

**Aus dem Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie  
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin**

**DISSERTATION**

**Eine Kostenanalyse bei Patienten mit chronischen  
Rückenschmerzen. Eine Matched-Pairs-Studie**

**zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae (Dr. med.)**

**vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin**

**von**

**Jan Brömme  
aus Luckenwalde**

Gutachter: 1. Priv.-Doz. Dr. med. A. C. Disch  
2. Prof. Dr. med. J.-F. Chenot  
3. Prof. Dr. Th. Kohlmann

Datum der Promotion: 12.09.2014

# Inhalt

## Abkürzungsverzeichnis III

<b>1. Einleitung</b> .....	5
1.1 Rückenschmerz und Epidemiologie .....	5
1.2 Einteilung des Rückenschmerzes .....	6
1.3 Ursachen der Chronifizierung .....	6
1.4 Chronifizierungsstadium .....	8
1.5 Bestimmung des Schweregrades und Komorbidität .....	8
1.6 Kosten Rückenschmerz .....	9
1.6.1 Direkte Kosten .....	10
1.6.2 Indirekte Kosten .....	12
1.6.3 Krankengeld .....	13
1.7 Konservative Therapieoptionen bei chronischen Rückenschmerzen .....	15
1.7.1 Die interdisziplinäre Therapie .....	15
1.7.2 Konservative Behandlung des Rückenschmerzes .....	23
<b>2. Herleitung der Fragestellung</b> .....	26
<b>3. Methodik</b> .....	28
3.1 Gesundheitsökonomische Evaluation .....	28
3.1.1 Allgemeine Einführung in die Gesundheitsökonomie ..	28
3.1.2 Nicht-vergleichende Analyseverfahren .....	28
3.1.3 Vergleichende Analyseverfahren .....	29
3.1.4 Sensitivitätsanalyse .....	31
3.2 Berechnung der Krankheitskosten .....	32
3.2.1 Vorbemerkung .....	32
3.2.2 Die Kosten medizinischer Leistungen .....	33
3.3 Angaben zur Studie .....	34
3.4 Datensatz der Betriebskrankenkasse Verkehrsbau Union ..	35
3.5 Auswahl der Fallgruppe .....	43
3.6 Patientenpool und Auswahl der Kontrollgruppe .....	45
3.7 Matched-Pairs-Technik .....	48
3.8 Das Assessment oder der Diagnostiktag .....	50
3.9 Statistische Aufbereitung und Auswertung .....	51

---

<b>4. Ergebnisse</b> .....	53
4.1 Analyse der Matchingkriterien .....	53
4.2 Gesamtkosten .....	61
4.2.1 Verteilung direkter und indirekter Kosten .....	61
4.2.2 Direkte Kosten .....	62
4.2.3 Indirekte Kosten .....	69
4.2.4 Krankengeldzahlung .....	71
4.2.5 Sensitivitätsanalyse.....	72
<b>5. Diskussion</b> .....	74
5.1 Gesamtkosten .....	74
5.1.1 Direkte Kosten .....	75
5.1.2 Indirekte Kosten der Arbeitsunfähigkeitstage.....	77
5.1.3 Weitere Kosten: Das Krankengeld.....	80
5.2 Komorbiditätsbezogene Kostenbetrachtung .....	81
5.3 Limitationen der Arbeit .....	84
5.4 Datenschutz und Ethik .....	86
5.5 Kritische Betrachtung der Routinedaten .....	87
5.6 Schlussfolgerung.....	90
<b>6. Zusammenfassung</b> .....	92
<b>Literatur</b> .....	94
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	107
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	108
<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	109

**Danksagung**

**Eidesstattliche Erklärung**

**Lebenslauf**

## Abkürzungsverzeichnis

Verwendete Abkürzung	Vollständiger Text der Abkürzung
ATC-Index	Anatomisch-therapeutisch-chemische Klassifikation
AU	Arbeitsunfähigkeit
AU-Tage	Arbeitsunfähigkeitstage
BKK VBU	Betriebskrankenkasse Verkehrsbau Union
CPG	Chronic Pain Grad Questionnaire
DRG	Diagnosis Related Groups
EBM	Einheitlicher Bewertungsmaßstab
EFZG	Entgeltfortzahlungsgesetz
entf.	entfällt
FABQ	Fear Avoidance Belief Questionnaire
FFbH	Funktionsfragebogen Hannover-Rücken
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
HADS-D	Hamilton Angst- und Depressionsinventar
ICD-10	International Classification of Diseases
IMS	Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie
KH	Krankenhaus
MPSS	Mainz Pain Staging System
NRS	numerische Rating-Skala
NSAR	nichtsteroidale Antirheumatika/Antiphlogistika
NSMRI	nichtselektive Monoamin-Rückaufnahme
OPS-Schlüssel	Operationen- und Prozedurenschlüssel
OTC	over the counter
QALY	quality adjusted life year
Reha	Rehabilitation
SF-36	Fragebogen zum Gesundheitszustand
SGB III	Sozialgesetzbuch III
SGB V	Sozialgesetzbuch V
SGB VI	Sozialgesetzbuch VI
SGB XI	Sozialgesetzbuch XI
TENS	Transkutane elektrische Nervenstimulation

<b>Verwendete Abkürzung</b>	<b>Vollständiger Text der Abkürzung</b>
VAS	visuelle Analogskala
WHO	World Health Organization
ZNS	Zentrales Nervensystem

# 1. Einleitung

## 1.1 Rückenschmerz und Epidemiologie

Der Rückenschmerz zählt zu einer der häufigsten Erkrankungen: Ungefähr 80–85% der Bevölkerung entwickeln im Verlauf des Lebens Rückenschmerzen, bei 10–15% ist ein chronischer Verlauf festzustellen. An Rückenschmerzen leiden alle Altersklassen, vom Jugendlichen bis zum Senior (Rubin & Devon 2007; Diemer et al., 2002). In Bezug auf die deutsche Bevölkerung wird angenommen, dass mindestens 5 Mio. der Erwachsenen chronische Schmerzen mit bedeutsamen Beeinträchtigungen im physischen, emotionalen und sozialen Bereich aufweisen. Davon leiden etwa 600.000 Betroffene an einer problematischen Schmerzkrankheit, bei denen ein hohes Risiko für eine fortschreitende Chronifizierung besteht – oft ohne erkennbare auffällige körperliche Krankheitsfaktoren (Zimmermann et al., 2004).

Das Symptom Rückenschmerz ist eine der Hauptursachen für Erwerbs- und Arbeitsunfähigkeit. So sind in den USA ca. 101,8 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage pro Jahr auf Rückenschmerzen zurückzuführen (Stewart et al., 2003; Guo et al., 1999). Zudem haben die Gesundheitsleistungen für chronische Rückenschmerzen in den vergangenen zwei Dekaden zugenommen. Mehrere Studien, durchgeführt von Krankenversicherungen, zeigen, dass die spinale Injektion in den letzten Jahren deutlich häufiger als Therapiemaßnahme zum Einsatz kam (Friedly et al. 2007; Weiner et al., 2006; Carrino et al. 2002). Des Weiteren wurde ein Anstieg von Arzneimittelverordnungen, wie zum Beispiel Medikamenten mit opioidem Wirkstoff (Luo et al., 2004), sowie Arztkonsultationen, Physiotherapien und Chiropraktiken bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen nachgewiesen (Martin et al., 2008; Feuerstein et al., 2004; Kessler et al., 2001; Hurwitz et al., 1998). Daten aus England zeigen eine steigende Prävalenz der Rückenschmerzen in den vergangenen Jahrzehnten (Harkness et al., 2005; Palmer et al. 2000), während Daten aus den USA, Finnland und Deutschland auf eher kleine Veränderungen über die letzten zwanzig Jahre deuten (Hüppe et al., 2007; Deyo et al., 2006; Pitkala et al., 2002; Heistaro et al., 1998; Leino et al., 1994).

## 1.2 Einteilung des Rückenschmerzes

Es wird zwischen spezifischen und unspezifischen Rückenschmerzen unterschieden, wobei 85% der Rückenschmerzen als unspezifisch gelten. Die spezifischen Rückenschmerzen sind durch eine eindeutig feststellbare Ursache definiert (z. B. Tumoren, entzündlich rheumatische Erkrankungen etc.). Dagegen wird von chronisch unspezifischen Rückenschmerzen gesprochen, wenn keine eindeutige somatische Genese zugrunde liegt und die Schmerzen über einen Zeitraum von drei bis sechs Monaten persistieren oder rezidivieren (Diemer et al., 2002).

Die aktuelle *Nationale Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz Version 1.0* vom 30.11.2010 teilt Kreuzschmerzen nach ihrem zeitlichen Auftreten ein. Es werden akute, subakute und chronische/chronisch rezidivierende Rückenschmerzen unterschieden. Die akuten Rückenschmerzen haben eine Dauer von weniger als sechs Wochen. Schmerzen hingegen, die länger als sechs Wochen bestehen, werden als subakut bezeichnet. Halten die Schmerzen länger als zwölf Wochen an, werden diese als chronische bzw. chronisch rezidivierende Rückenschmerzen bezeichnet (Ruetters, 2010). Die Rückenschmerzen sind nach der ICD-10 (*International Classification of Diseases*) den Krankheiten der Wirbelsäule und des Rückens der Gruppe M40 bis M54 zugeordnet und in der Untergruppe M50 bis M54 spezifiziert (ICD-10-GM, 2009).

## 1.3 Ursachen der Chronifizierung

Das Auftreten unspezifischer Rückenschmerzen steht im Zusammenhang mit somatischen und psychologischen Faktoren. Empirische Studien zeigen z. B., dass die Beteiligung psychologischer und sozialer Faktoren sowie deren wechselseitige Beeinflussung eine Chronifizierung der Schmerzen wesentlich besser vorhersagen lassen als somatische Faktoren (Pincus et al., 2002). Das sogenannte biopsychosoziale Modell wird hierzu als Erklärungsansatz der Chronifizierung herangezogen (Kohlmann & Schmidt, 2005; Pfingsten, 2001). In diesem Modell werden drei Ebenen unterschieden: (1) Die somatische Ebene mit der Ausbreitung der schmerzhaften Areale oder Funktionseinschränkung; (2) die psychische Ebene mit dysfunktionalen schmerzbezogenen Kognitionen und Copingstrategien, Depressivität, Somatisierung sowie chronischem Stress und (3) die soziale Ebene mit dem sozialen Rückzug des Patienten (vgl. auch Hildebrandt et al., 2003). Unter den Chronifizierungsfaktoren auf psychischer Ebene sind vor allem die emotionale Stimmung,

---

chronisch anhaltende Belastungen im beruflichen oder privaten Alltag und die Art der alltäglichen Schmerzbewältigung relevant (Linton, 2000).

Die Depressivität und auch die schmerzbezogene Angst gehören zu den relevanten Risikofaktoren für eine Schmerzchronifizierung (Sieben et al., 2002). Eine Untersuchung von Dunn und Croft (2006) an 1.464 Patienten mit Rückenschmerzen ergab, dass sich Angst, Depression und Katastrophisierung mit zunehmender Symptombdauer verstärken. Eine weiterer Chronifizierungsfaktor bei unspezifischen Rückenschmerzen stellt der muskulär bedingte Schmerz dar, der entweder sekundär als reflektorische Muskelspannung (bei primärer Reizung von Nozizeptoren z. B. durch bandscheibenbedingte Wurzelbedrängung) oder primär über anhaltende physikalische oder psychische Belastung auftritt. Zu physikalischen Belastungen zählen hier in erster Linie unphysiologische Körperhaltungen, die über längere Zeit eingenommen werden, z. B. vornübergebeugtes Sitzen oder Stehen (Hasenbring et al., 2005). Zahlreiche prospektive Längsschnittstudien konnten belegen, dass langanhaltend eingenommene konstante Körperpositionen (Sitzen oder Stehen) sowohl als Risikofaktor für die Chronifizierung akuter unspezifischer Rückenschmerzen (vgl. Macfarlane et al., 1997) als auch spezifischer, mit Bandscheibenbefund einhergehender Rücken- und Beinschmerzen gelten (Hasenbring et al., 1994). Zahlreiche Übersichtsarbeiten (Pincus et al., 2002; Linton, 2000) und weitere Studien (Klenerman et al., 1995; Philips et al., 1991;) haben darauf hingewiesen, dass psychologische und soziale Faktoren (sog. *yellow flags*) den Übergang von akuten zu chronischen Rückenschmerzen beschleunigen können (Grotle et al., 2006). Als *yellow flags* wird demnach eine Gruppe von psychologischen und sozialen Risikofaktoren bezeichnet, zu denen maladaptive Wahrnehmungen und Vorstellungen über den Schmerz und die Konsequenzen des Schmerzes hinsichtlich Arbeit und täglichen Aktivitäten gehören. Es wurde gezeigt, dass *yellow flags* einen Vorhersagewert für Behinderung und anhaltende Arbeitsunfähigkeit (*nonreturn to work*) haben (Helliwell und Taylor, 2004; Main & Williams, 2002). Eine entsprechende Darstellung von *yellow flags* als chronifizierende Symptome stammt von Weh und Marnitz (2009) (siehe Tabelle 1, S. 15).

## 1.4 Chronifizierungsstadium

Für die graduelle Einordnung der Chronifizierung von Schmerzerkrankungen hat sich in Deutschland das Mainzer Stadienmodell (Mainz Pain Staging System, MPSS, Schmitt, Gerbershagen, 1990) durchgesetzt. Gebershagen schlug ein Stadienkonzept der Schmerzchronifizierung vor, das auch dynamische Aspekte und das Befinden der Patienten berücksichtigt. Dieses Modell basiert auf einer ärztlichen Beurteilung entlang von vier folgenden Achsen:

- zeitlicher Aspekt (Schmerzverlauf)
  - räumlicher Aspekt (Schmerzlokalisierung)
  - Medikamenteneinnahmeverhalten
  - Patientenkarriere (Grad der Beanspruchung des Gesundheitssystems)
- mit zehn Merkmalen.

Die Merkmalssummen ergeben Achsenstadien, deren Werte zur Berechnung des Gesamtchronifizierungsstadiums dienen. Ein Wert zwischen vier und sechs entspricht dem Chronifizierungsstadium I, ein Wert zwischen sieben und acht dem Chronifizierungsstadium II und ein Wert zwischen neun und zwölf dem Chronifizierungsstadium III (Gebershagen, 1996). Der MPSS wird in vielen Schmerzambulanzen und -kliniken eingesetzt (Pfungsten et al., 2000).

In einer Auswertung des deutschen Schmerzdokumentationssystems zur Qualitätssicherung in der Schmerztherapie befanden sich von 689 schmerztherapeutisch - behandelte Rückenschmerzpatienten 9,0% im Chronifizierungsstadium I, 45% im Chronifizierungsstadium II und 46% im Chronifizierungsstadium III (Hüppe et al., 2011).

## 1.5 Bestimmung des Schweregrades und Komorbidität

Der Schweregrad von Rückenschmerzen wird durch die Schmerzstärke und die Funktionsbeeinträchtigung definiert (Kohlmann & Schmidt, 2005). International wird hierfür der GCPS (Graded Chronic Pain Status, vgl. von Korff et al., 1992) eingesetzt: Diese Klassifizierung teilt die Rückenschmerzen nach dem Ausmaß der Schmerzintensität und der schmerzbedingten Beeinträchtigung der täglichen Aktivitäten. Anhand eines Patientenfragebogens wird der Rückenschmerz wie folgt eingeteilt:

- 
- Grad 0** Keine Schmerzen (keine Schmerzen in den vergangenen sechs Monaten)
- Grad I** Schmerzen mit geringer schmerzbedingter Funktionseinschränkung und niedriger Intensität (Schmerzintensität < 50 und weniger als drei Punkte schmerzbedingte Beeinträchtigung)
- Grad II** Schmerzen mit geringer schmerzbedingter Funktionseinschränkung und höherer Intensität (Schmerzintensität > 50 und weniger als drei Punkte schmerzbedingte Beeinträchtigung)
- Grad III** Mittlere schmerzbedingte Funktionseinschränkung (drei bis vier Punkte schmerzbedingte Beeinträchtigung, unabhängig von der Schmerzintensität)
- Grad IV** Hohe schmerzbedingte Funktionseinschränkung (fünf bis sechs Punkte schmerzbedingte Beeinträchtigung, unabhängig von der Schmerzintensität)
- (von Korff et al., 1992).

### ***Komorbidität und Chronifizierungsstadium***

Als Komorbidität werden koexistierende oder zusätzliche Erkrankungen bezeichnet, die zu einem bestimmten Zeitpunkt vorliegen und primär keinen direkten Bezug zur untersuchten Hauptdiagnose haben. Eine Studie von Buchner und Kollegen von 2007 zeigt, dass Patienten mit chronischem Rückenschmerz im Vergleich zu Patienten ohne chronische Schmerzen signifikant häufigere Komorbiditäten aufweisen. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass bei den Patienten mit chronischen Rückenschmerzen die Anzahl an zusätzlich gestörter Organfunktion um so größer wurde, je höher sich das Stadium der Schmerzchronifizierung nach dem MPSS darstellte. Diese Korrelation deckt sich mit den Befunden von Schneider et al., 2007.

## **1.6 Kosten Rückenschmerz**

Die Behandlung von Rückenschmerzen ist kostenintensiv. Eine deutsche Studie mit 9.267 Teilnehmern aus der Allgemeinbevölkerung zeigt, dass 2,2% des Bruttosozialprodukts Deutschlands für Gesundheitsleistungen aufgrund von Rückenschmerzen verursacht wurde, wovon 46% auf die direkten Kosten und 54% auf die indirekten Kosten entfielen (Wenig et al., 2009). Bolten et al. (1998) schätzten die volkswirtschaftlichen Gesamtkosten des Jahres 1998 auf 34 Mrd. DM. Dies

entsprach ca. 1% des Bruttoinlandsprodukts. Weitere zahlreiche internationale Studien zeigen, dass Rückenschmerzen erhebliche Kosten verursachen. In Schweden wurden 2001 Kosten von 1,86 Mrd. € durch Rückenschmerzen verursacht (Ekman et al., 2005) in Großbritannien waren es im Jahr 1998 12,3 Mrd. £ (Maniadakis et al., 2000) und Van Tulder et al. (1995) schätzte die verursachten Kosten durch Rückenschmerzen in den Niederlanden im Jahr 1991 auf 4,6 Mrd. US\$. Hierbei nahmen die indirekten Kosten 93% und die direkten medizinischen Kosten 7% der Gesamtkosten von Rückenschmerzen ein.

## 1.6.1 Direkte Kosten

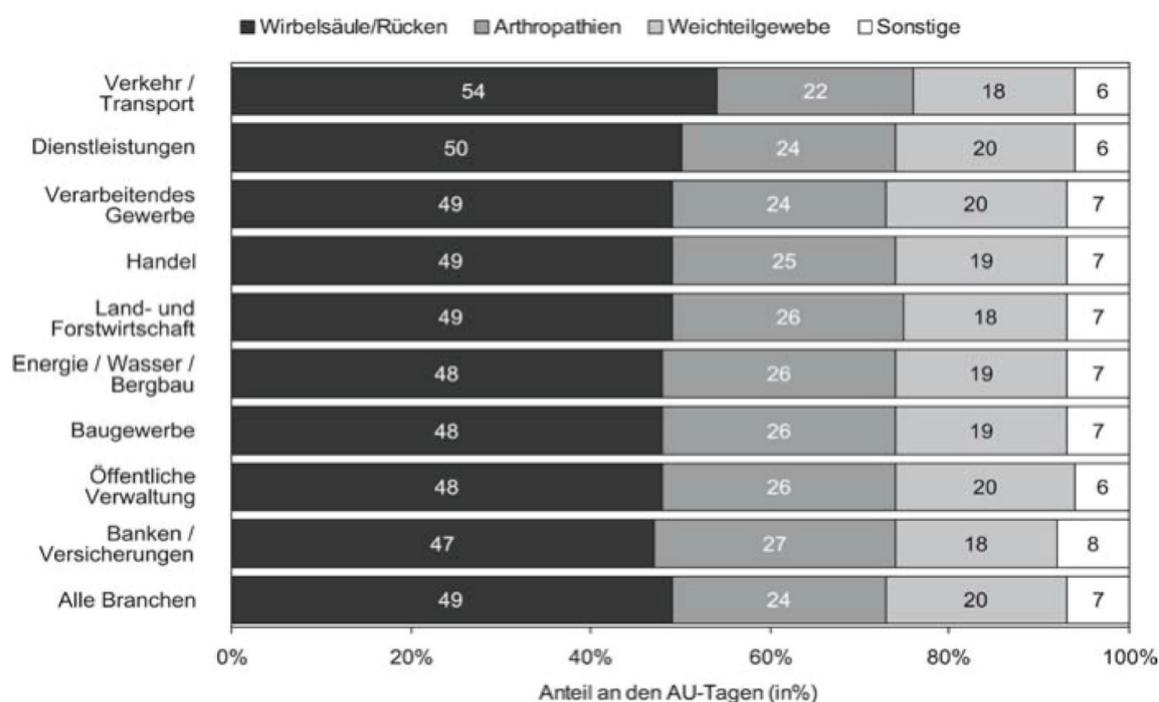
### 1.6.1.1 Arzneimittelkosten

In den Jahren 2004 bis 2008 verursachten die Verbraucher von Arzneimitteln im Durchschnitt 16,9% der gesamten Leistungsausgaben im System der Gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV), was einer Summe von ca. 25,26 Mrd. € entspricht. Der Ausgabenanstieg in diesem Zeitraum betrug 7,26 Mrd. € – im Durchschnitt 7,8% pro Jahr.<sup>1</sup> Die Analgetikakosten in Deutschland lagen 2008 bei 1,398 Mio. € (Coca & Nink, 2009). In einer großen US-amerikanischen Studie aus dem Jahr 2001 mit über 17.000 Patienten wurden 55,5% aller Patienten mit Rückenschmerzen Analgetika im Gesamtwert von 1,4 Mio. US\$ verschrieben (Vogt et al., 2005). Kosten für Arzneimittel werden zu den direkten Kosten im Gesundheitswesen gezählt.

### 1.6.1.2 Arztkonsultationen

Als weitere direkte Kosten werden Ausgaben für Arztkonsultationen verstanden. Verschiedene Untersuchungen zu den Gründen von Arztbesuchen ergaben, dass Rückenschmerzen eine häufige Ursache sind, einen Arzt zu konsultieren. Eine Rückenschmerzstudie aus dem Jahr 1995 ergab, dass 53% der Patienten innerhalb eines Jahres aufgrund von Rückenschmerzen einen Arzt aufsuchten (Kohlmann et al., 1995). Die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen hängt bei Rückenschmerzen vom Grad der Beeinträchtigungen ab. Im ambulanten Bereich (bei etwa 16% aller Behandlungen) waren Rückenschmerzen oder Beschwerden in der unteren Rückenregion das Hauptanliegen für einen Arztbesuch. Bei Orthopäden waren sogar 43% der Arztbesuche auf Rü-

<sup>1</sup> Bundesministerium für Gesundheit: Kennzahlen und Faustformeln. Erreichbar unter: URL: [http://www.bmg.bund.de/fileadmin/redaktion/pdf\\_statistiken/krankenversicherung/Kennzahlen-und-Faustformeln.pdf](http://www.bmg.bund.de/fileadmin/redaktion/pdf_statistiken/krankenversicherung/Kennzahlen-und-Faustformeln.pdf), zuletzt besucht am: 17.03.2011.



**Abbildung 1:** Krankheiten und Muskel- und Skelettsystems- sowie Bindegewebserkrankungen nach Branchen und Diagnoseuntergruppen, 2005 (Quelle: Vetter et al., 2007)

ckenbeschwerden zurückzuführen (Daschner & Tschubar, 2006). Eine WHO-Studie aus dem Jahr 1998 zeigt, dass persistierende Schmerzen der Grund für 20% der Arztbesuche waren (Gureje et al., 1998). Willweber-Strumpf et al. (2000) konnten zeigen, dass für die Hälfte der in fünf Facharztpraxen befragten Patienten akute oder chronische Schmerzen der Grund des Arztbesuches waren. Unter diesen Schmerzen war der Rückenschmerz mit einem Anteil von 53,4% am häufigsten vertreten. Laut der bereits erwähnten Studie von Bolten et al. (1998) entstanden durch Konsultationen und Diagnosestellung 35% der direkten Kosten.

### 1.6.1.3 Krankenhauskosten und Rehabilitation

In der Rehabilitationsstatistik der gesetzlichen Rentenversicherung nehmen die Muskel-Skelett-Erkrankungen seit langem die führende Position ein. Zwischen 2004 und 2008 wurden durchschnittlich 34% aller Rehabilitationsleistungen für Patienten mit Krankheiten des Muskel-Skelettsystems und des Bindegewebes (ICD-10: M00-M99) erbracht.<sup>2</sup> Die Bedeutung der Rückenleiden in der Rehabilitationsstatistik der Rentenversicherung wird durch einen einfachen Vergleich unterstrichen: Auf die relativ kleine Diagnosegruppe der Rückenleiden entfielen 2005 mehr Rehabilitati-

<sup>2</sup> Statistik der Deutschen Rentenversicherung, Teil 9: Abgeschlossene Leistungen zur Rehabilitation. Rentenversicherung in Zeitreihen 2011.

onsmaßnahmen als auf die Gesamtgruppe aller Tumorerkrankungen (C00-C96: 141.182; Behmann et al., 2008). 17% aller direkten Kosten wurden durch stationäre Leistungen verursacht (Dagenais et al., 2008).

Die Studie von Bolten und Kollegen aus dem Jahr 1998 zeigt, dass 21,6% der direkten Kosten aufgrund von stationärer Behandlung entstanden. Ferner verursachten Rehabilitationsmaßnahmen ca. 20,5% der direkten Kosten. Wenig et al. (2009) schätzen die durchschnittlichen stationären Rehabilitationskosten auf 2.678 € pro Aufenthalt. Die Grundlage hierfür war die Annahme der Kosten für die stationäre Behandlung im Krankenhaus, die mit 417 € pro Tag berechnet wurden. Die Berechnungsgrundlage für die Krankenhaus- und Rehabilitationskosten war ein Vorschlag der AG Methoden der gesundheitsökonomischen Evaluation (AG MEG; Krauth et al., 2005).

### 1.6.2 Indirekte Kosten

Zu den direkten Kosten werden Berechnungen für indirekt verursachte Kosten erhoben. Schätzungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin zufolge verursachten im Jahr 2007 437,7 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage (AU-Tage) volkswirtschaftliche Produktionsausfälle in Höhe von 40 Mrd. €. Im Jahr 2008 waren fast ein Viertel der Fehlzeiten, genauer 24,2% der Arbeitsunfähigkeitsfälle auf Muskel-Skelett-Erkrankungen zurückzuführen. Davon waren 17,7% der Arbeitsunfähigkeitsfälle Erkrankungen mit der Diagnose Rückenschmerz. Diese Erkrankungen verursachten lange Ausfallzeiten von durchschnittlich 15,8 Tagen je Fall. In allen Branchen verursachten Muskel-Skelett-Erkrankungen die meisten Fehltag. Die mit Abstand häufigste Diagnose, die zu Krankmeldungen führte, ist die Diagnose Rückenschmerz mit 7,0% der Arbeitsunfähigkeitsfälle (AU-Fälle) und 7,0% AU-Tage (Macco et al., 2010).

Die daraus entstandenen indirekten Kosten wurden auf ca. 12 Mrd. € geschätzt – das sind 70% der Gesamtkosten, die durch Dorsopathien im Jahr 1998 verursacht wurden. Diese entstanden hauptsächlich durch zeitlich befristete Arbeitsunfähigkeitszeiten und vorzeitige Berentung (Bolten et al., 1998). Eine weitere Studie bestätigt die hohen volkswirtschaftlichen Gesamtkosten von 16,22 Mrd. € aufgrund von Dorsopathien (Schmidt & Kohlmann, 2005). Im Jahr 1999 wurde wegen verminderter Erwerbsfähigkeit rund 11.000 Frauen und 23.000 Männern mit einem Durchschnittsalter von 54 bis 55 Jahren Rente gewährt. Insgesamt werden die Kosten für die Behandlung,

Rehabilitation und vorzeitige Berentung von Patienten mit Rückenschmerzen auf über 15,3 Mrd. € jährlich geschätzt (Diemer et al., 2002).

Bei den Krankheiten des Muskel- und Skelettsystems dominierten 2005 die Rückenerkrankungen, wie die Abbildung 1 zeigt (aus Vetter et al., 2007). Auf diese entfallen im Branchendurchschnitt mehr als die Hälfte der verursachten Krankmeldungen. Das sind 54% der AU-Fälle und 49% der AU-Tage.

Des Weiteren verursachten Menschen mit einer Arbeitsunfähigkeitszeit von mehr als sechs Wochen 38,7% der Fehlzeiten, obwohl sie nur 4,1% der erkrankten Versicherten darstellten. Daraus lässt sich ableiten, dass lange Arbeitsunfähigkeitszeiten häufig auf chronische Erkrankungen zurückzuführen sind (Macco et al., 2010). Setzt man rund 130 € pro Tag für den durchschnittlichen Verdienst eines Arbeitnehmers an, ergeben sich indirekte Krankheitskosten in Höhe von ca. 28 Mrd. € jährlich durch Arbeitszeitausfall infolge von Schmerzen (Zimmermann, 2001). Eine Studie aus Schweden ermittelte durchschnittliche jährliche Gesamtkosten von 20.700 € pro Patient. Davon waren 17.600 € (85%) indirekte Kosten. Die direkten Kosten pro Patient beliefen sich auf 3.100 € (Ekman et al., 2005).

Die jährlichen Gesamtkosten von 9,17 Mrd. AU\$ errechnete eine australischen Studie aus dem Jahr 2003: Die indirekten Kosten verursachten 8,15 Mrd. AU\$ (89% der Gesamtkosten) und die direkten Kosten 1,02 Milliarden AU\$ (11% der Gesamtkosten; Walker et al. 2003). Die indirekten Kosten sind demnach der deutlich größere Bestandteil der Gesamtkosten, die Rückenerkrankungen in den Industrienationen nach sich ziehen.

### 1.6.3 Krankengeld

Auf der Grundlage des „Gesetzes über die Zahlung des Arbeitsentgelts an Feiertagen und im Krankheitsfall“ (Entgeltfortzahlungsgesetz – EFZG) haben alle Arbeitnehmer einen Anspruch auf Entgeltfortzahlung durch ihren Arbeitgeber, d.h. sie erhalten für maximal sechs Wochen ihren vollen Lohn bzw. ihr volles Gehalt. In §3 des EFZG heißt es: „Wird ein Arbeitnehmer durch Arbeitsunfähigkeit infolge Krankheit an seiner Arbeitsleistung verhindert, ohne dass ihn ein Verschulden trifft, so hat er Anspruch auf Entgeltfortzahlung im Krankheitsfall durch den Arbeitgeber für die Zeit der Arbeitsunfähigkeit bis zur Dauer von sechs Wochen.“ Wenn der Arbeitnehmer infolge derselben Krankheit erneut arbeitsunfähig wird, hat er nur dann Anspruch auf weitere sechs Wo-

chen Entgeltfortzahlung, wenn er in der Zwischenzeit „mindestens sechs Monate nicht infolge derselben Krankheit arbeitsunfähig war oder [wenn] seit Beginn der ersten Arbeitsunfähigkeit infolge derselben Krankheit eine Frist von zwölf Monaten abgelaufen ist.“ Die Befristung auf maximal sechs Wochen trifft nicht auf alle Versicherten der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) zu, eine Ausnahme wäre die Entgeltfortzahlung der Bundesangestellten, die dort seit 1994 beschäftigt sind. Den Bundesangestellten wird bei einer Dienstzeit von mindestens zwei Jahren der volle Lohn bis zum Ende der neunten Woche gezahlt. Ist die Dienstzeit länger, verlängert sich der Zeitraum noch weiter, d.h. bei mindestens drei Jahren auf 12 Wochen, bei mindestens fünf Jahren auf 15 Wochen, bei mindestens acht Jahren auf 18 Wochen und bei mindestens zehn Jahren auf 26 Wochen.<sup>3</sup>

Ist der Arbeitnehmer länger krankheitsbedingt arbeitsunfähig als Entgeltfortzahlungen geleistet werden, dann haben die gesetzlich krankenversicherten Arbeitnehmer einen Anspruch auf „Krankengeld“. Die Regelungen ergeben sich aus dem Sozialgesetzbuch V (SGB V), die Bezugsdauer des Krankengeldes ist in §48 geregelt: „Versicherte erhalten Krankengeld ohne zeitliche Begrenzung, für den Fall der Arbeitsunfähigkeit wegen derselben Krankheit jedoch für längstens 78 Wochen innerhalb von je drei Jahren, gerechnet vom Tage des Beginns der Arbeitsunfähigkeit an. Tritt während der Arbeitsunfähigkeit eine weitere Krankheit hinzu, wird die Leistungsdauer nicht verlängert.“ Die Befristung auf 78 Wochen (d. h. 546 Tage bzw. 18 Monate) gilt nicht für alle GKV-Versicherten gleichermaßen. So sind Selbstständige GKV-Versicherte von dieser Regelung ausgenommen (Mielck et al., 2005).

Das Krankengeld beträgt bei Arbeitnehmern 70% des beitragspflichtigen Bruttoarbeitsentgeltes, maximal jedoch 90% des Nettoarbeitsentgeltes (§47 SGB V). Im Leistungsfall werden Beitragszahlungen zur Rentenversicherung, Pflegeversicherung und Arbeitslosenversicherung auf 80% des beitragspflichtigen Bruttoarbeitsentgeltes erhoben (§166 SGB VI, §57 SGB XI, §345 SGB III). Die Beiträge werden je zur Hälfte vom Versicherten und der Gesetzlichen Krankenkasse getragen, soweit sie auf die Krankengeldleistungen entfallen (§170 SGB VI, §59 SGB XI, §347 SGB III). Von Beitragszahlungen zur Krankenversicherung sind die Versicherten befreit, solange ein Anspruch auf Krankengeld besteht (§224 SGB V). Die entgangenen Krankenversicherungsbeiträge sind aus Einzelkassenperspektive nicht relevant, da sie über den Risikostrukturausgleich nach §266 SGB V weitgehend ausgeglichen werden.

3 [www.bmi.bund.de](http://www.bmi.bund.de), Stand vom 26.1.2005 vgl. §37, 71 BAT.

Die Krankengeldzahlung wird nicht zu den indirekten Kosten gezählt. Die Zahlung stellt zwar erhebliche Folgelasten für die Sozialversicherungsträger dar, es handelt sich aber aus volkswirtschaftlicher Sicht nicht um Kosten, da sie kein Entgelt für einen Ressourcenverbrauch darstellen, sondern lediglich der sozialpolitisch motivierten Umverteilung dienen. Die Daten sind aber getrennt von den Kosten auszuweisen (Greiner, 2007). Nach Angaben des Bundesministeriums für Gesundheit wurden die Ausgaben für Krankengeld im Jahr 2008 auf über 6,5 Mrd. € veranschlagt (Macco et al., 2010).

## 1.7 Konservative Therapieoptionen bei chronischen Rückenschmerzen

Im folgenden Kapitel werden zwei konservative Therapieoptionen bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen dargestellt. Die erste Therapieoption ist die Behandlung der Patienten im Rahmen eines interdisziplinären Setting. Die andere Therapieoption ist die herkömmliche konservative Therapie, wie sie im ambulanten Bereich angewendet wird.

### 1.7.1 Die interdisziplinäre Therapie

„Als Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie wird die gleichzeitige, inhaltlich, zeitlich und in der Vorgehensweise aufeinander abgestimmte umfassende Behandlung von Patienten mit chronifizierten Schmerzsyndromen bezeichnet, in die verschiedene somatische, körperlich übende, psychologisch übende und psychotherapeutische Verfahren nach vorgegebenem Behandlungsplan mit identischem, unter den Therapeuten abgesprochenem Therapieziel eingebunden sind“ (Arnold et al., 2009). Ein interdisziplinäres Team besteht aus Orthopäden, Schmerztherapeuten, Psychologen, Physiotherapeuten und Sportwissenschaftlern. Das Therapiemodell lehnt sich methodisch an das Göttinger Rücken-Intensiv-Programm (GRIP) an, betont jedoch stärker fachärztlich-orthopädisch diagnostische und therapeutische Elemente. Im Behandlungsansatz werden konsequent die Erkenntnisse der letzten Jahre zur Vermeidung von Chronifizierung und Dekonditionierung umgesetzt. Zudem wird ein Gruppenprogramm angeboten. Die Gruppensituation bietet dem Patienten die Möglichkeit, seine Erfahrungen mit anderen Betroffenen auszutauschen. Die medizinische Diagnostik bei Patienten mit chronischem Rückenschmerz berücksichtigt die spezifischen Mechanismen der Schmerzchronifizierung. Deshalb gilt eine Beschränkung der körperbezogenen Diagnostik auf das Notwendige, um die alarmierenden Symptomen, die sogenannten *red flags*,

auszuschließen (siehe Tabelle 1). Auf eine nicht unbedingt erforderliche körperbezogene Diagnostik wird verzichtet, da diese ein somatoformes Krankheitsmodell bestätigt und den Therapieerfolg erschweren würde (Weh & Marnitz, 2009). Des Weiteren werden psychosoziale Daten, die bereits genannten yellow flags der chronifizierenden Symptome, erhoben. Tabelle 1 zeigt einen Überblick der alarmierenden Symptome (red flags) und der chronifizierenden Symptome (yellow flags). Die motorischen Leistungsdaten der Patienten wurden durch den Sporttherapeut des interdisziplinären Teams erhoben. Bilanzierend bespricht das gesamte Team die fachbezogenen erhobenen Daten der einzelnen Patienten gemeinsam und gleicht diese miteinander ab (Weh & Marnitz, 2009).

