

# Verbesserte Behandlungsqualität durch integrierte Versorgung bei Knie- und Hüftgelenkersatz: Ergebnisse einer kontrollierten Studie

## Improved Outcome Quality Following Total Knee and Hip Arthroplasty in an Integrated Care Setting: Results of a Controlled Study

### Autoren

M. Bethge<sup>1</sup>, S. Bartel<sup>1</sup>, M. Streibelt<sup>1</sup>, C. Lassahn<sup>2</sup>, K. Thren<sup>3</sup>

### Institute

<sup>1</sup>Abteilung für Versorgungssystemforschung und Grundlagen der Qualitätssicherung in der Rehabilitation, Charité – Universitätsmedizin Berlin

<sup>2</sup>Annastift, Hannover

<sup>3</sup>Klinik Niedersachsen, Bad Nenndorf

### Schlüsselwörter

- integrierte Versorgung
- Patientenorientierung
- Knieendoprothetik
- Hüftendoprothetik
- Rehabilitation

### Key words

- integrated care
- patient orientation
- knee arthroplasty
- hip arthroplasty
- rehabilitation

### Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1265144>  
 Rehabilitation 2011;  
 50: 86–93  
 © Georg Thieme Verlag KG  
 Stuttgart · New York  
 ISSN 0034-3536

### Korrespondenzadresse

**Dr. Matthias Bethge**  
 Charité – Universitätsmedizin  
 Berlin  
 Abteilung für Versorgungssystemforschung  
 und Grundlagen der  
 Qualitätssicherung in der  
 Rehabilitation  
 Luisenstraße 13a  
 10098 Berlin  
 matthias.bethge@charite.de

### Zusammenfassung

**Ziel:** Mit der integrierten Versorgung (IV) hat der Gesetzgeber die Möglichkeit einer sektorenübergreifenden Leistungs- und Vergütungsform eröffnet (§ 140 a–d SGB V) und damit die Voraussetzungen für eine engere Zusammenarbeit zwischen den Leistungserbringern der Gesundheitsversorgung deutlich verbessert. Patienten vor einem Hüft- oder Kniegelenkersatz erwarten von einer solch verbesserten Zusammenarbeit zwischen Akut- und Rehabilitationsklinik einen höheren Nutzen. Bislang gibt es jedoch keine Studien, die die erwarteten Effekte auf die funktionellen Behandlungsergebnisse überprüft haben. Ziel unserer Studie war daher die Evaluation der Wirksamkeit eines endoprothetischen IV-Modells im Vergleich zur herkömmlichen Regelversorgung.

**Methoden:** Die kontrollierte Multicenter-Studie schloss Rentnerinnen und Rentner ein, die aufgrund einer Gon- oder Koxarthrose eine Endoprothese erhielten. Die Implantation der Endoprothese wurde in 11 Kliniken durchgeführt. Teilnehmer der Interventionsgruppe (IG; 3 Akutkliniken) wurden im Rahmen einer integrierten Versorgung behandelt, Teilnehmer der Kontrollgruppe (KG; 8 Akutkliniken) im Rahmen einer herkömmlichen Versorgung. Das primäre Zielkriterium bildeten die mit dem Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) erfassten funktionalen Beschwerden.

**Ergebnisse:** 481 Patienten konnten für die Studienteilnahme gewonnen werden (IG: n=249; KG: n=232). Der Rücklauf zu Rehabilitationsende betrug 85,9% (n=413), nach 4 Monaten 89,4% (n=430) und nach einem Jahr 85,9% (n=413). Die multivariaten Analysen bestätigten eine Verkürzung des Behandlungsprozesses um rund 4 Tage (b=−3,964; 95%-KI: −5,833 bis −2,094; p<0,001) bei zugleich verbesserten funktionalen Ergebnissen auf dem WOMAC (4 Monate:

### Abstract

**Objective:** In Germany, the introduction of the Law on integrated care (IC) (§ 140 a–d SGB V) opened up the possibility of cross-sectional health care settings and new forms of remuneration, and improved the conditions for a closer cooperation between health care providers. Patients awaiting a hip or knee arthroplasty expect a higher benefit from such an intensified cooperation of operating hospital and rehabilitation centre. However, to date there is no study that investigated the anticipated effects on functional outcomes. Therefore, the aim of our study was the efficacy evaluation of an arthroplastic IC model in comparison with usual care.

**Methods:** The controlled multicentre trial included pensioners who received an arthroplasty following gonarthrosis or coxarthrosis. Implantation of the arthroplasty was accomplished in 11 hospitals. Participants of the intervention group (IG; 3 hospitals) were treated within an IC model, participants of the control group (CG; 8 hospitals) were treated within conventional care. Primary outcome were the functional complaints measured by the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC).

**Results:** 481 patients attended the study (IG: n=249; KG: n=232). Response at end of treatment was 85.9% (n=413), response after 4 months was 89.4% (n=430) and after 1 year 85.9% (n=413). Multivariate analyses confirmed a reduction of treatment time by 4 days (b=−3.964; 95% CI: −5.833 to −2.094; p<0.001) and improved functional outcomes on the WOMAC (4 months: b=−7.219; 95% CI: −11.184 to −3.254; p<0.001; 12 months: b=−8.070; 95% CI: −12.101 to −4.039; p<0.001). Patients of the IG rated the process better (e.g. cooperation between hospital and rehabilitation centre: b=0.672; 95% CI: 0.401 to 0.943; p<0.001); reported a better self-rated health after 1 year

$b = -7,219$ ; 95%-KI:  $-11,184$  bis  $-3,254$ ;  $p < 0,001$ ; 12 Monate:  $b = -8,070$ ; 95%-KI:  $-12,101$  bis  $-4,039$ ;  $p < 0,001$ ). Patienten der IG bewerteten den Behandlungsprozess zudem konsistent günstiger (z. B. Zusammenarbeit zwischen Krankenhaus und Rehabilitationsklinik:  $b = 0,672$ ; 95%-KI:  $0,401$  bis  $0,943$ ;  $p < 0,001$ ), schätzten nach einem Jahr ihren subjektiven Gesundheitszustand besser ein ( $b = 4,418$ ; 95%-KI:  $0,050$  bis  $8,786$ ;  $p = 0,047$ ) und waren sportlich aktiver ( $b = 1,603$ ; 95%-KI:  $0,655$  bis  $2,551$ ;  $p = 0,001$ ).

**Schlussfolgerung:** Die integrierte Versorgung hat die Koordination und Kommunikation an der Schnittstelle zwischen akutstationärer Versorgung und Rehabilitation verbessert (interne Patientenorientierung). Höhere Patientenzufriedenheit und bessere Ergebnisqualität (externe Patientenorientierung) sind nicht nur durch verbesserte Medizinprodukte, sondern auch durch innovative Kommunikations- und Organisationsstrukturen und eine damit einhergehende verbesserte Prozessqualität erreichbar.

