

# Krankenhaus-Report 2012

## „Regionalität“

Jürgen Klauber / Max Geraedts /  
Jörg Friedrich / Jürgen Wasem (Hrsg.)

Schattauer (Stuttgart) 2012

Auszug Seite 45-62



<b>4</b>	<b>Regionale Unterschiede in der Inanspruchnahme von Hüft- und Knieendoprothesen .....</b>	<b>45</b>
	<i>Torsten Schäfer, Csilla Jeszenszky, Klaus-Peter Günther, Jürgen Malzahn und Fritz Uwe Niethard</i>	
4.1	Einleitung.....	46
4.2	Methodik.....	47
4.3	Ergebnisse .....	51
4.3.1	Absolute Häufigkeiten.....	51
4.3.2	Hüftgelenksendoprothetik.....	51
4.3.3	Kniegelenksendoprothetik.....	53
4.3.4	Zusammenfassende Beurteilung .....	55
4.4	Diskussion .....	56
4.4.1	Regionale Unterschiede der Inanspruchnahme im internationalen Vergleich.....	56
4.4.2	Erklärungsmodelle für regionale Unterschiede der Inanspruchnahme .....	57
4.4.3	Fazit und Ausblick .....	59
	Danksagung.....	60
	Literatur.....	60
	Anhang.....	61

# 4 Regionale Unterschiede in der Inanspruchnahme von Hüft- und Knieendoprothesen

Torsten Schäfer, Csilla Jeszenszky, Klaus-Peter Günther, Jürgen Malzahn und Fritz Uwe Niethard

4

## Abstract

Der endoprothetische Ersatz von Hüft- und Kniegelenk ist Bestandteil der Routineversorgung und wird bedingt durch den demografischen Wandel vermutlich weiter zunehmen. Aus Sicht der Versorgungsforschung sind regionale Unterschiede in der Operationshäufigkeit von besonderem Interesse, da sie Hinweise insbesondere für eine Überversorgung geben können.

Das Ziel dieser Untersuchung war es, geografische Versorgungsunterschiede für den Hüft- und Kniegelenkersatz in Deutschland anhand eines großen Kollektivs von gesetzlich Versicherten darzustellen.

Es wurden insgesamt 1 436 344 Fälle von stationär versorgten AOK Versicherten der Jahre 2005 bis 2009 analysiert. Die Eingriffe zur primären Hüft- und Kniegelenkendoprothetik wurden anhand von OPS-Codes definiert und rohe wie auch altersstandardisierte Eingriffsraten berechnet. Die geografische Analyse und Darstellung, auch nach Geschlechtern stratifiziert, erfolgte auf Bundesland- und Kreisebene mithilfe des Programms InstantAtlas™.

Insgesamt lagen die rohen (und altersstandardisierten) Raten für den Hüft- und Kniegelenkersatz bei 280,6 (150,7) bzw. 217,2 (134,1) pro 100 000 und Jahr. Für die Inanspruchnahme des künstlichen Hüftgelenkersatzes zeigten sich große regionale Unterschiede bis zum Faktor 2,6. Besonders hohe Operationsraten fanden sich in Bayern, Thüringen und Teilen Nordwestdeutschlands. Bei der Kniegelenkendoprothetik waren die regionalen Versorgungsunterschiede noch ausgeprägter und erreichten in der kleinräumigen Analyse bei den Männern den Faktor 4,3. Wiederum zeichnen sich die Bundesländer Bayern und Thüringen, aber auch Teile Hessens und Niedersachsens durch eine überdurchschnittliche Inanspruchnahme aus.

Diese umfassende Analyse zeigt auf insgesamt hohem Versorgungsniveau erhebliche geografische Unterschiede für den künstlichen Hüft- und Kniegelenkersatz innerhalb Deutschlands. Diese Daten sollen Diskussionen über Versorgungsunterschiede anregen und als Ausgangspunkt für weitere hypothesengerichtete Analysen und Studien dienen.

Knee and hip replacements have become daily routine in health service and the demand will supposedly increase with the demographic change. From a health services research perspective geographical analyses are of specific interest as they may indicate potential oversupply.

With this analysis, which is based on the members of the largest legal health insurance company in Germany (AOK), we aim at describing regional differences in the supply of hip and knee replacement.

A total of 1 436 344 in-patient cases of the years 2005 to 2009 were analysed and the surgical categories defined by OPS codes. Crude and age-standardised replacement rates were calculated and given for both sexes and for two geographical patterns (federal states and counties) by using the software InstantAtlas™.

Overall, the crude (and age-standardised) rates for hip and knee replacement were 280.6 (150.7), i. e. 217.2 (134.1) per 100 000 and year. We observed large regional differences up to factor 2.6 for hip replacement, with the federal states Bavaria and Thuringia and parts of Northwest Germany exhibiting the highest rates. The regional differences were even more pronounced for knee replacement, reaching factor 4.3 in small area analyses for men. Again Bavaria and Thuringia and parts of Hesse and Lower Saxony showed high supply rates.

By these analyses we proved remarkable geographical differences in the hip and knee replacement rates within Germany on an overall high supply level. These data are meant to promote discussions and further hypothesis-driven research in this area.

## 4.1 Einleitung

Es gibt zahlreiche Hinweise und Beispiele aus Versorgungsstudien in Deutschland und (Sachverständigen-) Gutachten für eine Unter-, Über- oder Fehlversorgung. Letzteres schließt auch die ungleiche Verteilung von Ressourcen im Gesundheitswesen ein. Von besonderem Interesse für eine Analyse sind Gesundheitsdienstleistungen, die vom demografischen Wandel – möglicherweise in regionaler Abhängigkeit – beeinflusst sind und die eher einer Über- oder Fehlversorgung unterliegen. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die Versorgungsunterschiede bundesweit beschreibend darzustellen, um daraus perspektivisch Erklärungsansätze und Handlungsgrundlagen ableiten zu können.

Aus internationalen und wenigen nationalen epidemiologischen Studien sind die Häufigkeit und sozialmedizinische Bedeutung degenerativer Erkrankungen des Bewegungssystems bekannt. Insbesondere Arthrosen der Hüft- und Kniegelenke sind nicht nur mit einer oft erheblichen Einschränkung von Mobilität und Lebensqualität verbunden, sondern stellen auch einen wesentlichen Grund für die Inanspruchnahme von Versorgungsleistungen dar (Merx et al. 2007). Die Bone and Joint Decade 2000–2010 hat auf die sozioökonomischen Folgen muskuloskelettaler Erkrankungen – vorrangig der Arthrose – wiederholt hingewiesen. Mit den gegenwärtigen demografischen Veränderungen ist eine Zunahme dieser altersassoziierten Probleme zu erwarten. Zugleich lassen Wechselwirkungen mit systemischen Erkrankungen, die ebenfalls zu einer Einschränkung der Mobilität führen (insbesondere Stoffwechsel-, Herz-Kreislauf- und neurodegenerative Erkrankungen), einen substanziellen Anstieg des Versorgungs- und Pflegebedarfs erwarten.