**Tabelle 1:** Red flags (alarmierende Symptome) und yellow flags (chronifizierende Symptome); Quelle: Weh & Marnitz, 2009, S. 917

„Red flags“ (alarmierende Symptome)	„Yellow flags“ (chronifizierende Symptome)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alter &lt; 20 und &gt; 50 Jahre</li> <li>• Cortisoneinnahme</li> <li>• Knochenzerstörung</li> <li>• Unfallgeschehen</li> <li>• auffälliges Labor</li> <li>• unbeabsichtigte Gewichtsabnahme</li> <li>• neurologische Ausfälle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rezidivierende Schmerzepisoden</li> <li>• physische Dekonditionierung</li> <li>• psychische Auffälligkeiten (Angst, Depression, Selbstüberforderung, Selbstwertdefizite, Suchtverhalten)</li> <li>• schwierige Arbeitsplatzsituation (Unzufriedenheit, Arbeitsplatzverlust, Renten begehren)</li> <li>• übermäßige Belastung in Familie oder Beziehung</li> </ul>

Ergänzend werden Patientenfragebögen eingesetzt wie der Chronic Pain Grad Questionnaire (CPG; Korff et al., 1992), der Funktionsfragebogen Hannover-Rücken (FFbH; Kohlmann & Raspe, 1996), das Hamilton Angst- und Depressionsinventar (HADS-D; Hermann et al., 1995), der Fear-Avoidance-Belief-Questionnaire (FABQ) in der deutschen Übersetzung (Pfungsten et al., 1997b) und der Fragebogen zum Gesundheitszustand (SF-36; Bullinger et al., 1995). Erkennbare Auffälligkeiten in den Antworten können auf diese Weise hinterfragt und zu einer präziseren Diagnose genutzt werden (Weh & Marnitz, 2009).

### 1.7.1.1 Therapeutische Strategie im interdisziplinären Setting

Zum Setting der interdisziplinären Therapie gehören zum Teil verschiedene Therapieformen, die sich für die Behandlung von Rückenschmerzen in unterschiedlichem Grad sowie in verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten bewährt haben. Im folgenden werden die einzelnen Therapieformen kurz erläutert.

#### ***Konservative und operative Therapie***

Die Indikationen zur operativen Behandlung bei akuten Zuständen (wie z.B. dem Kaudasyndrom oder bei signifikanten und progredienten Paresen bei Nukleus pulposus prolaps) sind unstrittig. Die Entscheidung ist schwieriger bei subakut und primär chronisch verlaufenden Vorfällen. Die Cochrane-Review-Studie von Gibson und Waddell aus dem Jahr 2005 zeigte mit insgesamt 31 randomisierten kontrollierten Studien, dass nur in einer Studie eine Wirbelfusion bessere klinische Ergebnisse erzielt als eine herkömmliche Physiotherapie. Van den Hout et al. (2008) verglichen die Ergebnisse konservativer und operativer Therapie bei Patienten mit lumbalen Radikularsyndromen, die nach 6–12 Wochen konservativer Therapie nicht beschwerdefrei waren. Die Gruppe, die daraufhin operiert wurde, zeigte eine deutlich schnellere Erholung. Bezogen auf die Kosten der Behandlung bemerken die Autoren, dass diese zwar durch die Operation erhöht wurden, jedoch durch eine schnellere Arbeitsfähigkeit weitgehend kompensiert werden konnten. In der Nachuntersuchung nach einem Jahr und nach zwei Jahren gab es allerdings keine Unterschiede mehr zwischen den Ergebnissen beider untersuchten Gruppen (Peul et al., 2008). Auch andere Untersuchungen kommen zu vergleichbaren Ergebnissen. Die Studie von Schafer und Kollegen zeigte keine Überlegenheit der lumbalen Fusionsoperationen gegenüber einer konservativen Therapie (Schafer et al., 2007), ebenso Bernstein in seiner Studie von 2001 (Bernstein, 2001). Carreon et al. (2009) konnten wiederum zeigen, dass Patienten mit einer stabilen Psyche und starken Beeinträchtigungen ohne Krankengeldzahlung oder sonstigen Entschädigungsleistungen die größte Wahrscheinlichkeit haben, von einer Wirbelfusion zu profitieren. Die SPORT-Studie (Pearson et al., 2008; Weinstein et al., 2008), in der die Therapieergebnisse bei Patienten mit radikulärer Symptomatik durch operative Verfahren mit denen einer konservativen Therapie verglichen wurden, zeigte einen Vorteil der operativen Maßnahme der Diskektomie. Ein weiteres Ergebnis der SPORT-Studie ist, dass bei Diabetikern eine Operation keine Vorteile bringt (Freedman et al., 2011). Hans-

son et al. (2008) kommen zu dem Ergebnis, dass eine Operation bei Spinalkanalstenose, Spondylolisthesis und Instabilitäten eine Verbesserung der Lebensqualität bewirkte. Bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen kam es durch eine operative Therapie dagegen nur zu marginalen Verbesserungen. Weinstein et al. (2006) führten zwei Studien bei Patienten mit nachgewiesenem Bandscheibenvorfall durch. In der ersten Studie wurden 501 Patienten randomisiert operiert oder konservativ behandelt; nach zwei Jahren berichteten beide Gruppen von einer deutlichen Besserung der Beschwerden. In der zweiten Studie konnten Patienten selbst wählen, ob sie operativ (521 Fälle) oder konservativ (222 Patienten) behandelt werden wollten. Drei Monate nach Behandlungsbeginn berichteten die operierten Patienten von geringeren Schmerzen, nach zwei Jahren hatten sich die Beschwerden beider Patientengruppen jedoch angeglichen. Tosteson und Kollegen untersuchten die Kosteneffektivität von operativer und konservativer Behandlung im Rahmen der SPORT-Studie nach einem Zeitraum von zwei Jahren. Die Durchschnittskosten der operativen Therapie lagen unter Berücksichtigung direkter und indirekter Kosten um 14.137 US\$ pro QALY (quality adjusted life year) über denen der konservativen Therapie in den USA (Tosteson et al., 2008). Mirza und Deyo (2007) kommen in der Auswertung mehrerer randomisierter Studien über den Vergleich der Behandlungsergebnisse operativ und nicht-operativ behandelter Patienten mit chronischem Rückenschmerzen zu dem Ergebnis, dass Operationen einer unstrukturierten konservativen Behandlung überlegen zu sein scheinen, aber nicht effektiver als eine strukturierte kognitiv-behaviorale Therapie sind. Nach Pfingsten (2007) werden in Deutschland jährlich etwa 230.000 Operationen an der Wirbelsäule durchgeführt, die in etwa 35.000 Fällen kein optimales Ergebnis erbringen.

### ***Medikamentöse Therapie***

Neben den konservativen und operativen Therapien steht die Behandlung mit Medikamenten. So konnte etwa die Wirksamkeit von nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR) beim Rückenschmerz gegenüber Placebo gesichert werden (Van Tulder et al., 2006). Bei fortgeschrittener Chronifizierung gelten Antiphlogistika und antiphlogistische Infiltrationen jedoch als kaum sinnvoll, da das entzündliche Substrat sich meist zurückgebildet hat. Die Belege für den Effekt der Antiphlogistika beim chronischen Rückenschmerz sind entsprechend wenig aussagekräftig (vgl. Van Tulder et al., 2006) und Opioide (speziell Tramadol) werden als Risikofaktoren für die berufliche Reintegration

angesehen (Franklin et al., 2008). Die Anhebung der Schmerzschwelle ist nicht medikamentös, sondern nur durch Normalisierung der körperlichen Aktivität möglich („Rekalibrierung“, Weh et al., 2006).

Die Grundlage für den Einsatz von Antidepressiva und Antikonvulsiva hat einen erwarteten positiven Einfluss auf die neurophysiologischen Prozesse bei chronifizierten Schmerzsyndromen und Neuropathie („mixed pain syndrom“), wenngleich die Datenlage für den Effekt von Antidepressiva (Amitriptylin) und Antikonvulsiva (Gabapentin, Pregabalin) eher dürftig ist (Urquhart et al., 2008). Ein analgetischer Effekt der Serotonin-Reuptake-Hemmer kann nicht sicher verifiziert werden, ein positiver Effekt bei chronischen Erkrankungen ist jedoch erwägenswert (Verdu et al., 2008).

### ***Manualtherapie***

Alternativ zu den bisher genannten Therapien hat sich bei frischen Blockierungen die Manualtherapie etabliert. Mit zunehmender Chronizität wird der Effekt jedoch geringer bzw. weniger wahrscheinlich. Bei einer gemischten Patientengruppe mit chronischen und akuten Schmerzen im Bereich der Lendenwirbel- und der Halswirbelsäule stellen sich statistisch gesehen die Manualtherapie und Mobilisation als gute Therapieoptionen dar. Sie unterscheiden sich im Ergebnis nicht deutlich von den Ergebnissen anderer physikalischer Behandlungsformen (Bronfort et al., 2004). Rubinstein et al. (2011) kommen zu der Schlussfolgerung, dass bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen eine manuelle Therapie der Wirbelsäule so effektiv wie Krankengymnastik oder Physiotherapie ist. Dagegen zeigte eine Kombination von Krankengymnastik mit manueller Therapie eine Überlegenheit gegenüber einer alleinigen Krankengymnastik (Aure et al., 2003).

### ***Wirbelsäulennahe Infiltrationen***

Außerdem werden als Therapieform bei Rückenschmerz die wirbelsäulennahen Infiltrationen angewandt. Sie sollten unter dem CT oder einem Bildverstärker durchgeführt werden. Die Evidenz bezüglich des Effektes von interlaminären epiduralen, transforaminalen oder kaudalen Steroidinfiltrationen bei radikulären Syndromen ist mäßig bis hoch (Buenaventura et al., 2009). Im Rahmen einer interdisziplinären Therapie wird die Indikation zu einer periduralen Infiltration unter einem Bildverstärker bei radikulären Reizsymptomen großzügig gestellt. Die dadurch erreichte frühe schmerzreduzierte, muskuläre Stabilisierung der Wirbelsäule und die damit verbundene Unterbre-

chung des sogenannten „Circulus vitiosus“ ermöglichen eine frühe Fortsetzung der konservativen Therapie. Auf andere Infiltrationen beim chronischen Rückenschmerz wird aufgrund der schlechten Datenlage und der möglichen Chronifizierungsförderung weitestgehend verzichtet (vgl. Weh & Marnitz, 2009)

### ***Information und Edukation***

Ergänzend zu allen oben beschriebenen Therapieformen hat sich bewährt, Patienten mit chronischen Rückenschmerzen grundlegend über ihre Erkrankung sowie einhergehende Probleme zu informieren. Das generelle Ziel einer Edukation im Rahmen der Rückentherapie ist es, ein rein somatisches Krankheitsmodell durch ein biopsychosoziales zu ersetzen (Weh und Marnitz, 2009). Hierzu finden ein bis zwei Mal wöchentlich Informationsstunden über Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie der Wirbelsäule, Schmerzchronifizierung und soziale Sicherungssysteme statt. Letztlich ermöglicht eine biopsychosoziale Vorstellung des Patienten, ursprünglich rein somatisch betrachtet motorische Blockaden abzubauen und die Therapie durch eine gesteigerte Mobilität zu unterstützen.

### ***Gewährleistung der Nachhaltigkeit einer Therapie***

Sämtliche diagnostische und therapeutische Maßnahmen sollen bezüglich ihres Chronifizierungseffektes hinterfragt werden. Dies gilt vor allem für Therapien wie Infiltrationen, Chirotherapie und Krankengymnastik. Die Langzeiteffekte hängen von der Beeinflussbarkeit der chronifizierenden Faktoren ab, wobei die Chancen der Interdisziplinären Therapie in der gezielten simultanen Bearbeitung der yellow flags liegen (siehe Tabelle 1). Dies geschieht durch psychosoziale Hilfe, zum Beispiel bei Konflikten im Beruf oder in der Partnerschaft, bei der beruflichen Wiedereingliederungsförderung mittels Sozialdienst sowie durch eine Änderung der Bewegungsgewohnheiten durch die Vermittlung von Sportvereinen und Empfehlung von Fitnessstudios (Weh & Marnitz, 2009). So kann eine herabgesetzte Schmerzschwelle durch eine angemessene Aktivität normalisiert werden. Die Euphorie durch die neu erlebte Leistungsfähigkeit (Verlust des „Fear Avoidance Behaviours“) sollte frühzeitig und noch unter Therapeutenkontrolle verstärkt werden (Weh & Marnitz, 2009) bei gleichzeitig angestrebter Wiederaufnahme der gewohnten Tätigkeiten. Therapiekonzepte, welche eine berufliche Wiedereingliederung anstreben, sind in jeder Beziehung erfolgreicher als solche Konzepte, die eine Wiedereingliederung nicht direkt anstreben (Lambeek et al., 2007). Bei an-

dauernder Erwerbsunfähigkeit steigen medizinische Inanspruchnahme und Komorbidität, die Lebenserwartung sinkt (Janlert, 1997). Durch intensive körperliche und psychosoziale Maßnahmen werden die Beschwerden gelindert (Waddell et al., 1997) und die berufliche Wiedereingliederung erleichtert (Marnitz et al., 2008). Die Patienten profitieren von den Leistungen des Sozialsystems und der Rückübernahme in die Eigenverantwortung (Weh & Marnitz, 2009).

#### **1.7.1.2 Psychologische und physiologische Aspekte im Setting der multimodalen Schmerztherapie**

Grundsätzlich wird angenommen, dass psychosoziale Faktoren auf die Entstehung von Rückenschmerzen sowie auf deren Behandlungserfolg Einfluss nehmen. Zu den psychologisch als begünstigend analysierten Faktoren bei der Schmerzentstehung und -chronifizierung zählen zum Beispiel die sozialen Bedingungen des Rückenschmerzkranken. Wichtige Erhebungsinstrumentarien hierzu sind unter anderem Fragebögen (siehe oben, Kap. 1.7.1). Besonders wichtig ist dabei, dass dem Patienten die Bedeutung psychosozialer Faktoren bei der Entstehung und Unterhaltung seines Rückenschmerzproblems bewusst werden. Als therapeutische Möglichkeiten stehen u. a. Gespräche zur Schmerzverarbeitung, die Lösung sozialer Probleme und Entspannungstraining zur Verfügung. Unten aufgeführte Studienergebnisse zeigen, dass sich durch die interdisziplinäre Therapie vor allem Angst und Depressionen vermindern und das Wohlergehen steigern lassen. Zudem werden in Einzelgesprächen oder in der Gruppe weitere negative Einflussfaktoren auf die Entstehung von Rückenschmerzen diskutiert, etwa Bewegungsmangel, Übergewicht oder Nikotingenuss. Ziel dieser Besprechungen ist es, jeweils individuelle Lösungsstrategien zu erarbeiten. Stets bestimmen hierbei die spezifischen Ressourcen des Patienten das therapeutische Konzept. Die Bedeutung der gewährten sozialen Kompetenz in Familie und Beruf für die körperliche und geistige Gesundheit wird verbalisiert (Heinrich et al., 2009).

Einen weiteren hohen Stellenwert besitzt die Medizinische Trainingstherapie (MTT). Zusammen mit dem sogenannten „*Work Hardening*“ (s. u.) verkörpert sie die Elemente zur Rekonditionierung. Ihre Hauptaufgabe ist die Wiedergewinnung der Belastbarkeit und der Abbau des Schmerzvermeidungsverhaltens. Hierbei werden die Elemente der „*Functional Restoration*“ berücksichtigt. Zu diesem funktionellen Wiederaufbau zählt eine gründliche Information und Abstimmung mit dem Patienten, der Abbau des Schmerzvermeidungsverhaltens, eine kontinuierliche Motivation,

die Quotensteuerung bzw. die systematische Belastungssteigerung und das permanente Feedback. Die Verbesserung der Kraftausdauer erfolgt durch ein ganzheitliches Basis-Geräte-Programm. Ferner wird die Koordination durch das Erlernen motorischer Fähigkeiten, zum Beispiel durch das Ganzkörpervibrationstraining, verbessert. Die allgemeine Fitness und Beweglichkeit wird durch ein aerobes Ausdauertraining und ein Übungsprogramm zur Aktivierung bzw. Verbesserung der Beweglichkeit optimiert (Maier et al., 2009).

Das zweite Element der Rekonditionierung ist das „Work Hardening“. Dessen Ziel ist die Wiederherstellung der im beruflichen Alltag benötigten Fähigkeiten, um das so-genannte „Fear Avoidance Behaviour“ abzubauen. Im Fokus stehen zudem, Koordination, Kraft, Stabilität, Beweglichkeit und Ausdauer wiederzugewinnen. Die Auswahl der Trainingsstationen soll einerseits breit gestreut sein, andererseits die individuelle berufliche Situation einbeziehen. Hierfür werden trainingswissenschaftliche und psychologische Aspekte berücksichtigt, um den Umgang mit den Schmerzen unter Belastung differenziert zu betreuen. Eine vertrauensvolle Abstimmung zwischen Therapeut und Patient ist dafür essentiell. Die Schmerzmedikation muss individuell angepasst sein und eventuell kurzfristig adaptiert werden. Des Weiteren muss der Patient über die Grundsätze der Therapie aufgeklärt sein und diese als Behandlungsgrundsatz akzeptieren. Wichtig ist der Verzicht auf Dogmatismus, die situationsangepasste Technikvariation und die Alltagsrelevanz der Trainingsauswahl.

Um eine Nachhaltigkeit der Maßnahme zu gewährleisten, ist es notwendig, das in der Therapie vermittelte Selbstvertrauen über den Therapiezeitraum hinaus durch die weitere Anwendung der vermittelten Bewegungsabläufe zu stärken. Im Patientengespräch werden daher individuelle Möglichkeiten einer sportlichen Aktivität diskutiert, wobei die jeweiligen kulturellen Hintergründe berücksichtigt und auf ihre Alltagstauglichkeit überprüft werden. Bewusst wird eine Loslösung von Einrichtungen des Gesundheitssystems (Krankengymnasten, Reha-Sport, MTT) angestrebt; stattdessen werden gemeinsame Aktivitäten in der Familie, in Sportvereinen oder Fitnesscentern empfohlen. Auf diese Weise soll das Krankheitsbewusstsein und die damit verbundene Chronifizierungen vermindert werden (Hamel et al., 2009).

## 1.7.2 Konservative Behandlung des Rückenschmerzes

Die konservative Therapie des Rückenschmerzes setzt sich aus nichtmedikamentösen und medikamentösen Maßnahmen zusammen (Heisel, 2009). Folgend sollen diese vorgestellt und erläutert werden.

### 1.7.2.1 Medikamentöse Behandlungsmaßnahmen

Die medikamentöse Behandlung soll die nichtmedikamentösen Maßnahmen unterstützen, damit die Patienten frühzeitig ihre üblichen Aktivitäten wieder aufnehmen können. Für die Überwachung der Schmerzintensität ebenso wie für die Beurteilung des Behandlungserfolges (Therapieevaluation) sollte die visuelle Analogskala (VAS) bzw. numerische Rating-Skala (NRS) verwendet werden (Nationale Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz, 30. November 2010).

Zur medikamentösen Anwendung kommen nichtopioide Analgetika, nichtsteroidale Antirheumatika/Antiphlogistika (NSAR) und Cox-2-Hemmer (Heisel, 2009). Bei auf andere analgetisch wirkende Substanzen refraktärem Rückenschmerz oder bei Unverträglichkeit anderer Analgetika können Opioide verabreicht werden (akuter Schmerz: kurzfristig bis zu drei Tagen, maximal zwei bis drei Wochen, bei chronischem Kreuzschmerz auch länger). Eine Reevaluation der Opioidtherapie soll bei akutem nichtspezifischen Rückenschmerz nach spätestens vier Wochen, bei chronischem Kreuzschmerz nach spätestens drei Monaten erfolgen. Tritt die gewünschte Schmerzlinderung bzw. Funktionsverbesserung nicht ein, ist die Fortsetzung der Opioidtherapie kontraindiziert. Für die Schmerztherapie zugelassen sind zentrale Muskelrelaxanzien (Myotonolytika) mit zentral dämpfender Wirkung, welche über die Senkung des Muskeltonus die Skelettmuskulatur zum Entspannen bringen (Nationale Versorgungsleitlinie Kreuzschmerz, 30. November 2010).

Die Wirksamkeit von NSMRI (nichtselektiven Monoamin-Rückaufnahme-Inhibitoren) in klinischen Studien, systematischen Reviews und Metaanalysen kommen zu dem Ergebnis, dass NSMRI bei chronischem Kreuzschmerz durchaus zu einer, wenn auch nicht sehr ausgeprägten Schmerzreduktion führen können (Airaksinen et al., 2006; Schnitzer et al., 2004; Salerno et al., 2002; Staiger et al., 2003). Ein Cochrane-Review zeigt jedoch, dass die Anwendung von Antidepressiva im Hinblick auf Schmerzlinderung eine Besserung der funktionellen Beeinträchtigung und der Depression nicht effektiver ist als Placebo (Urquhart et al., 2008). Ein positiver Effekt bei der Anwendung

von Antidepressiva ist für viele chronische Schmerzzustände nachgewiesen (Fishbain, 2003; McQuay, 1998).

Neben einer systemischen oralen Medikation kommt auch eine lokale Applikation von Wirksubstanzen in Frage. Eine lokale Infiltration (gegebenenfalls unter Bildwandlerkontrolle) mit langwirkenden Lokalanästhetika, z. B. Ropivacain oder Bupivacain, empfiehlt sich bei einer lumbalen Facettenirritation. Bei eindeutiger radikulärer Symptomatik mit möglichem Wurzelödem bieten sich epidural-dorsale und auch epidural-sakrale Injektionen von Lokalanästhetika oder isotoner Kochsalzlösung eventuell mit Triamcinolonzusatz (10–20 mg) an (Krämer et al., 1997).

Die medikamentösen Maßnahmen sollten wie erwähnt nur als Ergänzung zu verstehen sein. Im Folgenden werden die bevorzugten nichtmedikamentösen Therapieformen der konservativen Behandlungsmethoden bei Rückenschmerzen beschrieben.

### 1.7.2.2 Nichtmedikamentöse Therapie

#### ***Krankengymnastische und manuelle Therapie***

Die Ziele einer Bewegungstherapie sind einerseits eine mechanische Entlastung der unteren Rumpfwirbelsäule, aber auch eine Förderung der (kompensatorischen) muskulären Stabilisierung vor allem der Rückenstrecker und Bauchmuskulatur. Sinnvoll sind hier z. B. endlordosierende Flexionsübungen, aber auch milde Traktionen der Rumpfwirbelsäule in Anteklinationshaltung. Hier bieten vor allem die propriozeptive neuromuskuläre Fazilitation (PNF), die funktionelle Bewegungslehre (FBL) und die manuelle Therapie sowie die Krankengymnastik nach McKenzie wirkungsvolle Einzelmaßnahmen beim schmerzhaften Lumbalsyndrom. Handelt es sich um überwiegend funktionelle Störungen im Sinne der manuellen Medizin, können ärztlicherseits mobilisierende und manipulierende Maßnahmen der lumbalen Wirbelbogengelenke und/oder der Kreuz- bzw. Darmbeingelenke erfolgen. Im beschwerdegebesserten Intervall sollte durch repetitive Übungen eine gezielte Aufschulung der Muskulatur im Rahmen der gerätegestützten Krankengymnastik (medizinische Trainingstherapie) erfolgen (Heisel, 2005).

#### ***Physikalische Maßnahmen***

Zusätzlich zu den krankengymnastischen und manuellen Therapieansätzen kommen in der konservativen Behandlungsmethode physikalische Maßnahmen zum Einsatz. Massagen mit gezielten

Handgriffen fördern die lokale Blutzirkulation und tragen zur Detonisierung der Rückenstreckmuskulatur bei. Eine vorausgehende Wärmeapplikation verbessert die Effizienz. Im Rahmen der Elektrotherapie werden unterschiedliche Wirkungsweisen des elektrischen Stromes eingesetzt: Niederfrequente Gleichströme (z. B. TENS, transkutane elektrische Nervenstimulation) wirken analgetisch. Mittelfrequente Ströme führen zu einer muskulären Hyperämisierung und damit auch Detonisierung. Ihr Einsatz ist auch bei einliegenden Metallimplantaten möglich. Bei hochfrequenten Strömen (Kurzwellen, Dezimeterwellen, Mikrowellen) resultiert eine lokale Wärmewirkung. Eine Alternative im Fall großflächiger muskulärer Verspannungen des Rückenbereiches stellt die Trockenschöpfbehandlung dar. Fangoanwendungen, heiße Rollen und Wickel dienen ebenfalls der lokalen Hyperämisierung und Detonisierung der reaktiv verspannten Rückenstreckmuskulatur (Heisel, 2009).

## 2. Herleitung der Fragestellung

Der chronische Rückenschmerz ist eine Erkrankung, die einen Hauptteil der gesellschaftlichen Gesundheitskosten verursacht. Ein Grund dafür ist die steigende Inzidenz und Prävalenz. Diese Entwicklung erfordert eine optimierte Versorgung dieser Patientengruppe sowie die verhinderte Progredienz ihrer Beschwerden. Deshalb muss die Versorgung durch eine geeignete Therapiemaßnahme verbessert und flächendeckend gesichert werden. Eine detaillierte Kostendarstellung der einzelnen Therapiemaßnahmen ist hier unumgänglich, um künftige Entscheidungsträger zu unterstützen. Einen ersten, wesentlichen Schritt stellt dabei die Gegenüberstellung der Kosten einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie und einer einfachen, konservativen Therapie dar.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist eine Kosten-Nutzen-Analyse einer interdisziplinären multimodalen und einer konservativen Schmerztherapie. Hierbei wird der Kostenaufwand beider Therapieansätze in einem Untersuchungszeitraum von 30 Monaten dargestellt und in ihrem Ressourcenverbrauch verglichen. Die Erhebung, Berechnung und zusammenfassende Darstellung der Daten von 514 Patienten mit chronischen Rückenschmerzen bildet dabei Grundlage.

Dieses Promotionsvorhaben untersucht anhand der Kosten-Nutzen-Analyse, welche Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen höhere Kosten verursacht: Behandlungen nach einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie (IMS) oder die Maßnahmen ohne IMS. Dazu wurden die entstehenden Kosten der IMS den Kosten eines äquivalenten Patientenkollektivs ohne IMS gegenübergestellt. Anhand einer Aufschlüsselung der verschiedenen Teilkosten wurde beleuchtet, ob sich ein signifikanter Unterschied bei den Therapiekosten ergibt. Über das primäre Arbeitsziel der hier formulierten These hinaus wird untersucht, welche weiteren Organsysteme bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen zusätzlich betroffen sind. Diese Frage ist wesentlich für die Kostenuntersuchung, weil in den meisten Fällen chronische Rückenschmerzen gepaart mit anderen Krankheitserscheinungen auftreten, die gleichfalls wesentlichen Einfluss auf den Therapieverlauf und dessen Kosten haben.

Für dieses Promotionsvorhaben sind folgende Hypothesen handlungsleitend:

1. Die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und deren Kosten bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen nach einer interdisziplinären Therapie fallen nicht höher aus als die einer gleichwertigen Patientengruppe ohne eine interdisziplinäre Therapie.
2. Das Patientenkollektiv mit einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie und das Patientenkollektiv ohne eine interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie weisen Unterschiede für die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und für die Höhe der Kosten auf.

### 3. Methodik

Die vorliegende Arbeit analysiert die entstehenden Kosten bei der Behandlung von chronischen Rückenschmerzen. Grundlage für die Untersuchung bilden gesundheitsökonomische Theorien und Erhebungsinstrumente, die im Folgenden vorgestellt werden.

#### 3.1 Gesundheitsökonomische Evaluation

##### 3.1.1 Allgemeine Einführung in die Gesundheitsökonomie

Gesundheitsökonomie lässt sich definieren als die Analyse der wirtschaftlichen Aspekte des Gesundheitswesens unter Verwendung von Konzepten der ökonomischen Theorie. (Schöffski et al., 2012). Hinter dem Überbegriff gesundheitsökonomische Evaluation verbirgt sich kein einheitliches Studiendesign, es sind vielmehr verschiedene Studienformen zu unterscheiden. Es wird unterteilt in Studien ohne vergleichenden und Studien mit vergleichendem Charakter (v. d. Schulenburg, 2007).

Gesundheitsökonomische Evaluationen					
nicht-vergleichend		vergleichend			
Kosten-analyse	Krankheits-kostenanalyse	Kosten-Kosten-Analyse	Kosten-Nutzen-Analyse	Kosten-Wirksamkeits-Analyse	Kosten-Nutzwert-Analyse

**Abbildung 2:** Systematik gesundheitsökonomischer Evaluationen (Quelle: Schöffski et al., 2012, S. 44)

Da sich die nicht-vergleichenden und die vergleichenden Studien deutlich voneinander unterscheiden und auch die interne Aufteilung stark variiert, werden die einzelnen Designs zunächst näher beleuchtet.

##### 3.1.2 Nicht-vergleichende Analyseverfahren

Als nicht-vergleichende Verfahren stehen die Kosten-Analyse und die Krankheitskosten-Analyse zur Verfügung. Die Kosten-Analyse (auch *cost analysis* oder *cost identification analysis*) stellt die einfachste Form einer ökonomischen Evaluation dar. Sie beschränkt sich auf die Ermittlung der Kosten einer medizinischen Maßnahme; mit ihr lassen sich sowohl direkte als auch indirekte Kos-

ten erfassen. Eine differenziertere Version der einfachen Kosten-Analyse ist die Krankheitskosten-Analyse (*cost-of-illness analysis*). Diese besondere Form wird in Deutschland häufig durchgeführt. Es werden direkte und indirekte Kosten für eine Krankheit als Ganzes evaluiert, um die gesamtgesellschaftliche Bedeutung von Krankheiten, insbesondere ihre volkswirtschaftlichen Kosten zu ermitteln (Schöffski et al., 2007).

Es bestehen zwei Möglichkeiten, eine Krankheitskosten-Analyse durchzuführen: der Top-down-Ansatz und der Bottom-up-Ansatz. Der Top-down-Ansatz geht von hochaggregierten, volkswirtschaftlichen Daten aus (etwa Morbiditäts- oder Mortalitätsstatistiken) und ermittelt die Kosten, die der Volkswirtschaft durch eine Krankheit oder eine Krankheitsgruppe entstehen. Diese globale Zahl kann, durch Division mit der Zahl der Betroffenen, auf den einzelnen Patienten heruntergerechnet werden. Beim Bottom-up-Ansatz ist die Basis für die Untersuchung ein definierter Durchschnittspatient mit einer bestimmten Erkrankung. Für diesen werden als direkte Kosten die Behandlungskosten ermittelt, und zwar entweder entsprechend der tatsächlich anfallenden Kosten oder einer „üblichen“ Behandlung. Dabei wird mit repräsentativen Entgelten gerechnet (Schöffski et al., 2007).

### 3.1.3 Vergleichende Analyseverfahren

Als vergleichende Evaluationsmethoden werden nach der Einteilung von Schöffski und Kollegen in *Gesundheitsökonomische Evaluationen* von 2007 vier Möglichkeiten unterschieden:

- die Kosten-Kosten-Analyse,
- die Kosten-Nutzen-Analyse,
- die Kosten-Wirksamkeits-Analyse und
- die Kosten-Nutzwert-Analyse.

(1) Bei der Kosten-Kosten-Analyse (*cost-cost analysis*) handelt es sich um die – separate – Kosten-Analyse von alternativen medizinischen Maßnahmen. Sie hat zum Ziel, die kostengünstigste zu ermitteln und wird deshalb auch Kostenminimierungs-Analyse (*cost-minimization analysis*) genannt (Schöffski et al., 2007).

(2) Die Kosten-Nutzen-Analyse (*cost-benefit analysis*) stellt die klassische Form der (allgemeinen) ökonomischen Evaluation dar, die außerhalb des Gesundheitswesens in nahezu allen Bereichen

angewendet wird. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Kosten und der gesamte Nutzen der zu evaluierenden Maßnahme in Geldeinheiten bewertet werden.

Die Kosten-Nutzen-Analyse ist der Kosten-Kosten-Analyse sehr ähnlich. Es gibt nur in zwei Punkten Besonderheiten. Der erste Unterschied ist, dass bei der Kosten-Nutzen-Analyse nur eine Berechnung durchgeführt wird, während bei der Kosten-Kosten-Analyse zwei parallele Bewertungen erfolgen und die Ergebnisse anschließend verglichen werden. Kennzeichnend ist die zweite Unterscheidung: Sämtliche Kosten- und Nutzenkomponenten werden monetär bewertet; dies gilt namentlich auch für die intangiblen Effekte, die üblicherweise in ökonomischen Theorien als monetär nicht messbar gelten (Schöffski et al., 2007).

(3) Mit der Kosten-Wirksamkeits-Analyse, die auch als Kosten-Effektivitäts-Analyse (*cost-effectiveness analysis*) bezeichnet wird, lassen sich neben den Kosten auch positive Effekte einer medizinischen Maßnahme erfassen. Von der Kosten-Nutzen-Analyse unterscheidet sich dieses Verfahren dadurch, dass die positiven Effekte nicht monetär bewertet werden, sondern in naheliegenden natürlichen Einheiten gemessen werden. Im Gegensatz zu einer reinen Kosten-Kosten-Analyse können auch medizinische Maßnahmen sinnvoll verglichen werden, deren medizinische Ergebnisse nicht identisch sind. In der Praxis gesundheitsökonomischer Evaluation erweisen sich Kosten-Wirksamkeits-Analysen häufig als sehr komplex (Schöffski et al., 2007).

(4) Die Kosten-Nutzwert-Analyse (*cost-utility analysis*) wird häufig als Unterform der Kosten-Wirksamkeits-Analyse bezeichnet. Aus unterschiedlich dimensionierten Ergebnisgrößen werden Nutzwerte ermittelt, die den Kosten gegenübergestellt werden. Die Nutzwerte berücksichtigen relevante Effekte auf die Lebensqualität oder Lebenserwartung. Das häufigste Verfahren zur Ermittlung von Nutzwerten ist das QALY-Konzept. Ein solcher Ansatz ist das erstmals 1968 angewandte Konzept qualitätskorrigierter Lebensjahre, aus dem sich der Name ableitet: *QALY = quality-adjusted life-years*. Auf dieser Basis wird der Behandlungserfolg einer medizinischen Maßnahme aus Patientensicht bewertet (Schöffski et al., 2007). Grundlegend für das QALY-Konzept ist die Annahme, dass sich das menschliche Leben anhand der beiden Dimensionen Restlebenserwartung und Lebensqualität darstellen lässt. Menschliches Leben weist danach eine quantitative und eine qualitative Komponente auf. Beide Komponenten sollen in einer Dimension, den qualitätskorrigierten Lebensjahren, zusammengefasst werden. „QALYs“ ergeben sich dabei aus der Multiplikation der

Bewertung eines Gesundheitszustandes (zusammengefasste Lebensqualitätseffekte) und der darin verbrachten Zeit (Lebensjahre; Schöffski et al., 2007).

In der vorliegenden Arbeit wurde eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt. In einer Stichprobe von 514 Patienten mit chronischen Rückenschmerzen wurden die Kosten einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie mit einer konservativen Schmerztherapie gegenübergestellt und miteinander verglichen. Der Untersuchungszeitraum begrenzte sich dabei auf 30 Monate.