## Hintergrund

Eine sektorale Gesundheitsversorgung mit einer ausgeprägten Arbeitsteilung birgt die Gefahr von Reibungsverlusten an den Schnittstellen, starren Versorgungsstrukturen sowie einer unzureichenden Kooperation der Leistungsanbieter [1,2]. Als eine Antwort auf diese Schwierigkeiten hat der Gesetzgeber mit der integrierten Versorgung (IV) die Möglichkeit einer sektorenübergreifenden Leistungs- und Vergütungsform eröffnet (§ 140 a–d SGB V) und damit neue finanzielle Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit der verschiedenen Leistungserbringer geschaffen [3].

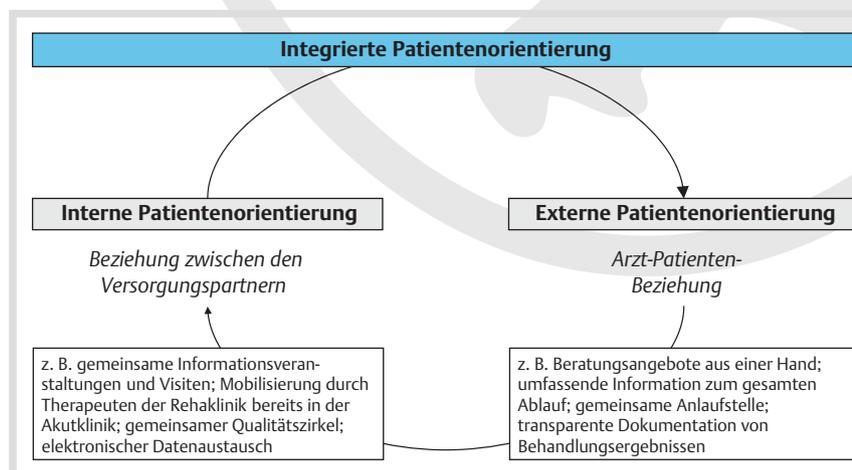
Bis Ende 2008 wurden laut dem Bericht der „Gemeinsamen Registrierungsstelle zur Unterstützung der Umsetzung des § 140 d SGB V“ deutschlandweit bereits 6407 IV-Verträge gemeldet, an denen schon über 4 Millionen Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherung partizipierten [4]. Unter den abgeschlossenen Verträgen haben Verträge zur Behandlung von muskuloskelettalen Erkrankungen mit einem Anteil von 20% die quantitativ größte Bedeutung. Die meisten dieser IV-Verträge betreffen die Hüft- und Knieendoprothetik [5] und hier vor allem gemeinsame Versorgungsmodelle von Akutkrankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen [3]. Institutionsübergreifende und interdisziplinäre Arbeitszusammenhänge entstehen allerdings nicht von selbst, sondern erfordern bei den beteiligten Versor-

( $b = 4,418$ ; 95% CI:  $0,050$  to  $8,786$ ;  $p = 0,047$ ), and were physically more active ( $b = 1,603$ ; 95% CI:  $0,655$  to  $2,551$ ;  $p = 0,001$ ).

**Conclusion:** The IC setting improved coordination and communication at the interface between hospital and rehabilitation centre (internal patient orientation). Higher patient satisfaction and better outcome quality (external patient orientation) are not only achievable by improved medical devices but also by innovative communicative and organisational structures bringing along an improved process quality.

gungspartnern neue Organisationsstrukturen, die die Koordination der unterschiedlichen Kompetenzen, Ressourcen und Interessen gewährleisten [6]. Die Anforderungen an die Vertragspartner betreffen vor allem die gemeinsame Abstimmung der medizinischen und therapeutischen Leistungen und auf organisatorischer Ebene die Entwicklung angemessener informationstechnischer Lösungen, die Vereinbarung standardisierter Kommunikationswege und die Etablierung einer gemeinsamen Qualitätssicherung [7]. Eine gemeinsame Unternehmenskultur bedarf dabei konkreter integrativer Strategien, um vertragliche Vereinbarungen auch in eine faktische Kooperation zu überführen [8]. Dem von Körner [9] vorgeschlagenen Modell einer integrierten Patientenorientierung folgend wird von dieser Neugestaltung der institutionsübergreifenden Zusammenarbeit (interne Patientenorientierung) auch eine Verbesserung im direkten Kontakt mit den Patienten (externe Patientenorientierung) erwartet (Abb. 1).

Mit der IV werden folglich keine neuen und besseren medizinischen Leistungen angeboten (z. B. neue Medikamente oder neue Operationstechniken), stattdessen steht der Versorgungsprozess an sich im Mittelpunkt. Die Innovationen der IV sollen ein besseres Schnittstellenmanagement zwischen Akutversorgung und Rehabilitation gewährleisten und beziehen sich v. a. auf die Entwicklung geeigneter Kommunikations- und Organisationsstrukturen, d. h. eine verbesserte Prozessqualität. Aus



**Abb. 1** Modell der integrierten Patientenorientierung in Anlehnung an Körner [9].

Patientensicht wiederum dürfte das wesentliche Kriterium zur Beurteilung der IV die Ergebnisqualität der neuen Versorgungsform darstellen.

An anderer Stelle konnte bereits gezeigt werden, dass Patienten von mit der IV einhergehenden neuen Versorgungselementen (z.B. intensivierter Zusammenarbeit durch gemeinsame Visiten und Therapien) einen höheren Nutzen erwarten [10]. Dieser Befund ist konsistent mit Ergebnissen, die eine höhere Patientenzufriedenheit und eine günstigere Bewertung des Gesamtprozesses im Vergleich zur herkömmlichen Regelversorgung belegen [11]. Im deutschen Sprachraum liegen unseres Wissens bislang allerdings keine Studien zu IV-Modellen bei Hüft- und Kniegelenkersatz vor, die den langfristigen funktionalen Verlauf der Patienten untersuchen. Der folgende Beitrag will diese Lücke schließen und stellt die Ergebnisse einer kontrollierten Multicenter-Studie vor, die die Wirksamkeit eines in der endoprothetischen Versorgung realisierten IV-Modells überprüfte.

## Das IV-Modell

Gegenstand der Wirksamkeitsstudie war das vom Annastift (Hannover) und der Klinik Niedersachsen (Bad Nenndorf) entwickelte integrierte endoprothetische Versorgungsmodell. Erster Vertragspartner wurde am 1. Juli 2004 die AOK Niedersachsen. In der Folge konnten weitere Krankenkassen (u.a. DAK und TK) sowie die Rentenversicherung Braunschweig-Hannover als Vertragspartner gewonnen werden. Bis zum 31.12.2009 wurden bereits 2487 Patienten endoprothetisch versorgt.

