übungen und die Pausenzeiten zwischen den Übungen im Einzeltraining als genau richtig (94 % bzw. 90 %). Die Mehrheit der Patienten fühlte sich bzgl. ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit in der Gruppe gut aufgehoben (95 %).

**Perspektive der Sporttherapeuten:** Die Gruppenzuweisung (moderat vs. intensiv) hat sich in 96 % der Fälle als sinnvoll erwiesen.

### Vorläufige Ergebnisse der Hypothesenprüfung

Ein Jahr nach Reha-Ende berichteten alle Probanden eine verbesserte körperliche Funktion (Hauptzielgröße: Körperliche Rollenfunktion [SF-36]) (p<0,001), weniger Schmerzen (NRS: 0-10) (p<0,001), geringere sowie Alter, Geschlecht, Diagnose, Klinik und Sozialstatus zeigen sich Depressions- (p<0,05) und Angstwerte (p<0,01) sowie weniger AU-Tage im signifikante Interaktionseffekte (Zeit x Studiengruppe) bzgl. der Vorjahr (p<0,05). Insgesamt unverändert zeigte sich der Umfang der körperlichen Alltagsaktivität und der Aufrechterhaltung selbstwirksamer körperlicher Aktivität (Alltags-, Freizeit- und Sportaktivität) sowie (je p<0,05). Während die IG zu t4 etwas weniger Alltagsaktivitäten und Gesamtkapazität (FFAQ). Die Erwerbsrate ging leicht von insgesamt 92 % eine geringere Selbstwirksamkeit gegenüber t1 berichtete, hatte sich die auf 86 % zurück; die Rentenrention stieg von 8 % auf 12 %. Zu t4 IG in beiden Bereichen deutlich verbessert. Von den genannten Zeitfaktoren blieb lediglich die verbesserte körperliche Funktion signifikant (Wiederaufnahme) bzw. sogar reduzierte sportbezogene (p<0,05), bezüglich der Hauptzielgröße fand sich bisher kein Gruppen-Selbstwirksamkeitserwartung (Aufrechterhaltung, HAPA) (p<0,001).

Nach Kontrolle der Baselineunterschiede zwischen KG und IG (Jahreszeit körperliche Funktion (Hauptzielgröße: Körperliche Rollenfunktion [SF-36]) (p<0,001), weniger Schmerzen (NRS: 0-10) (p<0,001), geringere sowie Alter, Geschlecht, Diagnose, Klinik und Sozialstatus zeigen sich Depressions- (p<0,05) und Angstwerte (p<0,01) sowie weniger AU-Tage im signifikante Interaktionseffekte (Zeit x Studiengruppe) bzgl. der Vorjahr (p<0,05). Insgesamt unverändert zeigte sich der Umfang der körperlichen Alltagsaktivität und der Aufrechterhaltung selbstwirksamer körperlicher Aktivität (Alltags-, Freizeit- und Sportaktivität) sowie (je p<0,05). Während die IG zu t4 etwas weniger Alltagsaktivitäten und Gesamtkapazität (FFAQ). Die Erwerbsrate ging leicht von insgesamt 92 % eine geringere Selbstwirksamkeit gegenüber t1 berichtete, hatte sich die auf 86 % zurück; die Rentenrention stieg von 8 % auf 12 %. Zu t4 IG in beiden Bereichen deutlich verbessert. Von den genannten Zeitfaktoren blieb lediglich die verbesserte körperliche Funktion signifikant (Wiederaufnahme) bzw. sogar reduzierte sportbezogene (p<0,05), bezüglich der Hauptzielgröße fand sich bisher kein Gruppen-Selbstwirksamkeitserwartung (Aufrechterhaltung, HAPA) (p<0,001).

**Projektziele:**

- Prof. Dr. med. Wilfried Mau, Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Rehabilitationsmedizin, Magdeburger Str. 8, 06107 Halle (Saale)
- Kontakt: Dipl.-Psych. Kerstin Mattukat, Tel.: +49 (345) 557-7648, E-Mail: kerstin.mattukat@medizin.uni-halle.de
- www.rehamedizin.uni-halle.de, www.reha-verbund.uni-halle.de

**Literatur:**

- Greifswald, B. & Stein, V. (2003). Rehabilitation in Orthopädie und Unfallchirurgie. Heidelberg: Springer.
- Schille, K. & Huber, G. (2006). Grundlagen der Sporttherapie (2. Aufl.). München: Urban & Fischer.
- Fröbels, L., Nellesen-Martens, G., Wilke, C. (2010). Training in der Therapie - Grundlagen und Praxis (3. Aufl.). München: Urban & Fischer.
- Lippke, S. & Schwarzer, R. (2007). Malgeschneiderte Gesundheitsförderung in der Rehabilitation. In: Arbeitskreis Klinische Psychologie in der Rehabilitation - Fachgruppe der Sektion Klinische Psychologie im Bundesverband Deutscher Psychologinnen und Psychologen e.V. (Hrsg.). Motivation und Lebensstiländerung - Strategien und Konzepte. Bonn: Deutscher Psychologischer Verlag, S. 13-29.
- Deck, K., Höpke, A. & Airt, A.C. (2009). Optimierung der Rehabilitationsorganisation durch eine längerfristige Begleitung der Rehabilitanden - Ergebnisse einer Pilotstudie. Rehabilitation, 48(01), 39-46.

**Kooperationspartner:**

Dr. med. Inge Ehebracht-König, Rehazentrum Bad Eilsen  
Prof. Dr. med. Karin Kluge, Teufelsbad Fachklinik Blankenburg

**Projektsatzzeit:** 01.12.2010 - 31.12.2013 (37 Monate, Verlängerung um einen Monat)

**Förderer:** Deutsche Rentenversicherung Bund  
Förderkennzeichen: 0431-FKSP-2337  
Förderbescheid: „Chronische Krankheiten und Patientenorientierung“ (2. Förderphase)

## Anhang B

### Historie der Entwicklung des Belastungstests

Die Entwicklung des Belastungstests vollzog sich in verschiedenen Schritten, die im Folgenden beschrieben werden.

Diese Rahmenbedingungen sind über sämtliche Entwicklungsschritte konstant geblieben:

- Durchführung des Belastungstests als Gruppentest unter Leitung eines Sport- oder Physiotherapeuten mit maximal 12 Rehabilitanden,
- Durchführung des Belastungstests zu Reha-Beginn und Reha-Ende,
- Erhebung der individuellen Kraft- und Ausdauerleistung,
- Zuweisung zu einer von zwei leistungsgestuften Trainingsgruppen auf Grundlage des Testergebnisses, der Einschätzung der Sporttherapeuten und der ärztlichen Empfehlungen unter partizipativer Mitbestimmung der Patienten.

#### a) Projektantrag

Im Projektantrag wurden folgende Subtests zur Messung der individuellen körperlichen Leistungsfähigkeit der Rehabilitanden beschrieben:

##### Koordination (Gleichgewicht)

- *Einbeinstand*: Zielkriterium = Einbeinstand mit locker herabhängenden Armen sowohl auf festem als auch auf weichem Untergrund, Bewertung abhängig von der Durchführung ohne Ausgleichsbewegungen o. ä. (geschafft vs. nicht geschafft)

##### Ausdauer

- *50-Fuß-Gehtest*: Zielkriterium = Zeit, die Patienten benötigen, um 15,25 m (= 50 Fuß) auf gerader Strecke zurücklegen
- *Aufsteh-Test* (10-mal vom Stuhl): Zielkriterium = Zeit, die Patienten benötigen, um 10-mal hintereinander so schnell wie möglich aus einer sitzenden Position mit beiden Füßen auf dem Boden aufzustehen und sich wieder zu setzen, ohne die Hände zu benutzen

##### Kraft

- *Schulterwegdrücken*: Zielkriterium = der Patient steht mit Wandkontakt der Schulterblätter und Fersenabstand von 40 cm vor der Wand bei schräg gestreckter Körperhaltung und drückt den Körper mit den Ellenbogen (90° Armabduktion und > 90° Flexion im Ellenbogengelenk) von der Wand weg (geschafft vs. nicht geschafft)
- *Rumpfaufrichten*: Zielkriterium = der Patient richtet sich aus der Rückenlage ohne Unterstützung der Arme auf (Knie angewinkelt, Arme seitlich vom Körper) (geschafft vs. nicht geschafft)

##### Beweglichkeit

- *Rumpfflexion und -extension*: Zielkriterium = Ausmaß, in dem der Patient aus dem Stand eine Rumpfbeuge vorwärts und rückwärts ausführen kann

Dazu sollte von den Patienten jeweils ein subjektives Rating der Anstrengung nach der *Borg-Skala* von „6 = überhaupt nicht anstrengend“ bis „20 = maximale Anstrengung“ erfolgen.

Als externes Validierungsmaß des Belastungstests sollte die Dokumentation von Problembereichen der Patienten hinsichtlich Druck- oder Bewegungsschmerz sowie Funktionseinschränkungen der Gelenke und der Wirbelsäule anhand von „Schmerzmännchen“ dienen.