### 3.1.4 Sensitivitätsanalyse

Die meisten Daten, die in eine ökonomische Evaluationsstudie einfließen, müssen als unsicher gelten. Die Wirklichkeit ist zu komplex, als dass sie in einer einfachen Studie exakt abgebildet werden könnte. Daher muss in solchen Studien an notwendigen Punkten auf plausible Annahmen zurückgegriffen werden. Diese Annahmen lassen beim kritischen Leser der Studie oft Zweifel an der Richtigkeit zurück, da es sein könnte, dass das Ergebnis der Studie durch diese nicht verifizierbaren Daten verfälscht werden können. Ein ganz wesentliches Instrument zur Offenlegung des Einflusses unsicherer Annahmen auf das Endergebnis der Studie stellen die sogenannten Sensitivitätsanalysen dar (Schöffski et al., 2012). Die Sensitivitätsanalyse ist eines der wichtigsten Elemente einer Entscheidungsanalyse. Sensitivitätsanalysen sind mathematische Verfahren, welche die Auswirkung von Modellannahmen und deren Veränderungen auf den Entscheidungsausgang untersuchen. Variiert werden kann die Modellstruktur und/oder die Ausprägungen der Modellparameter (z. B. Ereigniswahrscheinlichkeiten, Kosten, Nutzwerte). Die Variation von Ereignis- oder Übergangswahrscheinlichkeiten stellt die häufigste Anwendung von Sensitivitätsanalysen dar. Da diese Parameter oft aus klinischen oder epidemiologischen Studien statistisch geschätzt werden, sind sie mit einem gewissen Grad an Unsicherheit behaftet. So werden Sensitivitätsanalysen häufig über die Spannweite von angenommenen minimalen und maximalen Werten durchgeführt oder beispielsweise über den Bereich eines 95 %-Konfidenzintervalls. In Kosten-Wirksamkeits-Analysen bietet sich u. a. die Variation der Preisstruktur an, um den Effekt zukünftiger Preisentwicklungen auf das Ergebnis der Entscheidungsanalyse abschätzen zu können. Ziel der Sensitivitätsanalyse ist neben der Prüfung der Stabilität der Entscheidung die Identifizierung von Parametern, die einen starken Einfluss auf das Ergebnis der Entscheidungsanalyse haben. Werden solche Parameter identifiziert,

so kann eine intensiviertere Forschung bezüglich dieser Parameter zu einer sichereren Einschätzung des Ergebnisses verhelfen. (Schöffski et al., 2012, S. 301–303).

In der vorliegenden Arbeit wurden die Preisstrukturen der ambulanten Arztkontaktwerte und die Kosten pro Arbeitunfähigkeitstag angenommen, da diese beiden Kosten nicht von der BKK VBU erfasst wurden. Der Basiswert der ambulanten Arztkosten und der Kosten pro Arbeitunfähigkeitstag wurde um 50% der Kosten variiert, d.h. es wurde zunächst in der Basisanalyse der Basiswert ermittelt, von diesen ermittelten Wert wurden die Kosten um 50% gesenkt bzw. um 50% gesteigert.

## 3.2 Berechnung der Krankheitskosten

### 3.2.1 Vorbemerkung

Das Ergebnis einer gesundheitsökonomischen Analyse hängt von der Perspektive der jeweiligen Untersuchung ab. Kosten und Nutzen können aus der Sicht eines Leistungsträgers (einer Krankenkasse), eines Leistungserbringers (eines Krankenhauses, Ärzte) oder auch eines Patienten berechnet werden. Eine volkswirtschaftliche Betrachtung wäre ebenfalls möglich.

Des Weiteren ist es bedeutsam, welche Arten von Kosten und Nutzen ermittelt werden sollen. Unterscheiden lassen sich zum einen die direkten Kosten bzw. der direkte Nutzen und die indirekten Kosten bzw. der indirekte Nutzen einer medizinischen Leistung. Zum anderen lassen sich Kosten wie Nutzen weiter danach unterscheiden, ob sie tangibel oder intangibel sind. In der Abbildung 3 ist der Zusammenhang von tangiblen oder intangiblen, sowie der direkten und der indirekten Kosten übersichtsartig dargestellt.

	Direkte Kosten	Indirekte Kosten
tangibel	z. B. Kosten des ärztlichen und pflegerischen Dienstes	z. B. Verringerung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität
intangibel	z. B. Schmerzen bei der Behandlung	z. B. Einbußen an Lebensqualität wegen Gefahr der Ansteckung

**Abbildung 3:** Kosten medizinischer Therapieverfahren nach Zurechenbarkeit und Tangibilität (nach Greiner 2007, S. 52)

### 3.2.2 Die Kosten medizinischer Leistungen

Wie bereits gezeigt, werden aus ökonomischer Sicht direkte und indirekte Kosten unterschieden. So auch im Bereich medizinischer Leistungen. Unter direkten Kosten wird der bewertete zusätzliche Ressourcenverzehr verstanden, der unmittelbar mit der Anwendung einer medizinischen Behandlung verbunden ist, z. B. Kosten, die durch Medikamente, Labor- und Personalkosten verursacht werden (Greiner, 2007).

Die indirekten Kosten bezeichnen den Wertschöpfungsverlust infolge krankheitsbedingten Arbeitsausfalls. Zur Berechnung indirekter Kosten unterscheidet man die Bewertungsansätze, den Humankapital- und Friktionskostenansatz sowie die Zahlungsbereitschaftsmethode (Henke & Martin, 2006). Der Humankapitalansatz ist trotz methodischer Mängel am weitesten verbreitet. Als wesentlicher Vorteil dieses Ansatzes wird die einfache Datenermittlung gesehen, andere Ansätze werden bisher als nicht ausgereift betrachtet. Daher wird in dieser Arbeit zur Berechnung der indirekten Kosten der Humankapitalansatz verwendet. Dieser geht davon aus, dass Gesundheitsausgaben aus volkswirtschaftlicher Sicht immer auch Investitionen in die Erhaltung der Arbeitsfähigkeit der Patienten, also in das Humankapital darstellen. Die indirekten Kosten einer Krankheit sind demnach gerade so hoch wie der Verlust an Arbeitspotential, der einer Volkswirtschaft durch krankheitsbedingtes Fernbleiben oder eingeschränkte Leistung am Arbeitsplatz entsteht. Zur Berechnung dieser Verluste wird der Einkommensstrom, der bis an das statistisch zu erwartende Lebensende eines Patienten kalkulierbar ist, auf den Gegenwartszeitpunkt diskontiert (Greiner, 2007). Es liegt die Überlegung zugrunde, dass durch das vorzeitige Ausscheiden aus dem Erwerbsleben Arbeitsausfälle entstehen, die zu indirekten Kosten für die Gesellschaft führen. Zur Berechnung der Kosten wird angenommen, dass erkrankte Menschen mit gleicher Wahrscheinlichkeit erwerbstätig geblieben wären wie gesunde Personen und dass diese üblicherweise bis zum 65. Lebensjahr gearbeitet hätten (Hucke, 2006). Als Bemessungsgrundlage dient der durchschnittliche Verdienst der Arbeitnehmer für ein Kalenderjahr sowie der potentielle Arbeitszeitausfall für diesen Zeitraum (Leidl, 2003). Bisher wurde nach dieser Methode zur Bewertung der Produktivitätsverluste das verlorene Erwerbseinkommen berücksichtigt. Inzwischen ist der Humankapitalansatz um den Wert aus unbezahlter Arbeit erweitert worden. Hierdurch kann unbezahlte Arbeit (z. B.

Hausarbeit, Pflege von Angehörigen etc.) in gleicher Weise wie Erwerbsarbeit berücksichtigt werden (Hucke, 2006).

Neben den direkten und indirekten Kosten werden in der Gesundheitsökonomie zudem intangible Kosten genannt: Als intangible Kosten werden monetär nicht messbare Effekte wie Schmerz, Depressionen oder ganz allgemein der Verlust an Lebensqualität bezeichnet (Greiner, 2007). Einzelne Teilbereiche der Epidemiologie, Gesundheitsökonomie und Psychologie beschäftigen sich mit dieser Problematik. Durch psychometrische Messmethoden werden beispielsweise mit Hilfe des SF-36 Health Survey Fragen der Lebensqualität untersucht (Hajen et al., 2000). Die intangiblen Kosten konnten in dieser Arbeit nicht untersucht werden, werden jedoch aus Gründen der Vollständigkeit erwähnt.

### 3.3 Angaben zur Studie

Zu Forschungszwecken hat die Betriebskrankenkasse Verkehrsbau Union Berlin (BKK VBU) Routinedaten ihrer Patienten zur Verfügung gestellt. Routinedaten werden auch als Sekundärdaten bezeichnet und können im Rahmen einer Sekundäranalyse für wissenschaftliche und bzw. oder praxisrelevante Untersuchungen genutzt werden (vgl. Swart & Ihle, 2005).

Die Grundlage der Untersuchung ist eine retrospektive Analyse von Abrechnungsdaten aus den Jahren 2004 bis 2008 der BKK VBU, die mit ihren 300.000 Versicherten zu den 40 größten deutschen gesetzlichen Krankenversicherungen zählt (Stand 2009). Die BKK VBU Berlin hat die Daten der Versicherer bzw. der Patienten pseudonymisiert<sup>1</sup> zur Verfügung gestellt. In der vorliegenden Analyse wurde der Ressourcenverbrauch ermittelt, welcher durch eine ICD-10-Diagnose der Klasse M40 bis M54, den Dorsopathien, verursacht wurden. In diesem Zusammenhang wurden zunächst alle direkten Kosten ermittelt, die bei der Krankenversicherung der BKK VBU abgerechnet wurden, d. h. Krankenhaus-, Arzneimittel-, Heilmittel- und Hilfsmittelkosten sowie die Krankengeldzahlungen, die innerhalb eines 10-Quartale-Zeitraums bei den Versicherten der Kontrollgruppe bzw. 4 Quartale vor dem Diagnostiktag und 6 Quartale nach dem Diagnostiktag bei der Fallgruppe anfielen. Bei den Arzneimitteln wurden nur diejenigen Kosten berücksichtigt, welche für ein Medikament zur Behandlung des muskuloskeletalen Bewegungsapparats – speziell

<sup>1</sup> Pseudonymisierung bedeutet hier, dass eine Entschlüsselung der tatsächlichen Versichertennummer nicht möglich ist.

für den chronischen Rückenschmerz – relevant waren. Auf diese Art wurden alle Kosten für relevante Heil- und Hilfsmittel berücksichtigt.

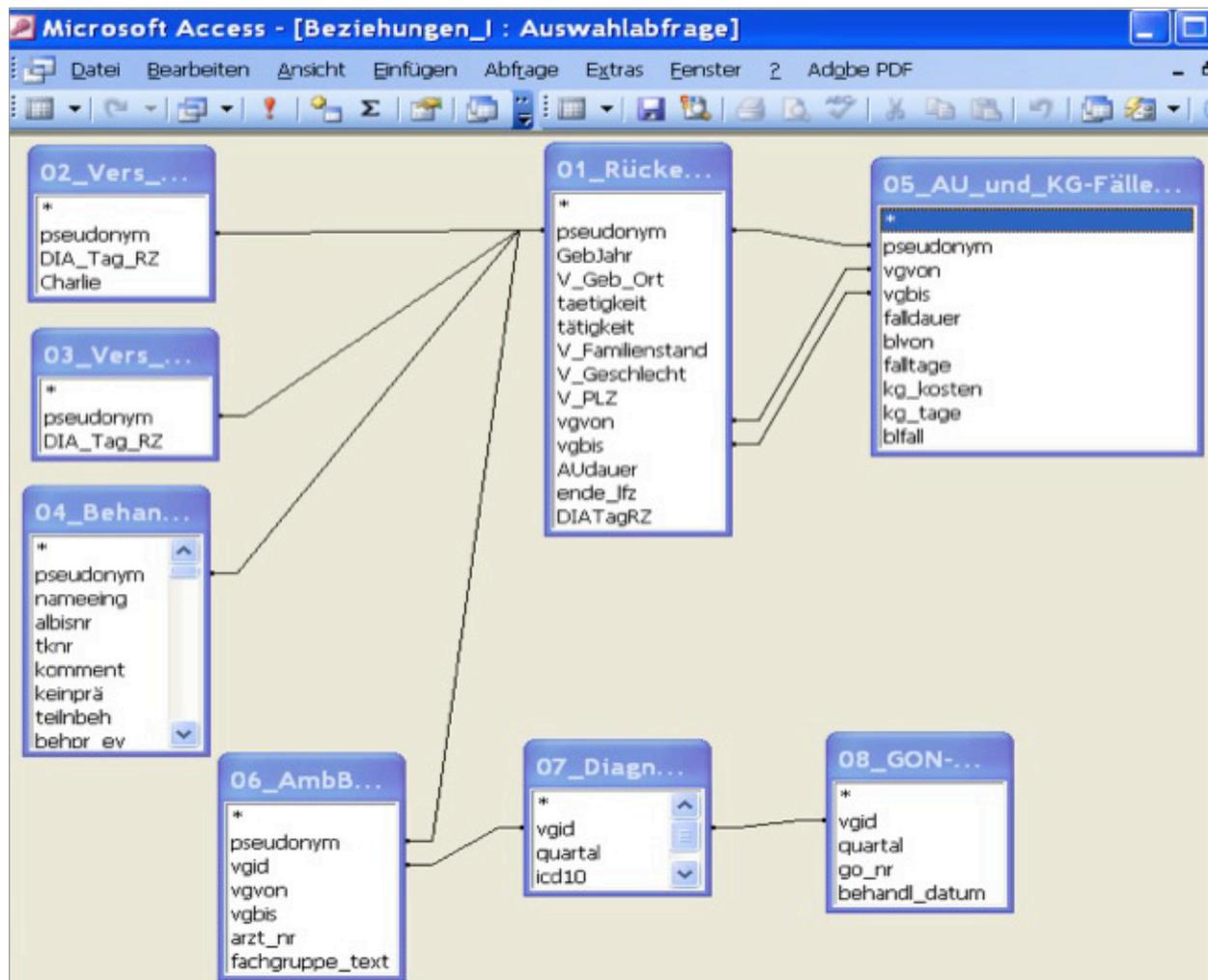
Für den Vergleich der Kosten der Fallgruppe mit den Kosten der Kontrollgruppe wurde die Methodik der Kosten-Nutzen-Analyse gewählt (Schöffski et al., 2007). Die Kosten-Nutzen-Analyse ist dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Kosten und der gesamte Nutzen der zu evaluierenden Maßnahme in Geldeinheiten bewertet werden (Schöffski et al., 2007). Die Perspektive, die bei dieser Studie eingenommen wurde, ist die gesellschaftliche Sichtweise.

### **3.4 Datensatz der Betriebskrankenkasse Verkehrsbau Union**

Der Datensatz enthielt Informationen über sämtliche Leistungen und verursachte Kosten der BKK VBU-Versicherten. 15 umfassende Tabellen in Form von Comma-Separated-Values-Dateien (CSV-Dateien) wurden durch die BKK VBU zur Verfügung gestellt. Weiterhin enthielt der Datensatz Angaben zu folgenden Gesundheitsleistungen: Arbeitsunfähigkeitszeiten, Teilnahme an einem interdisziplinären Behandlungsprogramm bzw. Nichtteilnahme, Heil- und Hilfsmittel, Krankengeld, ambulante Behandlung mit Diagnosen, Krankentransporte (Taxi und Krankenwagen), Medikamente, stationäre Krankenhaus- und Rehabilitationsaufenthalte. Eine Abgrenzung der Gesundheitsleistungen zur Inanspruchnahme hinsichtlich Rückenschmerzen war über die ICD-10-Diagnosen M40 bis M54 möglich. Die in Anspruch genommenen Leistungen, wie zum Beispiel ambulante Leistungen, Arzneimittel, Krankenhausaufenthalte etc., konnten über das Pseudonym bzw. die Kennzeichnummer eines Vorganges eindeutig einem Versicherten zugeordnet werden. Alle Leistungsdaten konnten über die pseudonymisierte Identifikationsnummer mit personenbezogenen Versicherteninformationen verknüpft werden. Dazu gehören beispielsweise Alter, Geschlecht und Familienstand.

Der Datensatz der BKK VBU wurde direkt in Microsoft Office Access 2003 importiert; so konnten die gesamten Daten in Form der Abrechnungstabellen über das Pseudonym der Versicherten und deren Behandlungs- und Verordnungszeiträume miteinander verknüpft werden. Die ambulanten Daten waren miteinander über eine Kennzeichnummer eines Vorganges verknüpft. Soweit vorhanden, enthielten die Tabellen die Arztnummer des behandelnden, ein- oder überweisenden bzw. verordnenden Arztes. Die Leistungsdaten wurden ohne Einschränkung für alle Versicherten ermittelt. Eine Beziehung der verschiedenen Leistungsvorgänge ließ sich über die medizinische

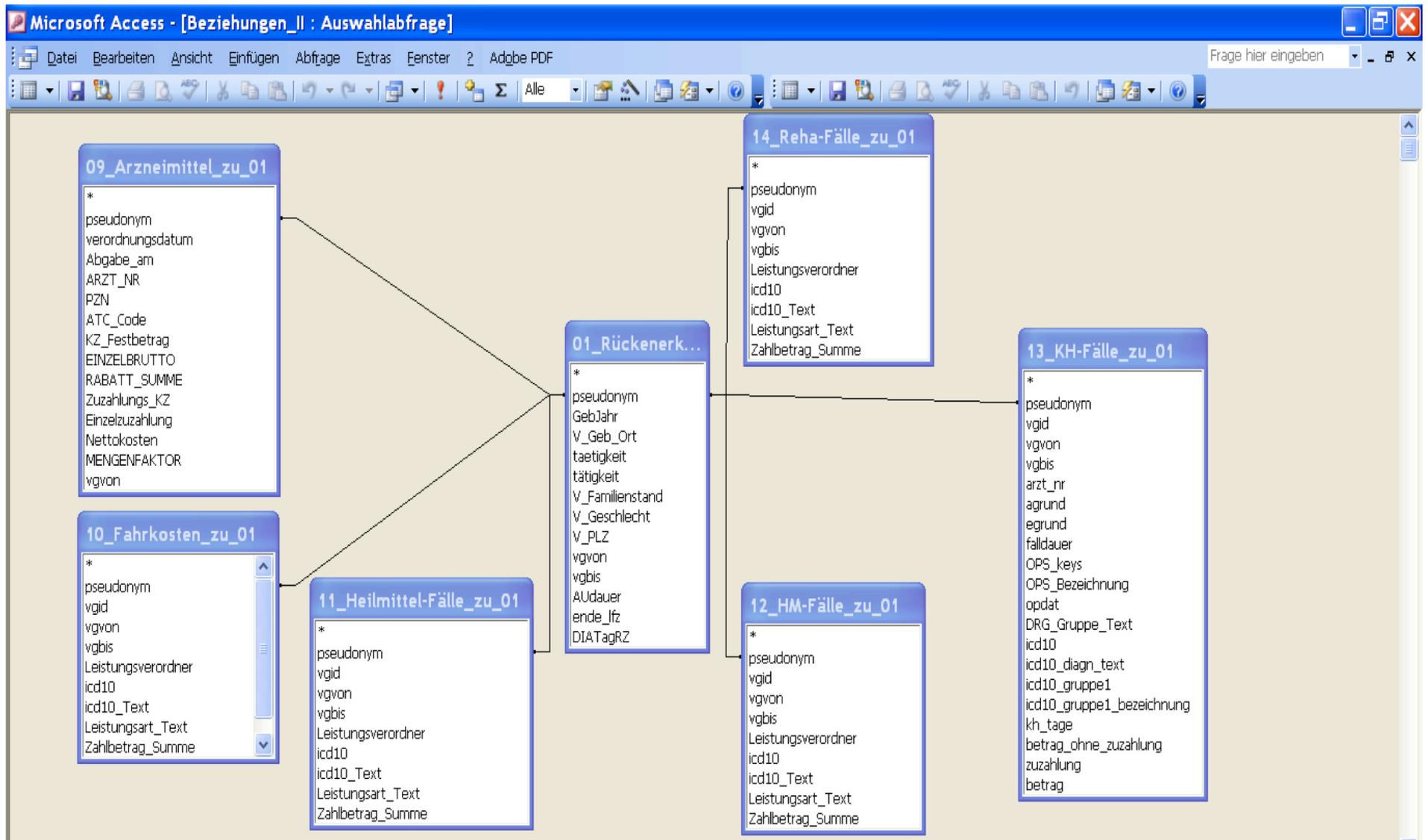
Diagnose und/oder einen zeitlichen Zusammenhang („Krankschreibung-von“ und „Krankschreibung-bis“ bzw. ein Verordnungsdatum) herstellen, vgl. dazu die Abbildungen 4 und 5: Beziehung der Tabellenspalten pseudonymisierter Datensätze I und II. In weiteren Abfragen wurden die einzelnen Leistungen betrachtet und nur die für Rückenerkrankungen spezifischen Daten selektiert.



**Abbildung 4:** Beziehung der Tabellenspalten pseudonymisierter Datensätze I

Der nachfolgende Abschnitt gibt einen Überblick über die Routinedaten, die durch die BKK VBU in Form von 14 Tabellen zur Verfügung gestellt wurden.

(1) Die Stammtabelle enthält alle Versicherten, die seit dem 01.01.2004 bis zum 01.04.2007 mit einer diagnostizierten Rückenerkrankung der ICD-10 „Dorsopathien“ (M40 bis M54) im Datenbestand enthalten sind und zum potentiellen Patienten eines interdisziplinären Behandlungsprogramms zählen. Jede Zeile einer Sicht enthält Daten über pseudonyme Patientenummer, Geschlecht, Familienstand, Geburtsjahr und die Arbeitsunfähigkeitsdaten einschließlich Beginn



**Abbildung 5:** Beziehungen der Tabellenspalten pseudonymisierter Datensätze II

und Ende dieses Zeitraums. (2) Die zweite Tabelle enthält Daten aller Versicherten, die an einem Therapieprogramm am „Rückenzentrum am Markgrafentpark“ in Berlin zwischen dem 01.01.2004 und dem 30.09.2006 teilnahmen. Jede Zeile gibt Auskunft über die pseudonyme Patientennummer und die Teilnahme am Rückenzentrum. (3) Die dritte Tabelle umfasst alle Versicherten in Form der pseudonymen Patientennummer, die in der Stammtabelle, aber nicht in der zweiten Tabelle enthalten waren. (4) Die vierte Tabelle enthält Patientendaten aus dem Rückenzentrum. (5) In der fünften Tabelle sind die Daten über pseudonyme Patientennummer, Beginn bzw. das Ende einer Arbeitsunfähigkeit, der Beginn einer Barleistung, die Arbeitsunfähigkeitsdauer, die Krankengeldkosten sowie Aussagen zum Barleistungsfall (0 = nein; 1 = ja) verzeichnet.

In Microsoft Access wurde eine Abfrage mit der fünften Tabelle (Arbeitsunfähigkeit und Krankengeld) sowie der ersten Tabelle, der Stammtabelle, erstellt. Diese Abfrage selektierte nur die Arbeitsunfähigkeitsdaten mit dem eventuell gezahlten Krankengeld, welche aufgrund einer Dorsopathie verursacht wurden.

Die indirekten Kosten wurden für einen Arbeitsunfähigkeitstag nach dem Humankapitalansatz errechnet (Krauth et al., 2005). Die durchschnittlichen Arbeitskosten je Arbeitnehmer (Voll- und Teilzeit) betragen für die Jahre 2004 bis 2008 zwischen 33.052,00 € und 38.152,00 €. <sup>2</sup> Die folgende Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Berechnung der durchschnittlichen Arbeitskosten je Kalendertag (bzw. Arbeitsunfähigkeitstag).

**Tabelle 2:** Überblick über die Berechnung der durchschnittlichen Arbeitskosten je Kalendertag

Jahr	durchschnittliche Arbeitskosten je Arbeitnehmer (Voll- und Teilzeit) in €	durchschnittliche Arbeitskosten je Arbeitsunfähigkeitstag in €
2004	33.052,00	91,00
2005	34.068,00	93,00
2006	35.292,00	97,00
2007	36.012,00	99,00
2008	38.152,00	102,00

Die durchschnittlichen Arbeitskosten je Arbeitsunfähigkeitstag wurden mit den jeweiligen Arbeitsunfähigkeitstagen multipliziert und für die jeweiligen Quartale dargestellt. Die Krankengeldzah-

<sup>2</sup> Statistisches Bundesamt. Statistisches Jahrbuch 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 für die Bundesrepublik Deutschland.

---

lung wurde aus den Routinedaten ermittelt; anhand der ICD-10-Diagnose M40 bis M54 konnten die relevanten Fälle eindeutig ermittelt und deren zutreffende Krankengeldzahlungen angegeben werden.

(6) Die sechste Tabelle, die von der BKK VBU zur Verfügung gestellt wurde, enthält die pseudonymen Patientennummern, die Kennzeichenummer eines Vorganges, die Arztnummer des behandelnden Arztes und den Beginn bzw. das Ende einer Arbeitsunfähigkeit. (7) Die siebte Tabelle enthält Daten der Kennzeichenummer eines Vorganges und der Diagnosen in Form der ICD-10. (8) Die achte Tabelle verzeichnet die Kennzeichenummern der Vorgänge und das jeweilige Behandlungsdatum. Die Daten zum Einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) waren nicht vollständig dokumentiert und fehlten zum Teil.

Die ambulante ärztliche Versorgung umfasst die Konsultationen in der fachärztlichen Praxis. Die entstandenen Kosten, die in der ambulanten Versorgung durch Kontakt zu Kassenärzten verursacht wurden, sind als Abrechnungsziffer (inkl. EBM-Punkt) einer erbrachten EBM-Listung zu entnehmen. Diese Abrechnungsziffern waren lückenhaft dokumentiert und spiegeln nicht die ambulanten Kosten wider. Aus diesem Grund wurde bei der Berechnung der ambulanten Arztkonsultationen auf einen von Krauth et al. (2005) vorgeschlagenen Bewertungssatz zurückgegriffen – eine Bewertung mittels Arztkontaktwerten. Die Anzahl der Arztkonsultation pro Patient wurde mit einem einheitlichen Kostensatz für die jeweilige Facharztgruppe multipliziert. Die nachfolgende Tabelle 3 gibt einen Überblick über die relevanten Facharztgruppen, die durch die Patienten in Anspruch genommen wurden.

**Tabelle 3:** Übersicht über die Kostensätze je Behandlungsfall für Ärzte nach Fachgruppen, modifiziert nach Krauth et al., 2005, S. 739

Facharztgruppe	Kontaktwert 2004 in €	Kontaktwert 2005 in €	Kontaktwert 2006 in €	Kontaktwert 2007 in €	Kontaktwert 2008 in €
Allgemeinmedizin	15,39	15,42	15,45	15,48	15,51
Internisten ohne Schwerpunkt	33,25	33,32	33,38	33,45	33,51
Chirurgie	22,03	22,07	22,12	22,16	22,20
Orthopädie	22,50	22,55	22,59	22,64	22,68
psychotherapeutische Medizin	33,41	33,48	33,54	33,61	33,68
Psychiatrie	14,75	14,78	14,80	14,83	14,86
Radiologie	80,22	80,38	80,54	80,70	80,86
Physiotherapie	21,02	21,06	21,10	21,14	21,18
Notfallmedizin	36,39	36,46	36,53	36,61	36,68
psychologische Psy- chotherapie	45,62	45,71	45,80	45,89	45,98
sonstige Ärzte	22,11	22,15	22,20	22,24	22,28

(9) Die neunte Tabelle der BKK VBU enthielt alle Arzneimittelkosten der Versicherten in Form einer CSV-Datei, des Weiteren standen die pseudonyme Patientenummer, das Verordnungsdatum bzw. das Abgabedatum eines Medikamentes, teilweise die Arztnummer des verordnenden Arztes, der ATC-Code (Anatomisch-therapeutisch-chemische Klassifikation), der Einzelbruttobetrag eines Medikamentes in Euro und die Packungsanzahl zur Verfügung.

Die Auswahl der Medikamente wurde anhand des ATC-Codes und dessen Wirkstoffgruppen vorgenommen. Die Tabelle 4 zeigt einen Überblick der im Rahmen einer Schmerztherapie gegen Rückenschmerzen verordneten Medikamente nach einer Empfehlung der europäischen Forschungsgruppe „*Chronic back pain*“<sup>43</sup>. Die BKK VBU-Routinedaten enthielten außerdem die Vergütungspreise für Medikamente, die als Schmerztherapie für die Patienten verordnet wurden. Diese

Angaben konnten direkt genutzt und für die einzelnen Quartale verbucht werden. Es konnten somit alle relevanten rezeptpflichtigen Medikamente erfasst, ausgewählt und berechnet werden. Die OTC-Medikationen (over the counter) sind keine erstattungsfähigen Medikamente der Krankenkassen und wurden nicht erfasst.

Folgende Medikamentengruppen konnte mit Hilfe des ATC-Codes über eine weitere Abfrage in Microsoft Access 2003 ermittelt werden: M01 (Antiphlogistika und Antirheumatika), M02 (topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen), M03 (Muskelrelaxanzien) und N (Nervensystem) mit deren Untergruppen N01 (Lokalanästetika), N02 (Analgetika), N02A (Opioide), N02B (andere Analgetika und Antipyretika) und N06 (Antidepressiva), die Patienten mit Dorsopathien verschrieben wurden. Die Tabelle 4 zeigt eine Übersicht über die Medikamente nach Wirkstoffgruppen und deren dazugehörigen ATC-Codes. In der Anlage 1 befinden sich alle Medikamente mit den Wirkstoffgruppen, die den Patienten aufgrund einer ICD-1-Diagnose der Gruppe M40 bis M54 verschrieben wurden.

**Tabelle 4:** Übersicht über die Medikamente nach Wirkstoffgruppen (siehe auch Anlage 1)

ATC-Code	Wirkstoffgruppen
M01	Antiphlogistika und Antirheumatika
M02	Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen
M03	Muskelrelaxanzien, zentral wirkende Mittel
N01	Lokalanästetika
N02A	Opioide
N02B	andere Analgetika und Antipyretika
N06	Antidepressiva

(10) Die zehnte Tabelle der Routinedaten enthält Leistungsdaten über die pseudonymisierte Patientenummer, den Arbeitsunfähigkeitsbeginn bzw. das -ende, die ICD-10-Diagnose, die Leistungsart und die Fahrkosten. Die Fahrkosten für den untersuchten Patientenpool konnten nicht ermittelt werden, da die Dokumentation der benötigten Daten wie der ICD-10-Nummer unvollständig war.

(11, 12) Die elfte und zwölfte Tabelle der Routinedaten enthalten Daten der pseudonymisierten Patientenummer, den Arbeitsunfähigkeitsbeginn bzw. das -ende, den Leistungsverordner, die ICD-10-Diagnose, die Leistungsart und deren Kosten der Heil- bzw. Hilfsmittel. Eine Abfrage er-

mittelte alle Kosten, die die Heil- und Hilfsmittel aufgrund einer ICD-10 M40 bis M54 verursachten. Die folgende Übersicht gibt die Leistungsarten wieder.

**Tabelle 5:** Leistungsarten der Heil- bzw. Hilfsmittel und Kosten

Leistungsart
Bandagen – allgemein
elektrophysikalisches Gerät
Stützapparat/Bandagen
TENS-Gerät
TENS-Gerät – Zubehör
elektrophysikalische Behandlung
Heilgymnastik (Krankengymnastik)
Heilmittel Krankenhaus außerhalb der stationären Behandlung
Massagen
Neurophysikalische Heilgymnastik
Packungen
Physikalische Heilmittel – Vertragspartner
Sonstige Sachleistungen

(13) Die dreizehnte Tabelle der BKK VBU erfasst neben der pseudonymen Patientenummer das Einweisungs- bzw. Entlassungsdatum, die Krankenhaustage, zum Teil die Arztnummer des einweisenden Arztes, den OPS-Schlüssel (Operationen- und Prozedurenschlüssel), die ICD-10-Diagnose und die Behandlungskosten des Krankenhauses. Eine Abfrage ermittelte alle Kosten, die durch Dorsopathien verursacht wurden.

(14) Die vierzehnte Tabelle enthält Daten über die pseudonyme Patientenummer, den Arbeitsunfähigkeitsbeginn bzw. das -ende, die ICD-10-Diagnose und die Kosten der Rehabilitation. Eine Abfrage ermittelte alle Kosten, die durch eine Rehabilitation aufgrund einer Dorsopathie verursacht wurden.

Alle 14 Tabellen, die von der BKK VBU bereit gestellt wurden, sind in die Auswertung eingeflossen, die lückenhaften Datensätze der ambulanten Leistungen musste dabei jedoch ausgespart werden und wurden mit Hilfe von Krauth et al. (2005) vorgeschlagenen Bewertungssatz, eine Bewertung mittels Arztkontaktwerten, neu berechnet. Die indirekten Kosten wurden für einen Arbeitsunfähigkeitstag nach dem Humankapitalansatz errechnet (Krauth et al., 2005).

Alle hergestellten Abfragetabellen aus dem ersten Schritt wurden mit der Stammtabelle (1) und der (2) bzw. (3) Diagnostiktagtabelle verknüpft und in jeweils eine eigenständige SPSS-Datei importiert. Alle SPSS-Dateien mit den relevanten Variablen wurden umstrukturiert und zusammengefasst, womit ein Verlauf über mehrere Quartale dargestellt werden konnte. Die Daten wurden auf identische Fälle geprüft und Dopplungen entfernt.

### **3.5 Auswahl der Fallgruppe**

Die Fallgruppe setzte sich aus Patienten zusammen, die zuvor von Fallmanagern der BKK VBU in Berlin und im Berliner Umland nach bestimmten Selektionskriterien ausgewählt wurden (vgl. Tabelle 6 und 7). Bei Einverständnis der Versicherten, die länger aufgrund von Rückenschmerzen arbeitsunfähig waren, wurden direkt Termine im „Rückenzentrum am Markgrafentpark“ gebucht, um ihnen dort ein interdisziplinäres standardisiertes Assessment bzw. einen Diagnostiktag anzubieten. Aus diesem Assessment resultieren abgestufte Therapieempfehlungen (Tabelle 6). Das Vorgehen kann aus weiterführender Diagnostik, ambulanter monomodaler Therapie, tagesklinischem interdisziplinärem Programm mit zwei Intensitäten, zum einen dem Rückenintensivprogramm RIP1-Variation berufsbegleitend „RIPBB“ und zum anderen dem RIP2 im „Rückenzentrum am Markgrafentpark“ oder einer stationären Therapie bestehen (Marnitz et al., 2008). Die Tabelle 7 zeigt die Selektionskriterien für die Programme beim Assessment am Rückenzentrum. Eine Zuordnung der Patienten in die einzelnen Programme erfolgt bei Vorliegen mehrerer positiver Items.

**Tabelle 6:** Selektionskriterien für die Programme beim Assessment am Rückenzentrum (Marnitz et al., 2008)

	<b>Rückenintensivprogramm 1 (berufsbegleitend)</b>	<b>Rückenintensivprogramm 2</b>
<b>Symptombereiche</b>	ein isolierter, alleiniger Hauptsymptombereich (LWS, ggf. HWS) BB: Patient ist AF*	über den Hauptsymptombereich hinaus bestehen weitere Symptombereiche (z. B. LWS + HWS, WS + Schulter o. Hüfte)
<b>Körperliche Ausprägung</b>	im Gesamteindruck körperlich wenig ausgeprägte Beeinträchtigung	im Gesamteindruck körperlich ausgeprägte Beeinträchtigung und Dekonditionierung
<b>Arbeitsfähigkeit</b>	AU > 6 Wo, < 12 Wo; BB: Patient ist AF	AU > 12 Wo
<b>Psychosoziale Faktoren</b>	geringe bis mäßige psychosoziale Belastungsfaktoren	ausgeprägte psychosoziale Belastungsfaktoren
<b>Individueller Betreuungsbedarf (körperlich)</b>	voraussichtlich kein Bedarf an physiotherapeutischen Einzelbehandlungen oder ärztlichen Interventionen	voraussichtlicher Bedarf an zusätzlicher physiotherapeutischer Einzelbetreuung und ärztlicher Intervention
<b>Betreuung (psychologisch)</b>	voraussichtlich kein Bedarf an psychologischen Gesprächen	voraussichtlicher Bedarf an psychologischen Einzelgesprächen
<b>Chronifizierung</b>	Chronifizierungsstadium nach Gerbershagen 1 bis 2	Chronifizierungsstadium nach Gerbershagen 2 bis 3
<b>Gruppentherapie</b>	möglich	möglich
<b>Umfang</b>	16 Tage, 3–4 Stunden, ca. 60 Stunden	20 Tage, 5–6 Stunden, ca. 120 Stunden

Die 268 ausgewählten Patienten hatten in der Zeit zwischen dem 01.08.2004 und dem 31.03.2007 ein Assessment bzw. einen Diagnostiktag in der Einrichtung „Rückenzentrum am Markgrafentpark“ und nahmen an einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie teil. Von den 268 Patienten mussten 11 Patienten aufgrund eines ungünstigen Zeitintervalls aus der Erhebung ausgeschlossen werden. Es konnten demnach 257 Patienten betrachtet werden, die im Sinne einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie behandelt wurden. Die Betrachtung erfolgte über insgesamt 10 Quartale, 4 Quartale vor dem Diagnostiktag und 6 Quartale nach dem Diagnostiktag.

Die Patienten mussten im arbeitsfähigen Alter sein, d.h. zwischen 18 und 65 Jahren. Weiterhin waren alle untersuchten Patienten dieser Gruppe arbeitsunfähig und erhielten Krankengeld auf-

grund der ICD-10-Diagnosen der Gruppe M40–M54. Die Tabelle 7 gibt einen Überblick über alle berücksichtigten ICD-10-Codes.