Das Modell umfasst eine Vorbereitungsphase, eine präoperative Phase, eine akutstationäre Phase, die Anschlussrehabilitation und mehrere Nachsorgetermine. Die einzelnen Modellphasen wurden in dieser Zeitschrift bereits ausführlich beschrieben [12]. Die wesentlichen Innovationen im Prozessablauf betrafen 3 Ebenen: das therapeutische Handeln, die Organisation und den unmittelbaren Patientenkontakt. Eine zusammenfassende Darstellung der Neuerungen zeigt **Tab. 1**.

## Methoden

### Studiendesign und Einschlusskriterien

Die Studie wurde als kontrollierte Multicenter-Studie konzipiert. Eingeschlossen wurden Rentnerinnen und Rentner, die eine Endoprothese aufgrund einer Gon- oder Koxarthrose (ICD-10: M16 bzw. M17) erhielten und bei der AOK Niedersachsen, der DAK oder der TK krankenversichert waren. Die Implantation der Endoprothese wurde in 11 Kliniken des Großraums Hannover durchgeführt, die anschließende Rehabilitation in der Klinik Niedersachsen in Bad Nenndorf. Teilnehmer der Interventionsgruppe (IG) wurden im Rahmen der IV behandelt. Der Gelenkersatz wurde bei diesen Patienten in einer der 3 Kliniken des An-

nastifts durchgeführt, die im Rahmen des beschriebenen Versorgungsmodells mit der Rehabilitationsklinik kooperierten. Die anderen 8 Kliniken überwiesen ihre Patienten im Rahmen einer herkömmlichen Anschlussrehabilitation in die Rehabilitationsklinik. Diese Patienten bildeten die Kontrollgruppe (KG).

Aufgrund der begrenzten finanziellen und organisatorischen Ressourcen bei der Studiendurchführung wurde auf eine präoperative Eingangserhebung in den eingeschlossenen Akutkrankenhäusern verzichtet. Soziodemografische Daten und Indikatoren der präoperativen Krankheitslast wurden stattdessen retrospektiv bei Rehabilitationsbeginn erfasst (z.B. Anzahl der Krankenhaustage im Jahr vor dem Gelenkersatz). Die Datenerhebung erfolgte mittels schriftlicher Befragung für beide Gruppen einheitlich zu Rehabilitationsbeginn (T1), zu Rehabilitationsende (T2) sowie nach 4 Monaten (T3) und einem Jahr (T4). Die Entscheidung der Patienten für oder gegen eine Studienteilnahme erfolgte im Anschluss an eine ausführliche und persönliche Studienaufklärung durch die Studienassistenten. Ärzte und behandelnde Therapeuten blieben blind gegenüber der tatsächlich realisierten Studienteilnahme, nicht aber gegenüber der realisierten Versorgungsform.

### Primäre Zielkriterien

Das primäre Zielkriterium bildeten die mit der deutschen Version des Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) erfassten funktionalen Beschwerden [13,14]. Der WOMAC ist ein erprobter Patientenfragebogen zur Erfassung physischer Funktionseinschränkungen. Die Validierungsstudien zur deutschen Übersetzung bestätigten hohe interne Konsistenzen der 3 Subskalen (Schmerz, Steifigkeit und Funktion) sowie der Gesamtskala, eine zufriedenstellende Test-Retest-Reliabilität, eine gute konvergente und diskriminante Validität sowie eine gute Änderungssensitivität [13,14].

### Sekundäre Zielkriterien

Als sekundäre Zielkriterien wurden die Behandlungszufriedenheit und verschiedene Indikatoren gesundheitsbezogener Lebensqualität erfasst. Die Behandlungszufriedenheit wurde über 7 siebenstufige Items erhoben, die z.B. nach der Zufriedenheit mit der Information über den gesamten Behandlungsablauf oder der Zusammenarbeit zwischen Krankenhaus und Rehabilitationsklinik fragten. Selbstwirksamkeitserwartungen hinsichtlich der Bewältigung der krankheitsbedingten Beschwerden wurden mit der Selbstwirksamkeitsskala von Lorig et al. [15] erfasst. Zur Bewertung der allgemeinen Gesundheit wurde die entsprechende 5-Item-Skala des SF-36 eingesetzt [16]. Die Erfassung der körperlichen Aktivitäten wurde über 6 Items realisiert, die nach der Häufigkeit verschiedener Aktivitäten (z.B. Radfahren oder Wandern) fragten und anschließend zu einem Gesamtindex mit Werten von 0 bis 30 aggregiert wurden. Weitere Items erhoben die Häufigkeit der Einnahme von Schmerzmedikamenten und die Häufigkeit von Arztbesuchen

**Tab. 1** Interne und externe Patientenorientierung in der integrierten Versorgung.

interne Patientenorientierung therapeutisches Handeln	Organisation	externe Patientenorientierung Patientenkontakt
<ul style="list-style-type: none"> <li>– präoperative Gangschulung</li> <li>– gemeinsame Visiten während akutstationärer Phase</li> <li>– postoperative Mobilisierung durch Mitarbeiter der Rehabilitationsklinik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zentrale Dokumentation in der IV-Zentrale</li> <li>– direkter Transfer vom Krankenhaus in die Rehabilitationsklinik</li> <li>– gemeinsamer Qualitätszirkel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zentrales Clearing einschließlich Telefonhotline</li> <li>– umfassende Beratung zum gesamten Ablauf</li> <li>– frühzeitige Verhaltensaufklärung und Gangschulung</li> <li>– umfassende Information in den Patientenpässen (Verhaltenshinweise, Ansprechpartner, Dokumentation der Behandlungsergebnisse)</li> </ul>

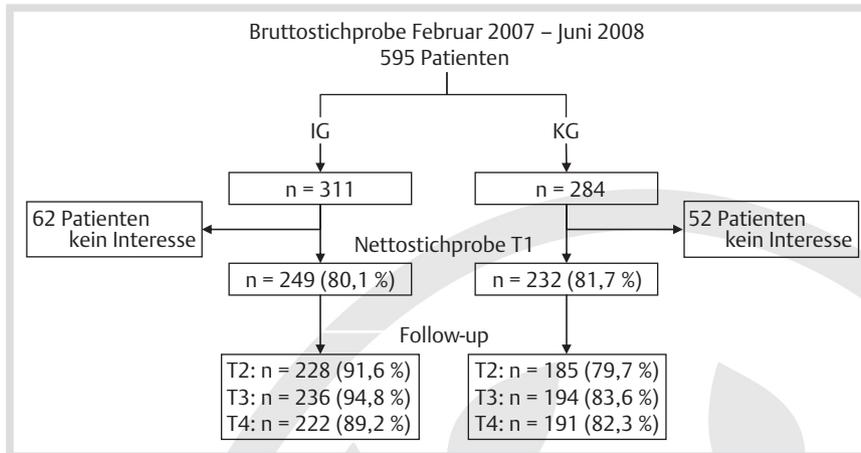


Abb. 2 Flussdiagramm ein- und ausgeschlossener Patienten.

sowie die Häufigkeit in Anspruch genommener ambulanter Leistungen wie Krankengymnastik oder Massagen.