Detaillierte Untersuchungen zur Epidemiologie muskuloskelettaler Erkrankungen sind bislang überwiegend im angloamerikanischen (z. B. NHANES – National

Health and Nutrition Examination Survey) und skandinavischen Raum (z.B. Zoetermeer Survey) erfolgt. Die Prävalenz der Hüft- und Kniegelenksarthrose variiert international allerdings sehr stark zwischen 0,5% und 36% (Sun et al. 1997). Jüngere populationsbezogene Studien aus Norwegen und Frankreich geben die Prävalenz für die Hüftgelenksarthrose mit 5,5% bzw. 5,0% und für die Kniegelenksarthrose mit 7,1% bzw. 7,6% an (Grotle et al. 2008; Roux et al. 2008). Mit der von 1998 bis 2003 im BMBF-Förderschwerpunkt Rheumaepidemiologie durchgeführten „Ulmer Arthrostudie“ konnten zwar erstmals detaillierte Daten zu den Risikofaktoren und der Komorbidität bei Hüft- und Kniegelenksarthrose an einem deutschen Patientenkollektiv erhoben werden (Günther et al. 1998; Stürmer et al. 1998), die Ergebnisse lassen sich jedoch nicht ohne Weiteres auf Bevölkerungsebene übertragen. In einer bevölkerungsbezogenen Querschnittstudie wurde die Prävalenz der Osteoarthrose in Deutschland mit 18,7% eingeschätzt (Kohler und Ziese 2004). Verschiedene operative, einschließlich endoskopische, Verfahren haben Einzug in die Routineversorgung gehalten. Im Jahr 2007 lagen die Inzidenzraten der Hüft-Operationen bei 3,8% und der Knie-Operationen bei 6,6% (Günster et al. 2011). Entsprechend der Gesundheitsberichterstattung des Bundes wurden im Jahre 2009 insgesamt 213 174 stationäre Implantationen einer Endoprothese am Hüftgelenk durchgeführt (GBE Bund 2011). Damit nimmt dieser Eingriff Platz 7 unter allen Operationen ein und macht einen Anteil von 1,5% am Gesamtoperationsaufkommen aus. Für das gleiche Jahr wurden 159 137 Implantationen einer Endoprothese am Kniegelenk verzeichnet, was dem 16. Platz in der Rangliste und einem Anteil von 1,1% an allen Operationen entspricht. Entsprechend dem demografischen Wandel ist mit einer Zunahme des Bedarfs an der operativen Versorgung in Deutschland in den nächsten Jahrzehnten zu rechnen, so wie er auch für andere Länder prognostiziert wird (Kurtz et al. 2007).

Vor dem Hintergrund fehlender einheitlicher und akzeptierter Indikationsstandards für diese operativen Eingriffe, Unterschieden in den Patienten- und Versorgerpräferenzen und eines regional unterschiedlichen Versorgungsangebots ist mit großen geografischen Unterschieden in der Durchführungshäufigkeit dieser Eingriffe in Deutschland zu rechnen.

Obwohl – wie geschildert – muskuloskelettale Erkrankungen und die assoziierten operativen Eingriffe auch unter Public-Health-Gesichtspunkten bedeutsame Entitäten darstellen, sind sie in Deutschland bislang noch nicht im Detail im Sinne der Versorgungsforschung untersucht worden.

## 4.2 Methodik

### Datenquelle

Die hier verwendeten Daten wurden vom Wissenschaftlichen Institut der AOK (WIdO) gemäß § 301 SGB zur Verfügung gestellt und repräsentieren alle AOK-Versicherten in Deutschland der Jahre 2005–2009.

### Falldefinitionen und Fallpopulation

Für die Falldefinition wurden aus den bundesweiten Abrechnungsdaten die stationär behandelten AOK-Patienten und die belegärztliche Leistungen betrachtet. Die Fallgruppen wurden anhand 5-stelliger OPS-Codes (Operationen- und Prozedurenschlüssel) definiert. Es resultierten die beiden Obergruppen:

- Implantation einer Endoprothese am Hüftgelenk und
- Implantation einer Endoprothese am Kniegelenk

Im Anhang sind die Falldefinitionen auf der Basis der OPS-Codes aufgeführt. In der hier durchgeführten Analyse wurde nicht nach der Indikation für die Implantation unterschieden. Die ermittelten Raten beziehen sich dementsprechend nicht nur auf arthrosebedingte Eingriffe.

In Tabelle 4–1 sind die Größen der Fallgruppen nach Jahren dargestellt. Es gab Fälle, für die eine Prozedur mehrfach pro Jahr dokumentiert war. Um auszuschließen, dass Nachbehandlungen, Doppeldokumentationen usw. in die Auswertung eingehen, wurde festgelegt, dass eine Prozedur pro Patient pro Jahr nur einmal gezählt wird. Mit einer anderen Prozedur bzw. mit der gleichen Prozedur im folgenden Jahr ist der Patient ggf. mehrfach in der Auswertung enthalten.

### Nennerpopulation

Die Nennerpopulation stellt die Gesamtheit der AOK-Versicherten Deutschland dar, die im jeweiligen Berichtsjahr mindestens einen Tag bei der AOK versichert waren (Tabelle 4–2). Für die Ratenberechnungen wurden die Nennerpopulationen der jeweiligen geografischen Einheiten gewählt.

Tabelle 4–1

#### Fallpopulationen nach Jahren

Jahr	N	Männl. (%)
2005	252 953	38,8
2006	269 062	39,6
2007	295 680	40,3
2008	306 394	40,5
2009	312 255	40,9

Krankenhaus-Report 2012

WIdO

Tabelle 4–2

#### Nennerpopulationen nach Jahren

Jahr	N	Männl. (%)
2005	27 015 154	47,6
2006	26 687 735	47,7
2007	26 186 814	47,7
2008	25 386 473	47,7
2009	25 157 559	47,7

Krankenhaus-Report 2012

WIdO

Für die Analysen standen somit Informationen von insgesamt 130 433 735 Datensätzen zur Verfügung. Mit den rund 25 Mio. Versicherten der AOK werden knapp ein Drittel der deutschen Bevölkerung repräsentiert. Die AOK hat mit 34 % den höchsten Marktanteil. Die Daten können somit als aussagekräftig für die gesetzlich Versicherten in Deutschland und insbesondere auch als geeignet für die geografischen Analysen angesehen werden. Nicht abgebildet sind Privatversicherte, die gewöhnlich einer höheren Sozialschicht angehören.

### Analyse regionaler Unterschiede

Für die Analyse und Darstellung wurde das Programm InstantAtlas™ (Version 6.4.0, Designer, Publisher, Style Editor) der Firma GeoWise Ltd., Edinburgh, Scotland verwendet.

Als geografische Einheiten für die Darstellung im Atlas wurden die 16 Bundesländer sowie die 414 Kreise und kreisfreien Städte (Gebietsstand 1. Januar 2011) gewählt. Die Patienten wurden aufgrund der 5-stelligen PLZ durch das WIdO den geografischen Einheiten zugeordnet. Auf Ebene der Bundesländer erfolgte die Berechnung getrennt für die Jahre 2005–2009, die Darstellungen in diesem Beitrag zu den Bundesländern beziehen sich immer auf das Jahr 2009. Auf Kreisebene erfolgte aus Fallzahlgründen eine kumulierte Gesamtdarstellung für den zur Verfügung stehenden Zeitraum.

Das geografische Kartenmaterial stammt vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie<sup>1</sup>. Nicht alle PLZ konnten eindeutig einem Kreis oder Bundesland zugeordnet werden. Die PLZ von 52 381 der 1 436 821 Datensätze insgesamt (3,6 %) ließ keine eindeutige Zuordnung zu einem Kreis zu. Diese Problematik war räumlich gleich verteilt, sodass diese PLZ und die zugehörige Nennerbevölkerung ausgeschlossen wurden. Diese Angabe gilt für alle Jahre und bezieht sich auf die Zahl vor der Eliminierung der doppelten Fälle.

Die PLZ von 3 493 der 1 436 821 Datensätze insgesamt (0,2 %) ließ keine eindeutige Zuordnung zu einem Bundesland zu. In diesem Fall wurde der Sitz der Krankenkasse als Zuordnungskriterium verwendet und die Fälle in den Auswertungen belassen. Für 2 558 Fälle gab es keine Angabe des Wohnortes. Die Fälle wurden ausgeschlossen.