**Tabelle 7:** M40 bis M54 – Krankheiten der Wirbelsäule und des Rückens<sup>4</sup>

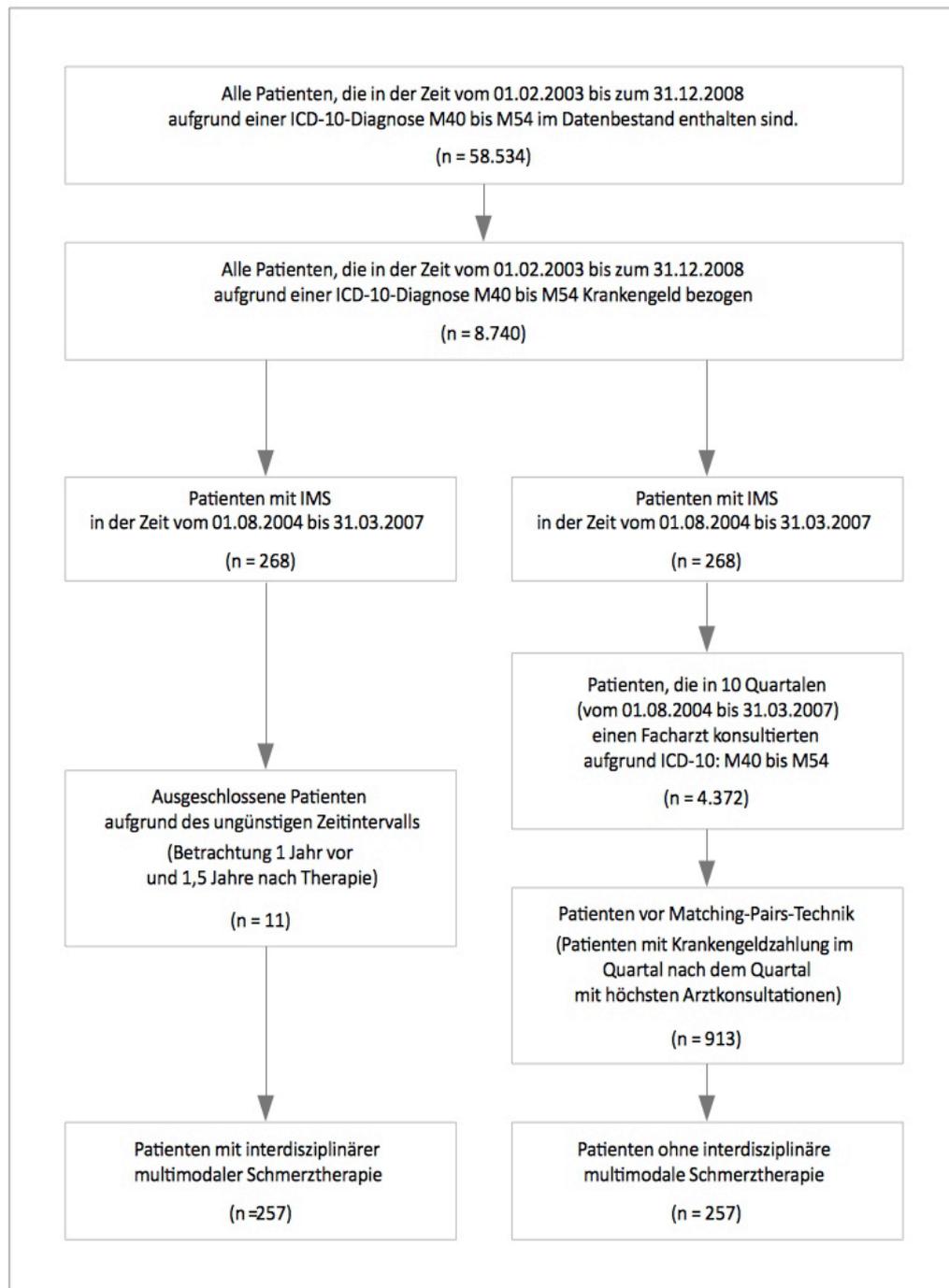
ICD 10	ICD 10 Text
M40-M43	Deformitäten der Wirbelsäule und des Rückens
M40.-	Kyphose und Lordose
M41.-	Skoliose
M42.-	Osteochondrose der Wirbelsäule
M43.-	Sonstige Deformitäten der Wirbelsäule und des Rückens
M45-M49	Spondylopathien
M45.-	Spondylitis ankylosans
M46.-	Sonstige entzündliche Spondylopathien
M47.-	Spondylose
M48.-	Sonstige Spondylopathien
M49.-	Spondylopathien bei anderenorts klassifizierten Krankheiten
M50-M54	Sonstige Krankheiten der Wirbelsäule und des Rückens
M50.-	Zervikale Bandscheibenschäden
M51.-	Sonstige Bandscheibenschäden
M53.-	Sonstige Krankheiten der Wirbelsäule und des Rückens, anderenorts nicht klassifiziert
M54.-	Rückenschmerzen

### 3.6 Patientenpool und Auswahl der Kontrollgruppe

Die BKK VBU ermittelte insgesamt 58.534 Versicherte, die in der Zeit zwischen dem 01.01.2004 und 31.12.2008 mit einer ICD-10-Diagnose M40 bis M54 behandelt wurden. Die Fallmanager sprachen 8.740 Patienten an, die aufgrund einer Rückenerkrankung arbeitsunfähig waren und Krankengeld erhielten. Von den angesprochenen Patienten nahmen 268 Patienten in der Zeit zwischen dem 01.08.2004 und dem 31.03.2007 an einem Assessment bzw. Diagnostiktag teil und erhielten eine interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie. Die restlichen 8.472 Versicherte die ebenfalls durch die Fallmanager angesprochen wurden, lehnten das Angebot der BKK VBU ab (siehe Abbildung 1). Ferner wurden 4.372 Patienten erfasst, die in der Zeit zwischen dem 01.08.2004 und dem 31.03.2007 an keinem Assessment teilnahmen und somit eine potentielle Vergleichsgruppe

<sup>4</sup> Siehe <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-who/kodesuche/onlinefassungen/htmlamtl2013/index.htm#XIII> (besucht am 01.07.2013).

bildeten. Nach dem Zusammenführen der einzelnen Ressourcen bzw. Kosten verblieben 1.762 Patienten im Gesamtpool der Versicherten. Die verbliebenen Patienten mussten in mindestens einem Quartal ein Maximum an Arztkonsultationen aufgrund von Rückenschmerzen aufweisen. Dieses Quartal der Kontrollgruppe wurde dem Quartal vor dem Diagnostiktag der Fallgruppe gleichgestellt, sodass auch ein Zeitintervall über insgesamt 10 Quartale bei der Kontrollgruppe betrachtet werden konnte. Die Patienten der Kontrollgruppe mussten im fünften Quartal (gleich dem ersten Quartal nach dem Diagnostiktag der Fallgruppe) Krankengeld beziehen, um die Gruppen nach dem Schweregrad vergleichbar zu machen. Weitere Parallelisierungskriterien beschreibt das Kapitel 3.7 Matched-Pairs-Technik.



**Abbildung 6:** Angefragte Patienten und Datenbereinigung

### 3.7 Matched-Pairs-Technik

Die Matched-Pair-Technik (auch Matching-Pairs-Methode) wird zur Bildung von möglichst strukturgleichen Untersuchungsgruppen in kontrollierten klinischen und epidemiologischen Studien benutzt. Der Ausdruck „strukturgleich“ bezieht sich dabei auf alle Faktoren, die einen wesentlichen Einfluss auf die Zielgröße der Studie haben können. Für jedes Individuum der Untersuchungsgruppe wird ein in möglichst vielen Einflussfaktoren (Matchingkriterien) entsprechendes Individuum in die Kontrollgruppe aufgenommen. Häufig verwendete Matchingkriterien sind: Alter, Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, Schweregrad der Erkrankung, Komorbidität und Risikofaktoren (Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e. V., 2007).

Um die unterschiedlichen Therapieoptionen wie die interdisziplinäre vs. nicht interdisziplinäre Therapie und deren Kosten vergleichbarer zu gestalten, wurde zu jedem Fall ein statistischer Zwilling ermittelt. Die Gesamtheit der statistischen Zwillinge ermittelte die Kontrollgruppe. Die statistischen Kontrollen bzw. der statistische Zwilling enthält relevante Merkmale, die der Fallgruppe gleichen (Rossi et al., 2004). Bei der Parallelisierung wurden 10 Kriterien berücksichtigt, um den Fällen mit einer IMS möglichst eine dem Schweregrad und dem Chronifizierungsstadium der Erkrankung äquivalente Kontrolle zuzuordnen. Folgende Kriterien wurden gefordert:

- Alter  $\pm 5$  Jahre
- Geschlecht
- Familienstand
- ICD-10-Diagnose M40 bis M54 (Dorsopathien)
- ICD-10-Diagnose M54 (unspezifischer Rückenschmerz) ja/nein
- ICD-10-Diagnose der Gruppe F30 und F40 (Angst und Depression) ja/nein
- Gruppierung nach Arbeitsunfähigkeitstagen im Quartal vor dem Diagnostiktag
- Gruppierung Anzahl der Arztkonsultation im 4. Quartal
- Gruppierung nach der Anzahl der Komorbidität nach 4 Quartalen
- Beginn der Krankengeldzahlung (Jahr)

Als Voraussetzung gilt, dass das Geschlecht der Paare sowie der Familienstand gleich sein sollten. Weiterhin mussten die Versicherten aufgrund einer Dorsopathie (ICD-10-Diagnose M40 bis M54), in den Jahren 2005 bis 2007 Krankengeld bezogen haben. Das Kriterium ICD-10 unspe-

zifischer Rückenschmerz musste in den Paaren den gleichen Stand haben. Des Weiteren sollten sich die Paare im Kriterium der ICD-10-Diagnose der Gruppe F30 (affektive Störung mit der Diagnose Depression) und/oder F40 (neurotische, Belastungs- und somatoforme Störungen mit der Diagnose Angst) ähneln, das heißt den Kontrollpersonen musste wie den zu vergleichenden Fälle in den ersten 4 Quartalen eine ICD-10-Diagnose der Gruppe F30 und/oder F40 diagnostiziert bzw. nicht diagnostiziert worden sein. Ein weiteres Parallelisierungskriterium war das Alter, das in insgesamt fünf Altersklassen unterteilt wurde: 18 bis 25 Jahre, 26 bis 35 Jahre, 36 bis 45 Jahre, 46 bis 55 Jahre und 56 bis 65 Jahre. Um den Leidensdruck der Patienten vergleichbarer zu gestalten, wurde die Anzahl der Arztkonsultationen im 4. Quartal bzw. das Quartal vor dem Diagnostiktag in sechs Klassen gruppiert: 0 bis 5 Arztkonsultationen, 6 bis 10 Arztkonsultationen, 11 bis 15 Arztkonsultationen, 16 bis 20 Arztkonsultationen, 20 bis 30 Arztkonsultationen und mehr als 30 Arztkonsultationen. Weiterhin sollte die Anzahl der Komorbiditäten gleich hoch sein. Die Studie von Buchner und Kollegen aus dem Jahr 2007 untersuchte erstmalig die Anzahl und Schwere von Begleiterkrankungen mit dem Stadium der Schmerzchronifizierung. Die Studie zeigt, dass bei den Patienten mit chronischen Rückenschmerzen die Anzahl an erkrankten Organsystemen umso größer wurde, je höher das Stadium der Schmerzchronifizierung nach dem MPSS war (Mainz-Pain-Staging-System, Buchner et al., 2007; Schmitt & Gerbershagen, 1990). Innerhalb von 12 Monaten bzw. 4 Quartalen vor einer Therapie wurden alle ICD-10-Diagnosen gewertet und in Hauptklassen unterteilt. Eine hohe Anzahl der Komorbiditäten spricht für ein fortgeschrittenes Stadium der Chronifizierung – dieser Zusammenhang wurde als Matchingkriterium berücksichtigt, um beide Gruppen vergleichbarer zu gestalten. Anhand der Matchingkriterien wurde ein Kontrollpatient aus einem Patientenpool ausgewählt und einem Fallpatienten zugeordnet. Die ausgewählten Kontrollpatienten wurden im nächsten Schritt aus dem Patientenpool entfernt, sodass keine doppelten Kontrollen aus dem Patientenpool auftreten konnten. Wenn mehrere Kontrollen einem Fall zugeordnet wurden, erfolgte mit Hilfe der Funktion „eine Zufallsstichprobe ziehen“ in SPSS 16.0 eine exakte Zuordnung der Kontrolle zu einem Fall.

Den 257 Patienten mit IMS konnten, nach den oben genannten festgelegten Kriterien, 257 Patienten aus einem Datensatz der BKK VBU als Kontrollgruppe zugeordnet werden.

### 3.8 Das Assessment oder der Diagnostiktag

Der Diagnostiktag ist der Tag, an dem der Patient von den einzelnen Teammitgliedern im klinischen und tagesklinischen Bereich ausführlich untersucht und bewertet wird. Der Diagnostiktag wird auch als Assessment bezeichnet (Weh & Marnitz, 2009). Die diagnostischen Ergebnisse der verschiedenen Fachbereiche und deren Zusammenschau ermöglichen die individualisierte Handhabung der therapeutischen Instrumente. Die therapeutischen Inhalte werden abgestimmt und die Aufgaben der jeweiligen Fachkompetenz zugeteilt (Weh & Marnitz, 2009).

Der Diagnostiktag der Patienten am Rückenzentrum wurde als Stichtag angenommen, um einen zeitlichen Verlauf über insgesamt 10 Quartale darzustellen. Diese Herangehensweise ermöglicht einen Therapieverlauf von 4 Quartalen vor bzw. 6 Quartalen nach einer interdisziplinären Therapie oder einer Intervention durch das Rückenzentrum. Für Patienten, die an keiner interdisziplinären Therapie teilnahmen, wurde zunächst ein fiktiver Diagnostiktag errechnet, um einen zeitlichen Verlauf darstellen zu können. Der fiktive Diagnostiktag errechnet sich aus der Zeitdifferenz zwischen Diagnostiktag (Datum) der Patienten mit Therapie am Rückenzentrum abzüglich dem Beginn der Barleistung (Datum). Auf diesem Weg wurde eine Zeitspanne errechnet. Der Median der errechneten Zeitspanne wurde zum Barleistungsdatum der Patienten ohne Therapie am Rückenzentrum addiert und somit der fiktive Diagnostiktag für die Patienten ohne Intervention durch das Rückenzentrum geschaffen. Dieses Verfahren erbrachte keine plausiblen Daten (wie die gleichwertige Nutzung von Gesundheitsleistungen bzw. Ressourcenverbrauch vor einer Therapie) der zukünftigen Kontrollgruppe, sodass dieses Verfahren nicht weiter zur Anwendung kam. Die beiden Untersuchungsgruppen unterschieden sich in den Kosten vor der jeweiligen Intervention erheblich.

Der angewendete Ansatz in dieser Studie ist die Gleichstellung der Quartale vor einer Intervention. Um einen zeitlichen Verlauf über 10 Quartale der Kontrollgruppe darstellen zu können, wurde das Quartal mit den meisten Arztkonsultationen aufgrund der ICD-10-Diagnose M40 bis M54, dem 4. Quartal bzw. das Quartal (hier genannt Quartal Prä) vor dem Diagnostiktag der Fallgruppe gleichgestellt. Zahlreiche Studien sehen eine strenge Assoziation zwischen Schmerz und der vermehrten Nutzung von medizinischer Hilfe (Blyth et al., 2004; Buskila et al., 2000). Ausgehend von dem ermittelten Quartal Prä wurden weitere 3 Quartale zuvor und 6 Quartale danach betrachtet.

So konnte ein Verlauf von insgesamt 10 Quartalen wie bei der Fallgruppe betrachtet werden. Auf diese Weise wurde ein Therapieverlauf und dessen verursachende Kosten dargestellt.

### 3.9 Statistische Aufbereitung und Auswertung

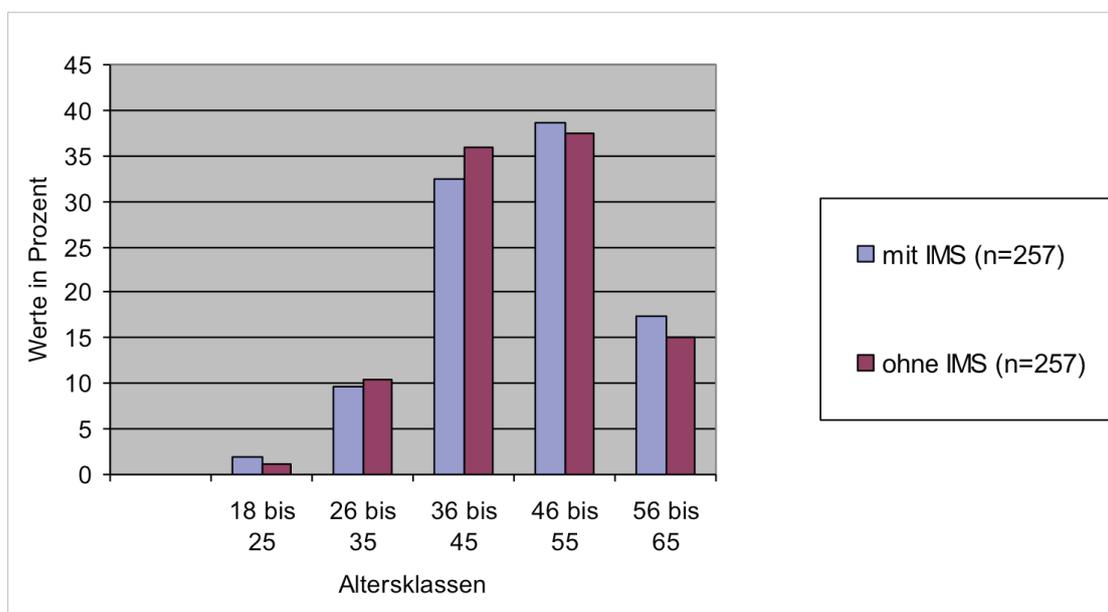
Die Schritte zur Aufbereitung und Auswertung der Daten, wie das Umstrukturieren und Selektieren von Information nach Quartalen vor bzw. nach einer interdisziplinären bzw. einer nichtinterdisziplinären Intervention, erfolgten innerhalb von SPSS Version 16.0. Eine SPSS-Datei wurde auf 4 Quartale vor bzw. 6 Quartale nach dem Diagnostiktag für die Kontrollgruppe erstellt. Die entstandene SPSS-Datei enthält zeilenweise die Information der Patienten, wie das Pseudonym, das Geschlecht, den Familienstand, das Alter bzw. die Gruppierung der Altersklassen, die Kosten der einzelnen Gesundheitsleistungen, die Arzneimittelkosten usw. Die beanspruchten Kosten- und Ressourcengrößen der 514 Patienten wurden über den gesamten Zeitraum vom 01.01.2004 bis zum 30.09.2008 ermittelt. Das jeweilige Datum der dokumentierten Ressourceninanspruchnahme und deren Kosten wurden im Anschluss den jeweiligen Quartalen zugeordnet. Bei den Patienten mit einer interdisziplinären Therapie konnte der Diagnostiktag als Stichtag für eine Intervention angenommen werden, sodass ein Zeitraum von 4 vor bzw. 6 Quartalen nach einer Intervention betrachtet wurde. Den Patienten, die keine IMS erhielten, wurde das Quartal mit der höchsten Anzahl von Arztkonsultationen gleichgesetzt zu dem Quartal, das unmittelbar dem Diagnostiktag der Patienten mit IMS voranging. Es wurden 3 Quartale vor dem gleichgesetzten Quartal und 6 Quartale nach dem gleichgesetzten Quartal mit einbezogen, sodass ebenfalls insgesamt 10 Quartale betrachtet wurden. Auf dieser Basis konnte eine Longitudinalanalyse der Kosten über eine Zeitraumlänge von 10 Quartalen erfolgen. Zur Berechnung der Kosten wurden die angegebenen Vergütungspreise bzw. die Ressourceninanspruchnahmekosten für die jeweiligen Gesundheitsleistungen addiert und hieraus der Mittelwert, die Standardabweichung und die Gesamtkosten für das jeweilige Quartal herangezogen. Dadurch lagen alle Daten vor, um die direkten und indirekten Kosten zu berechnen. Bei der Fallgruppe mit interdisziplinärer multimodaler Schmerztherapie und bei der Kontrollgruppe ohne IMS wurden 4 Quartale bzw. 12 Monate vor und 6 Quartale bzw. 18 Monate nach einer Therapie betrachtet. Die Kontrollgruppe wurde durch die Matching-Pairs-Technik (siehe Kap. 3.7) nach festgelegten Kriterien ermittelt.

Für die Beschreibung der soziodemographischen Parameter wie Alter, Geschlecht und Familienstand wurden deskriptive Analysen (Häufigkeitsverteilungen) durchgeführt. Weiterhin wurden die Matching-Pairs-Kriterien deskriptiv analysiert. Die Kostendaten wurden deskriptiv und mit dem Mann-Whitney-Test auf Gruppenunterschiede geprüft. Das ermittelte Signifikanzniveau aller vergleichenden Daten beträgt  $p < 0,05$ . Die Betrachtung der p-Werte erfolgte deskriptiv, da keine Alphaadjustierung vorgenommen wurde. Alle Analysen wurden mit dem Statistikprogramm SPSS Version 16.0 realisiert.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Analyse der Matchingkriterien

Insgesamt 514 Patienten wurden in dieser Studie ausgewertet. Die Fallgruppe bestand aus 257 Patienten, die in einem Zeitraum vom 01.01.2005 bis zum 01.04.2007 an einer interdisziplinären Therapie teilnahmen. Die zu ihnen gematchte Kontrollgruppe war ebenfalls 257 Personen groß. Da beide Gruppen unter anderem nach Alter bei einer Abweichung von  $\pm 5$  Jahren aufeinander abgestimmt wurden, weicht die Verteilung der Altersgruppen zwischen Fall- und Kontrollgruppe leicht ab. Das Durchschnittsalter der Fallgruppe betrug 46,07 Jahre ( $\pm 8,78$ ), das der Kontrollgruppe 46,16 Jahre ( $\pm 8,75$ ). Die nachfolgende Abbildung 7 zeigt die Altersverteilung der Fall- und Kontrollgruppe.



**Abbildung 7:** Altersverteilung der Fallgruppe (Patienten mit IMS) und Kontrollgruppe (Patienten ohne IMS)

In der Altersgruppe der 18- bis 25-jährigen befanden sich mit ca. 1,9 % in der Fallgruppe und 1,2 % in der Kontrollgruppe die wenigsten Patienten. Dieser Gruppe folgten die 26- bis 35-jährigen mit 9,7 % in der Fallgruppe und 10,4 % in der Kontrollgruppe. Die Altersklasse der 36- bis 45-jährigen war mit 32,4 % in der Fallgruppe und 35,9 % in der Kontrollgruppe am zweitstärksten vertreten. Die häufigste Altersklasse war in beiden Gruppen die der 46- bis 55-jährigen mit 38,6 % in der Fall-

gruppe und 37,4 % in der Kontrollgruppe. Die Altersklasse der 56- bis 65-jährigen war mit 17,4 % in der Fallgruppe vertreten; dem stehen 15,1 % in der Kontrollgruppe gegenüber.

Hinsichtlich der Matchingkriterien Geschlecht, Familienstand und der ICD-10-Diagnose der Gruppe F30, F40 und M54 sind beide Gruppen zu 100 % identisch. In beiden Gruppen war das männliche Geschlecht mit 54,5 % etwas stärker vertreten als das weibliche mit 45,5 %. Der Familienstand war in allen Gruppen mit 25,3 % verheirateten Patienten und 74,7 % ledigen gleich. Die Tabelle 8 zeigt das Alter und den Familienstand der Gruppen.

**Tabelle 8:** Alter und Familienstand der Patienten

Parameter	Patienten mit IMS			Patienten ohne IMS		
	Gesamt n = 257	Männer n = 140	Frauen n = 117	Gesamt n = 257	Männer n = 140	Frauen n = 117
<i>Lebensalter</i>						
Mittelwert (Jahre)	46,70	46,89	46,46	46,08	45,56	46,69
Std.*	8,92	9,54	8,15	8,78	9,26	8,17
Median	47	46,89	47	46	46	46
Range (Jahre)	40	40	36	37	36	37
<i>Familienstand</i>						
ledig	192	108	84	192	108	84
verheiratet	65	32	33	65	32	33

\*Std.= Standardabweichung

Das Matchingkriterium der Arbeitsunfähigkeitstagedauer ein Quartal vor dem Diagnostiktag zeigte folgende Ergebnisse: Beide Gruppen weisen eine ähnliche Prozentzahl in den einzelnen Gruppierungen auf, was Tabelle 9 zeigt. In der Gruppierung 0 bis 41 Arbeitsunfähigkeitstage (AU-Tage) waren in beiden Gruppen die wenigsten Patienten mit 3,7 % in der Fallgruppe bzw. 3,5 % in der Kontrollgruppe. Die meisten Patienten waren in der Gruppierung von mehr als 63 AU-Tagen, das sind 82,88 % der Patienten – sowohl in der Fall- als auch in der Kontrollgruppe.

**Tabelle 9:** Gruppierung nach AU-Tagen im Quartal vor dem Diagnostiktag

Gruppierung nach AU-Tagen im 1. Quartal vor dem Diagnostiktag	Patienten mit IMS	Patienten mit IMS in %	Patienten ohne IMS	Patienten ohne IMS in %
1,00 (0–41)	9	3,50	10	3,89
2,00 (42–62)	35	13,62	34	13,23
3,00 (63–91)	213	82,88	213	82,88

Ein weiteres Matchingkriterium war die Anzahl der Arztkonsultationen aufgrund einer ICD-10-Nummer zwischen M40 und M54 im Quartal vor dem Diagnostiktag bei den Patienten, die am Rückenzentrum eine interdisziplinäre Therapie erhielten. Die Tabelle 10 zeigt die Gruppierung nach der Anzahl der Arztkonsultationen im Quartal vor dem Diagnostiktag. Bei der Kontrollgruppe, den Patienten ohne interdisziplinäre Therapie, wurde das Quartal mit den meisten Arztbesuchen in den Jahren 2005 bis 2007 dem Quartal vor dem Diagnostiktag der Fallgruppe gleichgestellt. Die Gruppierungsklassen 1 bis 5 Arztkonsultationen in einem Quartal unterscheiden sich in der Fall- und der Kontrollgruppe. 6,2 % aller Patienten mit späterer interdisziplinärer Therapie suchten in dieser Zeit einen Arzt auf, bei den Patienten ohne IMS waren es dagegen 4,3 %. Weiterhin unterscheiden sich die beiden Gruppen in der Klasse 11 bis 15 Arztkonsultationen: 37,4 % der Fallgruppe bzw. 42,0 % der Kontrollgruppe suchten einen Arzt auf.

**Tabelle 10:** Gruppierung nach der Anzahl der Arztkonsultationen im Quartal vor dem Diagnostiktag

Gruppierung nach Anzahl der Arztkonsultationen	Patienten mit IMS	Patienten mit IMS in % (Quartal vor Diagnostiktag)	Patienten ohne IMS	Patienten ohne IMS in % (Quartal mit höchster Anzahl der Arztkonsultationen)
1–5	16	6,2	11	4,3
6–10	79	30,7	78	30,4
11–15	96	37,4	108	42,0
16–20	36	14,0	38	14,8
21 und mehr	30	11,7	33	12,9

Die Patienten mit IMS weisen durchschnittlich 26,55 ( $\pm 12,62$ ) Arztkonsultationen in einem Jahr vor der Therapie auf. Davon waren 12,87 ( $\pm 6,29$ ) Arztbesuche im Quartal vor der Therapie. Die Patienten ohne IMS weisen durchschnittlich 24,66 ( $\pm 13,17$ ) Konsultationen auf, davon 12,75 ( $\pm 4,95$ ) in dem Quartal mit den meisten Arztbesuchen. Nach der interdisziplinären Therapie hatten die 257 Patienten 15,95 ( $\pm 14,88$ ) Arztkonsultationen in den folgenden 12 Monaten. Die Patienten ohne IMS hatten 17,34 ( $\pm 12,81$ ) Konsile bei einem Arzt. Die Tabelle 11 zeigt die durchschnittlichen Arztkonsultationen beider Gruppen im 4. Quartal, also dem Quartal vor dem Diagnostiktag, bzw. das Quartal mit den meisten Arztbesuchen.

**Tabelle 11:** Anzahl der Arztkonsultation

Gesamtzahl Diagnosen	Patienten mit IMS (höchste Anzahl an Arztkonsilen in einem Quartal)	Patienten ohne IMS (höchste Anzahl an Arztkonsilen in einem Quartal)
Mittelwert	12,87	12,75
Median	12,00	12,00
Std.	6,29	4,95

Die Patientengruppen sollten sich im gleichen Stadium der Schmerzchronifizierung befinden. Die bereits erwähnte Studie von Buchner und Kollegen von 2007 konnte zeigen, dass bei den Patienten mit chronischen Rückenschmerzen die Anzahl an erkrankten Organsystemen umso größer wurde, je höher das Stadium der Schmerzchronifizierung nach dem MPSS war. Bei den Patienten mit einer interdisziplinären Therapie und den Patienten ohne IMS wurden durchschnittlich 7 weitere erkrankte Organsysteme der ICD-10-Klassifizierung innerhalb von 12 Monaten vor einer Therapie dokumentiert. Die hohe Anzahl der Komorbidität spricht für ein fortgeschrittenes Stadium der Chronifizierung. Dieser Zusammenhang wurde als Matchingkriterium berücksichtigt, um beide Gruppen vergleichbarer zu gestalten. Die Tabelle 12 zeigt die deskriptive Statistik der Komorbiditätsanzahl beider Gruppen.

**Tabelle 12:** Anzahl der Komorbiditäten

Gesamtzahl Diagnosen	Patienten mit IMS	Patienten ohne IMS
Mittelwert	7,14	7,08
Median	7,00	7,00
Std.	3,33	3,39

Die Anzahl der Komorbiditäten wurde in einem weiteren Untersuchungsschritt klassifiziert. Dieser Schritt wurde mit in die Findung eines statistischen Zwillings einbezogen, d. h. die Gruppierung nach der Anzahl der Komorbiditäten ist ein weiteres Matchingkriterium.

In der Fallgruppe hatten 31,5 % der Patienten bis zu fünf zusätzlich erkrankte Organsysteme, dagegen hatten 33,1 % in der Kontrollgruppe bis zu fünf zusätzlich erkrankte Organsysteme. Der Großteil der Gesamtgruppe (über 50 %) hatte sechs bis zehn zusätzlich erkrankte Organsysteme. In der dritten Klassifizierung der Komorbiditätsanzahl mit elf bis fünfzehn zusätzlichen Diagnosen waren 15,6 % der Fälle und 17,5 % der Kontrollen. Siehe Tabelle 13: Gruppierung nach der Anzahl der Komorbiditäten.

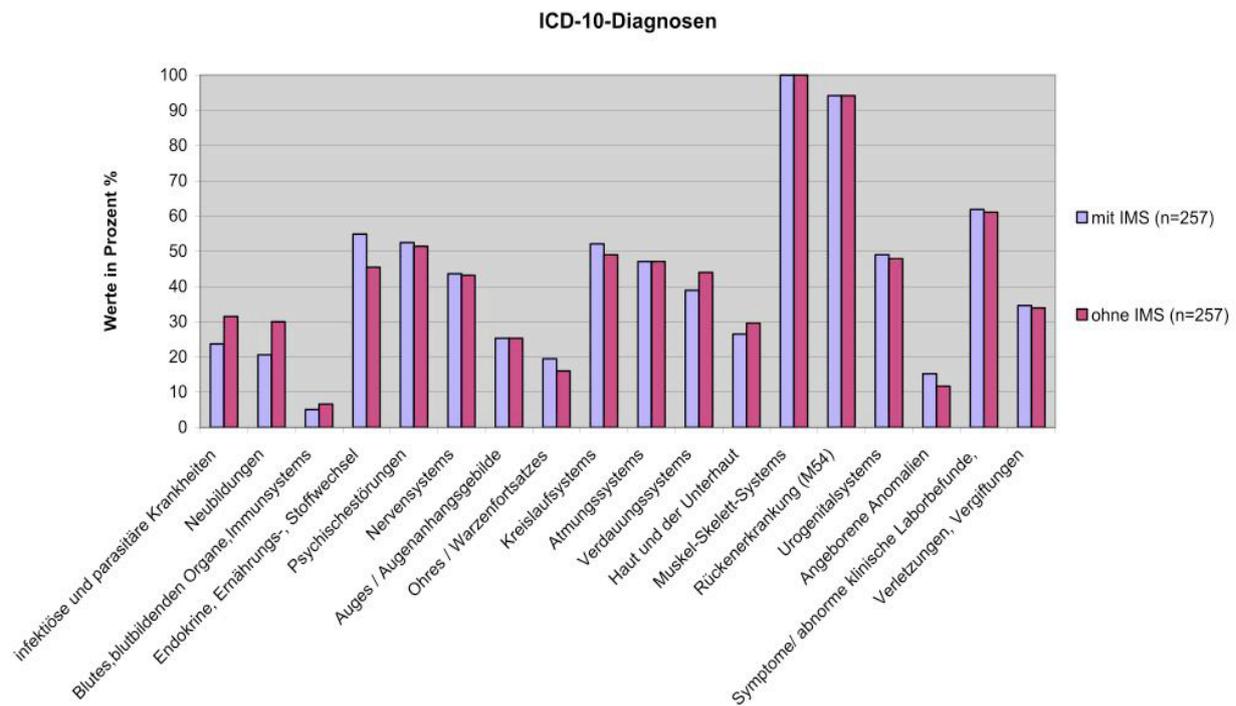
**Tabelle 13:** Gruppierung nach der Anzahl der Komorbiditäten

Gruppierung nach Anzahl der Diagnosen im Jahr vor Therapie	Patienten mit IMS (0,5 Jahre vor Diagnostiktag)	Patienten mit IMS in % (0,5 Jahre vor Diagnostiktag)	Patienten ohne IMS 0,5 Jahre*	Patienten ohne IMS in % 0,5 Jahre*
1,00 (0–5)	81	31,5	85	33,1
2,00 (6–10)	135	52,5	125	48,6
3,00 (11–15)	40	15,6	45	17,5
4,00 (16–20)	1	,4	2	,8

\*Bei Patienten ohne IMS wurde ein Quartal vor dem Quartal mit der höchsten Anzahl an Arztkonsultationen mit einberechnet, sodass ein halbes Jahr betrachtet wird.

Die Abbildung 8 spiegelt die Tabelle 14 in einer vereinfachten Übersicht wider; es werden die ICD-10-Hauptgruppen und deren prozentualer Anteil dargestellt. Der Betrachtungszeitraum belief sich auf ein halbes Jahr vor einer erfolgten Intervention. Die Abbildung zeigt deutlich, dass Patienten

mit chronischen Rückenschmerzen vermehrt an zusätzlich erkrankten Organsystemen leiden: Jeder zweite Patient leidet an einer psychischen Erkrankung. In der statistischen Häufung folgen endokrine Erkrankungen sowie Ernährungs- und Stoffwechselerkrankungen. Eine hohe Anzahl der Patienten leidet zusätzlich an einer Kreislauf- bzw. einer Atemwegserkrankung.



**Abbildung 8:** Diagnosen (ICD-10)

Die folgende Tabelle 14 zeigt die ICD-10-Hauptklassen und deren prozentualen Anteil der erkrankten Organsysteme der Fall- und Kontrollgruppe detaillierter aufgeschlüsselt. Bei 52 % der 514 Patienten dieser Studie wurde eine psychische Störung und/oder eine Verhaltensstörung in dem Jahr vor der Therapie dokumentiert. Die ICD-10-Diagnose F30 und F40, welche unter anderen die Diagnose Angst und Depression beinhaltet, wurde in beiden Gruppen bei 48,6 % der Patienten dokumentiert. Bei 65 % der Frauen und bei 35 % der Männer wurde im Verlauf des Jahres vor der Therapie eine ICD-10-Nummer dieser Klasse F30 bis F40 diagnostiziert und dokumentiert. Jeder zweite Patient in beiden Gruppen leidet zusätzlich an einer Erkrankung des Kreislaufsystems und 50 % an einer Stoffwechselerkrankung. Eine Erkrankung des Verdauungssystems traf bei 40 %, Krankheiten des Atmungssystems bei 47 % und eine Erkrankung des Urogenitalsystems bei 48 %

der 514 Patienten zusätzlich zu. Dabei waren bei den Erkrankungen des Urogenitalsystems drei Viertel der Frauen und ein Viertel der Männer betroffen.