**b) Pilotphase I (Kontrollphase)**

In der Planungsphase der Kontrollbedingung wurde die *Durchführungszeit* des Belastungstests von den ursprünglich geplanten 30 min auf 60 min erhöht, um alle erforderlichen Tätigkeiten bequem durchführen zu können (Instruktion der Teilnehmer, Vorbereitung der Teststationen, Testdurchführung, Dokumentation der Ergebnisse). Die *Subtests des Belastungstests* wurden unter Rücksprache mit den beteiligten Sporttherapeuten der Kooperationskliniken und externen Experten vor dem Einsatz in den Kliniken noch einmal modifiziert.

Folgende Subtests wurden schließlich mit den Teilnehmern der Kontrollgruppe durchgeführt:

Koordination (Gleichgewicht)

- *Tandemgang* (statt Einbeinstand, da dieser als zu leicht eingeschätzt wurde): Der Teilnehmer legt acht Schritte auf einer markierten Linie zurück, Ferse und Fußspitze sollen sich dabei berühren; Zielkriterium: Anzahl korrekter Schritte in insgesamt drei Versuchen

Ausdauer

- *6-Minuten-Gehtest* (statt 50-Fuß-Gehtest und Aufsteh-Test, da diese als ungeeignet eingeschätzt wurden, um Ausdauer zu erheben): Zielkriterium = Strecke in Metern, die ein Patient im Gehen in sechs Minuten zurücklegt

Kraft

- *Kniebeugen*: Zielkriterium = Anzahl der Wiederholungen, die ein Patient in einer Minute schafft (Beinkraft)
- *Rumpfbeugen* (statt Rumpfaufrichten): Zielkriterium = Anzahl der Wiederholungen, die ein Patient in einer Minuten schafft (Bauchkraft)
- *Biering-Sørensen-Test* (statt des Schulterwegdrückens, da dieser Test als schlechter geeignet eingeschätzt wurde, die Rückenkraft zu erheben): Zielkriterium = Zeit, die ein Patient in der Zielposition verharren kann (maximal 240 Sekunden)

Der Subtest zur Erfassung der Beweglichkeit wurde aus zeitlichen und inhaltlichen Gründen ausgespart, da die Beweglichkeit als wichtige, aber für die Zuteilung der Patienten zu leistungsgestufen Gruppen nicht ausschlaggebende Komponente eingestuft wurde.

Das jeweilige Rating der subjektiven Anstrengung wurde auf einer modifizierten *Borg-Skala* von „1 = überhaupt nicht anstrengend“ bis „10 = maximale Anstrengung“ vorgenommen. Die Skalierung wurde an die den Patienten bereits bekannte Schmerzskala angepasst.

**c) Pilotphase II (Übergang zwischen Kontroll- und Interventionsphase)**

Aufgrund der Ergebnisse der Pilotphase I wurden weitere Anpassungen nötig, die im Folgenden kurz aufgelistet sind:

Koordination (Gleichgewicht)

- *Stern-Test (Star Excursion Balance Test)* (statt Tandemgang, da hier fast alle Patienten die Maximalanzahl korrekter Schritte schafften): Der Teilnehmer steht auf einem Bein und versucht, das freie Bein so weit wie möglich in Pfeilrichtung (nach vorn, hinten links und hinten rechts) zu strecken, ohne das Gleichgewicht zu verlieren; Zielkriterium = anhand der Beinlänge standardisierter Abstand, der vom linken, vom rechten bzw. von beiden Beinen erreicht wird

Ausdauer

- *6-Minuten-Gehtest*: ohne Änderungen beibehalten

Kraft

- *Kniebeugen*: Zielkriterium = Anzahl der Wiederholungen, die ein Patient in drei Minuten schafft (statt in nur einer Minute, da zu viele Patienten dieses Kriterium erfüllten)
- *Rumpfbeugen*: Zielkriterium = Anzahl der Wiederholungen, die ein Patient in drei Minuten schafft (statt in nur einer Minute, da zu viele Patienten dieses Kriterium erfüllten)
- *Biering-Sørensen-Test*: ohne Änderungen beibehalten

Das Rating der subjektiven Anstrengung auf der modifizierten *Borg-Skala* wurde ohne Änderungen beibehalten.


Die hier aufgelisteten modifizierten Tests wurden an einer separaten Stichprobe von insgesamt 40 Rehabilitanden aus den beiden Kooperationskliniken erprobt, für die keine weiteren Daten (Fragebogendaten etc.) erhoben wurden.

**d) Interventionsphase**

Die Teilnehmer der Interventionsphase durchliefen den Belastungstest (Sportcheck) in einer nochmals reduzierten Version, in der der *Koordinationstest* aufgrund mangelnder Aussagekraft für die Vorhersage der Leistungsfähigkeit der Patienten (externes Kriterium: Einschätzung des Sporttherapeuten) ausgespart wurde. Weiterhin wurde die *subjektive Einschätzung der Anstrengung* für jeden einzelnen Subtest aufgrund methodischer und inhaltlicher Erwägungen auf eine globale Einschätzung der eigenen körperlichen Leistungsfähigkeit reduziert („0 = gar nicht leistungsfähig“ bis „10 = voll leistungsfähig“). Die Dokumentation der Problembereiche der Patienten hinsichtlich Druck- oder Bewegungsschmerz sowie Funktionseinschränkungen der Gelenke und der Wirbelsäule anhand von „*Schmerzmännchen*“ wurde aufgegeben, da sich hier keinerlei Zusammenhänge zur Leistungsfähigkeit der Patienten zeigten (operationalisiert über die Einschätzung des Sporttherapeuten bzw. die Testergebnisse). Eine formale Anpassung auf Wunsch der beteiligten Sporttherapeuten bezog sich auf die *Reduzierung des Dokumentationsbogens* auf eine A4-Seite pro Testung.

Mit den Testergebnissen aus den Pilotphasen I und II wurden *ROC-Analysen* durchgeführt (Zielkriterium: Einschätzung des Sporttherapeuten), die zur Bildung der Cut-Off-Werte der einzelnen Subtests dienten: Ein erreichter Wert unter dem Cut-Off-Wert deutet eher auf moderate Leistungsfähigkeit, ein Wert über dem Cut-Off-Wert eher auf intensive Leistungsfähigkeit hin. In diesem Zusammenhang dienen die Cut-Off-Werte den Sporttherapeuten in der Interventionsphase als Entscheidungshilfe für die finale Zuweisung der Patienten zu moderaten oder intensiven Trainingsgruppen (boRN-Training).

Anhang C



**Dokumentationsbogen Interventionsphase**  
**Sportcheck – Reha-Beginn**

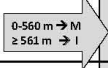



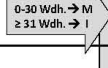

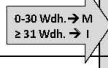

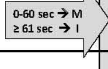



**ID-Nummer**  
bitte hier einkleben!

**Einschätzung des Arztes:** Wie schätzen Sie die **derzeitige körperliche Leistungsfähigkeit** des Patienten ein?

Meiner Einschätzung nach kann die Patientin/der Patient tendenziell eher an  moderaten Bewegungstherapien  intensiven Bewegungstherapien teilnehmen.

Übung	Messwert	Ergebnis	Tendenz
<b>6-Minuten-Gehtest</b> Der Teilnehmer soll in 6 Minuten so weit wie möglich gehen.	Puls	vorher: _____ nachher: _____ nach 2 min: _____	Tragen Sie bitte hier die jeweilige Zuweisungstendenz („M“ oder „I“) ein:
	Gehstrecke in m		
	Gangbild	<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> auffällig: 	
<b>Kniebeugen</b> Der Teilnehmer macht möglichst viele Kniebeugen in 3 Minuten. Die Oberschenkel befinden sich dabei nahezu parallel zum Boden. Frequenz: 25 reps/min (Metronom)	Anzahl korrekter Wiederholungen in 3 Minuten		
<b>Rumpfaufrichten</b> Der Teilnehmer macht möglichst viele Rumpfbeugen in 3 Minuten. Frequenz: 25 reps/min (Metronom)	Anzahl korrekter Wiederholungen in 3 Minuten		
<b>Biering-Sørensen-Test</b> Der Teilnehmer liegt mit der Hüfte auf einem Steppbrett auf (Matte darüber), hebt den Oberkörper bis zur Horizontalen (Hände hinter dem Kopf) und verharrt möglichst lange in dieser Position.	Anzahl der Sekunden, die der Patient in der Zielposition verharrt kann (max. 240 sec/4 min)		
Einschätzung des Sporttherapeuten aufgrund der beiden Testdurchführungen:	auf die Matte hinlegen und wieder aufstehen	<input type="checkbox"/> problemlos <input type="checkbox"/> auffällig: 	

**Einschätzung des Patienten:** Wie schätzen Sie Ihre **derzeitige körperliche Leistungsfähigkeit** ein?

gar nicht leistungsfähig   
  0  
  1  
  2  
  3  
  4  
  5  
  6  
  7  
  8  
  9  
  10   
 voll leistungsfähig