Die Daten für Bremen des Jahres 2009 sind nur für das erste Halbjahr dokumentiert. In der Bundesland-Analyse wurde daher Bremen für 2009 komplett zensiert. Die Daten 1. Halbjahr Bremen sind in der Kreisauswertung enthalten, da hier über fünf Jahre aggregierte Daten verwendet wurden. Das 1. Halbjahr Bremen beinhaltet nicht nur im Bremen wohnhafte Fälle. Die 1 164 Fälle wohnen zu 70,7 % im Bundesland Bremen und zu 27,7 % in Niedersachsen. Die restlichen 1,6 % verteilen sich

<sup>1</sup> Die Daten sind mit folgendem Nutzungshinweis des Amtes verbunden: Die nachfolgenden Daten dürfen für private und firmeninterne Zwecke entgeltfrei genutzt werden. Darüber hinaus sind die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung mit nachfolgender Quellenangabe ohne Einschränkungen gestattet, sofern sie unentgeltlich erfolgen. Quellenangabe: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main, 2011. Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet. Eine darüber hinausgehende Nutzung ist ohne Erlaubnis nicht gestattet. Bitte wenden Sie sich in diesen Fällen an unseren Geodatenvertrieb, der mit Ihnen eine auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte Lizenzvereinbarung abschließen wird.

Tabelle 4–3

**Rohe und altersstandardisierte Operationsraten zur primären Hüft- und Kniegelenks-  
endothetik nach Bundesländern 2009**

Bundesländer	Hüftoperationen		Knieoperationen	
	Rohe Rate pro 100 000	altersst. Rate pro 100 000	Rohe Rate pro 100 000	altersst. Rate pro 100 000
Baden-Württemberg	304,7	145,2	230,2	132,8
Bayern	229,5	166,9	170,7	159,7
Berlin	336,9	120,0	204,5	89,5
Brandenburg	234,2	147,8	153,1	121,9
Bremen	232,8	k. D.	166,6	k. D.
Hamburg	286,3	137,0	224,4	100,3
Hessen	270,3	148,6	222,3	138,1
Mecklenburg-Vorpommern	255,0	150,4	203,3	108,6
Niedersachsen	282,1	168,0	245,2	149,0
Nordrhein-Westfalen	321,8	147,8	244,9	121,9
Rheinland-Pfalz	290,3	155,1	172,1	146,9
Saarland	380,9	147,5	225,7	137,0
Sachsen	301,0	148,9	243,4	132,1
Sachsen-Anhalt	358,1	142,5	295,2	134,2
Schleswig-Holstein	408,3	163,5	286,6	129,4
Thüringen	359,9	158,2	312,9	153,9

k.D. keine Daten

Krankenhaus-Report 2012

WIdO

auf neun Bundesländer. Für die Kreise heißt das: 47,3% Stadt Bremen, 23,5% Bremerhaven, 9,6% Cuxhaven, 4,3% Diepholz, 3,7% Osterholz, 2,2% Verden und viele weitere. Es kann davon ausgegangen werden, dass dadurch ein sehr geringer Fehler auch für Niedersachsen bzw. die Kreise Bremerhaven, Cuxhaven etc. in den Auswertungen gegeben ist.

Für manche Auswertungskategorien waren auf Kreisebene nur sehr wenige Fälle vorhanden. Wenn für diese Kategorien weniger als 25 Fälle vorlagen, wurde dieser Kreis auf „keine Daten“ gesetzt.

Für die geografische Analyse wurden altersstandardisierte Raten pro 100 000 Versicherte berechnet. Als Vergleichsstandard wurde der Europastandard in zehn Jahresgruppen genutzt, da damit die größte Vergleichbarkeit zu international publizierten Daten erreicht werden kann. Damit sind die Raten der einzelnen geografischen Einheiten untereinander in Bezug auf das Alter vergleichbar. Vergleichbarkeit besteht ebenfalls zu Raten anderer Ereignisse, die mit dem gleichen Standard standardisiert wurden. Die Altersstandardisierung mit dem Europastandard führt für die Eingriffe, die für gewöhnlich in einem höheren Alter durchgeführt werden (Gelenkersatz), dazu, dass die adjustierte Rate bisweilen deutlich niedriger als die rohe Rate ist (vgl. Tabelle 4–3). Bei Eingriffen, die im Durchschnitt in einem Alter durchgeführt werden, das dem Europastandard entspricht (Arthroskopien), sind die Unterschiede zwischen standardisierter und roher Rate z. T. nur gering.

Die Unterschiede in den Operationsraten wurden grafisch durch entsprechende Farbgebung für die jeweils automatisch berechneten Quintile dargestellt. Zu beachten ist, dass die Quintilsgrenzen für die jeweiligen Darstellungen berechnet sind und sich daher unterscheiden. Dementsprechend stehen die Farbkodierungen in unterschiedlichen Abbildungen auch für unterschiedliche absolute Ratenunterschiede. Für jede Darstellung sind die exakten Quintilsgrenzen in der Legende angegeben.

## 4.3 Ergebnisse

### 4.3.1 Absolute Häufigkeiten

Im genannten Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 365 958 primäre Implantationen einer Endoprothese am Hüftgelenk und 283 282 primäre Implantationen einer Endoprothese am Kniegelenk durchgeführt.

Um den Unterschied zwischen den rohen und altersstandardisierten Raten zu verdeutlichen, wurden diese nach Bundesländern getrennt tabellarisch aufgelistet (Tabelle 4–3). Zu beachten ist, dass in den folgenden Kapiteln und grafischen Darstellungen **ausschließlich altersstandardisierte Raten** wiedergegeben sind.

### 4.3.2 Hüftgelenksendoprothetik

#### **Hüftgelenksendoprothetik: Regionale Unterschiede nach Bundesländern 2009**

Die Rate der Hüftgelenksimplantationen schwankt innerhalb der Bundesländer zwischen 137 in Hamburg und 168 in Niedersachsen, insgesamt also um 22,6%. Das Flächenland mit der niedrigsten Implantationsrate ist Sachsen-Anhalt mit 142,5. Auffällig ist die relativ hohe Rate in Bayern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (Abbildung 4–1).

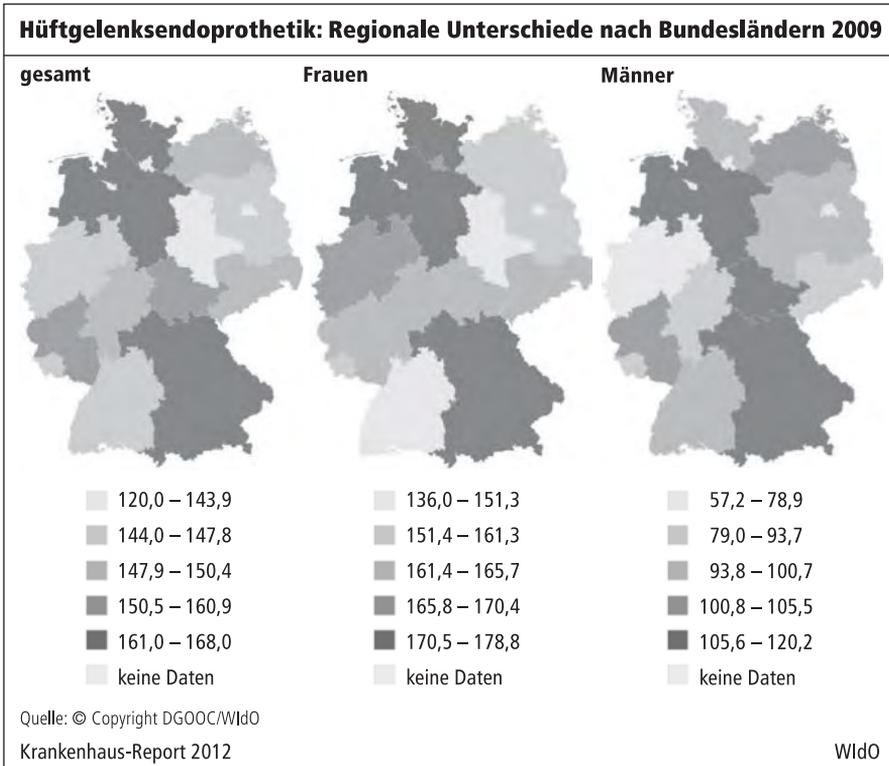
Bei den Frauen zeichnet sich ein ähnliches Bild ab wie in der Gesamtgruppe. Die Raten reichen von 136 für Berlin bis 178,8 für Niedersachsen und schwanken damit um maximal 31,5%. Unter den Flächenstaaten weist wiederum Sachsen-Anhalt mit 146,8 die niedrigste Rate auf. Das Bild mit auffällig hohen Raten in Bayern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein findet sich auch bei den Frauen.