**Tabelle 14:** Diagnosen (ICD-10)

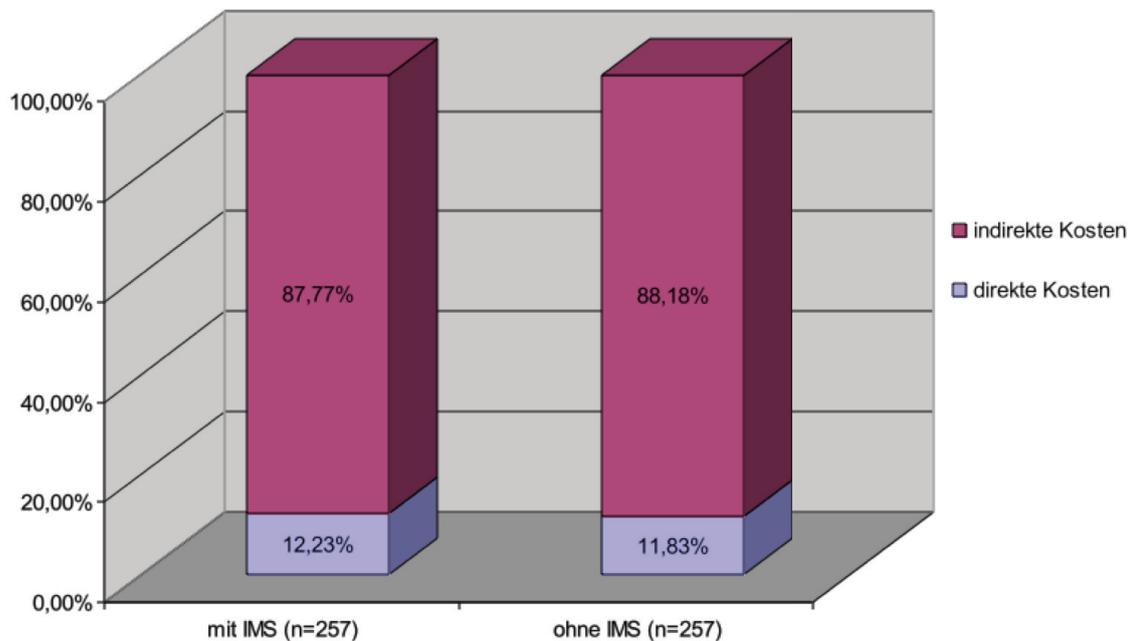
ICD-10-Klasse		Patienten mit IMS			Patienten ohne IMS		
		Gesamt n = 257	Männer n = 140	Frauen n = 117	Gesamt n = 257	Männer n = 140	Frauen n = 117
F30 und F40 zusammen (Angst u. Depression)	nein	51,4	65,0	35,0	51,4	65,0	35,0
	ja	48,6	35,0	65,0	48,6	35,0	65,0
Psychische und Verhaltensstörungen	nein	47,5	60,0	32,5	48,6	61,4	33,3
	ja	52,5	40,0	67,5	51,4	38,6	66,7
Affektive Störung (u. a. Depression)	nein	76,7	84,3	67,5	73,5	84,3	60,7
	ja	23,3	15,7	32,5	26,5	15,7	39,3
Neurotische, Belastungs- und soma- toforme Störungen (u. a. Angst)	nein	58,4	70,0	44,4	59,5	70,7	46,2
	ja	41,6	30,0	55,6	40,5	29,3	53,8
Krankheiten des Kreislaufsystems	nein	47,9	52,1	42,7	51,0	53,6	47,9
	ja	52,1	47,9	57,3	49,0	46,4	52,1
Krankheiten des Auges/Augen- anhangsgebildes	nein	74,7	75,0	74,4	74,7	74,3	75,2
	ja	25,3	25,0	25,6	25,3	25,7	24,8
Krankheiten des Ohres/ Warzenfortsatzes	nein	80,5	81,4	79,5	84,0	81,4	87,2
	ja	19,5	18,6	20,5	16,0	18,6	12,8
Krankheiten des Verdauungssystems	nein	61,1	63,6	58,1	56,0	56,4	55,6
	ja	38,9	36,4	41,9	44,0	43,6	44,4
Krankheiten des Blutes, der blutbildenden Organe, Störungen mit Beteiligung des Immunsystems	nein	94,9	95,0	94,9	93,4	95,7	90,6
	ja	5,1	5,0	5,1	6,6	4,3	9,4

ICD-10-Klasse		Patienten mit IMS			Patienten ohne IMS		
		Gesamt n = 257	Männer n = 140	Frauen n = 117	Gesamt n = 257	Männer n = 140	Frauen n = 117
Endokrine, Ernährungs-, Stoff- wechselkrankheiten	nein	45,1	52,9	35,9	54,5	63,6	43,6
	ja	54,9	47,1	64,1	45,5	36,4	56,4
Krankheiten des Atmungssystems	nein	52,9	57,9	47,0	52,9	51,4	54,7
	ja	47,1	42,1	53,0	47,1	48,6	45,3
Krankheiten des Urogenitalsystems	nein	51,0	75,7	21,4	52,1	74,3	25,6
	ja	49,0	24,3	78,6	47,9	25,7	74,4
Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten	nein	76,3	83,6	67,5	68,5	72,9	63,2
	ja	23,7	16,4	32,5	31,5	27,1	36,8
Neubildungen	nein	79,4	86,4	70,9	70,0	82,9	54,7
	ja	20,6	13,6	29,1	30,0	17,1	45,3
Krankheiten des Ner- vensystems	nein	56,4	57,9	54,7	56,8	58,6	54,7
	ja	43,6	42,1	45,3	43,2	41,4	45,3
Krankheiten der Haut und der Unterhaut	nein	73,5	78,6	67,5	70,4	77,1	62,4
	ja	26,5	21,4	32,5	29,6	22,9	37,6
Krankheiten des Muskel-Skelett- Systems	nein	0	0	0	0	0	0
	ja	100	100	100	100	100	100
Sonstige Rückener- krankung (M54)	nein	5,8	5,0	6,8	5,8	5,0	6,8
	ja	94,2	95,0	93,2	94,2	95,0	93,2
Angeborene Fehlbil- dungen, Deformitäten und Chromosomen- anomalien	nein	84,8	85,7	83,8	88,3	91,4	84,6
	ja	15,2	14,3	16,2	11,7	8,6	15,4
Symptome/abnorme klinische Labor- befunde, anderenorts nicht klassifiziert	nein	38,1	43,6	31,6	38,9	49,3	26,5
	ja	61,9	56,4	68,4	61,1	50,7	73,5
Verletzungen, Vergif- tungen und Folgen äußerer Ursachen	nein	65,4	67,9	62,4	66,1	65,0	67,5
	ja	34,6	32,1	37,6	33,9	35,0	32,5

## 4.2 Gesamtkosten

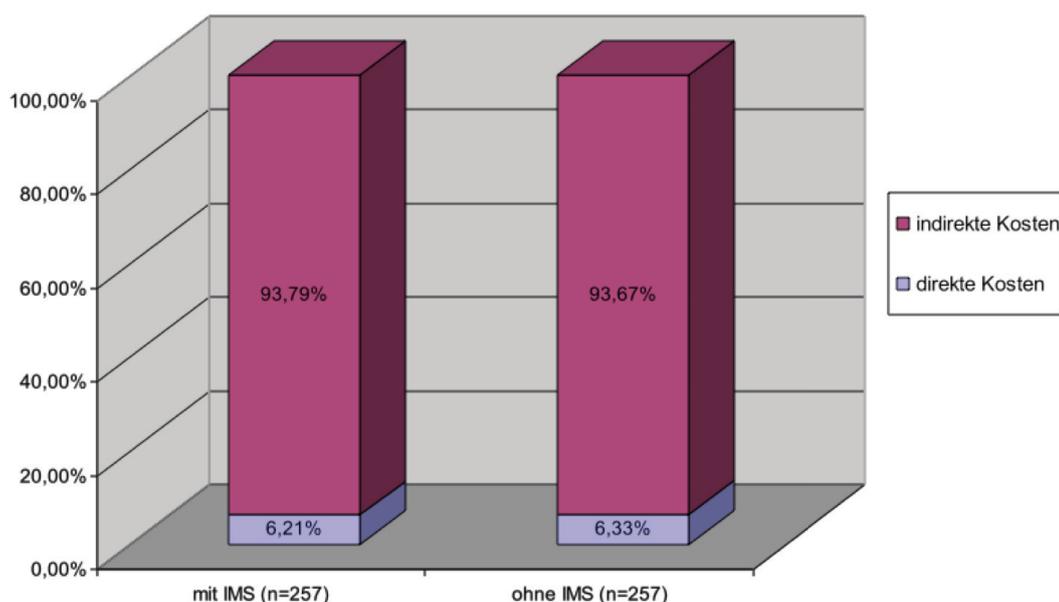
### 4.2.1 Verteilung direkter und indirekter Kosten

Bevor im Detail auf die Berechnungsgrundlagen und Zusammensetzung der Kosten eingegangen wird, geben die folgenden Abschnitte einen Gesamtüberblick über die Verteilung der indirekten und direkten Kosten. Die indirekten Kosten haben sowohl in der Gesamtgruppe als auch in der Fallgruppe und der Kontrollgruppe einen Anteil von mehr als 87 % an den Gesamtkosten. Die nächste Abbildung zeigt die prozentuale Verteilung der direkten und indirekten Krankheitskosten an den Gesamtkosten vor einer Intervention.



**Abbildung 9:** Verteilung direkter und indirekter Kosten an den jährlichen Gesamtkosten vor einer Intervention

Die Abbildung 10 zeigt die prozentuale Verteilung der direkten und indirekten Krankheitskosten an den Gesamtkosten nach einer Intervention. Der prozentuale Anteil der direkten Kosten fällt um 5 % nach einer Intervention, sowohl bei Patienten mit IMS als auch bei den Patienten ohne IMS.



**Abbildung 10:** Verteilung direkter und indirekter Kosten an den jährlichen Gesamtkosten nach einer Intervention

Die Tabelle 15 zeigt die jährlichen direkten und indirekten Gesamtkosten vor und nach einer Intervention. Die Gesamtkosten vor einer interdisziplinären Therapie betragen in dieser Untersuchungsgruppe jährlich 14.669,37 € ( $\pm 8.019,51$  €), in der Untersuchungsgruppe ohne interdisziplinären Therapie 14.634,84 € ( $\pm 8.444,67$  €). Die Gesamtkosten nach einer Intervention im ersten Jahr betragen in der Fallgruppe 10.584,14 € ( $\pm 9730,87$  €) und in der Kontrollgruppe 13.745,77 € ( $\pm 10.729,89$  €), was eine Kostendifferenz von 3.161,63 € ergab. Der Kostenunterschied zwischen beiden untersuchten Gruppen ergab eine hochsignifikante Differenz.

Im ersten Halbjahr des zweiten Jahres betragen die Kosten bei den Patienten mit interdisziplinärer Therapie 1.346,29 € ( $\pm 3.400,72$  €) und die Kosten der Kontrollgruppe 1.322,46 € ( $\pm 3.312,81$  €).

#### 4.2.2 Direkte Kosten

Einen Überblick über die Anteile der direkten Kosten ein Jahr vor bzw. ein Jahr nach einer Therapie zeigt die Tabelle 16.

Die jährlichen direkten Gesamtkosten in der Patientengruppe mit IMS betragen vor der Intervention 1.800,50 € ( $\pm 2.227,98$  €), die der Patientengruppe ohne IMS betragen 1.868,04 € ( $\pm 2627,98$  €). Nach einer Intervention beliefen sich die jährlichen direkten Gesamtkosten der

**Tabelle 15:** Jährliche direkte und indirekte Gesamtkosten vor und nach einer Intervention für die Fall- und Kontrollgruppe

Ein Jahr vor der Intervention				Ein Jahr nach der Intervention				1. Halbjahr im 2. Jahr nach der Intervention			
mit IMS n = 257		ohne IMS n = 257		mit IMS n = 257		ohne IMS n = 257		mit IMS n = 257		ohne IMS n = 257	
Mittlere Kosten pro Patient (±Std.) in €	Kostendifferenz (95 % KI*) in €	p < 0,05		Mittlere Kosten pro Patient (±Std.) in €	Kostendifferenz (95 % KI*) in €	p < 0,05		Mittlere Kosten pro Patient (±Std.) in €	Kostendifferenz (95 % KI*) in €	p < 0,05	
14.669,37 ±8.019,51	14.634,84 ±8.444,67	34,53 (-58,41 bis 122,47)	0,764	10.584,14 ±9.730,87	13.745,77 ±10.729,89	-3.161,63 (-3.477,96 bis -2.845,30)	0,000	1.346,29 ±3.400,72	1.322,46 ±3.312,81	23,83 (-23,53 bis 71,53)	0,830

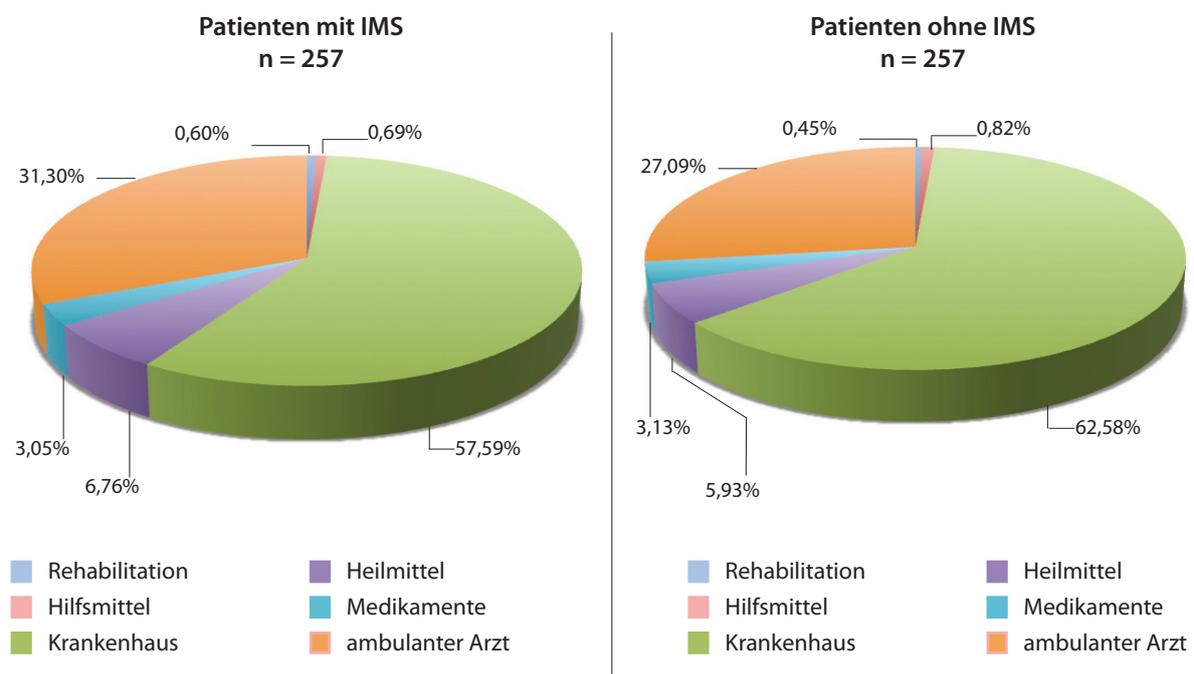
\* Konfidenzintervall

Jährliche direkte Kosten	Ein Jahr vor der Intervention				Ein Jahr nach der Intervention				1. Halbjahr im 2. Jahr nach der Intervention			
	mit IMS n = 257		ohne IMS n = 257		mit IMS n = 257		ohne IMS n = 257		mit IMS n = 257		ohne IMS n = 257	
	Mittlere Kosten pro Patient (±Std.) in €		Kostendifferenz (95 % KI) in €		Mittlere Kosten pro Patient (±Std.) in €		Kostendifferenz (95 % KI) in €		Mittlere Kosten pro Patient (±Std.) in €		Kostendifferenz (95 % KI) in €	
			p < 0,05				p < 0,05				p < 0,05	
ambulante ärztliche Kosten	563,58 ±286,99	506,08 ±287,71	57,50 (51,69 bis 3,31)	0,008	327,87 ±310,69	356,44 ±281,76	-28,57 (-35,40 bis -21,75)	0,046	116,38 ±146,08	105,60 ±147,85	10,78 (8,39 bis 13,15)	0,324
Medikamente	54,95 ±82,02	58,39 ±126,10	-3,44 (-18,62 bis 1,73)	0,131	64,75 ±206,69	56,87 ±213,44	6,35 (-5,22 bis 17,93)	0,148	21,65 ±70,87	14,49 ±50,51	7,16 (3,98 bis 10,34)	0,958
Krankenhauskosten	1.036,93 ±2.188,85	1.169,11 ±2.499,72	-132,17 (-534,08 bis 269,72)	0,545	241,98 ±1.165,84	370,00 ±1.485,69	-128,02 (-185,85 bis -70,19)	0,138	43,86 ±339,27	65,46 ±576,31	-21,60 (-55,33 bis 12,13)	0,996
Heilmittel	121,77 ±127,96	110,70 ±137,67	11,07 (-10,94 bis 33,09)	0,078	45,44 ±91,04	84,15 ±135,99	-38,70 (-44,92 bis -32,48)	0,000	25,53 ±62,18	20,33 ±56,65	5,20 (3,62 bis 6,78)	0,171
Hilfsmittel	12,51 ±64,27	15,40 ±119,35	-2,89 (-19,65 bis 13,87)	0,073	4,18 ±48,11	1,42 ±14,06	2,76 (-1,76 bis 7,28)	0,477	1,13 ±12,79	1,62 ±25,92	-0,49 (-2,79 bis 1,81)	0,556
Rehabilitation	10,75 ±109,45	8,35 ±133,92	2,40 (-18,91 bis 23,70)	0,319	0 ±0	7,62 ±122,19	-7,62 (-22,63 bis 7,39)	0,317	0 ±0	8,89 ±100,74	-8,89 (-21,26 bis 3,48)	0,156
Mittelwert Gesamt Std.	1.800,50 ±2.272,84	1.868,04 ±2.627,98	-67,53 (-455,54 bis 320,47)	0,123	684,23 ±1.347,42	876,51 ±1.624,54	-192,28 (-231,02 bis -153,55)	0,005	208,55 ±424,29	216,40 ±666,65	-7,84 (-88,30 bis 72,62)	0,350

**Tabelle 16:** Jährliche direkte Gesamtkosten vor und nach einer Intervention für die Fall- und Kontrollgruppe

Fallgruppe auf 684,23 € ( $\pm 1347,42$  €) und die der Kontrollgruppe auf 876,51 € ( $\pm 1624,54$  €), was einem Unterschied von rund 22 % entspricht. Der Unterschied der direkten Gesamtkosten ist signifikant. Ein wesentlicher Unterschied nach einer Intervention der beiden Therapiegruppen zeigt sich im Bereich der ambulanten ärztlichen Kosten. Die Kosten in diesem Bereich lagen vor einer Behandlung in der Fallgruppe bei 563,58 € ( $\pm 286,99$  €) und in der Kontrollgruppe bei 506,08 € ( $\pm 287,71$  €). Nach einer Intervention lagen die jährlichen, ambulanten ärztlichen Kosten in der Fallgruppe bei 327,87 € ( $\pm 310,69$  €) und in der Kontrollgruppe bei 356,44 € ( $\pm 281,76$  €). Einen weiteren Unterschied bei den direkten Kosten gab es in dem Bereich der Heilmittelkosten. In der Fallgruppe konnten 45,44 € im ersten Jahr nach einer Intervention berechnet werden, die Kosten in der Kontrollgruppe betragen dagegen 84,15 €. Der Kostenunterschied zwischen beiden untersuchten Gruppen lag im ersten Jahr nach einer Intervention bei 46 %.

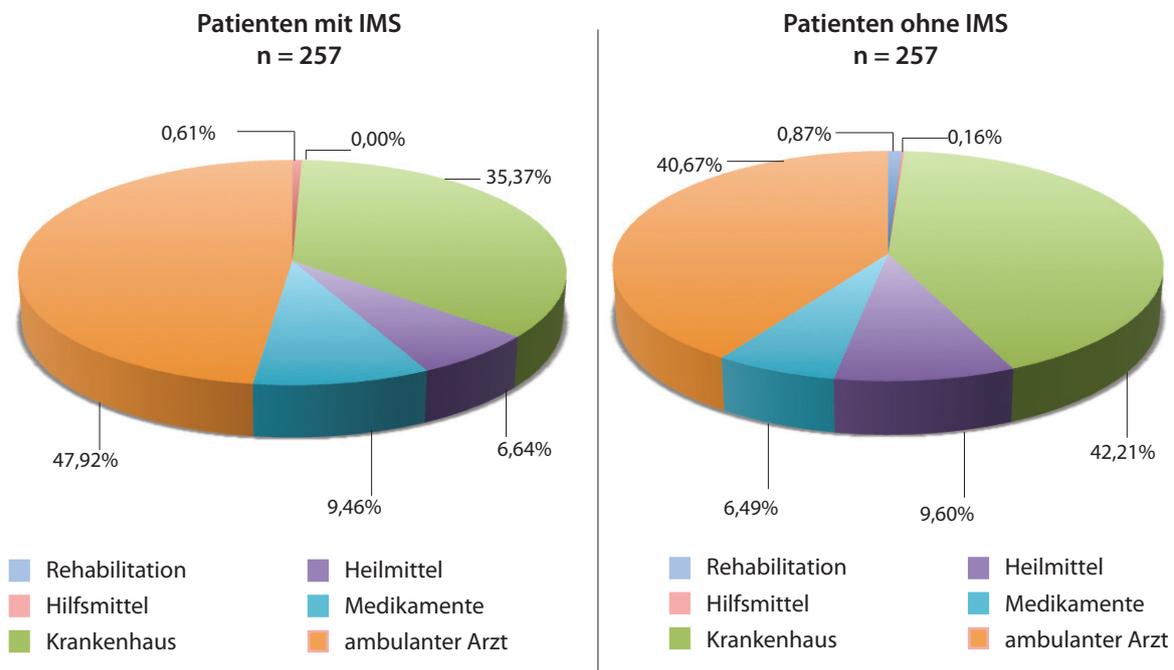
Die nächste Abbildung 11 zeigt einen Überblick über die prozentualen Anteile der direkten Einzelkosten vor einer Intervention



**Abbildung 11:** Prozentuale Verteilung der direkten Einzelkosten vor einer Intervention

Den höchsten Ressourcenverbrauch in der Gesamtgruppe weisen ambulante ärztliche Kosten und Krankenhausaufenthalte mit einem Gesamtanteil von ca. 90 % auf. Die Fallgruppe unterscheidet sich von der Kontrollgruppe um 2 % bei den Krankheitskosten für diese Leistungen. Die nächs-

te Abbildung gibt einen Überblick über die prozentualen Anteile der direkten Einzelkosten nach einer Intervention wieder.



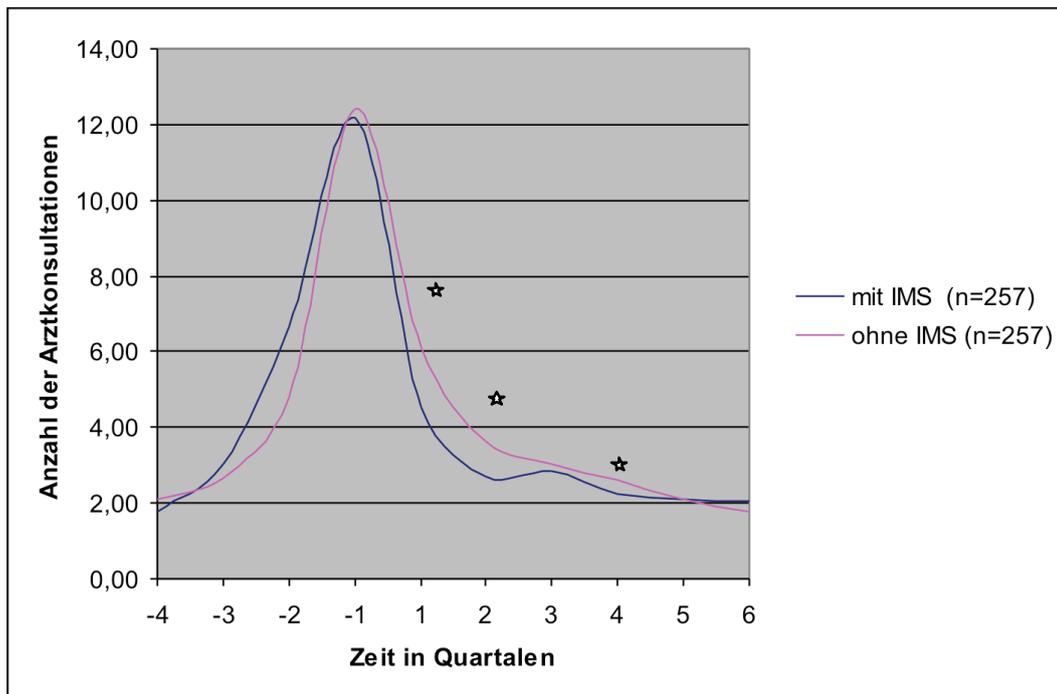
**Abbildung 12:** Prozentuale Verteilung der direkten Einzelkosten nach einer Intervention

Nach einer Intervention ist der prozentuale Anteil der ambulanten ärztlichen Kosten in beiden Gruppen um 20 % gestiegen. Dagegen sind die Kosten der Krankenhausaufenthalte um 20 % in beiden Gruppen gefallen.

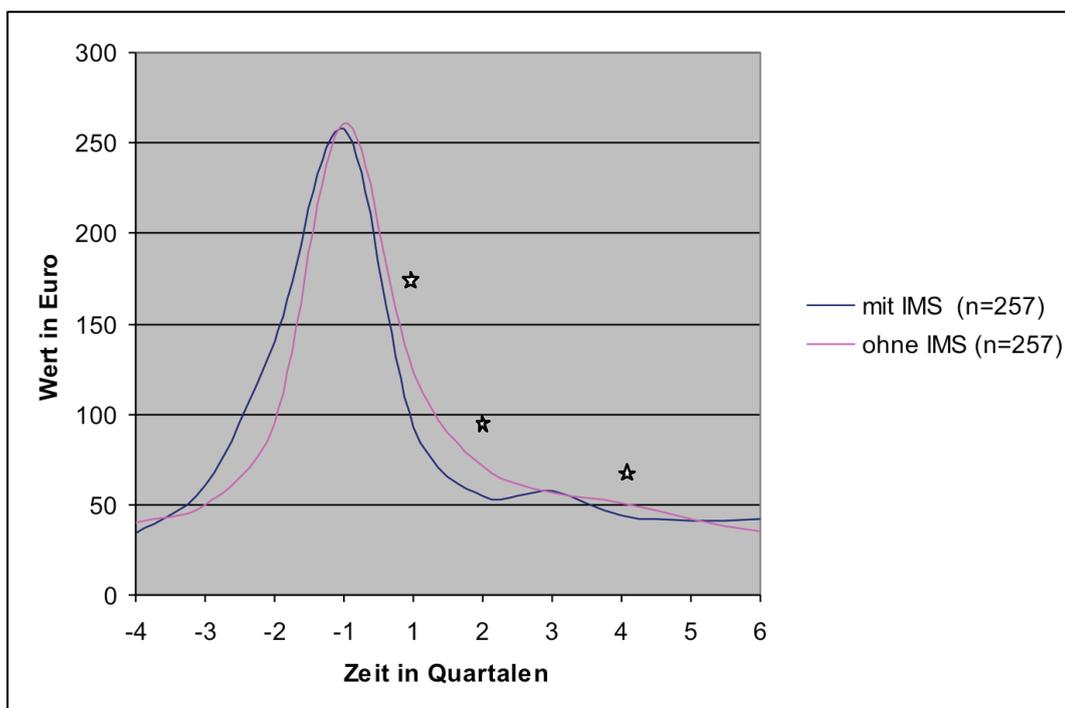
#### 4.2.2.1 Ambulante Arztkonsultation und deren Kosten

Ingesamt suchte der gesamte Patientenpool 986.704 Mal einen Arzt in der Zeit vom 01.01.2004 bis zum 30.09.2008 auf. Aufgrund einer ICD-10-Diagnose M40 bis M54 wurde ein Arzt 222.882 Mal durch das Patientenkollektiv aufgesucht. Der in dieser Studie von 514 untersuchte Patientenpool konsultierte einen Arzt 31.218 Mal aufgrund einer Dorsopathie im Untersuchungszeitraum. Die Abbildung 13 „ambulante Arztkonsultation“ zeigt einen ähnlichen Ausgangswert von über 12 Arztkonsultationen im Quartal vor einer Intervention in beiden Patientengruppen. Die Fallgruppe mit IMS sucht im ersten Quartal nach dem Diagnostiktag bzw. im fünften Quartal um ca. 33 % weniger einen Facharzt auf. Die verursachten Kosten durch Arztkontakte der Fallgruppe sind um ca. 12 % geringer, als die der Kontrollgruppe im ersten Quartal nach dem Diagnostiktag bzw. im fünften Quartal. In den zwei folgenden Quartalen und im vierten Quartal nach einer Intervention besteht

ein Unterschied der Arztkonsultationen. Die durchschnittlichen Arztkonsultationen spiegeln die ambulanten Arztkosten wider (siehe Abbildung 14).



★  $p < 0,05$  **Abbildung 13:** Ambulante Arztkonsultation



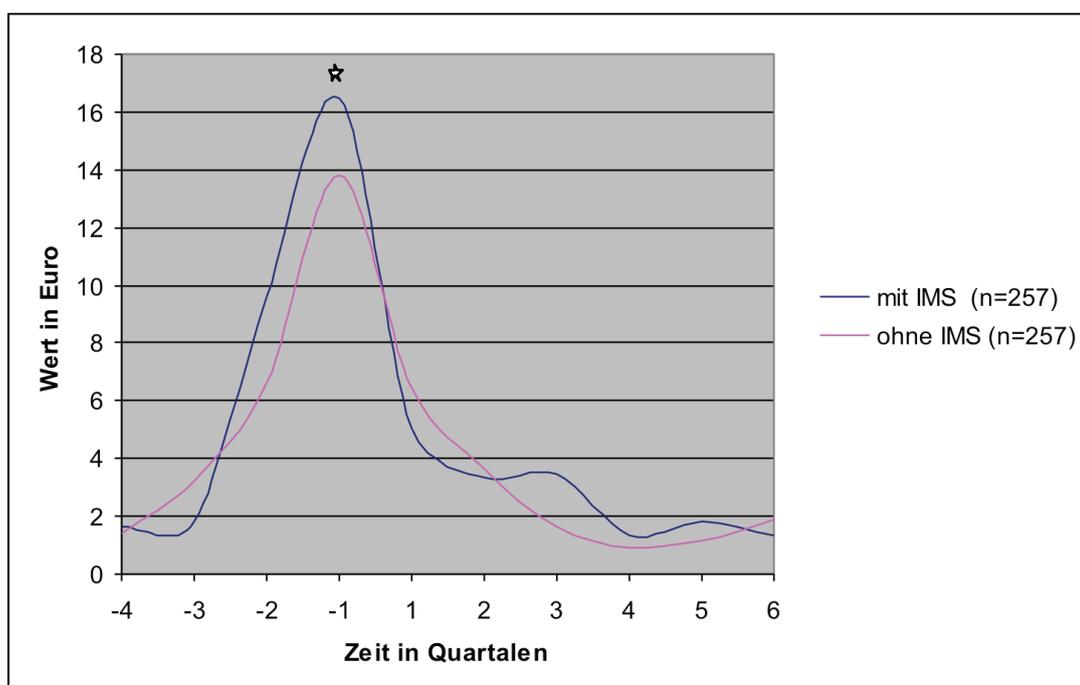
★  $p < 0,05$  **Abbildung 14:** Durchschnittliche Arztkosten in Euro  
(Berechnungsgrundlage nach Krauth et al., 2005)

#### 4.2.2.2 Rezeptpflichtige Arzneimittel

In der Zeit vom 01.01.2004 bis zum 30.09.2008 wurden 1.262.285 rezeptpflichtige Arzneimittel dem gesamten Patientenkollektiv verschrieben, hiervon 6.254 Medikamente den 514 untersuchten Patienten. 2.965 Medikamente wurden mit Hilfe des ATC-Codes herausselektiert, die im Rahmen einer schmerztherapeutischen Behandlung bei Rückenschmerzen angewendet wurden (vgl. auch Fricke et al., 2009).

Die Abbildung 15 zeigt die durchschnittlichen Arzneimittelkosten: Die Fallgruppe verursacht geringfügig höhere Kosten als die Kontrollgruppe in den ersten Quartalen. In beiden Gruppen fallen die Kosten im ersten Quartal nach einer Intervention ab. Die Patienten mit IMS verursachen in den ersten Quartalen nach dem Diagnostiktag weniger Kosten als die Patienten ohne IMS. Im Verlauf fallen die Arzneimittelkosten der Kontrollgruppe jedoch stärker als die der Fallgruppe.

Im Quartal vor einer Intervention ist ein Unterschied der Arzneimittelkosten zwischen den beiden Untersuchungsgruppen vorhanden, ansonsten besteht kein Unterschied in den folgenden Untersuchungsquartalen.



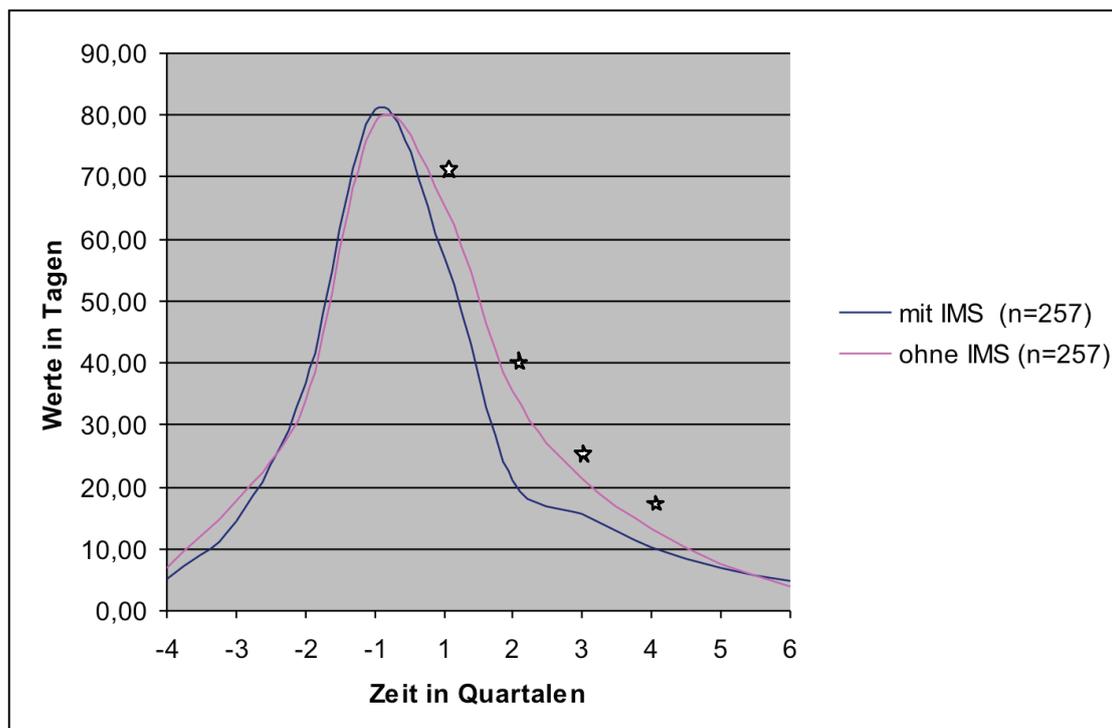
★  $p < 0,05$  **Abbildung 15:** Durchschnittliche Arzneimittelkosten in Euro

### 4.2.3 Indirekte Kosten

Es wurden 1.060.462 Arbeitsunfähigkeitsfälle in der Zeit vom 01.01.2004 bis zum 30.09.2008 aufgrund von Dorsopathie registriert. Die untersuchten 514 Patienten hatten in der gleichen Zeitspanne 1.580 Arbeitsunfähigkeitsfälle.

Die Tabelle 17 zeigt die jährlichen indirekten Kosten vor und nach einer Intervention. Die indirekten Kosten der Fallgruppe betragen ein Jahr vor der Intervention 12.868,87 € ( $\pm 6.900,63$  €) und die der Kontrollgruppe 1.2766,80 € ( $\pm 7.612,43$  €). Nach einer Intervention betragen die indirekten Kosten in der Fallgruppe 9.899,91 € ( $\pm 9.067,01$  €) und in der Kontrollgruppe 12.869,25 € ( $\pm 10.098,63$  €). Deskriptiv betrachtet ist der Unterschied der indirekten Kosten nach einer Intervention signifikant. Die Kostendifferenz zwischen beiden untersuchten Gruppen beträgt 2.969,34 €.

Die Abbildung 16 „Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitstage“ zeigt einen hohen Ausgangswert der AU-Tage vor einer Intervention in beiden Untersuchungsgruppen. Die Fallgruppe hat in den folgenden vier Quartalen (ein Jahr) stets geringere Mittelwerte als die Kontrollgruppe. Nach ca. einem Jahr gleichen sich die AU-Tage der Kontrollgruppe denen der Fallgruppe wieder an. Ein Unterschied ist bezüglich der AU-Tage beider Untersuchungsgruppen in den ersten drei Quartalen nach einer Intervention zu bemerken.