**Einschätzung des Sporttherapeuten**

Bitte weisen Sie den Patienten anhand der folgenden Entscheidungshilfen

1. dem **Urteil des Arztes** (Laufzettel),
2. den **Zuweisungstendenzen (Verhältnis M/I)** des Belastungstests,
3. dem aktuellen **Leistungsempfinden des Patienten** und
4. **Ihrer fachlichen Einschätzung** als Sporttherapeut

einer geeigneten Trainingsgruppe zu:

**moderate Gruppe (M)**  
 **intensive Gruppe (I)**

Bemerkung:



Dokumentationsbogen Interventionsphase

**Sportcheck – Reha-Ende**

Übung	Messwert	Ergebnis
<b>6-Minuten-Gehtest</b> Der Teilnehmer soll in 6 Minuten so weit wie möglich gehen.	Puls	vorher: _____ nachher: _____ nach 2 min: _____
	Gehstrecke in m	
	Gangbild	<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> auffällig: _____
<b>Kniebeugen</b> Der Teilnehmer macht möglichst viele Kniebeugen in 3 Minuten. Die Oberschenkel befinden sich dabei nahezu parallel zum Boden. Frequenz: 25 reps/min (Metronom)	Anzahl korrekter Wiederholungen in 3 Minuten	
<b>Rumpfaufrichten</b> Der Teilnehmer macht möglichst viele Rumpfbeugen in 3 Minuten. Frequenz: 25 reps/min (Metronom)	Anzahl korrekter Wiederholungen in 3 Minuten	
<b>Biering-Sørensen-Test</b> Der Teilnehmer liegt mit der Hüfte auf einem Steppbrett auf (Matte darüber), hebt den Oberkörper bis zur Horizontalen (Hände hinter dem Kopf) und verharrt möglichst lange in dieser Position.	Anzahl der Sekunden, die der Patient in der Zielposition verharren kann (max. 240 sec/4 min)	
Einschätzung des Sporttherapeuten aufgrund der beiden Testdurchführungen:	auf die Matte hinlegen und wieder aufstehen	<input type="checkbox"/> problemlos <input type="checkbox"/> auffällig: _____

**Einschätzung des Patienten: Wie schätzen Sie Ihre derzeitige körperliche Leistungsfähigkeit ein?**

gar nicht leistungsfähig    0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10    voll leistungsfähig

**Einschätzung des Sporttherapeuten**

Hat sich die Gruppenzuweisung des Patienten/der Patientin zu Reha-Beginn (siehe Vorderseite) als sinnvoll erwiesen?

ja

nein, weil: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_


Anhang D


# Sport und Bewegung im Alltag

**Therapeutisches Begleitheft**  
mit Anregungen und Hilfen  
zur selbständigen Umsetzung  
von Sport und Bewegungsaktivitäten

boRN

Dieses Heft gehört:

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,	Inhalt														
<p>das Ziel der Rehabilitation ist es, dass Sie die eingeübten Sport- und Bewegungsaktivitäten auch zu Hause weiterführen. So können Sie bereits erreichte gesundheitliche Verbesserungen festigen und weiter ausbauen. Für einen gesundheitsfördernden Effekt müssen Sport und Bewegung regelmäßig und langfristig betrieben werden.</p> <p>Viele Patientinnen und Patienten haben Probleme, ihre guten Absichten zu mehr sportlicher Aktivität in ihrem „normalen“ Alltag umzusetzen.</p> <p><b>Dieses Heft hilft Ihnen dabei, regelmäßige körperliche Aktivität zu einem festen Bestandteil Ihres Alltags zu machen.</b> Es ist in sechs Module (Abschnitte) gegliedert, die Sie gemeinsam in der Gruppe bearbeiten können.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Modul</th> <th>Seite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M1 „Ich fühl’ mich gut“ – Vorteile eines aktiven Lebensstils</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>M2 „Sport ist Mord?“ – Gesundheitsrisiken körperlicher (In-) Aktivität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>M3 Empfehlungen zu körperlicher Aktivität</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>M4 „Gut geplant ist halb gewonnen!“ – So geht es zuhause weiter</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>M5 Auszeiten und Hindernisse: „Wie komme ich wieder in Gang und bleibe aktiv?“</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>M6 Der Sport- und Bewegungsplaner – Kleiner Helfer mit großer Wirkung</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Modul	Seite	M1 „Ich fühl’ mich gut“ – Vorteile eines aktiven Lebensstils	2	M2 „Sport ist Mord?“ – Gesundheitsrisiken körperlicher (In-) Aktivität	4	M3 Empfehlungen zu körperlicher Aktivität	6	M4 „Gut geplant ist halb gewonnen!“ – So geht es zuhause weiter	8	M5 Auszeiten und Hindernisse: „Wie komme ich wieder in Gang und bleibe aktiv?“	10	M6 Der Sport- und Bewegungsplaner – Kleiner Helfer mit großer Wirkung	12
Modul	Seite														
M1 „Ich fühl’ mich gut“ – Vorteile eines aktiven Lebensstils	2														
M2 „Sport ist Mord?“ – Gesundheitsrisiken körperlicher (In-) Aktivität	4														
M3 Empfehlungen zu körperlicher Aktivität	6														
M4 „Gut geplant ist halb gewonnen!“ – So geht es zuhause weiter	8														
M5 Auszeiten und Hindernisse: „Wie komme ich wieder in Gang und bleibe aktiv?“	10														
M6 Der Sport- und Bewegungsplaner – Kleiner Helfer mit großer Wirkung	12														
 <p>Die Aufgaben, bei denen Ihre aktive Mitarbeit gefragt ist, sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.</p>															
<p><b>Viel Erfolg wünscht Ihnen</b>  <b>Ihr Team der</b>  <b>Teufelsbad Fachklinik Blankenburg!</b></p>	<p>In Anlehnung an:                  Sudeck, G. (2006). Motivation und Volition in der Sport- und Bewegungstherapie. Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft, Band 163. Hamburg: Czwalina.</p>														
	1														

<p><b>Modul M1:</b>                      „Ich fühl’ mich gut!“ – Vorteile eines aktiven Lebensstils</p> <p>Während der Bewegungstherapie lernen Sie viele gesundheitsfördernde Sport- und Bewegungsaktivitäten kennen. Wir informieren Sie über die zahlreichen positiven Auswirkungen von Bewegung und möchten Ihnen die Vorteile regelmäßiger körperlicher Aktivität durch eigene Erfahrungen aufzeigen.</p> <p>Dabei sind bestimmte positive Auswirkungen von Bewegung <b>für Sie persönlich</b> vielleicht besonders wichtig. Möglicherweise gibt es aber auch einige Bedenken, die Sie in Bezug auf Sport und Bewegung haben.</p> <p>Bitte tragen Sie in die Felder der Tabelle jeweils ein...</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>welche <b>Vorteile</b> Sie persönlich in regelmäßigem Sport und Bewegung im Alltag sehen und</li> <li>welche <b>Nachteile</b> daraus für Sie persönlich entstehen könnten.</li> </ul>	<p><b>Modul M1:</b>                      „Ich fühl’ mich gut!“ – Vorteile eines aktiven Lebensstils</p> <p>Die von Ihnen genannten Vorteile und Nachteile sind die Grundlage, Ihren Alltag künftig aktiv und bewegungsreich zu gestalten.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d4edda;">😊 Vorteile von regelmäßiger Bewegung und Sport</th> <th style="background-color: #f8d7da;">❓ Nachteile von regelmäßiger Bewegung und Sport</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Überwiegen für Sie zurzeit noch die Nachteile?</p> <p>Dann sind wir bemüht, Ihnen im Verlauf der Bewegungstherapie weitere Vorteile eines aktiven Lebensstils näher zu bringen und wahrgenommene Nachteile abzubauen.</p>	😊 Vorteile von regelmäßiger Bewegung und Sport	❓ Nachteile von regelmäßiger Bewegung und Sport		
😊 Vorteile von regelmäßiger Bewegung und Sport	❓ Nachteile von regelmäßiger Bewegung und Sport				
2	3				

**Modul M2:**

„Sport ist Mord?!“ – Gesundheitsrisiken durch körperliche (In-)

Aktivität

Chronische Erkrankungen des Bewegungssystems gehen oft mit vielfältigen Einschränkungen der Funktionsfähigkeit einher. Deshalb können sie dazu führen, dass Betroffene Bedenken haben, körperlich aktiv zu werden. Könnten sich hier nicht zum Beispiel die Schmerzen verschlimmern?!

Dass insbesondere körperliche Inaktivität erhebliche gesundheitliche Risiken birgt, wird jedoch oft unterschätzt. Langfristige Folgen eines inaktiven Lebensstils sind für Betroffene im Alltag deutlich spürbar.

Jetzt sind Sie gefragt. Bitte tragen Sie in die Felder der Tabelle ein...



- welche Gesundheitsrisiken Sie persönlich in körperlicher Aktivität sehen und
- welche Gesundheitsrisiken körperliche Inaktivität Ihrer Meinung nach mit sich bringen kann.

4

**Modul M2:**

„Sport ist Mord?!“ – Gesundheitsrisiken durch körperliche (In-)

Aktivität

Risiken durch <b>Aktivität</b>	Risiken durch <b>Inaktivität</b>

Nach Besprechung dieser Fragen in der Gruppe, beantworten Sie bitte die folgenden Fragen.