### Statistische Analysen

Für die Überprüfung des primären Zielkriteriums zu den 4 Messzeitpunkten fanden Methoden der Veränderungsmessung Anwendung [17–19]. Um die Abhängigkeit der Fehlerterme auf Klinikebene (mehrere Patienten pro Klinik) und Patientenebene (Mehrpunktmessung) zu berücksichtigen, wurden hierarchische Mehrebenenmodelle (HMM) mit zufälligen Achsenabschnitten geschätzt. Die Interpretation der Steigungskoeffizienten, die als feste Effekte geschätzt wurden, ist davon nicht betroffen und entspricht der Interpretation in herkömmlichen Regressionsmodellen [20]. Die Zeit wurde in diesen Modellen als kategoriale Variable eingeschlossen. Treatmenteffekte, d. h. unterschiedliche Verläufe für IG und KG, modellierten wir durch multiplikative Interaktionsterme von Treatment und dem Zeitindikator. Als Kontrollvariablen wurden a priori die vermutete unterschiedliche Liegedauer im Krankenhaus und die Indikation (Hüfte/Knie) bestimmt. Zudem wurden die nach Überprüfung der Ausgangsbedingungen identifizierten Unterschiede hinsichtlich Bildung und präoperativer Krankheitslast (Erstgelenkersatzoperation, Dauer präoperativer Krankenhausaufenthalte) als zusätzliche Faktoren in den Modellschätzungen berücksichtigt, um bereinigte Treatmenteffekte schätzen zu können und eine Überschätzung der Effekte zu vermeiden [21].

Zur Überprüfung der sekundären Zielkriterien wurden ebenfalls hierarchische Mehrebenenmodelle geschätzt. Der Ausgangswert wurde in diesen Modellen ggf. als Kovariate berücksichtigt und der Treatmenteffekt als Haupteffekt modelliert.

Für die Berechnung der Effektstärke der Zwischengruppeneffekte ( $d_{\text{inter}}$ ) wurde der Parameterschätzer des Interaktionsterms (primäres Zielkriterium) bzw. des Gruppeneffektes (sekundäre Zielkriterien) herangezogen [22] und an der gepoolten Standardabweichung der beobachteten Messwerte standardisiert [23]. Der besseren Vergleichbarkeit wegen wurden Odds Ratios mittels Logit-Transformation ebenfalls in standardisierte Mittelwertdifferenzen überführt [23, 24]. Die Höhe der berechneten Effekte wurde entsprechend der von Cohen [25] vorgeschlagenen Konventionen interpretiert: kleine Effekte ab  $d=0,2$ , mittlere Effekte ab  $d=0,5$  und hohe Effekte ab  $d=0,8$ . Für die Berechnung von Innergruppeneffekten ( $d_{\text{intra}}$ ) zur Beschreibung der innerhalb einer Gruppe erreichten Veränderung wurde die Mittelwertdifferenz von Prä- und Postmessung an der Prä-Streuung relativiert.

## Ergebnisse

### Stichprobe

Zwischen Februar 2007 und Juni 2008 wurden 595 Patienten, auf die die beschriebenen Einschlusskriterien zutrafen, um die Studienteilnahme gebeten (IG:  $n=311$ ; KG:  $n=284$ ) (Abb. 2). 481 Patienten (80,8%) bearbeiteten den Fragebogen der Ersterhebung zu Rehabilitationsbeginn (IG:  $n=249$ ; KG:  $n=232$ ). Der Rücklauf zu Rehabilitationsende betrug 85,9% ( $n=413$ ), nach 4 Monaten 89,4% ( $n=430$ ) und nach einem Jahr 85,9% ( $n=413$ ). 69,2% der Studienteilnehmer waren Frauen. Das mittlere Alter lag bei 72,4 Jahren (Standardabweichung – SD=7,0). Die durchgeführten Gelenkersatzoperationen betrafen Knie (49,7%) und Hüfte (50,3%) gleichermaßen. Teilnehmer der IG hatten geringere präoperative Beschwerden (geringere Anzahl präoperativer Krankenhaustage, häufiger Erstgelenkersatz) und ein höheres Bildungsniveau. Hinsichtlich der Vielzahl anderer Parameter, insbesondere Alter, Geschlecht und Komorbidität [26], waren beide Stichproben strukturgleich (Tab. 2).

### Behandlungsdauer

Der Behandlungsprozess von der akutstationären Aufnahme bis zur Entlassung aus der Rehabilitationsklinik verkürzte sich für Teilnehmer der IG um rund 4 Tage auf etwa 35 Tage (IG: 34,8 Tage; KG: 38,7 Tage;  $b=-3,964$ ;  $p<0,001$ ). Diese Differenz entsprach einem mittleren Effekt ( $d=-0,50$ ). Die reduzierte Prozessdauer war einerseits auf einen verkürzten Krankenhausaufenthalt (IG: 13,2 Tage; KG: 16,0 Tage;  $b=-2,796$ ;  $p<0,001$ ) und andererseits auf den Wegfall von Wartezeiten zwischen Akutphase und Rehabilitation ( $b=-1,764$ ;  $p<0,001$ ) zurückzuführen. Die Rehabilitationsphase war für Teilnehmer der IG im Mittel um einen halben Tag länger (IG: 21,6 Tage; KG: 21,0 Tage;  $b=0,593$ ;  $p=0,059$ ) (Tab. 3).