★  $p < 0,05$  **Abbildung 16:** Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitstage

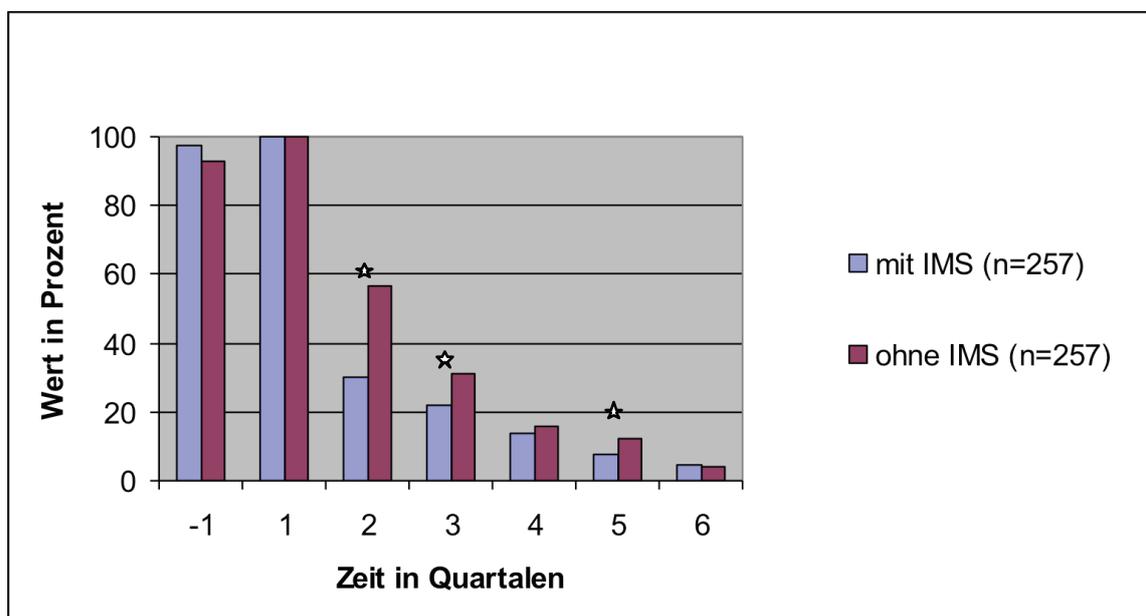
**Tabelle 17:** Jährliche indirekte Gesamtkosten vor und nach einer Intervention für die Fall- und Kontrollgruppe

Ein Jahr vor der Intervention				Ein Jahr nach der Intervention				1. Halbjahr im 2. Jahr nach der Intervention			
mit IMS n = 257		ohne IMS n = 257		mit IMS n = 257		ohne IMS n = 257		mit IMS n = 257		ohne IMS n = 257	
Mittlere Kosten pro Patient (±Std.) in €		Kostendifferenz (95 % KI*) in €		p < 0,05		Mittlere Kosten pro Patient (±Std.) in €		Kostendifferenz (95 % KI*) in €		p < 0,05	
12.868,87 ±6.900,63	12.766,80 ±7.612,43	102,07 (-42,94 bis 247,07)	0,421	9.899,91 ±9.067,01	12.869,25 ±10.098,63	-2.969,34 (-3.273,11 bis -2.665,57)	0,000	1.137,73 ±3.251,92	1.106,05 ±3.072,39	31,68 (-28,87 bis 92,23)	0,483

\* Konfidenzintervall

#### 4.2.4 Krankengeldzahlung

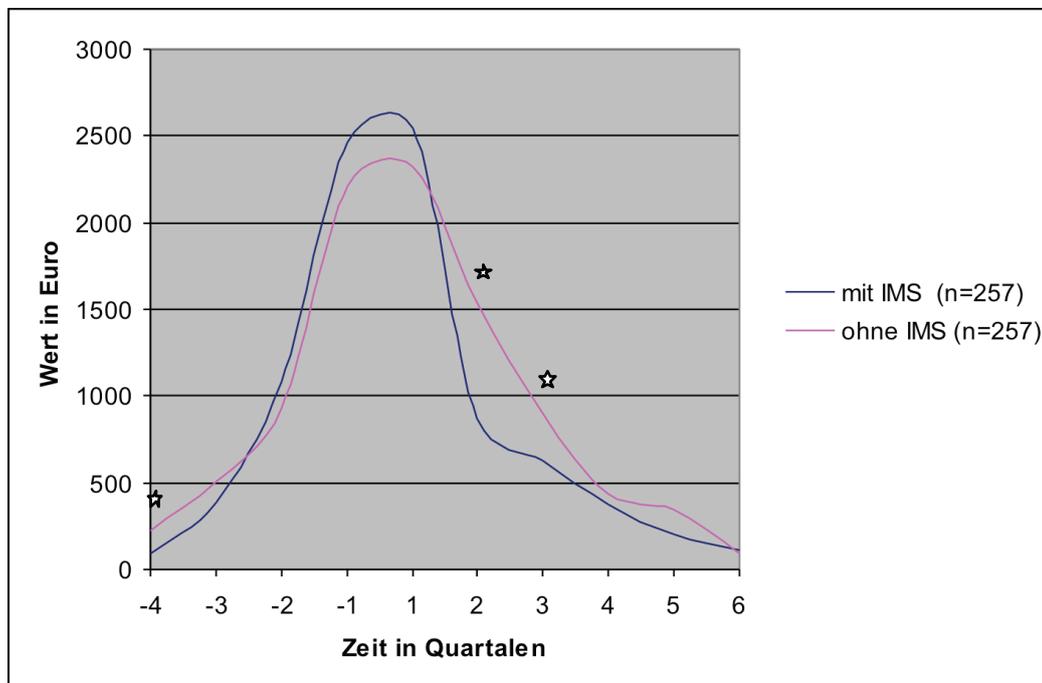
Aufgrund einer ICD-10-Diagnose M40 bis M54 und der Dauer der Arbeitsunfähigkeit wurde den Patienten Krankengeld zugesprochen. So entstanden 11.177 Krankengeldfälle im gesamten Patientenkollektiv. 746 Krankengeldfälle verursachten die untersuchten 514 Patienten der Fall- und der Kontrollgruppe. Im ersten Quartal nach einer Intervention bezogen alle Patienten in der Kontrollgruppe und in der Fallgruppe Krankengeld. Im zweiten Quartal nach einer Intervention bezogen 27 % weniger Patienten der Fallgruppe Krankengeld als die Patienten ohne IMS. Im Verlauf kann man anhand der Abbildung 17 erkennen, dass der prozentuale Anteil der Krankengeldzahlung bei Patienten mit interdisziplinärer Therapie ab dem zweiten Quartal bis zum fünften Quartal nach einer Intervention stets geringer ist als bei den Patienten ohne IMS. Ein Unterschied der Krankengeldzahlung besteht im zweiten, dritten und fünften Quartal nach einer Intervention.



★  $p < 0,05$  **Abbildung 17:** Prozentualer Anteil der Krankengeldzahlung

In einer weiteren Berechnung wurden die Mittelwertkosten der Krankengeldzahlung für die jeweilige Untersuchungsgruppe ermittelt. Die Abbildung 18 zeigt das Ergebnis in Form einer Grafik. Beide Gruppen zeigen in den ersten 4 Quartalen einen vergleichbaren Anstieg der Krankengeldkosten, wobei die Kosten der Patienten mit IMS im 1. Quartal vor und im 1. Quartal nach einer Interventi-

on um ca. 200 € höher sind als bei den Patienten ohne IMS. In den folgenden Quartalen nach einer Intervention sind die Krankengeldbezüge der Fallgruppe stets geringer als die der Kontrollgruppe.



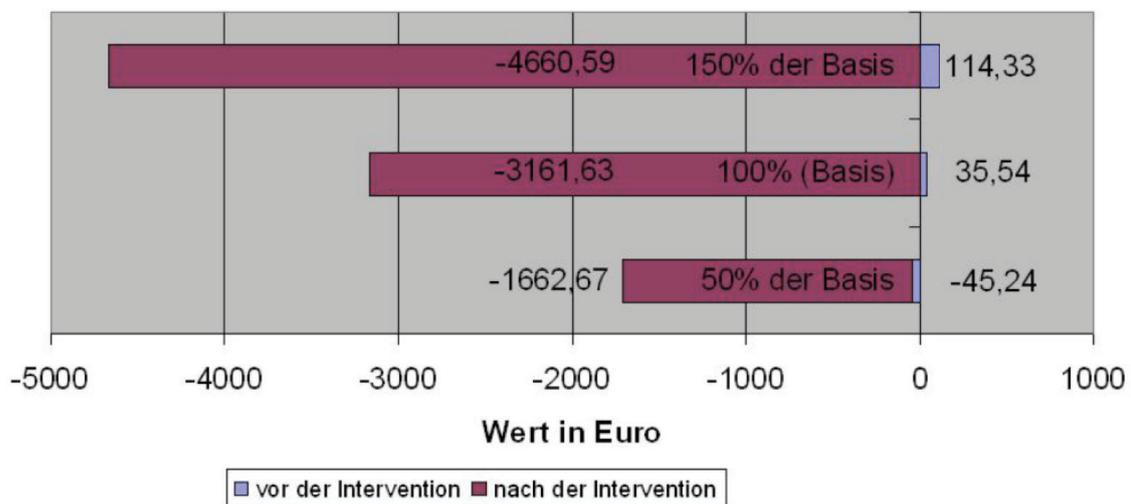
☆  $p < 0,05$  **Abbildung 18:** Krankengeldzahlung insgesamt

#### 4.2.5 Sensitivitätsanalyse

Die Abbildung 19 zeigt die Kostendifferenzen in Bezug auf alternative Wertansätze, genauer: die Differenz der Gesamtkosten (Fallgruppe minus Kontrollgruppe) ein Jahr vor der Intervention und ein Jahr nach der Intervention. Der mittlere Balken zeigt die Basisanalyse dieser Studie an und wird im Diagramm als „100 %-Basis“ bezeichnet. Der oberste Balken (150 % der Basis) zeigt die Gesamtkostendifferenz aller Kosten, wenn die ambulanten Arztkosten und die Kosten pro Arbeitsunfähigkeitstag 50 % über der Basisanalyse angesetzt werden. Diese Kosten betragen ein Jahr vor der Intervention 114,33 € und ein Jahr nach einer Intervention -4.660,59 €, dagegen betragen die Kosten in der Basisanalyse ein Jahr vor der Intervention 35,54 € und ein Jahr nach der Intervention -3.161,63 €. Werden die Kosten der ambulanten Arztkosten und die Kosten pro Arbeitsunfähigkeitstag um 50 % der Basisanalyse reduziert, werden folgende Werte berechnet: Ein Jahr vor der Intervention beträgt der Kostenunterschied zwischen den untersuchten Gruppen -45,24 € bzw.

-1.662,67 € ein Jahr nach der Intervention. Der unterste Balken (50 % der Basis) zeigt dieses Ergebnis in der Abbildung 19 an.

Ausgehend vom Basiswert ergibt sich also eine Kostenspanne von 159,56 € ein Jahr vor der Intervention. Ein Jahr nach der Intervention beträgt die Kostenspanne 2.997,92 €. Es handelt sich bei einigen Teilen der Berechnung nicht nur um Fixkosten, sondern auch um Kostenannahmen wie z. B. indirekte Kosten und Kosten im ambulanten Facharztbereich. Aufgrund der daraus folgenden eingeschränkten Sensibilität durch Kostenannahmen kann das Ergebnis der Gesamtkosten in der jeweils o. g. Differenz von den Ergebnissen der Basisanalysekosten abweichen.



**Abbildung 19:** Sensitivitätsanalyse für Kostendifferenzen

## 5. Diskussion

### 5.1 Gesamtkosten

Das Ziel dieser Arbeit war es, zu zeigen, dass die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und deren Kosten bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen nach einer interdisziplinären Therapie nicht höher ausfallen als die einer gleichwertigen Patientengruppe ohne eine interdisziplinäre Therapie. Dabei wurde eine Zeitspanne von einem Jahr vor der Therapie und 18 Monaten nach der Therapie betrachtet (siehe auch Kap. 2 „Herleitung der Fragestellung“).

Für die Untersuchung dienten zwei Patientengruppen als Betrachtungsgrundlage, die sowohl in der Verteilung der direkten und indirekten Kosten, als auch bei den Gesamtkosten vor einer Intervention nahezu identisch waren. Bei der Therapiegruppe ohne IMS betragen die Gesamtkosten vor einer Intervention 14.634,84 €, bei der Patientengruppe mit IMS 14.669,37 € (siehe Tab. 15).

Die Studie belegt, dass ein interdisziplinärer multimodaler Schmerztherapieansatz gegenüber einer nichtinterdisziplinären Therapie nach 12 Monaten Einsparungen verzeichnet. Während ein Proband mit einer herkömmlichen Therapie nach einem Jahr im Mittel 13.745,77 € verursachte, benötigte der Patient mit einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie nur 10.584,14 €. Die Kostendifferenz nach 12 Monaten nach einer Intervention zwischen den beiden untersuchten Therapiegruppen beträgt im durchschnittlich pro Patient 3.161,63 €.

Lambeek et al. (2010) bestätigt das Ergebnis dieser Studie. Auch sie stellten fest, dass die totalen Kosten nach einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie geringer sind als bei einer gewöhnlichen Therapie. Die totalen Kosten in der Studie von Lambeek und Kollegen in der integrierten Versorgungsgruppe lagen bei 13.165,00 £, Std 13.600,00 £ und waren signifikant geringer als in der gewöhnlichen Therapiegruppe mit 18.475,00 £, Std 13.616,00 £. Die Kosten-Nutzen-Analyse zeigte, dass jedes einzelne investierte Britische Pfund (1 £) in der integrierten Versorgungsgruppe schätzungsweise 26 £ ergeben würde.

Wie in der Herleitung der Fragestellung formuliert, will die Arbeit nicht nur die zu beweisende Hypothese belegen, dass eine interdisziplinäre Therapie bei chronischen Rückenschmerzen zu einer erheblichen Einsparung führt, sondern auch spezifische Einsparungspotentiale durch eine Aufschlüsselung der Teilkosten aufzeigen. Wenn ein interdisziplinärer multimodaler Schmerz-

therapieansatz sparsamer ist, dann stellt sich die Frage, warum und wo der Unterschied zu einem herkömmlichen Schmerztherapieansatz besteht. Es ist festzustellen, dass das Einsparungspotential wesentlich in den indirekten Kosten und den Krankengeldzuwendungen zu sehen ist. Die indirekten Kosten sind vor allem daher so relevant, weil sie vom Gesamtkostenanteil 80 % bis 93 % ausmachen und so im Vergleich zu den direkten Kosten erheblich mehr Einfluss auf die Einsparung der Gesamtkosten haben. Dieses Ergebnis wird durch die meisten gesundheitsökonomischen Analysen gestützt, die berichten, dass die indirekten Kosten den direkten Ressourcenverbrauch weit übersteigen (Merkesdal et al., 2004; Akesson et al., 2003). Rückenschmerzen können einen indirekten Kostenanteil von bis zu 90 % haben (Walker et al., 2004; Pfingsten & Hildebrandt, 2001; Ekman et al., 2005). Für Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises werden indirekte Kosten von bis zu 97 % der Gesamtkosten angegeben (Jonsson & Husberg, 2000).

Ein zweiter wesentlicher Faktor für die Einsparungen bei der interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie liegt in den Krankengeldzuwendungen. Dieser Umstand lässt sich durch die schnellere Rückführung der Patienten in die Arbeitswelt erklären. Bei einer IMS verläuft diese Rückführung schneller, was zu weniger Auszahlungen von Krankengeld führt. Leider gibt es keine Studie, die den Zusammenhang von chronischen Rückenschmerzen und Krankengeldzuwendungen betrachtet – vor allem die großen internationalen Unterschiede bei den Versorgungsleistungen machen eine repräsentative Analyse schwierig.

### **5.1.1 Direkte Kosten**

Zahlreiche Studien zeigen, dass Rückenschmerz einer der wichtigsten Konsultationsgründe bei Erwachsenen ist. Die Schwere der Schmerzproblematik ist ein wichtiger Prädiktor für die Häufigkeit der Inanspruchnahme medizinischer Leistungen und die häufigste Verwendung von entzündungshemmenden und schmerzlindernden Medikamenten. Beim Vergleich des höchsten Schweregrades (Grad 3) mit den geringgradig Betroffenen (Grad 1) ergibt sich eine 2,5- bis 4,5-fach erhöhte Häufigkeit der Inanspruchnahme medizinischer Leistungen (Schmidt & Kohlmann 2005, 2007; Schmidt et al., 2011b; Blyth et al., 2003; Buskila et al., 2000). Die Patienten in der vorliegenden Studie hatten eine hohe Anzahl an Arztkonsultationen aufgrund einer Dorsopathie, was anhand des Schweregrades und des Leidensdrucks zu erklären ist. Die häufigen Arztkonsultationen lassen auf den ersten Blick auf einen hohen Anteil der direkten Kosten an den Gesamtkosten schließen.

Tatsächlich hatte bei beiden Untersuchungsgruppen der Ressourcenverbrauch nur einen Anteil von 6 % bis 12% an den Gesamtkosten. Der Ressourcenverbrauch bezüglich der Medikamente zeigt für die Fallgruppe jährliche Kosten in Höhe von 55,00 € (Std  $\pm$ 82,00 €) bzw. in der Kontrollgruppe 58,00 € (Std  $\pm$ 126,00 €) an, was einem Anteil von rund 3 % an den direkten Gesamtkosten vor einer Intervention entspricht. Nach der Intervention steigen die Arzneimittelkosten der Fallgruppe auf 64,75 € (Std  $\pm$ 207,00 €), dagegen bleiben die Arzneimittelkosten der Kontrollgruppe annähernd gleich bei 57,00 € (Std  $\pm$ 213,00 €). Die Arzneimittel, die üblicherweise im Rahmen einer Schmerztherapie verordnet werden, wurden anhand des ATC-Codes und der ICD-10-Diagnose ausgewählt. Hierdurch konnte sichergestellt werden, dass in die Berechnung der direkten Kosten die relevanten Wirkstoffgruppen der verordneten Medikamente für Patienten mit Rückenschmerzen einbezogen wurden.

Leider gibt es kaum Studien zu den direkten Kosten bei chronischen Rückenschmerzen. Einzig in der Interventionsstudie von Pfingsten et al. (2001) werden die direkten Kosten für eine ausgewählte Gruppe von 67 Patienten mit 6.152,00 € angegeben. Der Ressourcenverbrauch umfasste Arztkonsultationen, Medikamente, physikalische Behandlung sowie stationäre Krankenhaus- und Rehabilitationsbehandlung. Die genannten Gesundheitsleistungen und die Vergütungspreise waren in der Studie von Pfingsten und Kollegen nicht nachvollziehbar und somit konnten weitere Unterschiede nicht erklärt werden. Es kann nur vermutet werden, dass die Krankenhaus- und Rehabilitationskosten wesentlich höher ausfallen und somit die Kosten auf über 6.000,00 € ansteigen lassen. In den untersuchten Gruppen dieser Studie war der stationäre Aufenthalt pro Fall sehr gering. Ein Grund dafür ist sicherlich die Einführung des DRG-Abrechnungssystems 2004.

Die Leistung dieser Studie ist es, gezeigt zu haben, dass die direkten Kosten vor der Intervention nur einen sehr geringen Teil der Gesamtkosten ausmachen (ca. 12 %, Abb. 9, Kap. 4.2) und die Relation zwischen direkten und indirekten Kosten vor der Intervention bei beiden Untersuchungsgruppen nicht nur nahezu gleich ist, sondern auch nach der Intervention in gleicher Relation bestehen bleibt. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Gesundheitsleistungen in beiden Gruppen einen ähnlichen Verlauf zeigen. Betrachtet man dies gepaart mit dem geringen Anteil der direkten Kosten an den Gesamtkosten, kommt man zu dem Schluss, dass die direkten Kosten für die hohe Einsparung der interdisziplinären multimodalen Therapie nicht verantwortlich sein können.

Dieser Schluss geht berechtigt aus der Arbeit hervor, auch wenn eine präzise Berechnung der ambulanten therapeutischen Leistungen nicht erfolgen konnte, da die Daten zum Einheitlichen Bewertungsmaßstab nur sehr sporadisch dokumentiert wurden oder ganz im Routinedatensatz der BKK VBU fehlten. Aus diesem Grund wurde bei der Berechnung der ambulanten Arztkonsultationen auf einen von Krauth et al. (2005) vorgeschlagenen Bewertungssatz zurückgegriffen: eine Bewertung mittels Arztkontaktwerten. Eine direkte Verbindung zwischen Diagnosecodierung und der Vergütung der Ärzte im ambulanten Bereich besteht nicht wie im stationären Bereich (Trautner et al., 2005), mit der Einführung einer morbiditätsbezogenen Vergütung wird sich dies jedoch ändern (Giersiepen et al., 2007).

Die stationären Krankenhausaufenthalte verursachten jeweils 1.037,00 € (Std  $\pm$ 2.189,00) in der Fallgruppe bzw. 1.169,00 € (Std  $\pm$ 2.500,00 €) in der Kontrollgruppe, jeweils ein Jahr vor der Intervention betrachtet. Nach der Intervention wurden 242,00 € (Std  $\pm$ 1.165,00 €) in der Fallgruppe und 370,00 € (Std  $\pm$ 1.487,00 €) in der Kontrollgruppe verursacht. Eine hohe Validität der Daten ist gegeben, da die stationären Daten vollständig mit den ICD-10-Diagnosen mitgeliefert wurden. Eine verbesserte und vereinheitlichte Dokumentation von Routine- bzw. Sekundärdaten kann die Berechnung und Erforschung der ambulanten Kosten vereinfachen. Des Weiteren könnten durch die Verbesserung der Dokumentation Studien im Bezug auf ambulante Kosten vergleichbarer werden. Es konnte keine Studie recherchiert werden, die anhand von ambulanten Abrechnungsdaten einer gesetzlichen Krankenkasse die Kosten von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen darstellt. Unabhängig davon ist nicht bestreitbar, dass die direkten Kosten keinen wesentlichen Einfluss auf die Einsparungsmöglichkeiten bei einer interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie haben. Eine genauere Dokumentation von Routinedaten und deren spätere Datenaufbereitung ist für weitere Studien wünschenswert.

### **5.1.2 Indirekte Kosten der Arbeitsunfähigkeitstage**

Wie in den vorhergehenden Kapiteln der Diskussion gezeigt wurde, liegt das Einsparungspotential der interdisziplinären Therapie nicht bei den direkten Kosten. Da es aber tatsächlich eine erhebliche Einsparung gegenüber einer nichtinterdisziplinären Therapie gibt, muss der Grund für die Einsparung bei den indirekten Kosten gesucht werden.

Rückenschmerzen sind eine der häufigsten Ursache für Arbeitsunfähigkeit und Invalidität und mit diesen konform gehend für hohe indirekte Kosten (Brage et al., 2010). Der Anteil der indirekten Kosten an den Gesamtkosten vor einer Intervention liegt bei 88 % und nach einer Intervention bei 93 %. In der Studie von Lambeek et al. (2010) ist der Anteil der indirekten Kosten in der integrierten Versorgungsgruppe bei 89 % und in der gewöhnlich versorgten Gruppe bei 93 %. Pfingsten et al. (2001) ermittelten für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen durchschnittliche indirekte Krankheitskosten in Höhe von 24.623,00 €. Es wurden keine Angaben zur Berechnungsmethode der Arbeitsunfähigkeit hinsichtlich der Verteilung der Kostenarten gemacht. In Schweden wurde im Rahmen einer Querschnittsstudie in 14 Arztzentren von durchschnittlichen indirekten Kosten in Höhe von 16.600,00 € bei chronischen Schmerzen berichtet (Ekman et al., 2005).

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit weisen jährliche indirekte Kosten von 12.868,87 € (SD  $\pm 6.900,63$  €) vor einer interdisziplinären multimodalen Intervention und 12.766,80 € (SD  $\pm 7.612,43$  €) vor einer Therapie ohne IMS auf. 12 Monate nach einer Intervention lagen die indirekten Kosten bei 9.899,91 € (SD  $\pm 9067,01$ ) in der Fallgruppe und 12.869,25 € (SD  $\pm 10.098,63$  €) in der Kontrollgruppe. Gegenüber der herkömmlichen Therapie konnte bei der interdisziplinären Therapie nach einem Jahr eine Einsparung von 2.969,34 € bei den indirekten Kosten nachgewiesen werden. Die Studie von Pfingsten et al. (2001) weist, gegenüber den Ergebnissen dieser Arbeit weit- aus höhere indirekte Kosten auf. Die unterschiedlichen Berechnungsmethoden könnten diesen Unterschied erklären. Die methodische Kostenberechnung beider Studien konnte nicht kritisch betrachtet werden, da Pfingsten und Kollegen keine Angaben zur Methodik der Kostenberechnung darstellten.

Die erheblichen Einsparungen im Bereich der indirekten Kosten sind unter anderem darauf zurückzuführen, dass die Patienten in der Fallgruppe bereits beim Diagnostiktag darauf hingewiesen wurden, dass als wichtiges Ziel die Wiederaufnahme der Berufstätigkeit angestrebt wird – zumal das Chronifizierungspotential bei langandauernder Krankschreibung steigt. Eine andauernde Erwerbsunfähigkeit führt zu steigenden medizinischen Inanspruchnahmen und Komorbidität, die Lebenserwartung sinkt. Des Weiteren führt Schonung zu einer Leistungsminderung, welche die Diskrepanz zwischen Belastbarkeit und den Anforderungen des täglichen Lebens verstärkt und damit schmerzsteigernd wirkt (Walid et al., 2011). Mehrere Studien bestätigen den negativen Einfluss

der Arbeitsunfähigkeitsdauer auf die Rückkehr in das Berufsleben (Bontoux et al., 2004; Bendix et al., 1998; Taimela et al., 2000). Die Studien zeigen, dass es schwieriger wird, Patienten mit einer langen Arbeitsunfähigkeitsdauer wieder ins Arbeitsleben zu integrieren. Der Effekt einer interdisziplinären Therapie ist umso geringer, je länger ein Patient arbeitsunfähig bzw. krankgeschrieben ist (Poulain et al., 2010). Es ist also nicht nur der Verdienst der interdisziplinären multimodalen Schmerztherapie, die Kosten durch eine zügige Wiedereingliederung in den Arbeitsalltag zu reduzieren, sondern auch Maßstab ihrer Wirksamkeit. Einerseits liegt ihre Stärke in der schnellen Rückführung in die Arbeitsfähigkeit, andererseits bietet auch die IMS kaum Einsparpotential, sollte die schnelle Wiedereingliederung in den Arbeitsalltag nicht gelingen (siehe auch Abb. 16, Kap. 4.2.3). Die hohe Arbeitsunfähigkeitsdauer in beiden untersuchten Therapiegruppen dieser Studie zeigt, dass es problematisch ist, Patienten wieder ins Arbeitsleben zu integrieren. Dennoch gelingt es mit Hilfe einer IMS schneller, Patienten ins Arbeitsleben zu integrieren als ohne IMS. Man müsste Patienten bereits frühzeitig nach 6 Wochen AU einer adäquaten Therapie wie z. B. einer IMS zuweisen, sodass die biopsychosozialen Beschwerden behandelt werden und die Patienten dadurch schneller in die Arbeitswelt reintegriert werden können. Die Kosten in allen Bereichen, medizinisch wie auch gesellschaftlich, könnten dadurch wesentlich reduziert werden. Die erreichte Zunahme der Arbeitsfähigkeit gegenüber der Kontrollgruppe wird als zentrales positives Ergebnis der interdisziplinären Therapie betrachtet. Therapiekonzepte, welche zielstrebig eine berufliche Wiedereingliederung anstreben, sind in jeder Beziehung erfolgreicher (Lambeek et al., 2007). Das Ergebnis dieser Studie bestätigt uneingeschränkt die Effektivität einer IMS. Nach einem halben Jahr bzw. 2 Quartale nach einer interdisziplinären Therapie sind die Krankengeldzuwendungen dieser Patienten um 27 % geringer, als bei den Patienten ohne IMS. Diese berufliche Wiedereingliederungsquote liegt in der Größenordnung ähnlicher multidisziplinärer Therapiesettings (Pfungsten & Hildebrandt, 2001; Buchner et al., 2007). Die Studie von Buchner et al. aus dem Jahr 2007 bestätigt den positiven Effekt eines multidisziplinären Konzeptes: demnach lassen sich auch Patienten mit länger andauernder Arbeitsunfähigkeit wieder in die Erwerbstätigkeit zurückführen.

Die Berechnung für vorzeitige Berentung konnte nicht erfolgen, da keine Daten durch die BKK VBU mitgeliefert wurden. Des Weiteren waren alle Patienten zum Zeitpunkt der Untersuchung im arbeitsfähigen Alter. Aufgrund der Rückenbeschwerden waren viele Versicherte länger arbeitsun-

fähig, als es der Zielvorgabe des Konzeptes mit etwa 6 Wochen entsprach. Dies könnte den hohen Anteil der Patienten in einem schwereren Chronifizierungsstadium erklären.

Besondere Aufmerksamkeit verdient eine charakteristische temporäre Limitation der interdisziplinären Therapie in Bezug auf ihr Einsparungspotential. In diesem Kapitel wurde bereits darauf hingewiesen, dass die interdisziplinäre Therapie die Kostenersparnis aus ihrer Fähigkeit schöpft, Patienten zügiger wieder in die Erwerbsfähigkeit zurückzuführen und so die Möglichkeit einer Chronifizierung zu senken. Die Kurve dieser Wiedereingliederung verläuft allerdings keinesfalls linear. Vielmehr flacht sie nach einem Jahr erheblich ab und gleicht sich dem Verlauf einer nichtinterdisziplinären Therapie an. Das heißt, dass es hohe Einsparungen bis zu einem Jahr nach der Intervention im großen Bereich der indirekten Kosten und der Krankengeldzuwendungen gibt, die Rate der Wiedereingliederung nach 12 Monaten sinkt und die verbliebenen Probanden weiterhin Kosten verursachen, die schwer zu reduzieren sind. Auf einen Zeitraum von 18 Monaten betrachtet hat sich das Einsparungspotential der interdisziplinären Therapie gegenüber einer herkömmlichen fast nahezu erschöpft und die Kurven nähern sich an (siehe auch Abb. 13–18).

### 5.1.3 Weitere Kosten: Das Krankengeld

Der Vergleich von Kosten einzelner Erkrankungen und ihrer Therapieformen in unterschiedlichen Gesundheitssystemen ist insgesamt als problematisch zu bezeichnen, da verschiedene Versorgungswege bestehen. Die Kosten sind in hohem Maße von dem jeweiligen Versorgungssystem mit seinen individuellen, sozialen und institutionellen Bedingungen abhängig und der Verbrauch von Ressourcen und deren Vergütungspreise der Gesundheitsleistungen können beträchtlich voneinander abweichen (Neymark et al., 1999). In Deutschland werden 70 % des Bruttoarbeitsentgelts (das sind bis zu 90 % des Nettoarbeitsentgelts) als Krankengeld gezahlt. In anderen europäischen Nationen liegen die Krankengeldzuwendungen meist niedriger: In Belgien sind es zwischen 55 % und 60 %, in Italien 50 % in den ersten 20 Tagen, danach 66,7 %, in Frankreich 50 % in den ersten 26 Wochen bzw. 66,7 %, wenn der Patient drei oder mehr Kinder hat. In Österreich werden 50 % als Krankengeld gezahlt, ab dem 43. Tag 60 %, in Schweden 77,6 %. In Kanada werden 55 % des Bruttoentgeltes gezahlt. In Japan beträgt die Höhe des Krankengelds 60 %, Staatsbeamte erhalten 65 % und Landesbeamte und Lehrer 80 % (Beske & Drabinski, 2005). Dieser Unterschied in den einzelnen Gesundheitssystemen für die Krankengeldzahlung macht einen Vergleich schwierig.

Es existiert zurzeit keine Studie, die den Zusammenhang chronischer Rückenschmerzen und der Krankengeldzahlung im internationalen Vergleich untersucht hat.

Das Krankengeld wird von den Krankenkassen, in diesem Fall von der gesetzlichen Krankenkasse BKK VBU, an die Patienten erstattet, was einen wesentlich höheren Kostenbetrag bei langer AU-Dauer der Patienten für die Krankenkasse verursacht. Diese Arbeit zeigt, dass Patienten mit einer IMS weniger Krankengeldkosten im ersten Jahr nach einer Intervention verursachen als Patienten ohne IMS. Das Ergebnis dieser vorliegenden Arbeit bestätigt somit die Ergebnisse von van Tulder et al. (2006) und Pfingsten et al. (1997a). Die Arbeitsunfähigkeitsdauer der Patienten mit IMS ist geringer gegenüber einer einfachen konservativen Therapie. Das schnellere Wiedererlangen der Arbeitsfähigkeit, spricht für eine interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie. Des Weiteren kann davon ausgegangen werden, dass die Beschwerden sich gebessert haben, sodass die Patienten wieder in das Arbeitsleben zurückkehren konnten. Durch intensive körperliche und psychosoziale Maßnahmen wurden die Beschwerden gebessert (Pfingsten et al., 1997a; van Tulder et al., 2006). Eine aktuelle Studie bekräftigt den unterrichteten Ansatz zur Behandlung des chronischen Rückenschmerzes (Sorensen et al., 2010).

## 5.2 Komorbiditätsbezogene Kostenbetrachtung

Das Durchschnittsalter der Untersuchungsgruppe entspricht einer aktuellen niederländischen Studie, die ebenfalls ihre Untersuchung auf das Alter zwischen 18 und 65 Jahren, dem allgemeinen Berufsalter, begrenzt hat (Lambeek et al., 2010). Die vorliegende Studie untersucht Patienten im Berufsalter; diese Altersgruppe erwirtschaftet einen Großteil der gesellschaftlichen Kosten.

Eine Vergleichsgruppe konnte mit Hilfe der Matching-Pairs-Technik ermittelt werden. Die Fall- und Kontrollgruppe gleichen sich im Hinblick auf die Beanspruchung von Gesundheitsleistungen und dem Chronifizierungsstadium vor einer therapeutischen Intervention. Aufgrund der hohen Anzahl der Komorbiditäten beider Gruppen liegt es nach der Studie von Buchner et al. (2007) nahe, dass von einem hohen Chronifizierungsgrad sowie einhergehend von einer hohen Zahl zusätzlich erkrankter Organsysteme in beiden Untersuchungsgruppen auszugehen ist.

Bei den Patienten mit einer interdisziplinären Therapie und den Patienten ohne IMS wurden durchschnittlich 7 erkrankte Organsysteme der ICD-10-Klassifizierung innerhalb von 12 Monaten vor einer Therapie dokumentiert. Die häufigsten Komorbiditäten der Rückenschmerzen sind einer

Untersuchung von 2007 zufolge: Degenerative und entzündliche Gelenkerkrankungen, Osteoporose gefolgt von Herz-Kreislauf- und zerebrovaskulären Erkrankungen (Schneider et al., 2007). Patienten mit Rückenschmerzen haben außerdem signifikant mehr Angstzustände und Depressionen (Hagen et al., 2006). Die vorliegende Untersuchung offenbart, dass bei den 514 analysierten Patienten 52 % eine psychische und Verhaltensstörung, 50 % eine Erkrankung des Herz-Kreislaufsystems und 50 % eine Stoffwechselerkrankung als Komorbidität aufweisen. Die weiblichen Patienten hatten zu 65 % und die männlichen zu 35 % eine ICD-10-Diagnose der Klasse F30 und F40 als Komorbidität, die unter anderem Angst und Depression klassifiziert. Hierbei erhöhte sich die Schwere der Depressionen mit der Schmerzintensität. Laut zahlreicher Analysen ist der Rückenschmerz einer der stärksten Prädiktoren für Depression (Currie et al., 2004; Polatin et al., 1993; Ritzwoller et al., 2006; Schur et al., 2007). Ferner assoziierte eine schwedische Studie Rückenschmerzen mit Erkrankungen des Verdauungssystem und des Atmungssystems (Holmberg et al., 2005). Eine Erkrankung des Verdauungssystems traf bei 40 %, eine Krankheit des Atmungssystems bei 47 % und eine Krankheit des Urogenitalsystems bei 48 % der 514 Patienten zusätzlich zu, wobei bei den Erkrankungen des Urogenitalsystems drei Viertel der Frauen und ein Viertel der Männer betroffen waren. Für Hestbaek et al., einer dänischen Studiengruppe aus dem Jahr 2003, ist die Beziehung zwischen Rückenschmerzen und anderen Erkrankungen weiterhin unklar (Hestbaek et al., 2003). Das Ergebnis der vorliegenden Studie zeigt ebenfalls, dass Patienten mit chronischen Rückenschmerzen vermehrt an psychischen Erkrankungen, Stoffwechsel- und Herz-Kreislaufkrankungen leiden. Ein Grundproblem bei steigender Komorbidität liegt im Wandel der Lebensweise, der ein Hauptfaktor für das Fortschreiten der verschiedenen Erkrankungen ist. Es bleibt dahingestellt, inwiefern eine falsche Lebensweise chronische Rückenschmerzen ursächlich bedingt. Es ist allerdings anzunehmen, dass chronische Rückenschmerzen mit ihrer hohen Komorbidität zu einem Wandel der Lebensweise führen, der einen Heilungsprozess erschwert. Evident wird dies an den oben aufgeführten Argumenten, dass chronische Rückenschmerzen signifikant mit Angstzuständen und Depressionen einhergehen (Hagen et al., 2006). Treten Rückenschmerzen auf, können diese unter anderem zu genereller Angst als auch zu Furcht vor spezifischen Bewegungen und somit zu einer generellen Abnahme der allgemeinen Mobilität eines Patienten führen. Diese Einschränkungen können zu einem Strukturabbau der Muskulatur führen und die Schmerzinten-

sität der Dorsopathie weiter erhöhen; intensivere Rückenschmerzen wiederum steigern die Angst. Daher sollten die Patienten bereits in den Anfangsstadien der Erkrankung durch eine geeignete Therapie behandelt werden, sodass Ängste abgebaut werden und somit das Bewegungsverhalten nachträglich beeinflusst wird. Psychische Faktoren scheinen vor allem im Übergang von akuten zu chronischen Schmerzen eine wichtige Rolle zu spielen. In einer holländischen Studie wurde der Nutzen einer psychotherapeutischen Kurzintervention durch die erstbehandelnden Ärzte bei Patienten mit akuten Rückenschmerzen untersucht. Es wurde im Vergleich zur üblichen Behandlung kein zusätzlicher Effekt gefunden (Jellema et al. 2005). In der Studie wird daraufhin gewiesen, dass akute Rückenschmerzen eine natürliche Heilungschance haben und somit die meisten Symptome sich nach 6 bis 12 Wochen spontan lindern. Aus Sicht von Jellema et al. wäre es wahrscheinlich effizienter gewesen, dieses Behandlungsprogramm mit psychologischer Betreuung bei Patienten mit einer schlechteren Prognose zu testen.