Ist Ihre erste Einschätzung der Risiken bei körperlicher Aktivität noch immer zutreffend? Was hat sich evtl. verändert?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Haben Sie schon einmal irgendwelche Folgen körperlicher Inaktivität bei sich festgestellt? Wenn ja, welche?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5

**Modul M3:**

Empfehlungen zu körperlicher Aktivität

Für langfristig positive Wirkungen von Bewegungsaktivitäten sollten diese regelmäßig durchgeführt werden.

Folgende Aktivitäten machen Ihr Leben bewegungsreicher:

- **körperliche Bewegung im Alltag;** zum Beispiel:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- **gesundheitsorientierte Sportaktivitäten** = aktive und regelmäßige körperliche Belastung, welche die Gesundheit körperlich und seelisch fördert; zum Beispiel:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Es geht darum, dass Sie sich **außerhalb Ihres normalen Alltags Zeit für Bewegung** nehmen. Welche Aktivitäten Sie dafür wählen, hängt von Ihren persönlichen Bedürfnissen und Vorlieben ab.

Die Hauptsache ist, **dass** Sie regelmäßig Sport treiben und sich im Alltag bewegen.

6

**Modul M3:**

Empfehlungen zu körperlicher Aktivität

Als Orientierung dienen folgende **Daumenregeln**:

1. **Vermeiden Sie Inaktivität!** Jede körperliche Aktivität ist besser als gar keine und tut Ihrer Gesundheit gut.
2. Für deutliche Gesundheitsverbesserungen werden
  - mindestens 150 min (2,5 h) **moderate körperliche Aktivitäten** oder 75 min (1,25 h) **intensiver Sport** pro Woche bzw. eine Mischung aus beiden Aktivitätsformen empfohlen.
  - **Sportaktivitäten** in Einheiten von mindestens 10 min über die gesamte Woche verteilt empfohlen.
3. Führen Sie an mindestens zwei Tagen der Woche **moderates oder intensives Krafttraining** durch, das alle großen Muskelgruppen beansprucht.

Welche körperlichen **Alltagsaktivitäten** und **Sportaktivitäten** können Sie sich persönlich vorstellen, regelmäßiger auszuüben?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7

**Modul M4**

„Gut geplant ist halb gewonnen!“ – So geht es zuhause weiter

Für die **unmittelbare Zeit nach der Rehabilitation** können Sie sich nun konkrete Ziele setzen, **welchen** gesundheitsorientierten Sport und/oder welche Bewegung im Alltag Sie regelmäßig durchführen wollen. Ganz wichtig ist, dass dieses Ziel **realistisch** und es für Sie persönlich **angemessen** ist.



Bitte überlegen Sie: **Welche Aktivitäten** möchten Sie **wo** und **ab wann** regelmäßig durchführen? **Wie häufig** und **wie lange**?

Je konkreter, persönlicher und verbindlicher Ihre Pläne sind, desto mehr werden sie Ihnen helfen!

**Wann** wollen Sie regelmäßig aktiv sein? (Starttermin, Wochentag)

**Wie oft** und **wie lange** wollen Sie aktiv sein?

**Modul M4:**

„Gut geplant ist halb gewonnen!“ – So geht es zuhause weiter

**Wo** werden Sie regelmäßig aktiv sein?

**Mit wem** wollen Sie gemeinsam aktiv sein?

Gibt es zuvor noch etwas zu **klären** oder zu **organisieren**? (Ausrüstung, Sportsachen etc.)

Für einen gelungen Start in die körperliche Aktivität ist eine **verbindliche Planung** sehr wichtig. **Sprechen Sie** daher auch mit Ihren Freunden und Verwandten **über Ihre Pläne!**

Kommen Ihnen später noch bessere Ideen, können Sie Ihre Pläne natürlich jederzeit verfeinern und anpassen.

**Modul M5:**

**Auszeiten und Hindernisse: „Wie komme ich wieder in Gang und bleibe aktiv?“**

Vielen Patientinnen und Patienten fällt es schwer, im Alltag regelmäßig so aktiv zu sein, wie sie es sich vorgenommen haben. Manchmal scheint es viele Gründe zu geben, Bewegung und Sport hinter den Aufgaben und Pflichten des Alltags zurückzustellen. Umso wichtiger ist es, sich solche **Risikosituationen für Inaktivität** bewusst zu machen und sich mit Alternativen dagegen zu wappnen.



Welche **Schwierigkeiten und Hindernisse** könnten es Ihnen persönlich schwer machen, im Alltag regelmäßig aktiv zu sein?

**Mögliche Hindernisse:**

**Modul M5:**

**Auszeiten und Hindernisse: „Wie komme ich wieder in Gang und bleibe aktiv?“**



Welche **Lösungsmöglichkeiten** fallen Ihnen für die Hindernisse ein? Alternativen sind gefragt! Suchen Sie sich auch **Unterstützung** bei der Überwindung der Hindernisse!

**Mögliche Lösungen:**

Je konkreter und persönlicher Ihre **Lösungen und Handlungsalternativen** sind, desto mehr werden sie Ihnen "im Notfall" helfen!

Sprechen Sie ggf. auch mit Ihrem Partner/Ihren Angehörigen darüber, wie Sie sich Aufgaben im Alltag teilen können, um **Freiräume für körperliche Aktivität** zu schaffen.

**Modul M6:**

**Der Sport- und Bewegungsplaner – Kleiner Helfer mit großer Wirkung**

Der „Sport- und Bewegungsplaner“ unterstützt Sie schrittweise bei der Aufnahme regelmäßiger Bewegungsaktivitäten.

Hier legen Sie Woche für Woche Ihre **persönlichen Bewegungsziele** fest, planen die einzelnen Einheiten in Ihren Wochenablauf ein und notieren, inwieweit Sie Ihre Ziele erreichen konnten und was Sie möglicherweise daran gehindert hat.

Mit dem „Sport- und Bewegungsplaner“ können Sie Ihre Bewegungsziele und -pläne aufgrund Ihrer eigenen Erfahrungen immer weiter verbessern!

Wie funktioniert das? Die folgenden drei Schritte erklären das auf der Rückseite dieses Hefts ausgefüllte Wochenblatt:

**Schritt 1: Ihre Bewegungsziele für eine Woche**

Machen Sie sich vor Beginn einer neuen Woche Gedanken darüber, welche Sport- und Bewegungsaktivitäten Sie in der folgenden Woche wie oft und wie lange durchführen möchten.

Beispiel: 2mal 30 min Ergometertraining, einmal ca. 45 min spazieren gehen und einmal an einer Rückenschmerzsportgruppe teilnehmen.

**Modul M6:**

**Der Sport- und Bewegungsplaner – Kleiner Helfer mit großer Wirkung**

**Schritt 2: Ihr Bewegungswochenplan**

Um die Bewegungsziele tatsächlich umzusetzen, hilft es, die einzelnen Einheiten konkret in Ihren Wochenablauf einzubauen. Legen Sie einen Zeitpunkt und den Ort fest und beziehen Sie Ihren Trainingspartner in Ihre Planung mit ein.

**Schritt 3: Ihre Erfahrungen in dieser Woche**

Nun vergleichen Sie Ihre geplanten mit den umgesetzten Aktivitäten. Erreichte Ziele bekommen ein Häkchen. Ist ein Termin ausgefallen, notieren Sie das Hindernis (Beispiel: "Absage Fritz") oder welche Aktivität Sie ersatzweise durchgeführt haben. Zusätzliche Bewegungseinheiten schreiben Sie auch auf.

Aus Ihren Notizen können Sie nun **Konsequenzen für die nächste Woche** ziehen:

- Traten **Hindernisse** auf? Dann überlegen Sie, wie Sie diese beim nächsten Mal überwinden (siehe Modul 4) oder setzen Sie sich für die nächste Woche realistischere Ziele.
- Wenn Sie Ihre **Ziele erreicht** haben, können Sie Ihre Bewegungsziele beibehalten oder sich vielleicht sogar noch etwas mehr Bewegung vornehmen. **Belohnen Sie sich!**

**Beispiel zur Verwendung des Sport- und Bewegungsplaners:**

1 Meine Bewegungsziele für die Woche vom 19.01. bis 25.01.		
Wie oft?	Was?	Wie lange?
2x	Ergometertraining	30 min
1x	Spaziergang (zügig)	45 min
1x	Rückenschmerzgruppe	90 min

3 Meine Erfahrungen in dieser Woche	
Habe ich die Ziele erreicht?	Was hat mich gehindert?
✓	
-	Fritz hat kurzfristig abgesagt
✓	

2 Mein Bewegungswochenplan							
	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
<b>Vormittag</b>	nach dem Frühstück 30 min Ergometer zu Hause				nach dem Frühstück 30 min Ergometer zu Hause		
<b>Nachmittag</b>							Spaziergang mit Fritz
<b>Abend</b>			18:30 Uhr Rückenschmerz- gruppe TSV Musterstadt (Sporthalle)				

Anhang E

Patient(in): \_\_\_\_\_ Klinikmitarbeiter: \_\_\_\_\_



Datum: \_\_\_\_\_

Bitte  
ID-Nummer  
einkleben!