Leichte Veränderungen im regionalen Muster ergeben sich bei den Männern. Die Raten reichen von 98,3 in Hamburg bis 154,5 in Bayern und schwanken damit um maximal 57,2%. Unter den Flächenländern zeigt Nordrhein-Westfalen mit 121,7 die niedrigste Rate. Unter den drei Ländern mit den höchsten Raten wird bei den Männern Schleswig-Holstein von Thüringen abgelöst. Interessanterweise bleibt damit aber das Muster mit einer starken Mittelachse innerhalb Deutschlands erhalten.

#### **Hüftgelenksendoprothetik: Regionale Unterschiede nach Kreisen 2005–2009**

Die Darstellung der Versorgung auf Kreisebene (Abbildung 4–2) zeigt große regionale Unterschiede. Die niedrigste Rate wurde für Neustadt a. d. Weinstrasse mit 106,1 errechnet. Die höchste Rate erreichte Neustadt a. d. Aisch mit 215,8. Damit schwankt die Versorgung maximal rund um den Faktor 2. Verglichen mit der Auf-

Abbildung 4–1

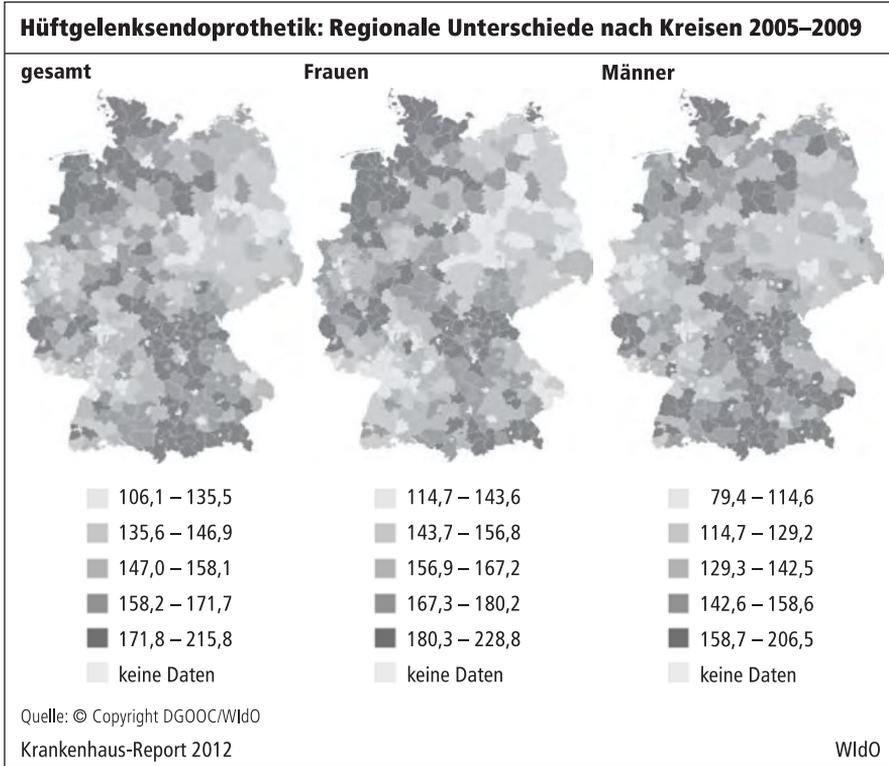


teilung nach Bundesländern bleiben versorgungsstarke Regionen in Bayern und Thüringen erhalten. Eindeutig ist die fast durchgängig geringere Versorgung in allen Bundesländern der ehemaligen DDR. Auffällig ist weiterhin eine Häufung von Regionen mit hohen Versorgungsraten im äußersten Nordwesten der Republik und die gerade gegenüber Bayern deutlich geringere Versorgungshäufigkeit in Baden-Württemberg.

Für die Gruppe der Frauen zeigt sich ein ähnlich klares Bild der regionalen Versorgungsunterschiede. Die niedrigste Rate wurde für Pirmasens mit 114,7 errechnet. Die höchste Rate erreichte der Landkreis Hof mit 228,8. Damit schwankt die Versorgung bei den Frauen maximal um den Faktor 2. Erhalten bleiben die versorgungsstarken Regionen in Bayern auch wiederum im Vergleich zu Baden-Württemberg. Eindeutig ist die fast durchgängig geringere Versorgung in allen Bundesländern der ehemaligen DDR. Auffällig ist weiterhin eine Häufung von Regionen mit hohen Versorgungsraten im äußersten Nordwesten der Republik.

Verglichen mit der Gruppe der Frauen ergeben sich bei den Männern einige Unterschiede bei der geografischen Versorgungsvarianz. Die Raten schwanken hier zwischen 79,4 in Offenbach am Main und 206,5 in Garmisch-Partenkirchen und damit mit einem Faktor von 2,6 stärker als bei den Frauen. Erhalten bleibt die fast flächendeckende hohe Versorgung in Bayern und nördlichen Teilen Schleswig-Holsteins. Auch die tendenziell niedrigere Versorgungsquote in allen Bundesländern

Abbildung 4–2



der ehemaligen DDR bleibt bis auf wenige Ausnahmen erhalten. Erstmals zeigen sich in dieser Analyse vergleichsweise hohe Versorgungsquoten in südlichen Teilen Baden-Württembergs.

### 4.3.3 Kniegelenksendoprothetik

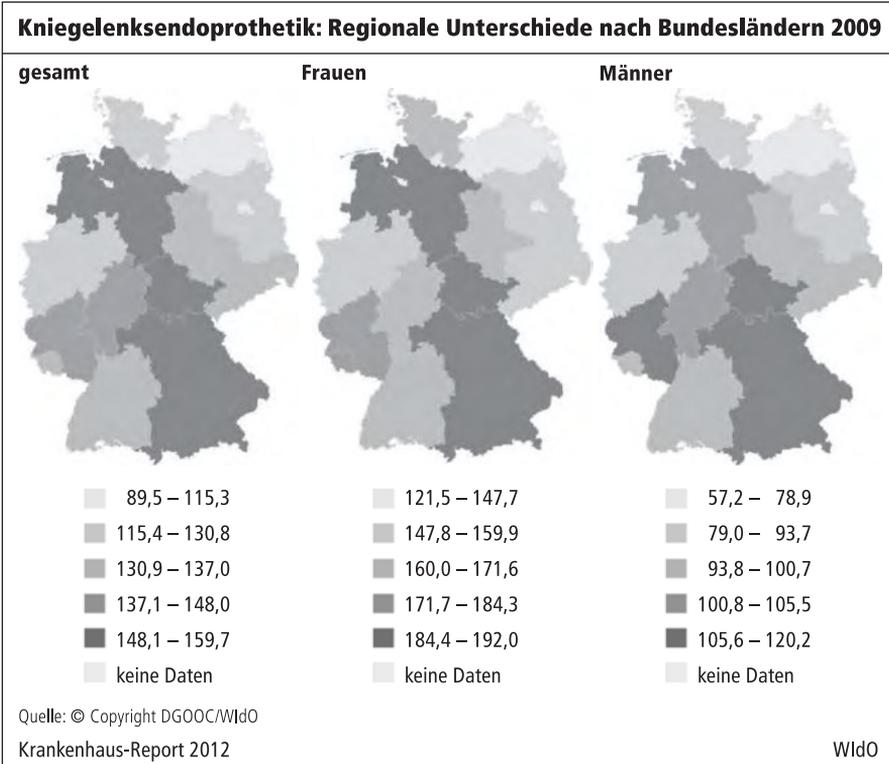
#### **Kniegelenksendoprothetik: Regionale Unterschiede nach Bundesländern 2009**