Dennoch eignet sich die interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie, die sich durch deren Therapieinhalte wie der psychologische Betreuung, der Edukation und vor allem das Work Hardening (vgl. Kap. 1.7.1) und den positiven Effekt der Gruppentherapie auszeichnet. Durch diese Behandlungsstrategien kann die Lebensweise der Patienten während der Therapie positiv beeinflusst werden. Maßgeblich für einen langfristigen Therapieerfolg ist aber, dass die Therapie fähig ist, die Lebensart der Patienten auch nach der Behandlung positiv zu beeinflussen. Um eine Nachhaltigkeit der Maßnahme zu gewährleisten, ist eine Fortsetzung der körperlichen Aktivität unter Alltagsbedingungen unverzichtbar. Bereits während einer interdisziplinären Schmerztherapie werden mit den Patienten individuelle Möglichkeiten einer sportlichen Aktivität diskutiert, die die jeweiligen kulturellen Hintergründe berücksichtigen und bewusst eine Loslösung von Einrichtungen des Gesundheitssystems (Krankengymnasten, Reha-Sport, MTT) anstreben. Gemeinsame Aktivitäten in der Familie, in Sportvereinen oder Fitnesscentern werden empfohlen, was das Krankheitsbewusstsein und damit eine Chronifizierung vermindern soll, sodass eine langfristig Kosteneinsparung für das Gesundheitssystem erzielt werden kann. Eine australische Studie untersuchte den Effekt einer Aufklärungskampagne mit Nutzung von Medien im Bundesstaat Victoria. In dieser Studie wurde versucht, das Verhalten und die Einstellung der Patienten im Bezug auf Rückenschmerzen positiv zu beeinflussen und somit die Gesundheitskosten zu senken. Nach der Kampagne kam es zu einem

leichten Rückgang von Anzahl und Kosten von Krankengeldforderungen bzw. Entschädigungskosten (Buchbinder et al., 2001). Eine Folgestudie in Australien zeigte, dass sich die Einstellung der Bevölkerung zu Rückenschmerzen im Laufe eines Jahres deutlich geändert hatte, des Weiteren waren die rückenbedingten Ausfallzeiten am Arbeitsplatz rückläufig. Diese positiven Effekte waren auch 3 und 4 Jahre nach Interventionsende noch nachweisbar (Buchbinder et al. 2007). Eine ähnliche Kampagne über Rückenschmerzen in Schottland mit Nutzung von Radio, Internet und Printmedien führte zwar zu einer deutlichen Veränderung der Vorstellungen über Rückenschmerzen, erbrachte aber keine Verbesserung hinsichtlich der auf die Arbeitsfähigkeit bezogenen Behandlungsergebnisse (Waddell et al., 2007).

Für den wesentlichen Einfluss der Lebensweise und der damit verbundenen Komorbidität sprechen auch die Ergebnisse dieser Arbeit (siehe auch Abb. 13 bis 17). Die Daten zeugen von einer temporären Limitation des interdisziplinären multimodalen Schmerztherapieansatzes. Diese Limitation ist wahrscheinlich durch die Lebensweise der Patienten zu erklären: Nach ca. 12 Monaten fallen diese vermutlich in ihre alten Muster zurück, was im betrachteten Zeitraum zu einer Angleichung der Kosten bezüglich der beiden untersuchten Therapieoptionen führt. Wie oben gezeigt, schöpft die IMS ihr Potential aus ihrer Fähigkeit, die Patienten schnell wieder in ihren Arbeitsalltag zu integrieren – dies trifft auch in Bezug auf die Komorbidität zu. Wesentlich ist jedoch, dass die Patienten nach der Wiedereingliederung, die in der interdisziplinären Therapie vermittelte Lebensweise auch dauerhaft beibehalten. In Hinblick auf eine Kostenreduzierung bei chronischen Rückenschmerzen durch die interdisziplinäre Therapie ist es daher wesentlich, die Therapie so zu optimieren, dass sie einen langfristigen Wandel der Lebensweise mit sich führt. Im Vergleich zur konservativen Behandlung von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen liegt die durchschnittliche Gesamteinsparung durch eine Behandlung mit einer interdisziplinären Schmerztherapie im ersten Jahr nach dem Behandlungsbeginn bei 3.161,63 € je Patient. Diese Einsparung resultiert vor allem aus einer Verringerung der indirekten Kosten von 2.969,34 € pro Patient.

### **5.3 Limitationen der Arbeit**

Limitiert wird diese Arbeit durch den Umfang der zur Verfügung gestellten Routinedaten, die zum Teil unvollständig waren. So fehlten zum Beispiel die Kodierung der Abrechnungsdaten der ambulanten Leistungen. Aus diesem Grund wurde bei der Berechnung der ambulanten Leistungen auf

einen von Krauth et al., 2005 vorgeschlagenen Bewertungssatz zurückgegriffen – eine Bewertung mittels Arztkontaktwerten. Diese Berechnungsgrundlage gibt nur eine Annahme der verursachten ambulanten Kosten wieder und muss deshalb kritisch hinterfragt werden. Des Weiteren konnten nur teilweise demografische Faktoren (Alter, Geschlecht) berücksichtigt werden. Allerdings sind spezielle Informationen zu Lebensstil und psychosozialen Aspekten nicht Gegenstand von Routinedaten der gesetzlichen Krankenkassen. Es werden hauptsächlich ambulante und stationäre Leistungsdaten erfasst (Schubert et al., 2008; Swart & Ihle, 2005).

Die Berechnungsmethode nach dem Humankapitalansatz ist die am weitesten verbreitete (Greiner, 2007). Mittels dieser werden Produktivitätsverluste aus Erwerbsarbeit berücksichtigt. Nachteil dieser Methode ist, dass nur die indirekten Kosten der Erwerbsfähigen abgebildet werden. Eine Erweiterung des Ansatzes um nichtbezahlte Arbeit ist erfolgt, ein durchschnittliches Einkommen für hauswirtschaftliche Tätigkeiten kann nun errechnet werden und somit als Ausgangsgröße dienen (Hucke, 2006). Der traditionelle Humankapitalansatz führt allerdings zu einer nicht unerheblichen Überschätzung der tatsächlichen indirekten Kosten (Greiner, 2007). Die AG Reha-Ökonomie empfiehlt, in der Basisanalyse dem Humankapitalansatz zu folgen, was in der vorliegenden Studie berücksichtigt wurde (Krauth et al., 2005).

Die Berechnung der Kosten erfolgte nach dem Bottom-up-Verfahren, bei dem sich die Frage stellt, ob die Untersuchung einer begrenzten Zahl von Einzelfällen (hier 514 Patienten) eine verallgemeinerbare Schlussfolgerung zulässt. In dieser Studie handelt es sich um eine relativ kleine Patientengruppe mit chronifizierenden Rückenschmerzen, die Krankengeld beanspruchen. Die Übertragbarkeit dieser hier gezeigten Ergebnisse auf andere Studien ist schwierig, da es sich um eine nichtrepräsentative Stichprobe handelt.

Für künftige Studien sollte daher eine größere Patientenzahl analysiert werden, um ein repräsentativeres Ergebnis zu erzielen. In der Studie erfolgte eine regionale Begrenzung. Eine bundesweite Betrachtung mit großen Patientenzahlen und individuell erfassten Daten ist nötig, um regionale Unterschiede zu evaluieren. Eine weiterführende Arbeit könnte feststellen, ob es regionale Unterschiede in der Chronifizierung, im Krankheitsbild und im Krankheitsverlauf sowie in den daraus entstehenden Kosten gibt. Die regionale Einschränkung bliebe weiterhin eine Limitation, wenn ebenso im internationalen Vergleich Unterschiede zu erwarten sind. Weiterhin wäre eine gesund-

heitsökonomische Analyse auf Grundlage einer klinischen randomisierten Studie hilfreich, um den Effekt der interdisziplinären Therapie zu untermauern und die wirtschaftlichen Aspekte von einem einheitlichen Niveau der Einzelfälle zu untersuchen.

Es gibt kaum Studien, die die Auswirkungen eines integrierten Versorgungsprogramms bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen nach mehr als 12 Monaten untersuchen. Die Arbeit zeigt erstmals eine Nachuntersuchung bis zu 18 Monaten. Trotzdem ist diese notwendige Begrenzung eine zeitliche Limitation und lässt keine Rückschlüsse auf die Therapie- und Kostenentwicklung über diesen Zeitraum hinaus zu. Allerdings lässt sich nach zwölf Monaten die Tendenz einer Annäherung der Gesamtkosten der interdisziplinären und nichtinterdisziplinären Therapie erkennen. Diese Tendenz ist jedoch zeitlich verschieden an die direkten und indirekten Kosten gekoppelt. Für präzisere Ergebnisse bezüglich einer Annäherung der spezifischen Teilkosten und ihrer Gründe wäre eine weitere, eigenständige Untersuchung notwendig. Es gibt zahlreiche Studien für subakute oder akute Rückenschmerzen, die ebenfalls zeigen, dass ihre Interventionen günstig sind und nach einem Jahr weitere Kosten einsparen (Hlobil et al., 2007; Loisel et al., 2002). In Hinsicht auf einen Zeitraum über zwölf Monate hinaus machen sie keine Angaben. Sie gehen aber davon aus, dass auf lange Sicht die Wirkung einer integrierten Versorgung für den einzelnen Patienten und die Gesellschaft noch größer sei. Diese Arbeit zeigt, trotz der eigenen zeitlichen Limitation, dass man von einer künftigen Einsparung in Hinblick auf einen Zeitraum über zwölf Monate nicht begründet sprechen kann. Um diese Hypothese zu bestätigen, sind weitere Studien notwendig, die einen Untersuchungszeitraum von über 18 Monaten betrachten.

#### **5.4 Datenschutz und Ethik**

Generell sind alle für diese Arbeit verwendeten Daten ursprünglich sensibel zu behandeln. Der Grund ist, dass es sich hier um Daten handelt, die unter die (ärztliche) Schweigepflicht fallen (§203 StGB). Die Schweigepflicht dient dem Schutz der Privatsphäre und dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung. Im weitesten Sinne geht es hier also um Datenschutz und die Sicherung der Freiheit jedes Einzelnen, nur die Informationen seiner Privatsphäre preiszugeben, die er auch preisgeben möchte. Unter anderem schützt diese Gesetzgebung den Patienten z. B. vor ungewollter Stigmatisierung aufgrund seiner Erkrankung.

Diese Schweigepflicht wird erst dadurch notwendig, dass der Patient seinen privaten Raum verlässt: erstens während der Behandlung durch den Arzt und zweitens während der anschließenden Bearbeitung der Patientendaten durch die Mitarbeiter eines Unternehmens der Kranken- und Unfallversicherung bzw. einer privatärztlichen Verrechnungsstelle. Sowohl die behandelnden Ärzte als auch die Krankenkassen als Institutionen sind nicht befugt, Informationen der Behandlung, Diagnose usw. an Dritte weiterzugeben. Jedoch ist eine medizinische Forschung nicht ohne Patientendaten möglich, da nur sie auch die Anwendbarkeit der Forschungsergebnisse auf zukünftige Patienten garantieren können. Zur Verbesserung der medizinischen Versorgung ist die Forschung also maßgeblich auf die Bereitstellung der o. g. unter die Schweigepflicht fallenden Patientendaten angewiesen und ohne sie nicht möglich.

Zum Ausgleich der hier kollidierenden Interessen – Schutz der Privatsphäre und Genese neuer Behandlungsmöglichkeiten durch die Forschung – dient im Falle dieser Arbeit eine Anonymisierung bzw. Pseudonymisierung der Datensätze. Das heißt, dass die Patientendaten von der Krankenkasse nur so an die Forschungsinstitutionen weitergegeben werden, dass sie von dieser keiner bestimmten Person mehr zugeordnet werden können. Eine Verletzung der Schweigepflicht durch die Krankenkassen wird so ausgeschlossen, da ein anonymisierter Datensatz im Gegensatz zum Rohdatensatz nicht mehr einer bestimmten Person zugeordnet werden kann und so auch das Recht auf informationelle Selbstbestimmung nicht verletzt wird.

Problematisch ist diese Verfahren insofern, dass Fehler bei der Anonymisierung auch zu Fehlern in den Auswertungsergebnissen des jeweiligen Forschungsprojekts führen können. Aus diesem Grund sind die anonymisierten Datensätze durch das zur Verfügung stellende Institut der Daten reidentifizierbar. In diesem Sinne handelt es sich hier um keine absolute Anonymisierung ohne jegliche Rückzuordnungsfähigkeit, sondern lediglich um eine Verschlüsselung der Personalisierung gegenüber Dritten.

## **5.5 Kritische Betrachtung der Routinedaten**

Routinedaten sind prozessproduzierte Informationssammlungen, die im Rahmen der Leistungserbringung bzw. Kostenerstattung anfallen und elektronisch erfasst werden. Sie werden originär zum Zweck der Abrechnung erhoben und können für die wissenschaftliche Forschung genutzt werden. Ein Vorteil bei der Nutzung von Routinedaten einer Krankenkasse ist, dass diese unter Alltags-

bedingungen generiert werden und bilden damit die „letzte Meile“ des Gesundheitssystems – sie spiegeln die aktuelle Versorgungssituation wider und lassen Analysen mit geringem finanziellem Aufwand über verschiedene Bevölkerungsgruppen zu. Im Gegensatz zu Primärdaten lassen sich mögliche Verzerrungen z. B. durch Nicht-Teilnahme (*Non-Response*) oder selektives Erinnern (*Recall Bias*) ausschließen. Eine Vielzahl von abrechnungsrelevanten Leistungsbereichen und deren Informationen sind zeitnah vorhanden. Die Daten liegen meist im Längsschnitt über einen längeren Beobachtungszeitraum vor bzw. werden kontinuierlich fortgeschrieben. Die Daten können idealerweise personenbezogen miteinander verknüpft werden und lassen eine personenbezogene Analyse und die Darstellung individueller Verläufe zu. Den zahlreichen Vorteilen stehen natürlich auch entscheidende Nachteile gegenüber. Im Vergleich zu Primärdaten, bei denen der Forscher die zu erhebenden Variablen und die dazu verwendeten Methoden festlegt, sind die Informationen in Routinedaten durch ihren administrativen Charakter bestimmt. Nur abrechnungsfähige Kontakte mit dem Gesundheitssystem werden in Routinedaten registriert und nicht alle forschungsrelevanten Variablen (z. B. Größe, Gewicht, Blutdruck oder Laborparameter) sind vorhanden. Die Routinedaten dienen primär zu Abrechnungszwecken und sind nicht zur Nutzung für die Forschung generiert worden. Dennoch sind Routinedaten einerseits attraktive Datenquellen für Forschungszwecke, die jedoch andererseits spezifische methodische Probleme mit sich bringen (Pfaff, 2003). Die Zugriffsmöglichkeit auf Routinedaten gestattet einen unverzerrten Blick auf die Behandlungssituation im Versorgungsalltag, im Bezug auf die Arzneimittelverordnungen und deren Leistungsabrechnung, wie sie in Deutschland gesammelt und von den Apothekenrechenzentren und den gesetzlichen Krankenkassen dokumentiert werden. Dies ist Voraussetzung für die Durchführung pharmakoepidemiologischer Analysen und für eine auf die jeweilige Arzneimitteltherapie gerichtete empirische Nutzenbewertung in der breiten Anwendung (Gothe, 2008).

Ein grundsätzliches Problem der Aufbereitung von Routinedaten ist das Fehlen von Informationen. Die Abrechnungsdaten werden durch eine große Personenanzahl erhoben wie Ärzte, Apotheker, Krankenhäuser, Sanitätshäuser etc., wodurch es zu Fehlern in der Dokumentation kommen kann, die zu Inkonsistenzen und fehlenden Daten führen (Reinhold et al., 2010). Des Weiteren haben ständige Abrechnungsmodalitäten einen Einfluss auf die Dokumentation: So hat mit der Einführung der Diagnosis Related Groups (DRG) im stationären Bereich in Deutschland im Jahr

2004 die Anzahl der verschlüsselten Nebendiagnosen zugenommen (Stausberg, 2007), sodass die Auswertung von Routinedaten kritisch hinterfragt werden muss. Giersiepen et al. (2007) fanden Hinweise auf eine Undercodierung bzw. mögliche Fehlcodierungen bei Routinedaten. Die Validität von hausärztlichen Abrechnungsdiagnosen der Patientenakten des Jahres 2003 untersuchte Erler (2007) in ihrer Dissertation. Die identifizierten Behandlungsanlässe wiesen anhand der Patientenakten in 60 % der Fälle keine Übereinstimmung mit den Abrechnungsdiagnosen auf. Als Ursache wurde in der Hälfte der Fälle eine mangelnde Vollständigkeit von Abrechnungsdiagnosen (Underreporting bzw. Undercodierung) festgestellt. Bei einem Drittel der Fälle fehlte die Angabe zusätzlicher Abrechnungsdiagnosen für nicht behandelte Erkrankungen (Overreporting bzw. Übercodierung) und in einem Fünftel der Fälle wurde eine inkorrekte Codierung ermittelt. Eine Undercodierung trat vor allem bei akuten Diagnosen mit geringem Schweregrad und nicht medikamentös behandelten chronischen Erkrankungen auf. Eine Übercodierung erfolgte hingegen bei chronischen Krankheiten des Muskel- und Skelettsystems, psychischen Erkrankungen, Herz-Kreislauf- und Stoffwechselkrankheiten. Eine inkorrekte Codierung trat insbesondere dann auf, wenn Unklarheiten über die Ätiologie einer Erkrankung bestanden oder mehrere mögliche Schlüssel für die gleiche Erkrankung existierten, deren Unterscheidung eine differenzierte Kenntnis von Codierungsregeln voraussetzte. Insgesamt wiesen häufige chronische Erkrankungen bei der Verwendung dreistelliger ICD-10-Codes eine hohe Validität auf, die mit internationalen Studien vergleichbar ist (Wilchesky et al., 2004). Dennoch muss beachtet werden, dass es sich bei Erler (2007) um eine kleine Stichprobe ausschließlich hausärztlicher Praxen einer Region aus dem Jahr 2003 handelt.

Die zur Verfügung gestellten Daten der BKK VBU lassen sich aus heutiger Sicht nicht auf ihre Validität prüfen. Man muss deshalb davon ausgehen, dass eine mögliche Über- oder Undercodierung aufgetreten sein könnte.

Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus den unterschiedlichen Zeitpunkten von Abrechnung und realer Ressourceninanspruchnahme, etwa bei der Medikamentenabrechnung. Der Patient reicht ein Rezept für ein Medikament zu einem konkreten Zeitpunkt ein, obwohl davon auszugehen ist, dass der Patient ein rezeptpflichtiges Medikament über einen gewissen Zeitraum einnimmt. Streng genommen fällt die reale Ressourceninanspruchnahme über den Zeitraum der Ein-

nahme verteilt an, obwohl im Datensatz der Krankenkasse der Tag der Abrechnung als der Tag des anfallenden Ressourcenverbrauchs suggeriert wird (Reinhold et al., 2010).

Die Vergleichbarkeit der Interventionsgruppe mit der gematchten Kontrollgruppe in Bezug auf die Selektion muss kritisch hinterfragt werden. Die Fallkoordinatoren der BKK VBU wählten alle Patienten mit der Diagnose M40 bis M54 (Dorsopathien) und mit einer lang andauernden Arbeitsunfähigkeit aus und empfahlen einen Assessmenttag im „Rückenzentrum am Markgrafenpark“. Eine hohe Anzahl der Patienten lehnte das Angebot der BKK VBU ab. Deshalb muss in Betracht gezogen werden, dass die teilnehmenden Probanden an einer interdisziplinären Therapie eine erhöhte Motivation gegenüber der Patientengruppe ohne interdisziplinäre Therapie aufweisen könnten und es dadurch zu einer Verzerrung der Ergebnisse kommt. Dieses Ergebnis kann sich letztendlich in den Therapiekosten widerspiegeln. Die Abbildung 18 „Krankengeldzahlung“ zeigt im ersten Quartal nach der Intervention, dass alle 514 Patienten Krankengeld bezogen haben. Die Patienten mit IMS haben in diesem Quartal einen um ca. 200 € höheren Krankengeldbezug pro Patient als die Patienten ohne IMS. Eine weitere Verzerrung der Ergebnisse kann mit einer Korrelation von Bildungsniveau und Rückenschmerz resultieren. Laut einer Studie von Schmidt und Kollegen aus dem Jahr 2011 ist das Bildungsniveau einer der besten Prädiktoren für Rückenschmerzen. Personen mit Hauptschulabschluss hatten im Vergleich zu Teilnehmern mit Fachabitur oder Abitur ein fast vierfach erhöhtes Risiko, schwergradige Rückenschmerzen aufzuweisen. Dennoch können Rückenschmerzen nicht generell als Symptom eines niedrigen Sozialstatus aufgefasst werden. Soziale Ungleichheit spielt jedoch eine große Rolle bei der Vorhersage starker und beeinträchtigender Rückenschmerzen (Schmidt et al., 2011a).

## 5.6 Schlussfolgerung

Die vorliegende Arbeit mit dem Untersuchungsintervall von einem Jahr vor der Behandlung und eineinhalb Jahren nach dem Behandlungsbeginn ermittelte für diesen Zeitraum eine Kosteneinsparung der interdisziplinären Therapie gegenüber einer konservativen Therapie. Im Vergleich zur konservativen Behandlung von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen liegt die durchschnittliche Gesamteinsparung durch eine Behandlung mit einer interdisziplinären Schmerztherapie im ersten Jahr nach dem Behandlungsbeginn bei 3.161,63 € je Patient. Diese Einsparung resultiert vor allem aus einer Verringerung der indirekten Kosten von 2.969,34 € pro Patient. Diese

Einsparung ist in der schnelleren Rückführung der Patienten in das Arbeitsleben begründet, was die Arbeitsunfähigkeitskosten senkt. Betrachtet man die direkten Kosten ein Jahr nach Behandlungsbeginn, ergibt sich eine Einsparung der Gruppe mit der interdisziplinären Schmerztherapie von 192,28 € gegenüber der Kontrollgruppe mit der konservativen Therapie. Dieses Kostenersparnis beträgt zwar auch 22 % der direkten Kosten, fällt aber im Vergleich zu den Gesamteinsparungskosten mit 6 % kaum ins Gewicht.

Allerdings ergeben sich die in dieser Arbeit festgestellten Einsparungen nur im ersten Behandlungsjahr. Die Daten des folgenden halben Behandlungsjahres lassen darauf schließen, dass sich die Behandlungskosten beider Therapien wieder angleichen. So gesehen liegt das Potential der interdisziplinären Therapie in ihrer Fähigkeit, Patienten schnell in das Arbeitsleben zu integrieren. Für eine langfristige Einsparung der Behandlungskosten sind weitere Studien notwendig, die beide hier verglichenen Therapieformen langfristig betrachten und Rücksicht auf die spezifisch Problematik chronifizierter Rückenschmerzen nimmt. Das heißt, dass eine abschließende ökonomische Betrachtung bei einem chronifizierten Schmerzbild erst möglich ist, wenn keine chronischen Schmerzen mehr feststellbar sind. Der Behandlungszeitraum bei chronischen Rückenschmerzen ist also aufgrund der Chronifizierung wesentlich länger als bei nichtchronischen Erkrankungen, was eine vollständige und abschließende Betrachtung der Behandlungskosten maßgeblich erschwert.

## 6. Zusammenfassung

Rückenschmerzen zählen zu den häufigsten Krankheitsbildern in Deutschland: Ungefähr 80 % bis 85 % der Bevölkerung leiden im Verlauf ihres Lebens unter Rückenschmerzen, bei 10 % bis 15% gehen diese Schmerzen in eine Chronifizierung über. Die so verursachten Kosten sind erheblich. Eine große deutsche Studie aus der Allgemeinbevölkerung zeigt, dass Gesundheitsleistungen im Wert von 2,2 % des Bruttosozialprodukts von Deutschland durch Rückenschmerzen verursacht werden (Wenig et al., 2009). Aufgrund dieser hohen Kosten ist es daher für die Kostensenkung und Verbesserung der Heilungschancen unumgänglich, verschiedene Therapiemöglichkeiten zu betrachten und gegeneinander abzuwägen, um künftige Entscheidungsträger zu unterstützen.

Diese Arbeit geht einen Schritt in diese Richtung und stellt die Kosten einer interdisziplinären Therapie denen einer konservativen Therapie zur Behandlung chronischer Rückenschmerzen gegenüber. In der Studie wird die These vertreten, dass die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und deren Kosten bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen nach einer interdisziplinären Therapie im Untersuchungszeitraum nicht höher ausfallen als bei Patienten ohne IMS. Darüber hinaus wird untersucht, welche weiteren Komorbiditäten bei chronischen Rückenschmerzen auftreten.

Zu diesem Forschungszweck hat die gesetzliche Krankenkasse Betriebskrankenkasse Verkehrs-bauunion Routinedaten der Jahre 2004 bis 2008 zur Verfügung gestellt. Anhand von 257 Patienten, die an einer interdisziplinären Therapie teilnahmen, konnten mit Hilfe der Matching-Pairs-Technik retrospektivisch 257 Patienten aus dem Datensatz als studienrelevant ermittelt werden. Der Untersuchungszeitraum jedes einzelnen Fallpatienten sowie dessen Fallkontrolle belief sich auf 30 Monate.

Die Auswertung des Datensatzes ergab, dass der Anteil direkter Kosten bei beiden Therapiegruppen nur 12 % im Jahr vor der Intervention bzw. 6 % im ersten Jahr nach der Intervention der Gesamtkosten ausmachte. Ein wesentliches Einsparungspotential ergibt sich hauptsächlich bei den indirekten Kosten in Hinblick auf einen Zeitraum von bis zu 12 Monaten nach einer interdisziplinären multimodalen Intervention. Diese Studie zeigt, dass die interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie in ihrer Fähigkeit, Patienten wieder in ihren Arbeitsalltag zurückzuführen, einer konservativen Therapie überlegen ist. Da aber das Einsparpotential maßgeblich an die Reduzie-

zung der AU-Dauer gekoppelt ist, können die Kosten einer spezifischen Therapie nur dann gesenkt werden, wenn die Therapie fähig ist, die Patienten schnell wieder in die Arbeitswelt zu entlassen. Erschwert wird die Reintegration der Patienten mit chronischen Rückenschmerzen vor allem durch die hohe Komorbidität. Vor allem Herz-Kreislauf- und psychische Erkrankungen wie Angst und Depression erschweren eine Lebensweise, die für den Therapieerfolg maßgeblich ist. Ein weiteres Ergebnis dieser Untersuchung zeigt, dass es schwer wird, Patienten nach längerer AU-Dauer wieder in die Arbeitswelt zu integrieren. Zahlreiche Studien stützen diese Erkenntnis.

Das hohe Potential der IMS, Behandlungskosten zu senken, erklärt sich aber vor allem durch den positiven Einfluss auf die Lebensweise der Betroffenen. Mit ihrem multiplen Ansatz ist die interdisziplinäre Therapie prädestiniert, den Lebensstil der Patienten zunächst mittelfristig zu beeinflussen.

---

## Literatur

- Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, u. a.: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 15, 2006, Suppl. 2: 192–300.
- Akesson K: Bone and joint diseases around the world. Sweden: a brief update on burden and priority. *J Rheumatol Suppl* 67, 2003: 38–40.
- Arnold B, Brinkschmidt T, Casser HR, Gralow I, Irnich D, Klimczyk K, Müller G, Nagel B, Pfingsten M, Schiltenswolf M, Sittl R, Söllner W: Multimodale Schmerztherapie, Konzepte und Indikation. *Schmerz* 23, 2009: 112–120.
- Aure OF, Nilsen JH, Vasseljen O: Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial with 1-year follow-up. *Spine* 28, 2003: 525–532.
- Behmann, M., Borger, K., Kohlmann, T., Lühmann, D., Morfeld, M., Starub, A., Teichler, N. & Walter, U. (2008). Rücken. In: Kaufmännische Krankenkasse (KKH; Hrsg.), *Weiß-buch Prävention 2007/2008, Beweglich? Muskel-Skelett-Erkrankungen – Ursachen, Risikofaktoren und präventive Ansätze*, 61-123. Heidelberg: Springer.
- Bendix AE, Bendix T, Haestrup C, Busch E: A prospective, randomized 5-year follow-up study of functional restoration in chronic low back pain patients. *Eur Spine J.* 7(2), 1998: 111–119.
- Beske F, Drabinski T (Hg.): *Leistungskatalog des Gesundheitswesens im internationalen Vergleich: eine Analyse von 14 Ländern*. Kiel: Schmidt & Klaunig; 2005.
- Bernstein RM: Injections and surgical therapy in chronic pain. *Clin. J. Pain* 17, 2001, 94–104.
- Blyth FM, March LM, Brnabic AJM, Cousins MJ: Chronic pain and frequent use of health care. *Pain.* 111(1–2), 2004: 51–58.
- Blyth FM, March LM, Cousins MJ: Chronic Pain-Related Disability and Use of Analgesia and Health Services in a Sydney Community. *The Medical Journal of Australia.* 179(2), 2003: 84–87.
- Bolten W, Kempel-Waibel A, Pfürringer W: Analyse der Krankheitskosten bei Rückenschmerzen. *Medizinische Klinik* 98, 1998: 388–393.
- Bontoux L, Roquelaure Y, Billabert C, Dubus V et al: Prospective study of the outcome at one year of patients with chronic low back pain in a program of intensive functional restoration and ergonomic intervention factors predicting their return to work. *Ann Readapt Med Phys* 47(8), 2004: 563–572.
- Brage S, Ihlebaek C, Natvig B, Bruusgaard D. Musculoskeletal disorders as causes of sick leave and disability benefits. *Tidsskr. Nor. Laegeforen.* 130(23), 2010: 2369–2370.
- Bronfort G, Haas M, Evans RL, Bouter LM: Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain. *Spine* 4(3), 2004: 335–356.

- Buchbinder R, Jolley D, Wyatt M: 2001 Volvo Award Winner in Clinical Studies: Effects of a Media Campaign on Back Pain Beliefs and Its Potential Influence on Management of Low Back Pain in General Practice. *Spine* 26(23), 2001: 2535–2542.
- Buchbinder R, Jolley D: Improvements in general practitioner beliefs and stated management of back pain persist 4.5 years after the cessation of a public health media campaign. *Spine* 32(5), 2007: 156–162.
- Buchner M, Neubauer E, Barie A, Schiltenswolf M: Komorbidität bei Patienten mit chronischen Rückenschmerzen. *Schmerz*. 21(3), 2007: 218–225.
- Buchner M, Neubauer E, Zahlten-Hinguranage A, Schiltenswolf M: The influence of the grade of chronicity on the outcome of multidisciplinary therapy for chronic low back pain. *Spine*. 32(26), 2007: 3060–3066.
- Buenaventura RM, Datta S, Abdi S, Smith HS: Systematic review of therapeutic lumbar transforaminal epidural steroid injections. *Pain Physician* 12(1), 2009: 233–251.
- Bullinger M: German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: Preliminary results from the IQOLA Project. *Soc Sci Med* 41, 1995: 1359–1366.
- Bundesministerium für Gesundheit: Kennzahlen und Faustformeln. Erreichbar unter: [http://www.bmg.bund.de/fileadmin/redaktion/pdf\\_statistiken/krankenversicherung/Kennzahlen-und-Faustformeln.pdf](http://www.bmg.bund.de/fileadmin/redaktion/pdf_statistiken/krankenversicherung/Kennzahlen-und-Faustformeln.pdf) (zuletzt besucht am: 17.03.2011).
- Buskila D, Abramov G, Biton A, Neumann L: The prevalence of pain complaints in a general population in Israel and its implications for utilization of health services. *J. Rheumatol.* 27(6), 2000: 1521–1525.
- Carrino JA, Morrison WB, Parker L, Schweitzer ME, Levin DC, Sunshine JH: Spinal injection procedures: volume, provider distribution, and reimbursement in the US Medicare population from 1993 to 1999. *Radiology*. 225(3), 2002: 723–729.
- Carreon LY, Glassman SD, Djurasovic M, Dimar JR, Johnson JR, Puno RM, Campbell MJ: Are preoperative health-related quality of life scores predictive of clinical outcomes after lumbar fusion? *Spine* 34, 2009: 725–730.
- Coca V, Nink K: Ergänzende statistische Übersicht. In: Schwabe U, Paffrath D (Hg.). *Arzneiverordnungs-Report 2009*. Berlin, Heidelberg: Springer 2009. 917-1017
- Currie SR, Wang J: Chronic back pain and major depression in the general Canadian population. *Pain*. 107(1–2), 2004: 54–60.
- Dagenais S, Caro J, Haldeman S: A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *Spine* 8(1), 2008: 8–20.
- Damm O, Greiner W: Gesundheitsökonomischer Kurz-HTA-Bericht „Rückenschmerzen“ im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, Bielefeld, März 2007.

- Daschner T, Tschubar F: Wissenschaftlich gestütztes Training für Krankenversicherte mit Rückenbeschwerden. *Manuelle Medizin* 44, 2006: 308–312.
- Deutsches Institut für medizinische Dokumentationen und Information. <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/diagnosen/icd10/htmlgm2009/block-m50-m54.htm> (zuletzt besucht am 23.03.2011).
- Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e.V., 2007, AG Glossar des DNEbM Stand 2011. <http://www.ebm-netzwerk.de/was-ist-ebm/images/dnebm-glossar-2011.pdf/> (zuletzt besucht am 24. September 2013)
- Deyo RA, Mirza SK, Martin BI: Back pain prevalence and visit rates: estimates from U.S. national surveys, 2002. *Spine* 31(23), 2006: 2724–2727.
- Diemer W, Burchert H: Chronische Schmerzen – Kopf- und Rückenschmerzen, Tumorschmerzen. Gesundheitsberichtserstattung des Bundes 7, ed. Robert Koch-Institut, Berlin 2002.
- DIMDI: Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision German Modification Version 2011. <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/diagnosen/icd10/htmlgm2011/index.htm> (zuletzt besucht am 18. März 2011).
- Dunn K M und Croft P R: Repeat Assessment Improves the Prediction of Prognosis in Patients with Low Back Pain in Primary Care, *Pain* 126, Nr. 1–3, 2006: 10–15
- Ekman M, Johnell O, Lidgren L: The economic cost of low back pain in Sweden in 2001. *Acta Orthop.* 76(2), 2005: 275–284.
- Ekman M, Jönhagen S, Hunsche E, Jönsson L: Burden of illness of chronic low back pain in Sweden: a cross-sectional, retrospective study in primary care setting. *Spine* 30(15), 2005:1777–1785.
- Erlar, A: Garbage in – Garbage out? Validität von Abrechnungsdiagnosen in hausärztlichen Praxen als Voraussetzung für die Einführung eines diagnosebasierten risikoadjustierten Vergütungssystems. Dissertation, Berlin 2007.
- Feuerstein M, Marcus SC, Huang GD: National trends in nonoperative care for nonspecific back pain. *Spine* 4(1), 2004: 56–63.
- Fishbain DA: Analgesic effects of antidepressants. *J Clin Psychiatry* 64(1), 2003: 96–7.
- Franklin GM, Stover BD, Turner JA et al.: Early opioid prescription and subsequent disability among workers with back injuries. *Spine* 15, 2008: 199–204.
- Freedman MK, Hilibrand AS, Blood EA, Zhao W, Albert TJ, Vaccaro AR, Oleson CV, Morgan TS, Weinstein JN: The impact of diabetes on the outcomes of surgical and nonsurgical treatment of patients in the spine patient outcomes research trial. *Spine* 36, 2011: 290–307.
- Fricke U, Günther J, Zawinell A: Anatomisch-therapeutisch-chemische Klassifikation mit Tagesdosen. Amtliche Fassung des ATC-Index mit DDD-Angaben für Deutschland im Jahr 2008. Wido: Bonn 2009.