boRN

## Trainingsvereinbarung

### für eine "bewegte Zukunft" nach der Reha

Für die Zeit nach meiner Reha habe ich mir in Absprache mit der Nachsorgebeauftragten folgende Ziele für Sport und Bewegung im Alltag gesteckt:

Geplante Aktivität	... mal pro Woche	à ... min pro Aktivität
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Für die langfristige **Umsetzung eines dieser Ziele** (auch nach Ablauf ärztlicher Verordnung) habe ich folgenden **Anbieter** ausgewählt:

<b>Anbieter / Einrichtung:</b> (ggf. Ansprechpartner)		<b>Anbieter kontaktiert:</b> <input type="checkbox"/> nein, noch nicht <input type="checkbox"/> ja
<b>Kontaktdaten:</b> (Anschrift, Telefon, E-Mail, ggf. Anmerkungen)		<b>Termin vereinbart:</b> <input type="checkbox"/> nein, noch nicht <input type="checkbox"/> ja: _____ (Datum, Uhrzeit)



\_\_\_\_\_  
Unterschrift Patient(in)

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Klinikmitarbeiter

## Anhang F

Informationsblatt Nachsorge, Interventionsphase boRN-Studie

Version 13.06.2012

**Informationsblatt zur Nachsorge  
während der ersten 6 Monate nach Reha-Ende**

Liebe(r) Teilnehmer(in) der boRN-Studie!

Es ist soweit – bald ist Ihre Rehabilitationsmaßnahme beendet und Sie verlassen die Reha, um gestärkt in Ihren Alltag zurückzukehren und die damit verbundenen Aufgaben und Herausforderungen wieder aufzunehmen.

Während Ihrer Rehabilitation haben Sie viel über die Vorteile körperlicher Aktivität gehört und eigene Pläne geschmiedet, wie Sie auch in Ihrem Alltag weiterhin aktiv sein können.

Um Sie hin und wieder an diese Pläne zu erinnern und zu erfahren, wie es Ihnen in der nachfolgenden Zeit gesundheitlich geht, möchten wir Ihnen in den ersten sechs Monaten nach Ihrer Rehabilitation regelmäßig *kurze Nachrichten* schicken. Diese so genannten *Nachsorgeimpulse* fragen jeweils nach Ihrem aktuellen gesundheitlichen Befinden und Ihren Bewegungsaktivitäten. Wir möchten Sie *insgesamt sechs Mal* kontaktieren: nach zwei, vier, sechs, zehn, 14 und 18 Wochen.

Nach Ihrem Wunsch senden wir Ihnen diese Nachrichten *per SMS oder per E-Mail*. Sie haben aber auch die Möglichkeit, sich *anrufen* zu lassen oder einen *Brief* geschickt zu bekommen. In jedem Fall sollen Sie gern auf die Nachrichten antworten und uns somit darüber informieren, wie es aktuell bei Ihnen aussieht.

Hier die beiden Fragen, die wir Ihnen in den Nachrichten stellen wollen:

„Wie ging es Ihnen in den letzten 7 Tagen gesundheitlich?“

- Antwort: A1: sehr gut  
A2: gut  
A3: mittelmäßig  
A4: schlecht  
A5: sehr schlecht

„An wie vielen Tagen waren Sie in der letzten Woche sportlich aktiv (mind. 30 min)?“

- Antwort: B0 für 0 Tage  
B1 für 1 Tag bis  
B7 für 7 Tage in der letzten Woche

Informationsblatt Nachsorge, Interventionsphase boRN-Studie

Version 13.06.2012

Wichtiger Hinweis:

Bitte teilen Sie Ihren Nachsorgebeauftragten **Schwester Daniela** oder **Schwester Saskia** mit, wie Sie in Zukunft von uns kontaktiert werden möchten:

- *Nachrichten per SMS oder E-Mail:*

Falls Sie jeweils eine SMS oder E-Mail erhalten möchten, hinterlassen Sie bitte Ihre Handynummer oder E-Mail-Adresse. Bitte beantworten Sie die Fragen mit den entsprechenden Kürzeln, die am besten auf Sie zutreffen (z.B. „A2 B4“ oder „A3 B0“). Die Kürzel können Sie einfach in eine Antwort-SMS oder E-Mail einfügen und versenden, ohne noch etwas dazu zu schreiben.

- *Nachrichten per Anruf:*

Falls Sie jeweils einen Anruf erhalten möchten, hinterlassen Sie bitte Ihre Telefonnummer sowie die Zeiten, in denen Sie tagsüber (wochentags) am besten erreichbar sind.

- *Nachrichten per Post:*

Falls Sie postalisch (per Brief) kontaktiert werden möchten, hinterlassen Sie bitte Ihre Adresse. Sie erhalten dann jeweils einen Brief mit beigelegter Antwortkarte. Senden Sie diese mit den angekreuzten Antworten, die am besten auf Sie zutreffen, an das Institut für Rehabilitationsmedizin zurück.

Falls Sie Fragen rund um Bewegungsaktivitäten haben (z. B. angemessene Sportarten für Ihre Erkrankung, Umsetzung der Aktivitäten in Ihrem Alltag etc.), kontaktieren Sie bitte die **Sporttherapeuten in der Teufelsbad Fachklinik** unter der Durchwahl 03944-944-379 (Sprechzeiten: von 8:00 bis 13:00 Uhr und 13:30 bis 16:30 Uhr).

Für Ihre Teilnahme an der boRN-Studie bedanken wir uns herzlich und wünschen Ihnen für Ihre Zukunft alles Gute!

Ihr Reha-Team

der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg



Name, Vorname: \_\_\_\_\_

**Kontaktwunsch per (Bitte nur ein Kreuz!):**
 SMS → Handynummer: \_\_\_\_\_

 E-Mail → E-Mail-Adresse: \_\_\_\_\_

 Anruf → Telefonnummer: \_\_\_\_\_

→ am besten erreichbar (Tag/Uhrzeit): \_\_\_\_\_

 Brief → Anschrift: \_\_\_\_\_



Anhang H

**Tabelle 14. Studienrelevante Merkmale von KG und IG zu t1 (Angabe in Prozent).**

Merkmals	Ausprägung	gesamt (n=446)	KG (n=266)	IG (n=180)	p-Wert*
<b>Klinik</b>	Rehazentrum Bad Eilsen	73,3	70,7	77,2	0,125
	Teufelsbad Fachklinik Blankenburg	26,7	29,3	22,8	
<b>Art der Rehabilitation</b>	stationär	97,0	95,4	99,4	0,016
	teilstationär	3,0	4,6	0,6	
<b>Jahreszeit der Rehabilitation</b>	April bis September	77,6	70,7	87,8	<0,001
	Oktober bis März	22,4	29,3	12,2	
<b>Dauer der Rehabilitation</b>	in Tagen (Range: 15-30), M [SD]	22,5 [2,9]	22,3 [2,7]	22,8 [3,2]	0,075
<b>Erwartungen an die Rehabilitation (FREM-8) (stimmt eher/ stimmt genau)</b>	muss mich um nichts kümmern	57,8	60,1	54,3	0,237
	mich erholen	94,1	93,8	94,4	0,816
	lernen, gesünder zu leben	88,4	88,3	88,6	0,926
	Leistungsfähigkeit erhöhen	95,0	95,4	94,4	0,640
	beruflichen Stress abbauen	80,1	81,2	78,5	0,498
	Freizeit stärker nutzen	75,0	72,9	78,2	0,213
	↓ Leistungsfähigkeit bestätigt bekommen	39,4	36,5	43,8	0,134
Hilfe bei Rentenantrag	12,9	10,4	16,9	0,053	

Anmerkungen. t1... Reha-Beginn; IG... Interventionsgruppe; KG... Kontrollgruppe; \*... Signifikanzniveau der Chi<sup>2</sup>- und t-Tests für unabhängige Stichproben; M [SD]... Angaben als Mittelwerte und Standardabweichungen.

**Tabelle 15. Soziodemografische Merkmale von KG und IG zu t1 (Angabe in Prozent).**

Merkmals	Ausprägung	gesamt (n=446)	KG (n=266)	IG (n=180)	p-Wert*
<b>Alter</b>	in Jahren (Range: 22-63), M [SD]	49,6 [7,4]	49,4 [7,7]	49,8 [7,1]	0,596
<b>Geschlecht</b>	Männer	51,8	53,0	50,0	0,533
<b>Staatsangehörigkeit</b>	deutsch	99,1	99,6	98,3	0,147
<b>Familienstand</b>	ledig	10,9	10,5	11,4	0,097
	verheiratet	70,5	67,3	75,4	
	geschieden	17,0	19,9	12,6	
	verwitwet	1,6	2,3	0,6	
<b>Partnerschaft</b>	ja	84,7	82,8	87,5	0,183
<b>Kinder</b>	ja	83,3	82,3	84,7	0,494
	→ Anzahl (Range: 1-8), M [SD]	2,0 [0,9]	2,0 [0,9]	2,1 [1,0]	0,121

Anmerkungen. t1... Reha-Beginn; IG... Interventionsgruppe; KG... Kontrollgruppe; \*... Signifikanzniveau der Chi<sup>2</sup>- und t-Tests für unabhängige Stichproben; M [SD]... Angaben als Mittelwerte und Standardabweichungen.