### Primäres Zielkriterium

Beide Gruppen zeigten zu Rehabilitationsbeginn und Rehabilitationsende vergleichbare Werte auf dem WOMAC-Gesamtscore. Deutlich günstigere Verläufe waren hingegen nach 4 Monaten und einem Jahr erkennbar (Abb. 3). Obwohl sich beide Gruppen gegenüber der Ausgangsmessung zu Rehabilitationsbeginn verbesserten, bestätigten die signifikanten Interaktionsterme von Gruppe und Messzeitpunkt für die Interventionsgruppe eine um rund 7 Skalenpunkte ( $b=-7,219$ ;  $p<0,001$ ) stärkere Verbesserung nach 4 Monaten und eine um rund 8 Skalenpunkte ( $b=-8,070$ ;  $p<0,001$ ) günstigere Veränderung nach 12 Mona-

	IG (n=249)	KG (n=232)	Gesamt (n=481)
Alter, MW (SD)	72,2 (6,7)	72,7 (7,3)	72,4 (7,0)
Geschlecht: weiblich, %	67,5	71,1	69,2
Indikation: Hüfte <sup>#</sup> , %	53,4	47,0	50,3
Bildung: mind. Realschule* (23), %	35,3	17,7	26,9*
Erstgelenkersatz* (5), %	75,0	56,6	66,2*
Schmerzmittel vor der OP: keine (5), %	16,5	16,3	16,4
Schmerzmittel bei Rehabeginn: keine (6), %	22,7	18,9	20,8
KH-Aufenthalte in Tagen präoperativ*: > 10 Tage, %	12,9	22,0	17,3
SCQ Komorbiditätsindex: Probleme, MW (SD)	2,9 (1,7)	3,0 (2,0)	3,0 (1,8)
SCQ Komorbiditätsindex: Behandlung, MW (SD)	2,0 (1,6)	1,9 (1,7)	1,9 (1,7)
SCQ Komorbiditätsindex: Beeinträchtigung, MW (SD)	1,2 (1,4)	1,3 (1,6)	1,2 (1,5)
Selbstwirksamkeit (27), MW (SD)	6,4 (2,1)	6,4 (2,4)	6,4 (2,3)
WOMAC: Schmerzen (0–20) (23), MW (SD)	7,6 (4,7)	7,8 (5,2)	7,7 (4,9)
WOMAC: Steifigkeit (0–8) (15), MW (SD)	3,5 (2,1)	3,1 (2,1)	3,3 (2,1)
WOMAC: Funktion (0–68) (27), MW (SD)	31,5 (14,9)	31,1 (16,6)	31,3 (15,7)
WOMAC: Gesamt (0–96) (43), MW (SD)	42,7 (19,5)	42,0 (21,9)	42,4 (20,6)

Tab. 2 Stichprobe.

WOMAC Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index; SCQ Self-Administered Comorbidity Questionnaire; MW: Mittelwert; SD: Standardabweichung; \* HMM:  $p < 0,05$ ; # Unterschied war nicht signifikant (HMM:  $p = 0,159$ ); Variable wurde in den Modellschätzungen aufgrund des Studienplans ebenfalls als Kontrollvariable berücksichtigt

Tab. 3 Behandlungsdauer.

	b	95%-KI	p	d <sub>inter</sub>
Akutphase	-2,796	(-4,223; -1,370)	<0,001	-0,37
Wartezeit	-1,764	(-2,279; -1,249)	<0,001	-0,74
Rehabilitation	0,593	(-0,024; 1,210)	0,059	0,23
Gesamt	-3,964	(-5,833; -2,094)	<0,001	-0,50

n = 454; b: unstandardisierter Parameterschätzer; SE: Standardfehler; hierarchische Mehrebenenmodelle unter Berücksichtigung der Klinik (Level 2: k = 11); Parameterschätzer sind adjustiert für Indikation, Bildung, Erstgelenkersatz und präoperative Krankenhausaufenthalte

ten. Die Intragruppeneffekte, die die Veränderungen innerhalb der Gruppen beschrieben, erreichten für die Teilnehmer der IG mit Effektstärken von  $d_{intra} = 0,85$  (4 Monate) und  $d_{intra} = 1,07$  (12 Monate) hohes Niveau, für die Teilnehmer der KG moderates Niveau (4 Monate:  $d_{intra} = 0,40$ ; 12 Monate:  $d_{intra} = 0,52$ ). Die Höhe der Zwischengruppeneffekte war mit  $d_{inter} = 0,34$  (4 Monate) und  $d_{inter} = 0,38$  (12 Monate) gering bis moderat. Vergleichbare Effekte wurden auch für die 3 Subskalen des WOMAC (Schmerz, Steifigkeit und Funktion) bestätigt.

Teilnehmer der IG erreichten mittel- und langfristig insbesondere auf den Subskalen Schmerz (4 Monate:  $d_{intra} = 0,81$ ; 12 Monate:  $d_{intra} = 0,96$ ) und Funktion (4 Monate:  $d_{intra} = 0,81$ ; 12 Monate:  $d_{intra} = 1,00$ ) hohe Effekte (● Tab. 4).

### Sekundäre Zielkriterien Behandlungszufriedenheit

Teilnehmer der IG bewerteten den Behandlungsprozess konsistent günstiger. Sie fühlten sich besser über den gesamten Behandlungsablauf informiert ( $b = 0,227$ ;  $p = 0,037$ ), waren zufriedener mit dem bereitgestellten Informationsmaterial ( $b = 0,400$ ;  $p = 0,002$ ), der Hilfsmittelberatung ( $b = 0,365$ ;  $p = 0,001$ ) und der Wartezeit auf den Operationstermin ( $b = 0,641$ ;  $p < 0,001$ ), bewerteten die Zusammenarbeit zwischen Krankenhaus und Rehabilitationsklinik besser ( $b = 0,672$ ;  $p < 0,001$ ) und fühlten sich besser auf die Rehabilitation vorbereitet ( $b = 0,419$ ;  $p = 0,001$ ). Die Intergruppeneffekte erreichten geringes bis moderates Niveau und waren am höchsten für die mit dem Operationstermin verbundene Wartezeit ( $d_{inter} = 0,59$ ) und die klinikübergreifende Zusammenarbeit ( $d_{inter} = 0,51$ ) (● Tab. 5).