Die Rate der Kniegelenksimplantationen schwankt innerhalb der Bundesländer zwischen 89,5 in Berlin und 159,7 in Bayern, insgesamt also um 78,4%. Das Flächenland mit der niedrigsten Implantationsrate ist Mecklenburg-Vorpommern mit 108,6. Auffällig ist – ähnlich wie bei den Hüftgelenksimplantationen in der Gruppe der Männer – die relativ hohe Rate in Bayern, Niedersachsen und Thüringen (Abbildung 4–3).

Bei den Frauen zeichnet sich ein ähnliches Bild ab wie in der Gesamtgruppe. Die Raten reichen von 121,5 für Berlin bis 192 für Bayern und schwanken damit um maximal 58%. Unter den Flächenstaaten weist wiederum Mecklenburg-Vorpommern mit 142,9 die niedrigste Rate auf. Das Bild mit auffällig hohen Raten in Bayern, Niedersachsen und Thüringen findet sich auch bei den Frauen.

Leichte Unterschiede im regionalen Muster ergeben sich bei den Männern. Die Raten reichen von 106,9 in Rheinland-Pfalz bis 120,2 in Bayern und schwanken

Abbildung 4–3



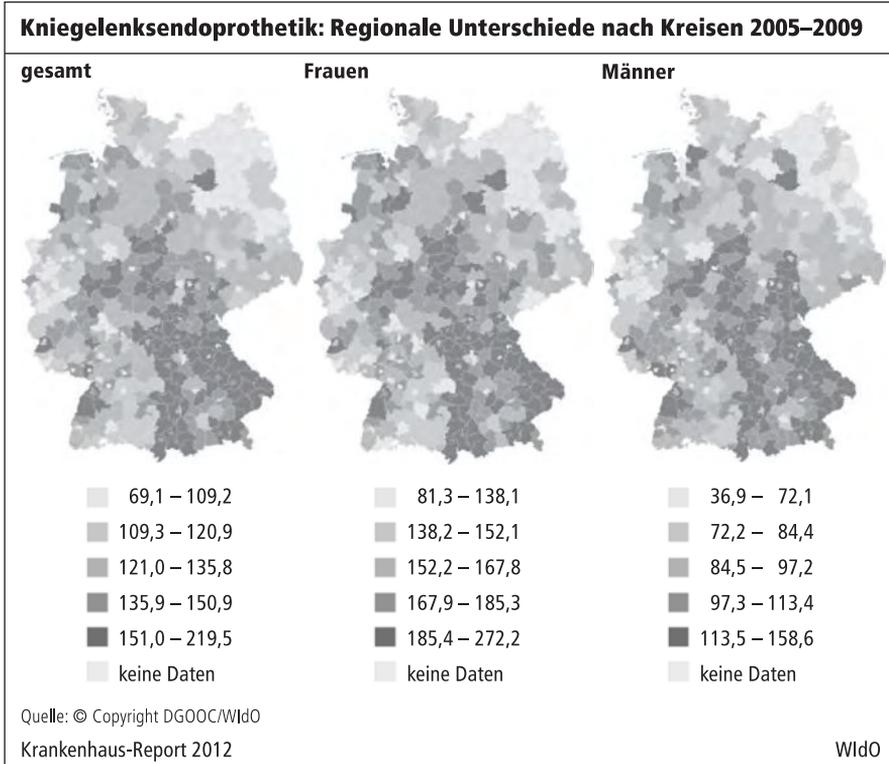
damit weniger stark um maximal 12,4%. Unter den drei Ländern mit den höchsten Raten wird bei den Männern Niedersachsen von Rheinland-Pfalz abgelöst. Tendenziell zeigt sich eine geringe Versorgungsquote im Nordosten (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg).

#### **Kniegelenksendoprothetik: Regionale Unterschiede nach Kreisen 2005–2009**

Die Darstellung der Versorgung mit Knieendoprothesen auf Kreisebene zeigt große regionale Unterschiede (Abbildung 4–4). Die niedrigste Rate wurde für Cottbus mit 69,1 errechnet. Die höchste Rate erreichte Neustadt a. d. Aisch mit 219,5. Damit liegt die Versorgung in der hessischen Region um den Faktor 3,2 höher als in Cottbus. Verglichen mit der Aufteilung nach Bundesländern bleiben versorgungsstarke Regionen in Bayern, Hessen und Thüringen erhalten. Daneben fallen Einzelregionen wie Prignitz oder Trier durch eine überdurchschnittliche Versorgungsrate auf. Auffällig ist die gerade gegenüber Bayern deutlich geringere Versorgungshäufigkeit in Baden-Württemberg sowie in nahezu allen Ländern der früheren DDR.

Für die Gruppe der Frauen zeigt sich ein ähnlich klares Bild der regionalen Versorgungsunterschiede. Die niedrigste Rate wurde für Cottbus mit 81,3 errechnet. Die höchste Rate erreichte Hersfeld-Rotenburg mit 272,2. Damit schwankt die Versorgung bei den Frauen maximal um den Faktor 3,3. Erhalten bleiben die versorgungsstarken Regionen in Bayern, Hessen und Thüringen auch wiederum im Ver-

Abbildung 4–4



gleich zu Baden-Württemberg. Eindeutig ist die fast durchgängig geringere Versorgung in allen Bundesländern der ehemaligen DDR.

Für die Gruppe der Männer ergeben sich im Vergleich zu den Frauen keine wesentlichen Unterschiede in der geografischen Versorgungsvarianz. Die niedrigste Rate wurde für Flensburg mit 36,9 errechnet. Die höchste Rate erreichte Neustadt a. d. Aisch mit 158,6. Damit schwankt die Versorgung bei den Männern, deutlicher als bei den Frauen, maximal um den Faktor 4,3. Erhalten bleiben die versorgungsstarken Regionen in Bayern, Hessen und Thüringen auch wiederum im Vergleich zu Baden-Württemberg. Daneben fallen Einzelregionen wie Prignitz oder Cuxhaven durch eine überdurchschnittliche Versorgungsrate auf. Eindeutig ist die fast durchgängig geringere Versorgung in allen Bundesländern der ehemaligen DDR.

#### 4.3.4 Zusammenfassende Beurteilung

Für die Inanspruchnahme des künstlichen Hüftgelenkersatzes zeigen sich große regionale Unterschiede bis zum Faktor 2,6. Besonders hohe Operationsraten finden sich in Bayern, Thüringen und Teilen Nordwestdeutschlands, was in einem vergrößerten Muster einem vertikal durch die Mitte Deutschlands verlaufenden Band hoher Inanspruchnahme entspricht. Dagegen ist die Inanspruchnahme in fast allen Regionen Ostdeutschlands, aber auch in Baden-Württemberg unterdurchschnitt-

lich. In der für die Geschlechter differenzierten Darstellung fällt auf, dass für die Männer auch in Baden-Württemberg Regionen hoher Inanspruchnahme bestehen.