Tabelle 16. Bildungs- und Beschäftigungshintergrund von KG und IG zu t1 (Angabe in Prozent).

Merkmal	Ausprägung	gesamt (n=446)	KG (n=266)	IG (n=180)	p-Wert*
<b>Erwerbstätigkeit</b>	erwerbstätig (mind. 15 h/Wo.)	88,4	88,7	87,9	0,800
	→ <i>Arbeitsumfang:</i>				
	Stunden pro Woche (Range: 15 h bis 56 h), M [SD]	36,2 [6,7]	36,5 [6,2]	35,8 [7,4]	0,352
	Überstunden pro Woche (Range: 0 h bis 65 h), M [SD]	3,9 [5,9]	4,1 [6,3]	3,5 [4,9]	0,330
	→ <i>körperliche Belastung der Arbeit:</i>				0,008
	gering	23,2	28,3	15,2	
	mittel	39,1	38,2	40,4	
	hoch	37,8	33,5	44,4	
	nicht erwerbstätig	11,6	11,3	12,1	0,800
	geringfügig beschäftigt (<15 h/Wo.)	4,1	4,1	4,0	
Ausbildung/Umschulung	0,2	0,4	0,0		
arbeitslos	4,5	3,8	5,7		
Hausfrau / Hausmann	2,0	2,3	1,7		
sonstiges	0,7	0,8	0,6		
<b>Schulabschluss</b>	(noch) kein Schulabschluss	0,9	0,4	1,7	0,680
	Volksschulabschluss	5,9	5,3	6,7	
	Hauptschulabschluss	38,5	38,9	38,0	
	Realschulabschluss/Mittlere Reife	43,5	43,8	43,0	
	Fachabitur/Abitur	11,0	11,3	10,6	
	andere	0,2	0,4	0,0	
<b>Berufsausbildung</b>	(noch) keine Berufsausbildung	6,6	6,0	7,6	0,159
	Lehre	72,8	70,6	76,2	
	Fachschule	14,2	15,8	11,6	
	Fachhochschule/Ingenieurschule	2,7	2,6	2,9	
	Universität / Hochschule	3,4	4,9	1,2	
	andere	0,2	0,0	0,6	
<b>berufliche Stellung</b>	Arbeiter	57,2	55,5	59,8	0,472
	Angestellter	41,0	43,0	37,9	
	Selbständiger	1,6	1,5	1,7	
	sonstiges	0,2	0,0	0,6	
<b>Nettoeinkommen des Haushalts</b>	unter 1.000 Euro	8,1	6,3	10,8	0,429
	1.000 bis unter 2.000 Euro	39,8	40,8	38,3	

**Tabelle 16. Bildungs- und Beschäftigungshintergrund von KG und IG zu t1 (Angabe in Prozent).**

	2.000 bis unter 3.000 Euro	37,6	37,9	37,1	
	mindestens 3.000 Euro	14,5	15,0	13,8	
<b>Sozialstatus</b>	niedrig	4,1	3,8	4,4	0,356
	mittel	76,1	73,9	79,2	
	hoch	19,8	22,2	16,4	
<b>subjektive Erwerbsprognose (SPE-Skala)</b>	0	19,9	21,6	17,3	0,502
	1	29,0	29,8	27,8	
	2	44,6	43,1	46,9	
	3	6,5	5,5	8,0	
<b>Rentenabsicht</b>	nein	93,0	94,6	90,5	0,101
	ja	7,0	5,4	9,5	

*Anmerkungen.* t1... Reha-Beginn; IG... Interventionsgruppe; KG... Kontrollgruppe; \*... Signifikanzniveau der Chi<sup>2</sup>- und t-Tests für unabhängige Stichproben; M [SD]... Angaben als Mittelwerte und Standardabweichungen.

**Tabelle 17. Gesundheitsbezogene Merkmale von KG und IG zu t1 (Angaben in Prozent).**

Merkmal	Ausprägung	gesamt (n=446)	KG (n=266)	IG (n=180)	p-Wert*
<b>Hauptdiagnose</b>	chronische Polyarthritiden (cP; ICD-10: M05-M07)	27,6	27,8	27,2	0,965
	Spondyloarthritiden (SpA; ICD-10: M45-M46)	11,2	10,9	11,7	
	Rückenschmerzen (RS; ICD-10: M51-M54)	61,2	61,3	61,1	
<b>Krankheitsdauer</b>	in Jahren (Range: 0-31), M [SD]	7,6 [7,0]	7,2 [7,2]	8,3 [6,6]	0,255
<b>Komorbidität</b>	Anzahl (Range: 0-4), M [SD]	1,8 [1,5]	1,7 [1,4]	2,0 [1,5]	0,015
	mindestens noch eine Erkrankung	73,5	71,4	76,7	0,219
	→ darunter:				
	Erkrankungen des Bewegungsapparat	69,2	66,3	73,2	0,183
	Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselerkrankungen	44,2	38,4	52,2	0,013
	Herz-Kreislaufkrankungen	32,6	32,6	32,6	0,997
	Psychische und Verhaltensstörungen	19,8	19,5	20,3	0,855
	Atemwegserkrankungen	8,8	8,9	8,7	0,937
Sonstige Erkrankungen	25,3	25,8	24,6	0,813	
<b>Body Mass Index</b>	BMI, M [SD]	28,5 [5,1]	28,5 [5,2]	28,5 [5,0]	0,962
	Untergewicht	0,7	1,1	0,0	0,265
	Normalgewicht	22,8	23,0	22,5	

Tabelle 17. Gesundheitsbezogene Merkmale von KG und IG zu t1 (Angaben in Prozent).					
	Übergewicht	43,8	41,1	48,0	
	Adipositas	32,6	34,7	29,5	
<b>Beschwerden in den letzten 4 Wochen (NRS: 0-10)</b>	Schmerzen, M [SD]	5,8 [1,9]	5,9 [2,0]	5,6 [1,9]	0,213
	Erschöpfung/Müdigkeit, M [SD]	6,2 [2,1]	6,3 [2,1]	6,1 [2,0]	0,181
	Morgensteifheit, M [SD]	5,1 [2,5]	5,1 [2,6]	5,2 [2,4]	0,746
<b>Motorischer Funktionsstatus (FFB-Mot: 20-100)</b>	Gesamtscore (Range: 21-99), M [SD]	55,4 [14,8]	55,0 [14,9]	56,1 [14,6]	0,479
	Kraft, M [SD]	13,4 [4,8]	13,2 [4,8]	13,7 [4,9]	0,342
	Ausdauer, M [SD]	12,0 [4,6]	11,9 [4,7]	12,0 [4,5]	0,875
	Beweglichkeit, M [SD]	15,0 [4,8]	14,6 [4,8]	15,4 [4,8]	0,084
	Koordination, M [SD]	15,2 [4,8]	15,1 [4,8]	15,3 [4,8]	0,705
	→ <i>Leistungsniveau:</i>				0,443
	unterdurchschnittlich	61,1	62,6	58,8	
durchschnittlich	37,7	35,8	40,6		
überdurchschnittlich	1,2	1,6	0,6		
<b>Einschränkungen der Teilhabe (IMET: 0-90)</b>	Gesamtscore (Range: 0-83), M [SD]	32,0 [17,4]	32,3 [17,1]	31,6 [17,7]	0,676
	→ tägliche Aufgaben und Verpflichtungen, M [SD]	4,7 [2,8]	4,8 [2,8]	4,5 [2,7]	0,281
	→ enge, persönliche Beziehungen, M [SD]	2,3 [2,5]	2,3 [2,5]	2,3 [2,5]	0,957
<b>Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-12: 0-100)</b>	Körperliche Funktionsfähigkeit, M [SD]	55,7 [25,8]	55,4 [25,8]	56,3 [25,8]	0,722
	Körperliche Rollenfunktion (SF-36), M [SD]	48,2 [23,3]	49,0 [23,5]	47,2 [23,1]	0,427
	Körperliche Schmerzen, M [SD]	37,5 [22,7]	37,3 [23,8]	37,8 [21,1]	0,831
	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, M [SD]	33,9 [20,8]	33,2 [20,9]	34,8 [20,7]	0,431
	Vitalität, M [SD]	38,9 [23,4]	37,2 [23,0]	41,6 [23,9]	0,054
	Soziale Funktionsfähigkeit, M [SD]	64,5 [27,2]	64,5 [28,1]	64,4 [25,9]	0,963
	Emotionale Rollenfunktion, M [SD]	60,4 [27,3]	61,5 [27,0]	58,7 [27,9]	0,301
	Psychisches Wohlbefinden, M [SD]	54,5 [21,1]	53,8 [21,5]	55,5 [20,6]	0,419
	Körperliche Summenskala, M [SD]	36,0 [8,7]	35,9 [9,0]	36,2 [8,2]	0,694
	Psychische Summenskala, M [SD]	43,1 [11,5]	43,1 [11,7]	43,1 [11,2]	0,989
<b>Ängstlichkeit (HADS-D: 0-21)</b>	Gesamtscore, M [SD]	8,1 [4,2]	8,2 [4,3]	8,1 [4,1]	0,902
	auffällig (HADS-D≥11)	28,2	28,9	27,1	0,684
<b>Depressivität (HADS-D: 0-21)</b>	Gesamtscore, M [SD]	6,7 [4,0]	6,8 [4,0]	6,5 [3,9]	0,540
	auffällig (HADS-D≥9)	29,0	30,2	27,4	0,528
<b>Mitgliedschaft in Selbsthilfegruppe</b>	ja	7,2	8,6	5,1	0,170
<b>Grad der</b>	keine Behinderung	65,8	64,6	67,6	0,070