- Friedly J, Chan L, Deyo R: Increases in lumbosacral injections in the Medicare population: 1994 to 2001. *Spine* 32(16), 2007: 1754–1760.
- Gerbershagen. U: Organisierte Schmerzbehandlung – Eine Standortbestimmung. *Internist* 27, 1986: 459–69.
- Gerbershagen HU: Das Mainzer Stadienkonzept des Schmerzes. In: Klingler D, Morawetz R, Thoden U, Zimmermann M (Hg.). *Antidepressiva als Analgetika*. Arachne: Wien 1996, 71–95.
- Gibson JN, Waddell G: Surgery for degenerative lumbar spondylosis: updated Cochrane Review. *Spine* 30(20), 2005: 2312–2320.
- Giersiepen K, Pohlabeln H, Egidi G, Pigeot I: Die ICD-Kodierqualität für Diagnosen in der ambulanten Versorgung. *Bundesgesundheitsbl.* 50(8), 2007: 1028–1038.
- Gothe H. Pharmakoepidemiologie. *Bundesgesundheitsbl.* 51(10), 2008: 1145–1154.
- Greiner W: Die Berechnung von Kosten und Nutzen. In: Schöffski O (Hg.) *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Springer: Berlin Heidelberg New York 2007.
- Grotle M, Vøllestad N K, und Brox J I: Screening for Yellow Flags in First-time Acute Low Back Pain: Reliability and Validity of a Norwegian Version of the Acute Low Back Pain Screening Questionnaire, *The Clinical Journal of Pain* 22(5)2006, 458–467
- Guo HR, Tanaka S, Halperin WE, Cameron LL: Back pain prevalence in US industry and estimates of lost workdays. *Am J Public Health* 89(7), 1999: 1029–1035.
- Gureje O, Von Korff M, Simon GE, Gater R: Persistent pain and well-being: a World Health Organization Study in Primary Care. *JAMA* 280(8), 1998: 147–151.
- Guzmán J, Esmail R, Karjalainen K, Malmivaara A, Irvin E, Bombardier C: Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic review. *BMJ*. 322(7301), 2001: 1511–1516.
- Hagen EM, Svensen E, Eriksen HR, Ihlebaek CM, Ursin H: Comorbid subjective health complaints in low back pain. *Spine* 31(13), 2006: 1491–1495.
- Hajen L, Pätow H, Schumacher H: *Gesundheitsökonomie, Strukturen, Methoden, Praxisbeispiele*. Kohlhammer Verlag: Stuttgart 2000.
- Hamel M, Maier A, Weh L, Klein A, Lucan S, Marnitz U: „Work hardening“ bei chronischen Rückenschmerzen. *Der Orthopäde* 38(10), 2009: 928–936.
- Hansson T, Hansson E, Malchau H: Utility of spine surgery: a comparison of common elective orthopaedic surgical procedures. *Spine* 33, 2008: 2819–2830.
- Harkness EF, Macfarlane GJ, Silman AJ, McBeth J: Is musculoskeletal pain more common now than 40 years ago? two population-based cross-sectional studies. *Rheumatology (Oxford)*, 44(7), 2005: 890–895.

- Hasenbring, M., Marienfeld, G., Kuhlendahl, D. & Soyka, D.: Risk factors of chronicity in lumbar disc patients: a prospective investigation of biologic, psychologic and social predictors of therapy outcome. *Spine*, 19, 1994, 2759–2765.
- Hasenbring M, Klasen B, Hallner D: Biopsychosoziale Mechanismen der Chronifizierung von Rückenschmerzen. In: Balck, F (Hg.). *Anwendungsfelder der medizinischen Psychologie*. Springer: Berlin, Heidelberg, New York 2005: 59–72.
- Heinrich M, Monstadt D, Michel C: Psychologische Interventionen in der Behandlung chronischer Rückenschmerzen. *Der Orthopäde* 38(10), 2009: 937–942.
- Heisel J: *Physikalische Medizin*. Thieme, Stuttgart 2005.
- Heisel J: Konservative Behandlungspalette des Rückenschmerzes. *Orthopäde* 38(10), 2009: 896–906.
- Heistaro S, Vartiainen E, Heliövaara M, Puska P: Trends of back pain in eastern Finland, 1972–1992, in relation to socioeconomic status and behavioral risk factors. *Am J Epidemiol*. 148(7), 1998: 671–682.
- Helliwell P S und Taylor W J: Repetitive Strain Injury, *Postgraduate Medical Journal* 80(946) 2004: 438–443
- Henke K-D, Martin K: Die Krankheitskostenrechnung als Entscheidungshilfe. *Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz*. 49(1), 2006: 19–27.
- Herrmann C, Buss U, Snaith RP: *Hospital Anxiety and Depression Scale – Deutsche Version (HADS-D)*. Manual. Hans-Huber: Bern 1995.
- Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Manniche C. Is low back pain part of a general health pattern or is it a separate Ther. 26(4), 2003: 243–252.
- Hildebrandt J, Pflingsten M, Lüder S et al.: *Göttinger Rücken-Intensiv-Programm (GRIP): Das Manual*. Congress-Compact-Verlag: Berlin 2003.
- Hildebrandt, J., Pflingsten M, Franz C, Sauer P, Seeger D: Das Göttinger Rücken-Intensivprogramm (GRIP). Teil 1: Ergebnisse im Überblick. *Schmerz*, 10, 1996: 190–203.
- Hlobil H, Uegaki K, Staal JB, de Bruyne MC, Smid T, van Mechelen W: Substantial sickleave costs savings due to a graded activity intervention for workers with non-specific sub-acute low back pain. *Eur Spine J* 16(9), 2007: 919–24.
- Holmberg S, Thelin A, Stiernström E-L, Svärdsudd K: Low back pain comorbidity among male farmers and rural referents: a population-based study. *Ann Agric Environ Med*. 12(2), 2005: 261–268.
- Hout WB van den, Peul WC, Koes BW, Brand R, Kievit J, Thomeer RTWM: Leiden–The Hague Spine Intervention Prognostic Study Group, Prolonged conservative care versus early surgery in patients with sciatica from lumbar disc herniation: cost utility analysis alongside a randomised controlled trial. *BMJ* 336, 2008: 1351–1354.

- Hucke, D: Volkswirtschaftliche Auswirkungen des Rauchens für Deutschland im Jahr 2003. Studien zu Gesundheit, Medizin und Gesellschaft 4, 2006. Köln.
- Hüppe A, Muller K, Raspe H: Is the occurrence of back pain in Germany decreasing? two regional postal surveys a decade apart. *Eur J Public Health*. 17(3), 2007: 318–322.
- Hüppe M., Maier C., Gockel H., Zenz M. und Frettlöh. J.: Behandlungserfolg auch bei höherer Schmerzchronifizierung?: Eine Auswertung des Mainzer Stadienmodells auf Basis der QUAST-Analysestichprobe, *Der Schmerz* 25(1), 2011: 77–88
- Hurwitz EL, Coulter ID, Adams AH, Genovese BJ, Shekelle PG: Use of chiropractic services from 1985 through 1991 in the United States and Canada. *Am J Public Health*. 88(5), 1998: 771–776.
- Janlert U: Unemployment as a disease and diseases of the unemployed. *Scand J Work Environ Health* 23, 1997, Suppl. 3: 79–83.
- Jellema P: Should treatment of (sub)acute low back pain be aimed at psychosocial prognostic factors? Cluster randomised clinical trial in general practice, *BMJ* 331, 2005: 84.
- Jonsson D, Husberg M: Socioeconomic costs of rheumatic diseases. Implications for technology assessment. *Int J Technol Assess Health Care* 16, 2000: 1193–1200.
- Kessler RC, Davis RB, Foster DF, et al.: Longterm trends in the use of complementary and alternative medical therapies in the United States. *Ann Intern Med*. 135(4), 2001: 262–268.
- Klenerman L, Slade PD, Stanley IM, Pennie B, Reilly JP, Atchison LE, Troup JD, Rose MJ.: The Prediction of Chronicity in Patients with an Acute Attack of Low Back Pain in a General Practice Setting, *Spine* 20, Nr. 4, 1995, 478–484
- Kohlmann T, Deck R, Raspe H: Prävalenz und Schweregrad von Rückenschmerzen in der Lübecker Bevölkerung. *Aktuelle Rheumatologie* 29, 1995: 99–104.
- Kohlmann T, Raspe H: Der Funktionsfragebogen Hannover zur alltagsnahen Diagnostik der Funktionsbeeinträchtigung durch Rückenschmerzen (FFbH-R). *Rehabilitation* 35, 1996: 1–8.
- Kohlmann T, Schmidt CO: Epidemiologie des Rückenschmerzes. In: Hildebrandt J, Müller G, Pfingsten M (Hg.) *Lendenwirbelsäule, Ursachen, Diagnostik und Therapie von Rückenschmerzen*. Urban & Fischer: München, 2005: 3–13.
- Korff M von, Ormel J, Keefe FJ, Dworkin SF: Clinical section. Grading the severity of chronic pain. *Pain* 50, 1992: 133–149.
- Korff M von, Ormel J, Keefe FJ, Dworkin SF: Grading the severity of chronic pain. *Pain* 50(2), 1992: 133–149
- Krämer J: Besonderheiten der orthopädischen Schmerztherapie bei Erkrankungen der Wirbelsäule. *Schmerz* 10, 1996: 269.

- Krämer J, Ludwig J, Bickert U et al.: Lumbal epidural perineural injection: a new technique. *Eur Spine J* 6, 1997: 357–361.
- Krauth C, Hessel F, Hansmeier T, Wasem J, Seitz B, Schweikert B: Empirische Bewertungsansätze in der gesundheitsökonomischen Evaluation – ein Vorschlag der AG Methoden der gesundheitsökonomischen Evaluation (AG MEG). *Gesundheitswesen* 67, 2005: 736–746.
- Lambeek LC: Multidisciplinary outpatient care program for patients with chronic low back pain: design of a randomized controlled trial and cost-effectiveness study. *BMC Public Health* 2007: 254.
- Lambeek LC, Bosmans JE, van Royen BJ, van Tulder MW, van Mechelen W, Anema JR: Effect of integrated care for sick listed patients with chronic low back pain: economic evaluation alongside a randomised controlled trial. *BMJ*. 341, 2010: c6414.
- Leidl R: Der Effizienz auf der Spur. Eine Einführung in die ökonomische Evaluation. In: Schwartz F-W, Busse R, Badura B, (Hg.). *Das Public-Health-Buch*. Urban & Fischer: München 2003: 461–484.
- Leino PI, Berg MA, Puska P: Is back pain increasing? Results from national surveys in Finland during 1978/9-1992. *Scand J Rheumatol*. 23(5), 1994: 269–276.
- Linton S J, „A Review of Psychological Risk Factors in Back and Neck Pain“, *Spine* 25, Nr. 9, 2000: 1148–1156
- Loisel P, Lemaire J, Poitras S, Durand MJ, Champagne F, Stock S, et al: Cost-benefit and cost-effectiveness analysis of a disability prevention model for back pain management: a six year follow up study. *Occup Environ Med* 59, 2002: 807–815.
- Luo X, Pietrobon R, Hey L: Patterns and trends in opioid use among individuals with back pain in the United States. *Spine*. 29(8), 2004: 884–890.
- Macco K, Schmidt J: Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2008. In: Badura B, Schröder H, Klose J, Macco K (Hg.). *Fehlzeiten-Report 2009* Berlin, Heidelberg: Springer 2010: 275–423.
- Macfarlane G J, Thomas E, Papageorgiou AC, Croft PR, Jayson MI, Silman AJ: „Employment and Physical Work Activities as Predictors of Future Low Back Pain“, *Spine* 22, Nr. 10, 1997: 1143–1149
- Maier A, Weh L, Klein A, Hamel M, Lucan S, Marnitz U: Medizinische Trainingstherapie beim chronischen Rückenschmerz. *Der Orthopäde*. 38(10), 2009: 920–927.
- Main C J und Williams A C de C: Musculoskeletal Pain, *BMJ (Clinical Research Ed.)* 325, (7363) 2002: 534–537
- Maniadakis N, Gray A: The economic burden of back pain in the UK. *Pain*, 84(1) 2000: 95–103.

- Marnitz U, Weh L, Müller G et al.: Integrationsversorgung von Patienten mit Rückenschmerzen. Schmerzbezogene Ergebnisse und Arbeitsfähigkeit (DAK-Berlin-Brandenburger Rücken-netz). *Schmerz* 22, 2008: 415–423.
- Martin BI, Deyo RA, Mirza SK, et al: Expenditures and health status among adults with back and neck problems. *JAMA*. 299(6), 2008: 656–664.
- McQuay DM: Antidepressants in neuropathic pain. In: An evidence-based resource for pain relief. Oxford, New York, Tokyo: 1998: 231–241.
- Merkesdal S, Bernitt K, Busche T, Bauer J, Mau W: Comparison of costs-of-illness in a year before and after inpatient and outpatient rehabilitation in persons with spinal disorders. *Rehabilitation (Stuttg)* 43(2), 2004: 83–89.
- Mielck A, Huber CA: Einkommensverluste durch den Empfang von Krankengeld – Wann macht Krankheit arm? *Gesundheitswesen* 67(08/09), 2005: 587–593.
- Mirza SK, Deyo RA: Systematic review of randomized trials comparing lumbar fusion surgery to nonoperative care for treatment of chronic back pain. *Spine* 32, 2007: 816–823.
- Nationale VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz, 30. November 2010 [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/nvl-007l\\_S3\\_Kreuzschmerz\\_lang.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/nvl-007l_S3_Kreuzschmerz_lang.pdf) (besucht am 23.03.2011).
- Neymark N, Adriaenssen I: The costs of managing patients with advanced colorectal cancer in 10 different European centres. *Eur J Cancer* 35(13), 1999: 1789–1795.
- Palmer KT, Walsh K, Bendall H, Cooper C, Coggon D: Back pain in Britain: comparison of two prevalence surveys at an interval of 10 years. *BMJ*. 320(7249), 2000: 1577–1578.
- Pearson AM, Blood EA, Frymoyer JW, Herkowitz H, Abdu WA, Woodward R, Longley M, Emery SE, Lurie JD, Tosteson TD, Weinstein JN: SPORT lumbar intervertebral disk herniation and back pain: does treatment, location, or morphology matter? *Spine* 33, 2008, 428–435.
- Peul WC, van den Hout WB, Brand R, Thomeer RTWM, Koes BW: Leiden–The Hague Spine Intervention Prognostic Study Group, Prolonged conservative care versus early surgery in patients with sciatica caused by lumbar disc herniation: two year results of a randomised controlled trial. *BMJ* 336, 2008: 1355–1358.
- Pfaff H (2003): Versorgungsforschung – Begriffsbestimmung, Gegenstand und Aufgaben. In: Pfaff H, Schrappe M, Lauterbach KW, Engelmann U, Halber M (Hrsg.): *Gesundheitsversorgung und Disease Management – Grundlagen und Anwendungen der Versorgungsforschung*. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle: Hans Huber, S. 13–23
- Pfingsten M, Franz C, Hildebrandt J, Saur P, Seeger D: Das Göttinger Rücken Intensiv Programm (GRIP); ein multimodales Behandlungsprogramm für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, Teil 3. Psychosoziale Aspekte. *Der Schmerz*. 10(6) 1996: 326–344.
- Pfingsten M, Hildebrandt J, Saur P, Franz C, Seeger D: Das Göttinger Rücken Intensiv Programm (GRIP) Ein multimodales Behandlungsprogramm für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, Teil 4. *Der Schmerz*. 11(1), 1997a: 30–41.

- Pfingsten M, Hildebrandt J: Treatment of chronic low back pain through intensive activation – an assessment of 10 years. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 36(9), 2001: 580–589.
- Pfingsten M, Leibing E, Fanz C, Bansemer D, Busch O, Hildebrandt J: Erfassung der „Fear-avoidance-beliefs“ bei Patienten mit Rückenschmerzen. Deutsche Version des „fear-avoidance beliefs questionnaire“ (FABQ-D). *Der Schmerz* 11, 1997b: 387–395.
- Pfingsten M, Schöps P, Wille T et al.: Chronifizierungsausmaß von Schmerzerkrankungen. Quantifizierung und Graduierung anhand des Mainzer Stadienmodells. *Der Schmerz* 14, 2000: 10–17.
- Pfingsten M: Multimodale Verfahren – auf die Mischung kommt es an. *Der Schmerz* 15, 2001: 492–498
- Pfingsten M: Präoperatives (psychologisches) Screening zur Identifikation von Risikofaktoren für einen negativen postoperativen Verlauf. *Der Schmerz* 21, 2007, Suppl. 1. 1–148
- Philips HC und L Grant: The Evolution of Chronic Back Pain Problems: a Longitudinal Study, *Behaviour Research and Therapy* 29, Nr. 5, 1991, 435–441
- Pincus T, Burton AK, Vogel S, Field AP: A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine* 27, 2002: 109–120.
- Pitkala KH, Strandberg TE, Tilvis RS: Management of nonmalignant pain in homedwelling older people: a population-based survey. *J Am Geriatr Soc.* 50(11), 2002: 1861–1865.
- Polatin PB, Kinney RK, Gatchel RJ, Lillo E, Mayer TG: Psychiatric illness and chronic low-back pain. The mind and the spine—which goes first? *Spine.* 18(1), 1993: 66–71.
- Poulain C, Kernéis S, Rozenberg S, Fautrel B, Bourgeois P, Foltz V: Long-term return to work after a functional restoration program for chronic low-back pain patients: a prospective study. *Eur Spine J.* 19(7), 2010: 1153–1161.
- Raspe H, Hüppe A: Konzept und epidemiologische Ergebnisse zum Amplifikationsmodell der Rückenschmerzchronifizierung. *Der Schmerz* 20, 2006, Suppl.1: 40–41.
- Reinhold T, Andersohn F, Hessel F, et al: The Use of Routine Data of Statutory Health Insurance (SHI) in Health Economic Research – Analysis of Applicability. *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement* 2010.
- Ritzwoller DP, Crouse L, Shetterly S, Rublee D: The association of comorbidities, utilization and costs for patients identified with low back pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 7, 2006: 72.
- Rossi PH, Lipsey MW, Freeman HE: *Evaluation: a systematic approach.* Thousand Oaks: Sage, 2004 (7. Auflage).
- Rubin MD, Devon I: Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurologic Clinics* 25(2), 2007: 353–371.

- Rubinstein SM, van Middelkoop M, Assendelft WJJ, de Boer MR, van Tulder MW: Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain: an update of a Cochrane review. *Spine* 36, 2011: E825–846.
- Ruetters, 2010: Übersicht NVL Kreuzschmerz – Versorgungsleitlinien.de <http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/kreuzschmerz> (besucht am 23.03.2011).
- Salerno SM, Browning R, Jackson JL: The effect of antidepressant treatment on chronic back pain: a meta-analysis. *Arch Intern Med* 162(1), 2002: 19–24.
- Saur P, Hildebrandt J, Pfingsten M, Seeger D, Steinmetz U, Straub A et al.: Das Göttinger Rücken Intensiv Programm (GRIP) ein multimodales Behandlungsprogramm für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, Teil 2. *Der Schmerz*. 10(5) 1996: 237–253.
- Schafer J, O'Connor D, Feinglass S, Salive M: Medicare Evidence Development and Coverage Advisory Committee Meeting on lumbar fusion surgery for treatment of chronic back pain from degenerative disc disease. *Spine* 32, 2007: 2403–2404.
- Schmidt CO, Kohlmann T: Was wissen wir über das Symptom Rückenschmerz? *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 143(3), 2005: 292–298.
- Schmidt C, Kohlmann T: Rückenschmerzen in Deutschland – ein epidemiologischer Überblick – 80–90 % der Deutschen sind im Laufe ihres Lebens betroffen. *Klinikerzt*. 38(12), 2007: 680–684.
- Schmidt CO, Mook J, Fahland RA, Feng YY-S, Kohlmann T: Rückenschmerz und Sozialschicht bei Berufstätigen: Ergebnisse einer deutschen Bevölkerungsstichprobe, *Der Schmerz* 25(3), 2011a: 306–314.
- Schmidt CO, Fahland RA, Kohlmann T: Epidemiologie und gesundheitsökonomische Aspekte des chronischen Schmerzes. In: Kröner-Herwig B, Frettlöh J, Klinger R, Nilges P (Hg.). *Schmerzpsychotherapie*. Berlin, Heidelberg: Springer 2011b: 15–27.
- Schmitt N, Gerbershagen HU: The Mainz pain staging system (MPSS) for chronic pain. *Pain* 5, 1990: 484.
- Schneider S, Mohnen SM, Schiltenswolf M, Rau C: Comorbidity of low back pain: representative outcomes of a national health study in the Federal Republic of Germany. *Eur J Pain*. 11(4), 2007: 387–397.
- Schnitzer TJ, Ferraro A, Hunsche E, Kong SX. A comprehensive review of clinical trials on the efficacy and safety of drugs for the treatment of low back pain. *J Pain Symptom Manage* 28(1), 2004: 72–95.
- Schöffski O, von der Schulenburg JM (Hg.): *Gesundheitsökonomische Evaluationen*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 2012, 4. Auflage.

- Schubert I, Köster I, Küpper-Nybelen J et al.: Versorgungsforschung mit GKV-Routinedaten: Nutzungsmöglichkeiten versichertenbezogener Krankenkassendaten für Fragestellungen der Versorgungsforschung. Bundesgesundheitsbl. – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 51, 2008: 1095–1105.
- Schur EA, Afari N, Furberg H, Olarte M, Goldberg J, Sullivan PF, et al.: Feeling bad in more ways than one: comorbidity patterns of medically unexplained and psychiatric conditions. J Gen Intern Med 22(6). 2007: 818–821
- Sieben JM, Vlaeyen, Tuerlinckx, Portegijs: „Pain-related Fear in Acute Low Back Pain: The First Two Weeks of a New Episode“, European Journal of Pain (London, England) 6, Nr. 3, 2002: 229–237,
- Sorensen PH, Bendix T, Manniche C, Korsholm L, Lemvig D, Indahl A: An educational approach based on a non-injury model compared with individual symptom-based physical training in chronic LBP. A pragmatic, randomised trial with a one-year follow-up. BMC Musculoskelet Disord. 11, 2010: 212.
- Staiger TO, Gaster B, Sullivan MD, Deyo RA. Systematic review of antidepressants in the treatment of chronic low back pain. Spine 28(22), 2003: 2540–2545.
- Statistik der Deutschen Rentenversicherung, Abgeschlossene Leistungen zur Rehabilitation [http://forschung.deutscherentenversicherung.de/ForschPortalWeb/contentAction.do?statzrID=0BFF8A2E070D4D3AC1256F2A002E1DAC&chstatzr\\_Rehabilitation=WebPagesIIOP14&open&viewName=statzr\\_Rehabilitation#WebPagesIIOP14](http://forschung.deutscherentenversicherung.de/ForschPortalWeb/contentAction.do?statzrID=0BFF8A2E070D4D3AC1256F2A002E1DAC&chstatzr_Rehabilitation=WebPagesIIOP14&open&viewName=statzr_Rehabilitation#WebPagesIIOP14) (besucht am 23.03.2011).
- Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 für die Bundesrepublik Deutschland.
- Stausberg J: Die Kodierqualität in der stationären Versorgung. Bundesgesundheitsbl. 50(8), 2007: 1039–1046.
- Stewart WF, Ricci JA, Chee E, Morganstein D, Lipton R: Lost productive time and cost due to common pain conditions in the US workforce. JAMA. 290(18), 2003: 2443–2454.
- Swart E, Ihle P: Routinedaten im Gesundheitswesen. Handbuch der Sekundärdatenanalyse. Grundlagen, Methoden und Perspektiven. Hans Huber: Bern 2005.
- Taimela S, Diederich C, Hubsch M, Heinricy M: The role of physical exercise and inactivity in pain recurrence and absenteeism from work after active outpatient rehabilitation for recurrent or chronic low back pain: a follow-up study. Spine 24(14), 2000: 1809–1816.
- Tosteson ANA, Skinner JS, Tosteson TD, Lurie JD, Andersson GB, Berven S, Grove MR, Hanscom B, Blood EA, Weinstein JN: The cost effectiveness of surgical versus nonoperative treatment for lumbar disc herniation over two years: evidence from the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). Spine 33, 2008: 2108–2115.
- Trautner C, Dong Y, Ryll A, Graf von Stillried D: Verlässlichkeit von Diagnosen niedergelassener Ärzte in Niedersachsen. Gesundheits- und Sozialpolitik 59(1–2), 2005: 36–43.

- Tulder MW van, Koes B, Malmivaara A: Outcome of non-invasive treatment modalities on back pain: an evidence-based review. *Eur Spine J.* 15, 2006, Suppl. 1: S64–81.
- Tulder MW van, Koes BW, Bouter LM: A cost-of-illness study of back pain in The Netherlands. *Pain.* 62(2), 1995: 233–240.
- Urquhart DM, Hoving JL, Assendelft WW, Roland M, van Tulder MW. Antidepressants for non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 1, 2008: CD001703.
- Verdu B, Decosterd I, Buclin T et al.: Antidepressants for the treatment of chronic pain. *Drugs* 68(18), 2008: 2611–2632.
- Vetter C, Küsgens I, Madaus C: Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2005. In: Badura B, Schellschmidt H, Vetter C (Hg.). *Fehlzeiten-Report 2006, Chronische Krankheiten.* Berlin Heidelberg New York 2007: 201–423.
- Vogt MT, Kwok CK, Cope DK, Osial TA, Culyba M, Starz TW: Analgesic usage for low back pain: impact on health care costs and service use. *Spine.* 30(9), 2005: 1075–1081.
- Waddell G, Feder G, Lewis M: Systematic reviews of bedrest and advice to stay active for acute low back pain. *BJGP* 47, 1997: 647–652.
- Waddell G, O'Connor M, Boorman S, Tornsey B: Working Backs Scotland: a Public and Professional Health Education Campaign for Back Pain, *Spine* 32(19), 2007: 2139–2143.
- Walid MS, Robinson ECM, Robinson JS Jr: Higher comorbidity rates in unemployed patients may significantly impact the cost of spine surgery. *J Clin Neurosci.* 18(5), 2011: 640–644.
- Walker BF, Muller R, Grant WD: Low back pain in Australian adults. Health provider utilization and care seeking. *J Manipulative Physiol Ther* 27, 2004: 327–335
- Walker BF, Muller R, Grant WD: Low back pain in Australien adults: The economic burden. *Asia-Pacific Journal of Public Health* 15, 2003: 79–87.
- Weh L, Danner H, Skerhutt W, Lipke J: Erniedrigte Druckschmerzschwelle bei Fibromyalgie und chronischem Lumbalsyndrom – Konsequenzen für die Therapie. *MOT* 2, 2006: 59–64.
- Weh L, Marnitz U: Der Orthopäde im interdisziplinären Setting. *Der Orthopäde* 38, 2009: 913–919.
- Weiner DK, Kim YS, Bonino P, Wang T: Low back pain in older adults: are we utilizing healthcare resources wisely? *Pain Med.* 7(2), 2006: 143–150.
- Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Tosteson ANA, Hanscom B, Skinner JS, Abdu WA, Hiltbrand AS, Boden SD, Deyo RA: Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): a randomized trial. *JAMA* 296, 2006: 2441–2450.

- Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, Tosteson ANA, Blood EA, Abdu WA, Herkowitz H, Hiltbrand A, Albert T, Fischgrund J: Surgical versus nonoperative treatment for lumbar disc herniation: four-year results for the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *Spine* 33, 2008: 2789–2800.
- Wenig CM, Schmidt CO, Kohlmann T, Schweikert B: Costs of back pain in Germany. *Eur J Pain*. 13(3), 2009: 280–286.
- Wilchesky M, Tamblyn RM, Huang A: Validation of diagnostic codes within medical services claims. *Journal of Clinical Epidemiology*. 57(2), 2004: 131–141.
- Willweber-Strumpf A, Zenz M, Bartz D: Epidemiologie chronischer Schmerzen. *Der Schmerz* 14(2), 2000: 84–91.
- Zimmermann M: Der chronische Schmerz. Epidemiologie und Versorgung in Deutschland. *Der Orthopäde* 33, 2004: 508–514.
- Zimmermann M: Die Versorgung von Patienten mit chronischen Schmerzen. *Der Schmerz* 15(2), 2001: 85–91.

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Red flags (alarmierende Symptome) und yellow flags (chronifizierende Symptome); Quelle: Weh & Marnitz, 2009, S. 917 . . . . .	16
Tabelle 2: Überblick über die Berechnung der durchschnittlichen Arbeitskosten je Kalendertag. . . . .	38
Tabelle 3: Übersicht über die Kostensätze je Behandlungsfall für Ärzte nach Fachgruppen, modifiziert nach Krauth et al., 2005, S. 739. . . . .	40
Tabelle 4: Übersicht über die Medikamente nach Wirkstoffgruppen (siehe auch Anlage 1) . . .	41
Tabelle 5: Leistungsarten der Heil- bzw. Hilfsmittel und Kosten . . . . .	42
Tabelle 6: Selektionskriterien für die Programme beim Assessment am Rückenzentrum (Marnitz et al., 2008) . . . . .	44
Tabelle 7: M40 bis M54 – Krankheiten der Wirbelsäule und des Rückens . . . . .	45
Tabelle 8: Alter und Familienstand der Patienten . . . . .	54
Tabelle 9: Gruppierung nach AU-Tagen im Quartal vor dem Diagnostiktag . . . . .	55
Tabelle 10: Gruppierung nach der Anzahl der Arztkonsultationen im Quartal vor dem Diagnostiktag . . . . .	55
Tabelle 11: Anzahl der Arztkonsultation . . . . .	56
Tabelle 12: Anzahl der Komorbiditäten . . . . .	57
Tabelle 13: Gruppierung nach der Anzahl der Komorbiditäten . . . . .	57
Tabelle 14: Diagnosen (ICD-10) . . . . .	59
Tabelle 15: Jährliche direkte und indirekte Gesamtkosten vor und nach einer Intervention für die Fall- und Kontrollgruppe. . . . .	63
Tabelle 16: Jährliche direkte Gesamtkosten vor und nach einer Intervention für die Fall- und Kontrollgruppe. . . . .	64
Tabelle 17: Jährliche indirekte Gesamtkosten vor und nach einer Intervention für die Fall- und Kontrollgruppe. . . . .	70

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Krankheiten und Muskel- und Skelettsystems- sowie Bindegewebserkrankungen nach Branchen und Diagnoseuntergruppen, 2005 (Quelle: Vetter et al., 2007). . . . .	11
Abbildung 2 Systematik gesundheitsökonomischer Evaluationen (Quelle: Schöffski et al., 2012, S. 44). . . . .	28
Abbildung 3 Kosten medizinischer Therapieverfahren nach Zurechenbarkeit und Tangibilität (nach Greiner 2007, S. 52) . . . . .	32
Abbildung 4 Beziehung der Tabellenspalten pseudonymisierter Datensätze I . . . . .	36
Abbildung 5 Beziehungen der Tabellenspalten pseudonymisierter Datensätze II . . . . .	
Abbildung 6 Angefragte Patienten und Datenbereinigung . . . . .	47
Abbildung 7 Altersverteilung der Fallgruppe (Patienten mit IMS) und Kontrollgruppe (Patienten ohne IMS) . . . . .	53
Abbildung 8 Diagnosen (ICD-10). . . . .	58
Abbildung 9 Verteilung direkter und indirekter Kosten an den jährlichen Gesamtkosten vor einer Intervention. . . . .	61
Abbildung 10 Verteilung direkter und indirekter Kosten an den jährlichen Gesamtkosten nach einer Intervention . . . . .	62
Abbildung 11 Prozentuale Verteilung der direkten Einzelkosten vor einer Intervention . . . . .	65
Abbildung 12 Prozentuale Verteilung der direkten Einzelkosten nach einer Intervention . . . . .	66
Abbildung 13 Ambulante Arztkonsultation . . . . .	67
Abbildung 14 Durchschnittliche Arztkosten in Euro (Berechnungsgrundlage nach Krauth et al., 2005). . . . .	67
Abbildung 15 Durchschnittliche Arzneimittelkosten in Euro . . . . .	68
Abbildung 16 Durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitstage . . . . .	69
Abbildung 17 Prozentualer Anteil der Krankengeldzahlung . . . . .	71
Abbildung 18 Krankengeldzahlung insgesamt . . . . .	72
Abbildung 19 Sensitivitätsanalyse für Kostendifferenzen . . . . .	73

## Anlagenverzeichnis

### Anlage 1: Medikamente nach Wirkstoffgruppe

<b>ATC-Code</b>	<b>BEDEUTUNG</b>
M01AA01	Phenylbutazon
M01AB01	Indometacin
M01AB05	Diclofenac
M01AB09	Lonazolac
M01AB11	Acemetacin
M01AB14	Proglumetacin
M01AB16	Aceclofenac
M01AB55	Diclofenac, Kombinationen
M01AC01	Piroxicam
M01AC05	Lornoxicam
M01AC06	Meloxicam
M01AE01	Ibuprofen
M01AE02	Naproxen
M01AE03	Ketoprofen
M01AE11	Tiaprofensäure
M01AE14	Dexibuprofen
M01AE17	Dexketoprofen
M01AG01	Mefenaminsäure
M01AH01	Celecoxib
M01AH02	Rofecoxib
M01AH03	Valdecoxib
M01AH04	Parecoxib
M01AH05	Etoricoxib
M01AH06	Lumiracoxib
M01AX01	Nabumeton
M01AX24	Oxaceprol
M02AA13	Ibuprofen
M02AA15	Diclofenac
M02AA23	Indometacin
M02AB	Capsicumhaltige Zubereitungen und ähnliche Mittel
M02AC	Zubereitungen mit Salicylsäure-Derivaten
M02AX03	Dimethylsulfoxid
M02AX10	Verschiedene
M03BA03	Methocarbamol
M03BA53	Methocarbamol, Kombinationen exkl. Psycholeptika
M03BC01	Orphenadrin(citrat)

---

<b>ATC-Code</b>	<b>BEDEUTUNG</b>
M03BX01	Baclofen
M03BX02	Tizanidin
M03BX03	Pridinol
M03BX04	Tolperison
M03BX06	Mephenesin
M03BX07	Tetrazepam
M03CA01	Dantrolen
N01BA02	Procain
N01BB01	Bupivacain
N01BB02	Lidocain
N01BB03	Mepivacain
N01BB04	Prilocain
N01BB08	Articain
N01BB09	Ropivacain
N01BB20	Kombinationen
N01BB52	Lidocain, Kombinationen
N02AA	Natürliche Opium-Alkaloide
N02AA01	Morphin
N02AA03	Hydromorphon
N02AA05	Oxycodon
N02AA08	Dihydrocodein
N02AA59	Codein, Kombinationen exkl. Psycholeptika
N02AB02	Pethidin
N02AB03	Fentanyl
N02AC03	Piritramid
N02AD01	Pentazocin
N02AE01	Buprenorphin
N02AX	Andere Opioide
N02AX02	Tramadol
N02AX52	Tramadol, Kombinationen
N02BA01	Acetylsalicylsäure
N02BA51	Acetylsalicylsäure, Kombinationen exkl. Psycholeptika
N02BB01	Phenazon
N02BB02	Metamizol-Natrium
N02BE01	Paracetamol
N02BE51	Paracetamol, Kombinationen exkl. Psycholeptika
N02BG07	Flupirtin
N06AA01	Desipramin
N06AA02	Imipramin
N06AA04	Clomipramin

---

<b>ATC-Code</b>	<b>BEDEUTUNG</b>
N06AA05	Opipramol
N06AA06	Trimipramin
N06AA08	Dibenzepin
N06AA09	Amitriptylin
N06AA10	Nortriptylin
N06AA12	Doxepin
N06AA21	Maprotilin
N06AB03	Fluoxetin
N06AB04	Citalopram
N06AB05	Paroxetin
N06AB06	Sertralin
N06AB08	Fluvoxamin
N06AB10	Escitalopram
N06AG02	Moclobemid
N06AX	Andere Antidepressiva
N06AX03	Mianserin
N06AX05	Trazodon
N06AX11	Mirtazapin
N06AX16	Venlafaxin
N06AX18	Reboxetin
N06AX21	Duloxetin

---

## Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn PD Dr. Disch für die Ermöglichung einer Promotion.

Weiterhin möchte ich mich bei Dr. Marnitz und Dr. Weh für die Betreuung, den konstruktiven und kritischen Austausch bedanken.

Dank gilt außerdem Herrn Dr. Mohokum, der mich unterstützte und mich motivierte, die Arbeit zu beenden.

Ein Dank gilt auch meinen zahlreichen Korrekturlesern.

Bedanken möchte ich mich bei meiner Freundin Susanne, die auch in schwierigen Situationen bei der Anfertigung dieser Arbeit sehr viel Verständnis aufbrachte.

Bei meinen Eltern sowie meinen Geschwistern möchte ich mich für die große Unterstützung herzlich bedanken.

---

## Eidesstattliche Erklärung

Ich, Jan Brömme, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema: „Eine Kostenanalyse bei Patienten mit Rückenschmerzen – eine Matched-Pairs-Studie“ selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopie anderer Arbeiten dargestellt habe.

Berlin, 01.02.2014

Jan Brömme

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.