Bei der Kniegelenksendoprothetik sind die regionalen Versorgungsunterschiede noch ausgeprägter und erreichen in der kleinräumigen Analyse bei den Männern den Faktor 4,3. Wiederum zeichnen sich die Bundesländer Bayern und Thüringen, aber auch Teile Hessens und Niedersachsens durch eine überdurchschnittliche Inanspruchnahme aus, während die Versorgung in den Ländern der ehemaligen DDR durchgängig geringer ist, insbesondere in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg.

Anzumerken ist, dass sowohl im Falle der Hüft- als auch der Knieendoprothesen die regionalen Unterschiede bezüglich der Kreise auf gemittelten Werten der Jahre 2005–2009 basieren und so im Vergleich zu der aktuellen Verteilung etwaige Trendeffekte beinhalten.

## 4.4 Diskussion

### 4.4.1 Regionale Unterschiede der Inanspruchnahme im internationalen Vergleich

Es ist mittlerweile bekannt, dass die Versorgungshäufigkeit mit Hüft- und Kniegelenksendoprothesen im internationalen Vergleich sehr unterschiedlich ist (Merx et al. 2003). Darüber hinaus gibt es auch regionale Unterschiede in einzelnen Ländern.

Die gewählte Standardbevölkerung für die einzelnen Länder ist zwar teilweise unterschiedlich, die folgenden Publikationen stellen aber trotzdem wertvolle Informationen dar, in erster Linie über die möglichen Erklärungsansätze der regionalen Unterschiede. Für den Vergleich von relativen Versorgungsunterschieden in den international untersuchten Regionen ist der Unterschied in der Auswahl der Standardbevölkerung zudem unerheblich.

So sind beispielsweise in Teilen vergleichbare Untersuchungen zu diesem Projekt in den USA unter dem US Dartmouth Atlas Project veröffentlicht worden (Fisher et al. 2010; [dartmouthatlas.org](http://dartmouthatlas.org)). Für die Versorgung z. B. mit Knie- oder Hüftgelenksendoprothetik wurden hier auf der Basis von Krankenhauszuweisungsregionen Häufigkeitsunterschiede für die genannten Operationen um den Faktor 4 gefunden. Als Ursachen werden Präferenzen der Versorger vermutet. Detaillierte Analysen im Hinblick auf verschiedene operative Eingriffe oder Erklärungen zu den beschriebenen Unterschieden erfolgten hier allerdings nicht.

Auch aus **Großbritannien** liegen Daten zur regionalen Variabilität der Inanspruchnahme von Implantationen von Knie- und Hüftgelenken vor (Judge et al. 2009). Andy Judge und Kollegen publizierten regionale adjustierte Raten, die zwischen 124 und 344 für die Hüftendoprothetik rund um den Faktor 3 variieren und für die Knieendoprothetik vergleichbar zwischen 107 und 314 schwanken. Als erklärender Faktor konnte neben dem Alter vor allem die Entfernung zum Versorgungszentrum identifiziert werden.

Auch aus **Dänemark** werden für die Implantation von Hüftgelenken regionale Unterschiede um bis zu 40% berichtet. Die Rate war dabei in Universitätskliniken

(16,5) deutlich geringer als in anderen Versorgungseinrichtungen (96,9). Zur Erklärung der Versorgungsunterschiede wurden verschiedene Variablen untersucht, wie die Dichte an orthopädischen Chirurgen, Alter, Bevölkerungsdichte, Arthrosehäufigkeit, Schweregrad, Kosten oder Bruttosozialprodukt. Einen Erklärungswert für die Unterschiede erwies jedoch keine dieser Variablen (Pedersen et al. 2005).

Eine deutlich größere, nämlich um den Faktor 2–3 schwankende geografische Variabilität der Inanspruchnahme von Implantationen von Hüftgelenken wurde aus **Finnland** berichtet (Mäkelä et al. 2010). Dabei hatte sich die Gesamtrate im Beobachtungszeitraum zwischen 1998 (67) und 2005 (112) rund verdoppelt. Wiederrum waren Populations- und Orthopädiendichte und sozioökonomische Faktoren, aber auch die Distanz zum Versorgungszentrum keine Variablen, die zur Erklärung der geografischen Unterschiede beitragen konnten.

#### 4.4.2 Erklärungsmodelle für regionale Unterschiede der Inanspruchnahme

##### **Regionale Unterschiede in der Morbidität für die Hauptindikation Arthrose**

Prinzipiell könnten sich die regionalen Versorgungsunterschiede durch unterschiedlichen Bedarf erklären, wenn beispielsweise die Prävalenz der Arthrose auch entsprechend regional unterschiedlich wäre. Dazu gibt es für Deutschland kaum verlässliche Angaben. Die verfügbaren Daten beruhen meist auf Befragungen und Eigeneinschätzungen oder Angaben zu ärztlicherseits diagnostizierten Arthrosen. Der telefonische Gesundheitssurvey (GEDA) des RKI hat in den Jahren 2008/09 insgesamt 21 262 Erwachsene erfasst und dabei nach ärztlicherseits diagnostizierter Arthrose gefragt. Die Lebenszeitprävalenz insgesamt und in verschiedenen Regionen Deutschlands ist in Tabelle 4–4 aufgeführt.

Zwar wird für Westdeutschland eine leicht höhere Arthroseprävalenz als für Ostdeutschland angegeben. Dies kann aber die starken regionalen Versorgungsunterschiede nicht erklären. Die höchste Prävalenz fand sich mit 26,8% in den Bundesländern Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland („Mitte“). Dies könnte teilweise die hohe Inanspruchnahme z. B. in Hessen erklären. In Bayern allerdings, das sich durchgängig durch eine sehr hohe Inanspruchnahme auszeichnet, war die Prävalenz

Tabelle 4–4

##### **Lebenszeitprävalenz der Arthrose in Regionen Deutschlands**

Region	Prävalenz
Deutschland	22,1
Ost	20,9
West	22,4
Nordwest	22,2
NRW	21,2
Mitte	26,8
Bayern	20,6
Baden-Württemberg	22,4

mit 20,6% sogar noch etwas niedriger als in Ostdeutschland (20,9%), das insgesamt eine deutlich geringere Eingriffsrate aufwies.

Weniger verlässlich sind die Eigenangaben zur Lebenszeitprävalenz der Arthrose. Nach dem Bundesgesundheitsurvey 1998 berichten Männer und Frauen ab dem 60. Lebensjahr in Westdeutschland deutlich häufiger, unter Arthrose zu leiden. Zwar könnte ein Teil der ost-westdeutschen Versorgungsunterschiede dadurch erklärt werden, allerdings sind diese Eigenangaben wenig valide.

### **Angebotsgesteuerte Versorgung**

Es ist gut bekannt, dass mit der Anzahl an Dienstleistern auch entsprechende Leistungen generiert werden. Für dieses Beispiel der Gelenkendoprothetik ist die internationale Literatur allerdings widersprüchlich. Durch kleinräumige Analysen unter Berücksichtigung der Verteilung von Versorgungseinrichtungen soll versucht werden, diesen Zusammenhang weiter aufzuklären.

### **Struktur des Angebots**

Die Verfügbarkeit von Fach- und Unikliniken bzw. anderer Versorgungszentren variiert je nach Bundesland und Region. Eine genauere Aussage bedarf einer gründlichen Analyse, wie sie z. B. in Dänemark erfolgt ist.

### **Wirtschaftliche Interessen**

Unbestritten sind Knie- und Hüftgelenksimplantationen für die stationären Versorgungseinrichtungen ein interessanter wirtschaftlicher Faktor. Schwieriger wird es sein, diesen Faktor konkret mit der Versorgungsplanung, Patientenacquire oder Indikationsstellung in Zusammenhang zu bringen.