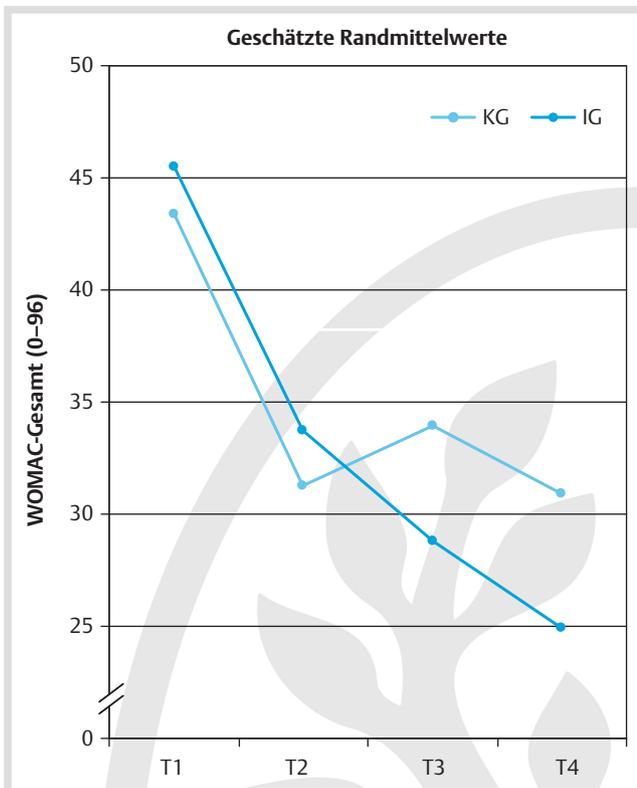
### Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Bei Abschluss der Rehabilitation berichteten beide Interventionsgruppen vergleichbare Selbstwirksamkeitserwartungen hinsichtlich der Bewältigung krankheitsbedingter Beschwerden ( $b = -0,150$ ;  $p = 0,512$ ). Nach 12 Monaten bewerteten die Patienten der IG ihre subjektive Gesundheit im Mittel 4,4 Skalenpunkte günstiger als Teilnehmer der KG ( $b = 4,418$ ;  $p = 0,047$ ;  $d_{inter} = 0,22$ ), zudem waren Patienten der IG nach 4 Monaten ( $b = 1,030$ ;  $p = 0,068$ ) und einem Jahr sportlich aktiver ( $b = 1,603$ ;  $p < 0,001$ ). Die Differenz von 1,6 Indexpunkten nach einem Jahr entsprach einem nahezu moderaten Effekt ( $d_{inter} = 0,40$ ). Hinsichtlich der Medikamenteneinnahme nach 4 Monaten waren keine Unterschiede beobachtbar ( $OR = 1,106$ ;  $p = 0,708$ ). Das Odds Ratio für die Medikamenteneinnahme nach einem Jahr deutete zwar eine verringerte Einnahme an ( $OR = 0,718$ ;  $p = 0,165$ ), die Nullhypothese konnte allerdings nicht zurückgewiesen werden. Ebenfalls keine Unterschiede zeigten sich hinsichtlich der Häufigkeit von Haus- und Facharztbesuchen oder bei der Inanspruchnahme ambulanter Maßnahmen (z.B. Krankengymnastik oder Massagen) (● Tab. 5).

### Diskussion

▼ Ziel der hier vorgestellten Analysen war die Wirksamkeitsüberprüfung des zwischen beiden Vertragspartnern vereinbarten IV-Modells. Teilnehmer der IV waren durch einen günstigeren soziodemografischen Hintergrund (bessere Bildung) und eine geringere präoperative Krankheitslast charakterisiert (häufiger Erstgelenkersatz und geringere Anzahl präoperativer Krankenhaustage). Möglicherweise geht ein höheres Bildungsniveau mit einer höheren Informiertheit einher. Diese determiniert dann das Inanspruchnahmeverhalten zugunsten der integrierten Versorgung und könnte damit die beobachtete Positivselektion erklären [27].

Unter Kontrolle der unterschiedlichen Ausgangsbedingungen konnte eine Verkürzung des Behandlungsprozesses um rund 4 Tage bei zugleich verbesserten funktionalen Ergebnissen bestätigt werden. Die langfristig erzielten Zwischengruppeneffekte erreichten geringes bis moderates Niveau. Patienten der IG bewerteten den Behandlungsprozess zudem konsistent günstiger,



**Abb. 3** Veränderung funktionaler Beschwerden (WOMAC).  $i = 1\,576$ ; hierarchisches Mehrebenenmodell unter Berücksichtigung von Person (Level 2:  $n = 453$ ) und Klinik (Level 3:  $k = 11$ ); geschätzte Mittelwerte sind adjustiert für Indikation, Bildung, Erstgelenkersatz, präoperative Krankenhausaufenthalte und Dauer der Akutphase.

schätzten ihren subjektiven Gesundheitszustand besser ein und waren sportlich aktiver. Die Verbesserungen im funktionalen Bereich bildeten sich distal also auch im Verhalten und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ab.

Die Interpretation der Ergebnisse muss jedoch die folgenden Schwächen und Stärken der Studie berücksichtigen.

Die Studie ist keine randomisierte Studie. Der Vergleich der Ausgangsbedingungen beider Stichproben deutete eine Positivselektion zugunsten der IV-Teilnehmer an, und es ist nicht auszuschließen, dass weitere relevante Strukturunterschiede zwischen beiden Stichproben existierten, die mit der durchgeführten retrospektiven Erhebung nicht erfasst wurden, aber Einfluss auf den Behandlungsverlauf genommen haben. Ebenfalls nicht auszuschließen ist, dass die Versorgungsqualität der an der IV beteiligten Akutkliniken auch ohne die umgesetzten Prozessänderungen bereits vorher zu besseren Ergebnissen geführt hat. Die Studie kann insofern nur zeigen, dass das untersuchte integrierte Versorgungsmodell zu besseren Ergebnissen geführt hat als die Behandlung im Rahmen der konventionellen sektoralen Versorgung. Inwiefern diese Unterschiede auf den veränderten Versorgungsprozess oder andere, unabhängig von der IV bestehende Qualitätsvorteile (z. B. fachliche Qualifikation, Erfahrung der Fachärzte, Qualität des operativen Vorgehens) zurückzuführen sind, kann durch die quantitative Studie nicht schlüssig geklärt werden. Methodisch zu favorisieren wäre insofern eine zufällige Patientenallokation zu beiden Versorgungsformen innerhalb aller Akutkrankenhäuser oder eine zufällige Allokation der Akutkliniken zu einer der beiden untersuchten Versorgungsformen. Beide Zuweisungsvarianten wurden in der

**Tab. 4** Veränderung funktionaler Beschwerden (WOMAC).

	i	n	4 Monate				12 Monate						
			b	95%-KI	p	$d_{intra}$	$d_{inter}$	b	95%-KI	p	$d_{intra}$	$d_{inter}$	
Gesamt (0–96)	KG	714	217	-7,219	(-11,184; -3,254)	< 0,001	0,40	0,34	-8,070	(-12,101; -4,039)	< 0,001	0,52	0,38
	IG	862	236				0,85					1,07	
Schmerz (0–20)	KG	729	217	-1,341	(-2,263; -0,418)	0,004	0,44	0,30	-1,125	(-2,065; -0,186)	0,019	0,61	0,26
	IG	880	237				0,81					0,96	
Steifigkeit (0–8)	KG	737	217	-0,865	(-1,315; -0,415)	< 0,001	-0,06	0,40	-1,085	(-1,540; -0,629)	< 0,001	0,19	0,53
	IG	889	236				0,36					0,69	
Funktion (0–68)	KG	736	217	-4,922	(-7,852; -1,992)	0,001	0,42	0,31	-5,724	(-8,695; -2,752)	< 0,001	0,50	0,36
	IG	869	237				0,81					1,00	

b: unstandardisierter Parameterschätzer; SE: Standardfehler; die Indizes i und n stehen für die Anzahl der Beobachtungen und Personen; hierarchische Mehrebenenmodelle unter Berücksichtigung von Person (Level 2:  $n = 453$ ) und Klinik (Level 3:  $k = 11$ ); Parameterschätzer sind adjustiert für Indikation, Bildung, Erstgelenkersatz, präoperative Krankenhausaufenthalte und Dauer der Akutphase