**Tabelle 17. Gesundheitsbezogene Merkmale von KG und IG zu t1 (Angaben in Prozent).**

<b>Behinderung (GdB)</b>	Behinderung (GdB < 50)	23,5	21,9	25,7	
	Schwerbehinderung (GdB ≥ 50)	10,7	13,5	6,7	
<b>Beurteilung der Gesundheit (NRS: 0-10)</b>	Wichtigkeit der eigenen Gesundheit, M [SD]	9,5 [1,4]	9,5 [1,4]	9,5 [1,4]	0,976
	Zufriedenheit mit der eigenen Gesundheit, M [SD]	4,5 [2,3]	4,3 [2,3]	4,6 [2,2]	0,217

Anmerkungen. t1... Reha-Beginn; IG... Interventionsgruppe; KG... Kontrollgruppe; \*... Signifikanzniveau der Chi<sup>2</sup>- und t-Tests für unabhängige Stichproben; M [SD]... Angaben als Mittelwerte und Standardabweichungen.

**Tabelle 18. Therapeutische Merkmale von KG und IG zu t1 (Angabe in Prozent).**

Merkmal	Ausprägung	gesamt (n=446)	KG (n=266)	IG (n=180)	p-Wert*
<b>Krankenhausaufenthalt in den letzten 12 Monaten</b>	ja, mindestens ein Mal	21,5	22,1	20,6	0,691
	→ Dauer in Tagen, M [SD]	10,5 [12,5]	9,8 [7,5]	11,6 [17,8]	0,544
<b>Operation in den letzten 12 Monaten</b>	mind. eine Operation am Bewegungsapparat	7,7	8,0	7,2	0,776
<b>Arztbesuch in den letzten 3 Monaten</b>	ja, mindestens ein Mal	95,7	95,8	95,5	0,877
	→ Hausarzt/Allgemeinarzt	84,8	86,3	82,7	0,296
	→ Orthopäde/Rheumatologe	66,1	66,5	65,4	0,798
<b>Regelmäßige Medikamenteneinnahme</b>	ja	80,3	80,9	79,4	0,702
	→ Schmerzmedikamente	44,5	43,5	46,1	0,582
	→ Antirheumatika	31,1	31,5	30,6	0,827
	→ Herz-Kreislauf-Medikamente	28,6	27,3	30,6	0,459
	→ Cortison	20,2	20,8	19,4	0,734
	→ Antidepressiva	6,8	6,2	7,8	0,506
	→ sonstige Medikamente	48,6	51,2	45,0	0,204
<b>Ambulante Angebote in den letzten 12 Monaten</b>	ja, mindestens eins in Anspruch genommen	76,7	76,7	76,7	0,995
	→ Anzahl (Range: 1-7), M [SD]	2,0 [1,1]	2,0 [1,1]	2,1 [1,1]	0,309
	→ darunter:				
	Krankengymnastik	53,1	51,9	55,0	0,517
	Massagen	32,1	33,1	30,6	0,575
	Funktionstraining	15,5	14,7	16,7	0,566
	Packungen (Moor, Fango)	11,0	11,7	10,0	0,584
	Elektrotherapie	11,0	9,8	12,8	0,320
	Rehabilitationssport	9,4	7,5	12,2	0,095
	psychologische Beratung	5,6	5,3	6,1	0,702
Ergotherapie	4,7	4,5	5,0	0,811	

**Tabelle 18. Therapeutische Merkmale von KG und IG zu t1 (Angabe in Prozent).**

	sonstige	16,4	16,5	16,1	0,904
<b>Arbeitsunfähigkeit</b>	aktuelle Arbeitsunfähigkeit	18,5	17,4	20,1	0,475
	AU-Tage in den letzten 12 Monaten, M [SD]	23,8 [62,4]	23,0 [61,1]	25,0 [64,3]	0,745
<i>Anmerkungen.</i> t1... Reha-Beginn; IG... Interventionsgruppe; KG... Kontrollgruppe; *... Signifikanzniveau der Chi <sup>2</sup> - und t-Tests für unabhängige Stichproben; M [SD]... Angaben als Mittelwerte und Standardabweichungen.					

**Tabelle 19. Aktivitätsbezogene Merkmale von KG und IG zu T1 (Angabe in Prozent).**

Merkmal	Ausprägung	gesamt (n=446)	KG (n=266)	IG (n=180)	p-Wert*
<b>Körperliche Aktivitäten in der letzten Woche</b>	Alltagsaktivitäten (min/Woche), M [SD]	325 [618]	327 [631]	322 [601]	0,933
	Freizeitaktivitäten (min/Woche), M [SD]	341 [378]	341 [403]	341 [341]	1,000
	Sportaktivitäten(min/Woche), M [SD]	84 [129]	70 [103]	104 [157]	0,012
	Empfehlungen zu sportlicher Aktivität erfüllt (≥ 150 min/Wo.)	22,2	18,0	28,3	0,010
<b>Motivationsgruppen nach dem HAPA-Modell</b>	Non-Intender	2,8	2,3	3,5	0,014
	Intender	53,6	59,4	45,1	
	Actor	43,6	38,3	51,4	
<b>Selbstwirksamkeits-erwartungen (SWE: 0-5)</b>	motivationale SWE, M [SD]	3,5 [1,2]	3,6 [1,2]	3,4 [1,2]	0,159
	Aufrechterhaltungs-SWE, M [SD]	3,0 [1,5]	3,1 [1,5]	2,8 [1,4]	0,014
	Wiederaufnahme-SWE, M [SD]	3,3 [1,3]	3,3 [1,3]	3,3 [1,4]	0,948
<b>Planung körperlicher Aktivitäten (Skala: 0-5)</b>	Handlungsplanung, M [SD]	2,9 [1,5]	2,9 [1,5]	3,0 [1,3]	0,390
	Bewältigungsplanung, M [SD]	2,9 [1,4]	2,8 [1,5]	3,0 [1,3]	0,159
<b>Konsequenzerwartungen körperlicher Aktivität (Skala: 0-5)</b>	positive Konsequenzerwartungen (wahrgen. Vorteile), M [SD]	3,7 [0,9]	3,7 [0,9]	3,7 [0,9]	0,977
	negative Konsequenzerwartungen (wahrgen. Nachteile), M [SD]	1,3 [1,0]	1,3 [0,9]	1,5 [1,0]	0,019
<b>Ressourcen und Hindernisse körperlicher Aktivität (Skala: 0-5)</b>	Ressourcen, M [SD]	3,2 [1,0]	3,2 [0,9]	3,2 [1,0]	0,900
	Hindernisse, M [SD]	2,4 [0,9]	2,3 [0,8]	2,5 [0,9]	0,045
<i>Anmerkungen.</i> t1... Reha-Beginn; IG... Interventionsgruppe; KG... Kontrollgruppe; *... Signifikanzniveau der Chi <sup>2</sup> - und t-Tests für unabhängige Stichproben; M [SD]... Angaben als Mittelwerte und Standardabweichungen.					

## Anhang I

<b>Tabelle 20. Vergleich der durchschnittlichen Behandlungszeiten in der KTL-Leistungsgruppe A (Sport- und Bewegungstherapie) in KG und IG pro Tag (M [SD]).</b>			
<b>KTL-Leistungseinheit</b>	<b>KG (min)</b>	<b>IG (min)</b>	<b>p-Wert*</b>
A021 Geh- und Lauftraining mit definierter Belastung	11,7 [11,1]	9,3 [8,8]	0,013
A022 Ergometertraining ohne Monitoring	6,2 [3,8]	5,2 [3,7]	0,009
A023 Radfahren im Gelände	0,0 [0,0]	0,2 [1,0]	0,047
A024 Therapieformen im Wasser (z. B. Schwimmen, Aquajogging)	8,9 [15,1]	7,0 [13,8]	0,173
A029 Sonstiges Ausdauertraining ohne Monitoring	0,0 [0,4]	0,0 [0,4]	0,988
A031 Dynamisches oder statisches Muskelaufbautraining an/mit Krafttrainingsgeräten	10,8 [9,6]	8,3 [8,7]	0,006
A032 Dynamisches oder statisches Muskelaufbautraining ohne Krafttrainingsgeräte†	0,0 [0,0]	4,3 [8,1]	<0,001
A033 Isokinetisches Krafttraining	0,0 [0,1]	0,1 [1,0]	0,358
A069 Sonstige Sport- und Bewegungstherapie unter sportpädagogischen Gesichtspunkten‡	6,2 [1,7]	24,4 [11,4]	<0,001
A094 Wassergewöhnung/Bewältigung	0,6 [3,0]	0,4 [2,1]	0,453
<b>Gesamtdauer</b>	<b>44,4 [23,3]</b>	<b>59,2 [23,6]</b>	<b>&lt;0,001</b>

*Anmerkungen.* M... Mittelwert; SD... Standardabweichung; IG... Interventionsgruppe; KG... Kontrollgruppe; \*... Signifikanzniveau der t-Tests für unabhängige Stichproben; †... ausschließlich in BL dokumentiert; ‡... Gruppenunterschiede lediglich in BE (p<0,001), nicht in BL (n. .s).