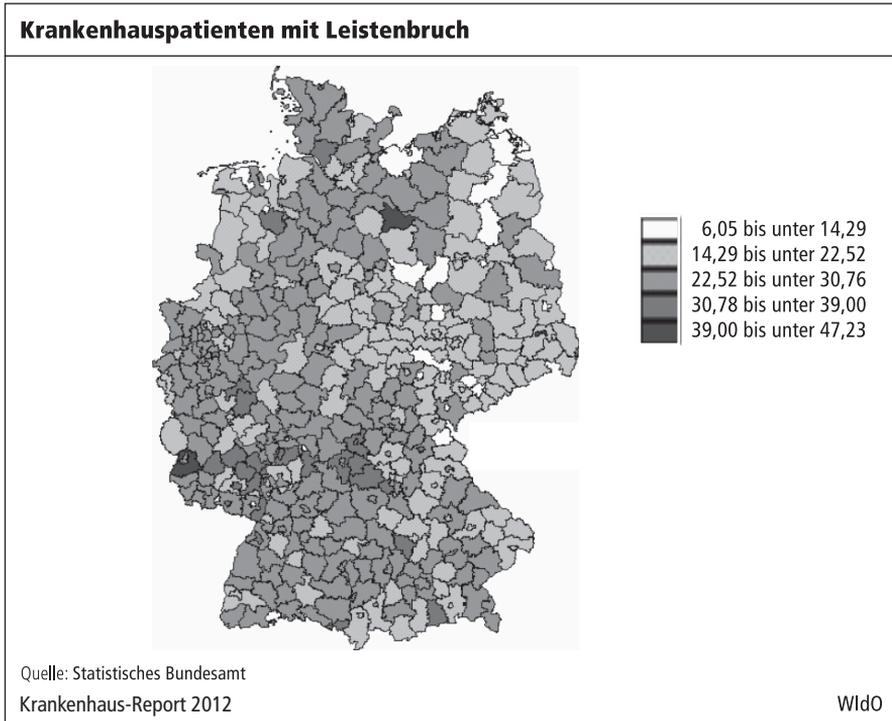
### **Versorgungsroutinen und Präferenzen der Anbieter**

Es gibt regional unterschiedliche Versorgungsroutinen („Schulen“), nach denen definierte Krankheitsbilder behandelt werden. Dies spiegelt eine z. T. regional unterschiedliche Aus- und Weiterbildung mit entsprechend unterschiedlichen Versorgungspräferenzen wider. Ein Beispiel ist die zwischen Ost- und Westdeutschland deutlich unterschiedliche Versorgung des Leistenbruchs mit einer klaren Präferenz zum stationären und operativen Vorgehen in Westdeutschland (Abbildung 4–5). Es ist denkbar, dass ähnliche Versorgungspräferenzen und Unterschiede in der Indikationsstellung zu einem Teil der gefundenen geografischen Versorgungsvariabilität beitragen.

### **Information und Präferenzen der Patienten**

Je mehr die Versorgung mit künstlichen Hüft- und Kniegelenken zu einem Routineeingriff geworden ist, umso höher werden die Erwartungen der Patienten. Die Erfolgsaussichten könnten über- und die Risiken unterschätzt werden, was insgesamt aber die Bereitschaft für derartige operative Eingriffe und entsprechende Nachfrage erhöht. Eine realistische Aufklärung der Patienten über erwartbare Erfolge und potenzielle Risiken, das Aufzeigen von Behandlungsalternativen und eine engere und standardisierte Indikationsstellung könnten helfen, eine Überversorgungsstruktur abzubauen. Man kann vermuten, dass die hier angesprochenen Faktoren auch regional unterschiedlich ausgeprägt sind; dies zu belegen bedarf aber weiterer Untersuchungen.

Abbildung 4–5



#### 4.4.3 Fazit und Ausblick

Erstmals konnten für Deutschland auf der Basis eines großen Datensatzes von gesetzlich Versicherten aussagekräftige Analysen bezüglich der regionalen Unterschiede in der Versorgung mit Hüft- und Kniegelenksendoprothesen sowohl auf Ebene der Bundesländer als auch auf Kreisebene gemacht werden. Es ergaben sich zum Teil erhebliche Versorgungsunterschiede mit einem geografischen Muster, das eine hohe Versorgung in Mitteldeutschland von Bayern über Thüringen und Hessen bis nach Nordwestdeutschland zeigt.

Dieser zunächst deskriptive Ansatz dient als Diskussionsgrundlage für die Versorgungsvariabilität in diesem Bereich und soll die Diskussion über die verschiedenen denkbaren Ursachen befördern. Soweit möglich sollen vertiefte Analysen der Sekundärdaten, aber auch Folgestudien dazu beitragen, die spezifischen Ursachen für Versorgungsunterschiede in Deutschland zu erklären. Konkret ist geplant, die Analysen im Hinblick auf die Diagnosestellung zur Endoprothese (Arthrose vs. Trauma) zu differenzieren. Auch Daten über die Versorgungsdichte an entsprechenden Zentren bzw. bei Orthopäden sollten in der weiteren Analyse berücksichtigt werden. Ein interessanter Ansatz ergäbe sich durch die systematische Erfassung der Patientenperspektive (Informationsquellen, Aufklärung, Erwartungshaltung, Risikobewertung) auch im regionalen Vergleich. Schließlich ist die systematische Auswertung vergleichbarer internationaler Studien von Bedeutung, um weitere Erklärungsansätze für Deutschland formulieren zu können.

## Danksagung

Wir danken den Mitarbeitern des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WiO), insbesondere Herrn Jürgen-Bernhard Adler und Herrn Christian Günster, für die Bereitstellung der Daten, die freundliche Unterstützung und die angenehme Kooperation.

Herrn Dr. rer. nat. Ron Pritzkeleit vom Institut für Krebsepidemiologie, Lübeck danken wir besonders für die Unterstützung bei der Datenaufbereitung und -analyse im Zusammenhang mit der angewandten Software (InstantAtlas).