Tab. 5 Sekundäre Zielkriterien.

	n	b	95 %-KI	p	d <sub>inter</sub>
<i>Patientenzufriedenheit</i>					
Information über gesamte Behandlung (T1)	447	0,227	(0,014; 0,440)	0,037	0,22
Informationsmaterial (T1)	422	0,400	(0,150; 0,650)	0,002	0,34
Hilfsmittelberatung (T1)	434	0,365	(0,156; 0,575)	0,001	0,36
Wartezeit auf OP-Termin (T1)	448	0,641	(0,405; 0,877)	< 0,001	0,59
Vermittlung von Inhalten und Zielen (T1)	428	0,158	(- 0,097; 0,413)	0,225	0,13
Zusammenarbeit Krankenhaus und Reha (T1)	438	0,672	(0,401; 0,943)	< 0,001	0,51
Vorbereitung auf Rehabilitation (T1)	451	0,419	(0,177; 0,661)	0,001	0,35
<i>Gesundheit</i>					
Selbstwirksamkeit (1–10) (T2)	372	- 0,150	(- 0,599; 0,299)	0,512	- 0,07
allgemeine Gesundheit (0–100) (T4)	378	4,418	(0,050; 8,786)	0,047	0,22
Sport (0–30) (T3)	411	1,030	(- 0,078; 2,137)	0,068	0,29
Sport (0–30) (T4)	390	1,603	(0,655; 2,551)	0,001	0,40
Medikamente (T3); R: keine	387	1,106 <sup>#</sup>	(0,653; 1,874)	0,708	0,06
Medikamente (T4); R: keine	377	0,718 <sup>#</sup>	(0,450; 1,146)	0,165	- 0,18
Arztbesuche (T4)	373	0,875	(- 0,828; 2,577)	0,314	0,11
ambulante Maßnahmen (T4)	377	2,100	(- 1,602; 5,802)	0,266	0,12

b: unstandardisierter Parameterschätzer; SE: Standardfehler; <sup>#</sup> Odds Ratio (e<sup>b</sup>); hierarchische Mehrebenenmodelle unter Berücksichtigung der Klinik (Level 2: k = 11). Parameterschätzer sind adjustiert für Indikation, Bildung, Erstgelenkersatz, präoperative Krankenhausaufenthalte, Dauer der Akutphase und ggf. Ausgangswert

Studienvorbereitung diskutiert, waren aber aufgrund der rechtlichen Rahmenbedingungen nicht umsetzbar.

Allerdings weist die durchgeführte Studie auch einige Stärken auf. Erstens berücksichtigte die Studie als große Multicenter-Studie Patienten aus 11 Akutkliniken. Zweitens waren die Rücklaufquoten von über 80% zu allen Messzeitpunkten trotz des hohen Alters der Patienten äußerst zufriedenstellend. Drittens wurden angemessene multivariate Modelle geschätzt, um die beobachtete Stichprobenselektion statistisch zu kontrollieren. Viertens wurde die Wirksamkeitsanalyse durch eine qualitative Prozessanalyse begleitet [12], um die Ergebnisse zu verstehen und plausibel erklären zu können (Mixed Methods Research [28–30]).

Vor dem Hintergrund des eingangs formulierten Modells einer integrierten Patientenorientierung gehen wir diesbezüglich davon aus, dass eine durch institutionsübergreifende Zusammenarbeit verbesserte interne Patientenorientierung positiv auf die externe Patientenorientierung, d. h. die direkte Arzt-Patienten-Interaktion, wirkte und somit auch die Ergebnisqualität verbessert hat [9]. Insbesondere der in der qualitativen Studie [12] identifizierte Wissenszuwachs durch detaillierte Patientendokumente, feste Ansprechpartner, kurze Dienstwege und den gemeinsamen Qualitätszirkel sowie die vertiefte Beziehungsintensität, die mit der Verantwortung für den Gesamtprozess einherging, sind schlüssige Faktoren, die die Effekte des neuen Versorgungsmodells vermittelt haben könnten.

Mit dem gewählten Studiendesign lässt sich allerdings nicht klären, welche IV-Prozesselemente für die beobachtete Verbesserung der Behandlungsergebnisse notwendig oder ggf. verzichtbar sind. Die Wirksamkeitsstudie galt dem Gesamtprozess. Die Bedeutung einzelner Elemente (z. B. präoperative Schulung, Frühmobilisierung oder gemeinsame Visiten) bleibt unklar. Ein aktuelles Cochrane-Review [31] hat beispielsweise zeigen können, dass präoperative Schulungen zwar die präoperative Angst reduzieren, aber keinen Einfluss auf postoperative Ergebnisse haben. Wir nehmen deshalb an, dass die in dieser Studie festgestellten postoperativen Effekte erst durch das Zusammenwirken verschiedener Prozessänderungen erreicht wurden. Diese Interpretation deckt sich mit Ergebnissen von Dowsey

et al. [32], die bei der Einführung standardisierter, multidisziplinärer Behandlungspfade, die von präoperativen Angeboten bis zur Rehabilitation reichten, ebenfalls verbesserte Ergebnisse erreichten (weniger Komplikationen, früheres Aufstehen, kürzere Behandlungsdauer).

## Schlussfolgerung

Die Umsetzung des IV-Modells war für beide Versorgungspartner und die beteiligten Mitarbeiter eine erhebliche Herausforderung. Die vertraglich vereinbarte Zusammenarbeit verlangte umfangreiche Änderungen und Anpassungen im Schnittstellenmanagement, die die Koordination und Kommunikation beim Übergang von der akutstationären Versorgung in die Rehabilitation entscheidend verbessern konnten und mit höherer Patientenzufriedenheit sowie besseren Behandlungsergebnissen einhergingen.

## Kernbotschaft

Die Ergebnisse legen nahe, dass höhere Patientenzufriedenheit und bessere Versorgungsqualität in der Endoprothetik nicht nur durch verbesserte Medizinprodukte, sondern auch durch innovative Kommunikations- und Organisationsstrukturen und eine damit einhergehende verbesserte Prozessqualität erreichbar sind.