<b>Tabelle 21. Vergleich der durchschnittlichen Behandlungszeiten in der KTL-Leistungsgruppe B (Physiotherapie) in KG und IG pro Tag (M [SD]).</b>			
<b>KTL-Leistungseinheit</b>	<b>KG (min)</b>	<b>IG (min)</b>	<b>p-Wert*</b>
B019 Sonstige physiotherapeutische Einzelbehandlung	1,2 [3,3]	0,6 [2,0]	0,025
B023 Physiotherapeutische Behandlung in der Kleingruppe bei Gelenkerkrankungen	0,0 [0,0]	0,0 [0,1]	0,319
B033 Physiotherapeutische Behandlung in der Gruppe bei Gelenkerkrankungen	4,8 [5,8]	2,5 [4,9]	<0,001
B034 Physiotherapeutische Behandlung in der Gruppe: Wirbelsäulengymnastik	5,7 [5,5]	0,9 [2,5]	<0,001
B039 Sonstige physiotherapeutische Behandlung in der Gruppe	4,9 [8,7]	4,6 [7,0]	0,709
B062 Bewegungsbad in der Gruppe bei Gelenkerkrankungen	1,9 [4,0]	1,6 [3,7]	0,414
B063 Bewegungsbad in der Gruppe: Wirbelsäulengymnastik	7,1 [4,9]	7,6 [5,1]	0,289
B069 Sonstige Physiotherapie im Bewegungsbad in der Gruppe	1,1 [1,8]	1,3 [1,8]	0,130
<b>Gesamtdauer</b>	<b>26,6 [9,2]</b>	<b>19,2 [9,3]</b>	<b>&lt;0,001</b>

*Anmerkungen.* M... Mittelwert; SD... Standardabweichung; IG... Interventionsgruppe; KG... Kontrollgruppe; \*... Signifikanzniveau der t-Tests für unabhängige Stichproben.

**Tabelle 22. Vergleich der Behandlungszeiten in der KTL-Leistungsgruppe L (Rekreativtherapie)† mit Bezug zur Bewegungstherapie in KG und IG pro Tag (M [SD]).**

KTL-Leistungseinheit	KG (min)	IG (min)	p-Wert*
L011 Bewegung und Sport in der Freizeit, ausdauerorientiert (z. B. Schwimmen, Skilanglauf, Fahrradwandern)	12,1 [10,4]	10,4 [8,9]	0,067
L012 Bewegung und Sport in der Freizeit zum Muskelaufbau	4,3 [5,2]	11,6 [9,6]	<0,001
L021 Kleines Spiel (z. B. Fangen)	0,0 [0,5]	0,0 [0,0]	0,410
L022 Großes Spiel (z. B. Volleyball)	0,0 [0,0]	0,1 [0,9]	0,319
<b>Gesamtdauer</b>	<b>16,5 [13,2]</b>	<b>22,0 [15,0]</b>	<b>&lt;0,001</b>

*Anmerkungen.* M... Mittelwert; SD... Standardabweichung; IG... Interventionsgruppe; KG... Kontrollgruppe; †... ausschließlich in BE dokumentiert; \*... Signifikanzniveau der t-Tests für unabhängige Stichproben.

## Anhang J

**Tabelle 23. Gestaltung der unterschiedlichen Intensitäten des Zirkeltrainings in den boRN-Trainingsgruppen anhand unterschiedlicher Belastungs- und Pausenzeiten.**

Moderate Trainingsgruppen (MTG)	Intensive Trainingsgruppen (ITG)
45'' Belastung – 45'' Pause	60'' Belastung – 45'' Pause
45'' Belastung – 30'' Pause	60'' Belastung – 30'' Pause
60'' Belastung – 30'' Pause	75'' Belastung – 30'' Pause
	90'' Belastung – 30'' Pause

Anmerkungen. "... Sekunden.

Die Belastungssteigerung innerhalb der acht boRN-Trainingseinheiten erfolgte individuell nach der Belastbarkeit der ganzen Gruppe, orientierte sich aber stark an den in Tabelle 23 angegebenen Werten. Die dokumentierte Umsetzung der Belastungssteigerung für ein Studienzentrum findet sich unter Punkt 4.4.2.

## Anhang K

**Gestufte bewegungsorientierte Rehabilitation und Nachsorge  
bei Patienten mit entzündlichen und nicht-entzündlichen  
Erkrankungen des Bewegungssystems**
**Was ist boRN?**

boRN ist ein wissenschaftliches Forschungsprojekt zur gestuften bewegungsorientierten Rehabilitation und Nachsorge (kurz: boRN), das auf eine langfristige Verbesserung der Gesundheit, Aktivität und Teilhabe der Rehabilitanden zielt. Mittels einfacher Übungen zur Einschätzung der individuellen Leistungsfähigkeit zu Beginn und am Ende der mehrwöchigen Rehabilitation sollen sowohl die Therapiesteuerung als auch die Erfolgskontrolle verbessert werden. In leistungsgestuften Trainingsgruppen werden verschiedene Aspekte der Bewegungsaktivitäten thematisiert, um die Motivation zu eigenständiger körperlicher Aktivität zu steigern. Ein Nachsorgebeauftragter dient sowohl während als auch nach der Rehabilitation als Ansprechpartner bei Fragen und Problemen hinsichtlich der Umsetzung der Bewegungspläne.

**Wozu boRN?**

Die Übungen zur Einschätzung der individuellen Leistungsfähigkeit sollen im Klinikalltag eingesetzt werden, um die einzelnen Therapien noch besser auf die individuellen Bedürfnisse der Rehabilitanden abzustimmen. Die Erkenntnisse der Studie sollen die rehabilitative medizinische Versorgung von Patienten mit entzündlichen und nicht-entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems damit sowohl während als auch nach der Rehabilitation weiter verbessern.

**Wer kann an boRN teilnehmen?**

Rehabilitanden des RehaZentrums Bad Eilsen und der Teufelsbad Fachklinik Blankenburg mit den häufigsten chronischen entzündlichen und nicht-entzündlichen Erkrankungen des Bewegungssystems (chronische Polyarthritiden, Spondyloarthritiden, chronischer Rückenschmerz) können teilnehmen.

**Wie läuft boRN ab?**

Die körperliche Leistungsfähigkeit der Rehabilitanden wird zu Reha-Beginn ermittelt und daraufhin moderate oder intensive Trainingstherapien empfohlen. Während geschlossener Trainingsgruppen wird ein Therapeutisches Begleitheft zu Sport- und Bewegungsaktivitäten im Alltag gemeinsam bearbeitet. Die Rehabilitanden nehmen ansonsten an den bewährten Therapien der Kliniken teil. Am Reha-Ende werden Veränderungen der Leistungsfähigkeit erfasst und eine Trainingsvereinbarung geschlossen, in der körperliche Aktivitäten für die Zeit nach der Rehabilitation konkret geplant werden. Während und nach der Rehabilitation werden die Studienteilnehmer zusätzlich zu verschiedenen Aspekten ihres gesundheitlichen Befindens befragt.

**Wer ist an der Durchführung von boRN beteiligt?**

Die boRN-Studie wird vom Institut für Rehabilitationsmedizin der MLU Halle-Wittenberg in Zusammenarbeit mit den Rehabilitationsfachkliniken Reha-Zentrum Bad Eilsen und Teufelsbad Fachklinik Blankenburg durchgeführt.

**Weitere Fragen?**

Bei Fragen zum Ablauf der Studie wenden Sie sich bitte an Ihren betreuenden Klinikarzt oder Sporttherapeuten. Bei inhaltlichen Fragen können Sie Frau Dipl.-Psych. Kerstin Mattukat, Projektmitarbeiterin für boRN im IRM, unter den unten angegebenen Kontaktdaten erreichen.

**Studienleitung:**

Prof. Dr. med. Wilfried Mau  
Institut für Rehabilitationsmedizin (IRM)  
Medizinische Fakultät der  
Martin-Luther-Universität (MLU) Halle-Wittenberg  
Magdeburger Str. 8, 06097 Halle

**Kooperationspartner:**

Dr. Inge Ehlebracht-König  
RehaZentrum Bad Eilsen  
Prof. Dr. Karin Kluge  
Teufelsbad Fachklinik Blankenburg

**Studiendurchführung:**

Dipl.-Psych. Kerstin Mattukat  
Tel.: +49 (345) 557-7646, Fax: +49 (345) 557-4206

**Förderer:**