## Literatur

- Fisher E, Bell JE, Tomek IM, Esty AR, Goodman DC. Trends and regional variation in hip, knee and shoulder replacement. A Dartmouth Atlas Surgery Report. April 6 2010. [http://www.dartmouth-atlas.org/downloads/reports/Joint\\_Replacement\\_0410.pdf](http://www.dartmouth-atlas.org/downloads/reports/Joint_Replacement_0410.pdf). GBE Bund. <http://www.gbe-bund.de/> (01. Juli 2011).
- Grotle M, Hagen K, Natvig B, Dahl F, Kvien T. Prevalence and burden of osteoarthritis: results from a population survey in Norway. *J Rheumatol* 2008; 35: 677–84.
- Günster C, Klose J, Schmacke N (Hrsg). Versorgungs-Report 2011. Schwerpunkt: Chronische Erkrankungen. Stuttgart: Schattauer 2010.
- Günther KP, Stürmer T, Sauerland S, Zeissig I, Sun Y, Kessler S, Scharf, HP, Brenner H, Puhl W. Prevalence of generalised osteoarthritis in patients with advanced hip and knee osteoarthritis: The Ulm Osteoarthritis Study. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 717–23.
- Judge A, Welton NJ, Sandhu J, Ben-Shlomo Y. Geographical variation in the provision of elective primary hip and knee replacement: the role of socio-demographic, hospital and distance variables. *J Public Health (Oxf.)* 2009 Sep; 31(3): 413–22.
- Kohler M, Ziese T. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Telefonischer Gesundheitsurvey des Robert Koch-Instituts zu chronischen Krankheiten und ihren Bedingungen. Berlin: Robert Koch-Institut 2004.
- Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of Primary and Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am.* 2007; 89: 780–5.
- Mäkelä KT, Peltola M, Häkkinen U, Remes V. Geographical variation in incidence of primary total hip arthroplasty: a population-based analysis of 34,642 replacements. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010 May; 130 (5): 633–9.
- Merx H, Dreinhöfer K, Schröder P, Stürmer T, Puhl W, Günther KP, Brenner H. International variation in hip replacement rates. *Ann Rheum Dis* 2003; 62: 222–6.
- Merx H, Dreinhöfer K, Günther KP. Sozialmedizinische Bedeutung der Arthrose in Deutschland. *Z Orthop* 2007; 145: 421–9.
- Pedersen AB, Johnsen SP, Overgaard S, Søballe K, Sørensen HT, Lucht U. Regional variation in incidence of primary total hip arthroplasties and revisions in Denmark, 1996–2002. *Acta Orthop* 2005 Dec; 76 (6): 815–22.
- Roux C, Saraux A, Mazieres B, Pouchot J, Morvan J, Fautrel B, Testa J, Fardellone P, Rat A, Coste J, Guillemin F, Euller-Ziegler L, Group. KO. Screening for hip and knee osteoarthritis in the general population: predictive value of a questionnaire and prevalence estimates. *Ann Rheum Dis* 2008; 67: 1406–11.
- Stürmer T, Sun Y, Sauerland S, Zeissig I, Günther KP, Puhl W, Brenner H. Serum Cholesterol and Osteoarthritis. The Baseline Examination of the Ulm Osteoarthritis Study. *J Rheumatology* 1998; 25: 1827–32.
- Sun Y, Stürmer T, Günther K, Brenner H. Inzidenz und Prävalenz der Cox- und Gonarthrose in der Allgemeinbevölkerung. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1997; 135: 184–92.

## Anhang

Anhang-Tabellen 1 und 2

### Anhang 1

#### OPS-Codes: Implantation einer Endoprothese am Hüftgelenk

5820x0	Sonstige: Nicht zementiert
5820x1	Sonstige: Zementiert
5820x2	Sonstige: Hybrid (teilzementiert)
5820y	N.n.bez.
582000	Totalendoprothese: Nicht zementiert
582001	Totalendoprothese: Zementiert
582002	Totalendoprothese: Hybrid (teilzementiert)
582020	Totalendoprothese, Sonderprothese: Nicht zementiert
582021	Totalendoprothese, Sonderprothese: Zementiert
582022	Totalendoprothese, Sonderprothese: Hybrid (teilzementiert)
582030	Femurkopfprothese: Nicht zementiert
582031	Femurkopfprothese: Zementiert
582040	Duokopfprothese: Nicht zementiert
582041	Duokopfprothese: Zementiert
582050	Gelenkpfannenstützschale: Nicht zementiert
582051	Gelenkpfannenstützschale: Zementiert
582070	Gelenkschnapp-Pfanne: Nicht zementiert
582071	Gelenkschnapp-Pfanne: Zementiert
582072	Gelenkschnapp-Pfanne: Hybrid (teilzementiert)
582080	Oberflächenersatzprothese: Nicht zementiert
582081	Oberflächenersatzprothese: Zementiert
582082	Oberflächenersatzprothese: Hybrid (teilzementiert)
582090	Schenkelhalsershaltende Femurkopfprothese [Kurzschacht-Femurkopfprothese]
582092	Schenkelhalsershaltende Femurkopfprothese [Kurzschacht-Femurkopfprothese]: Ohne Pfannenprothese, nicht zementiert
582093	Schenkelhalsershaltende Femurkopfprothese [Kurzschacht-Femurkopfprothese]: Ohne Pfannenprothese, zementiert
582094	Schenkelhalsershaltende Femurkopfprothese [Kurzschacht-Femurkopfprothese]: Mit Pfannenprothese, nicht zementiert
582095	Schenkelhalsershaltende Femurkopfprothese [Kurzschacht-Femurkopfprothese]: Mit Pfannenprothese, zementiert
582096	Schenkelhalsershaltende Femurkopfprothese [Kurzschacht-Femurkopfprothese]: Mit Pfannenprothese, hybrid (teilzementiert)

## Anhang 2

## OPS-Codes: Implantation einer Endoprothese am Kniegelenk

5822a1	Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit, ohne Patellaersatz: Zementiert
5822a2	Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit, ohne Patellaersatz: Hybrid (teilzementiert)
5822b1	Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit, mit Patellaersatz: Zementiert
5822b2	Endoprothese mit erweiterter Beugefähigkeit, mit Patellaersatz: Hybrid (teilzementiert)
5822c	Interpositionelles nicht verankertes Implantat
5822d0	Bikompartimentelle Teilgelenkersatzprothese, ohne Patellaersatz: Nicht zementiert
5822d1	Bikompartimentelle Teilgelenkersatzprothese, ohne Patellaersatz: Zementiert
5822d2	Bikompartimentelle Teilgelenkersatzprothese, ohne Patellaersatz: Hybrid (teilzementiert)
5822	Bikompartimentelle Teilgelenkersatzprothese, mit Patellaersatz: Nicht zementiert
58220	Bikompartimentelle Teilgelenkersatzprothese, mit Patellaersatz: Zementiert
582200	Bikompartimentelle Teilgelenkersatzprothese, mit Patellaersatz: Hybrid (teilzementiert)
5822x0	Sonstige: Nicht zementiert
5822x1	Sonstige: Zementiert
5822x2	Sonstige: Hybrid (teilzementiert)
5822y	N.n.bez.
582200	Unikondyläre Schlittenprothese: Nicht zementiert
582201	Unikondyläre Schlittenprothese: Zementiert
582202	Unikondyläre Schlittenprothese: Hybrid (teilzementiert)
582210	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, ungekoppelt, ohne Patellaersatz: Nicht zementiert
582211	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, ungekoppelt, ohne Patellaersatz: Zementiert
582212	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, ungekoppelt, ohne Patellaersatz: Hybrid (teilzementiert)
582220	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, ungekoppelt, mit Patellaersatz: Nicht zementiert
582221	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, ungekoppelt, mit Patellaersatz: Zementiert
582222	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, ungekoppelt, mit Patellaersatz: Hybrid (teilzementiert)
582230	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, teilgekoppelt, ohne Patellaersatz: Nicht zementiert
582231	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, teilgekoppelt, ohne Patellaersatz: Zementiert
582232	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, teilgekoppelt, ohne Patellaersatz: Hybrid (teilzementiert)
582240	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, teilgekoppelt, mit Patellaersatz: Nicht zementiert
582241	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, teilgekoppelt, mit Patellaersatz: Zementiert
582242	Bikondyläre Oberflächenersatzprothese, teilgekoppelt, mit Patellaersatz: Hybrid (teilzementiert)
582260	Scharnierendoprothese ohne Patellaersatz: Nicht zementiert
582261	Scharnierendoprothese ohne Patellaersatz: Zementiert
582262	Scharnierendoprothese ohne Patellaersatz: Hybrid (teilzementiert)
582270	Scharnierendoprothese mit Patellaersatz: Nicht zementiert
582271	Scharnierendoprothese mit Patellaersatz: Zementiert
582272	Scharnierendoprothese mit Patellaersatz: Hybrid (teilzementiert)
582280	Patellaersatz: Patellarrückfläche, nicht zementiert
582281	Patellaersatz: Patellarrückfläche, zementiert
582283	Patellaersatz: Patellofemorale Ersatz, nicht zementiert
582284	Patellaersatz: Patellofemorale Ersatz, zementiert
582285	Patellaersatz: Patellofemorale Ersatz, hybrid (teilzementiert)
582290	Sonderprothese: Nicht zementiert
582291	Sonderprothese: Zementiert
582292	Sonderprothese: Hybrid (teilzementiert)