## Danksagung

Unser Dank gilt der Erwin-Röver-Stiftung für die finanzielle Förderung der Studie sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Diakoniekrankenhauses Annastift und der Klinik Niedersachsen für die Unterstützung bei der Datenerhebung und ihr Engagement bei der Umsetzung des Konzepts.

## Literatur

- 1 Mühlbacher A, Nübling M, Niebling W. Qualitätsmanagement in Netzwerken der Integrierten Versorgung. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2003; 46 (8): 659–667
- 2 Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen. Sachstandsbericht 1994 – Gesundheitsversorgung und Krankenversicherung 2000: Eigenverantwortung, Subsidiarität und Solidarität bei sich ändernden Rahmenbedingungen. Baden-Baden: Nomos; 1994
- 3 Grüner S, Haas H. Integrierte Versorgung – Halten IV-Verträge, was sie versprechen? Z Orthop Unfall 2007; 145 (5): 546–549
- 4 Grothaus F-J. Entwicklung der integrierten Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland 2004–2008. Bericht gemäß § 140 d SGB V auf der Grundlage der Meldungen von Verträgen zur integrierten Versorgung. 2009, verfügbar unter: [www.bqs-register140d.de/](http://www.bqs-register140d.de/) (aufgerufen 24.11.2009)
- 5 Frank D. Integrierte Versorgung – aktuelle Situation. Z Orthop Ihre Grenzgeb 2005; 143 (3): 271–274
- 6 Mühlbacher A. Integrierte Versorgung. Management und Organisation. Bern u. a.: Huber; 2002
- 7 Hensgen D. Integrierte medizinische Versorgung – Grundlegender Paradigmenwechsel. Clin Res Cardiol 2006; 95 (Suppl 2): II8–II10
- 8 Janus K, Amelung VE. Integrierte Versorgungssysteme in Kalifornien – Erfolgs- und Misserfolgskriterien der ersten 10 Jahre und Impulse für Deutschland. Gesundheitswesen 2004; 66 (10): 649–655
- 9 Körner M. Ein Modell der partizipativen Entscheidungsfindung in der medizinischen Rehabilitation. Rehabilitation 2009; 48 (3): 160–165
- 10 Streibelt M, Bethge M. Patientenpräferenzen bei der Ausgestaltung Integrierter Versorgungsprogramme: ein Discrete Choice Experiment. Gesundheitsökonom Qual manag 2009; 14 (6): 288–295
- 11 Dolderer M, Güldensupp H, Amelung VE. Das Projekt zur Integrierten Versorgung Endoprothetik Münster. In: Weatherly JN, Seiler R, Meyer-Lutterloh K et al., Hrsg. Leuchtturmprojekte Integrierter Versorgung und Medizinischer Versorgungszentren. Berlin: MWV; 2007: 73–82
- 12 Bartel S, Bethge M, Streibelt M, Thren K, Lassahn C. Erfolgsfaktoren integrierter Versorgungsprozesse in der Endoprothetik: Ergebnisse einer qualitativen Prozessanalyse. Rehabilitation 2010; 49 (3): 138–146
- 13 Stucki G, Meier D, Stucki S, Michel BA, Tyndall AG, Dick W, Theiler R. Evaluation einer deutschen Version des WOMAC (Western Ontario und McMaster Universities) Arthroseindex. Z Rheumatol 1996; 55 (1): 40–49
- 14 Stucki G, Sangha O, Stucki S, Michel BA, Tyndall A, Dick W, Theiler R. Comparison of the WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) osteoarthritis index and a self-report format of the self-administered Lequesne-Algofunctional index in patients with knee and hip osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage 1998; 6 (2): 79–86
- 15 Lorig KR, Sobel DS, Ritter PL, Laurent D, Hobbs M. Effect of a self-management program on patients with chronic disease. Eff Clin Pract 2001; 4 (6): 256–262
- 16 Bullinger M, Kirchberger I. SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Göttingen: Hogrefe; 1998
- 17 Rabe-Hesketh S, Everitt BS. A Handbook of Statistical Analyses Using Stata. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC; 2004
- 18 Rabe-Hesketh S, Skondral A. Multilevel and Longitudinal Modeling Using Stata. Lakeway Drive: Stata Press; 2005
- 19 Rabe-Hesketh S, Skondral A, Pickles A. GLLAMM Manual. U. C. Berkeley Division of Biostatistics Working Paper Series, Paper 160. Berkeley: University of California; 2004
- 20 West BT, Welch KB, Galecki AT. Linear Mixed Models: A Practical Guide Using Statistical Software. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC; 2006
- 21 Bortz J. Statistik für Sozialwissenschaftler. Berlin: Springer; 1999
- 22 Searle SR, Speed FM, Milliken GA. Population marginal means in the linear model: An alternative to least squares means. The American Statistician 1980; 34 (4): 216–221
- 23 Lipsey MW, Wilson DB. Practical meta-analysis. Applied social research methods Series 49. Thousand Oaks: Sage Publications; 2001
- 24 Sanchez-Meca J, Marin-Martinez F, Chacon-Moscoso S. Effect-size indices for dichotomized outcomes in meta-analysis. Psychol Methods 2003; 8 (4): 448–467
- 25 Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. New York: Academic Press; 1977
- 26 Sangha O, Stucki G, Liang MH, Fossel AH, Katz JN. The Self-Administered Comorbidity Questionnaire: a new method to assess comorbidity for clinical and health services research. Arthritis Rheum 2003; 49 (2): 156–163
- 27 von dem Knesebeck O, Bauer U, Geyer S, Mielck A. Soziale Ungleichheit in der gesundheitlichen Versorgung – Ein Plädoyer für systematische Forschung. Gesundheitswesen 2009; 71 (2): 59–62
- 28 Ewles L, Simnett I. Promoting health: A practical guide. Edinburgh: Baillière Tindall; 1999
- 29 Rauscher L, Greenfield BH. Advancements in contemporary physical therapy research: use of mixed methods designs. Phys Ther 2009; 89 (1): 91–100
- 30 Giddings LS, Grant BM. Mixed methods research for the novice researcher. Contemp Nurse 2006; 23 (1): 3–11
- 31 McDonald S, Hetrick S, Green S. Pre-operative education for hip or knee replacement. Cochrane Database Syst Rev 2004; (1): CD003526
- 32 Dowsey MM, Kilgour ML, Santamaria NM, Choong PF. Clinical pathways in hip and knee arthroplasty: a prospective randomised controlled study. Med J Aust 1999; 170 (2): 59–62