

Forschungsauftrag zur Mengenentwicklung  
nach § 17b Abs. 9 KHG

Endbericht

Juli 2014

***Hamburg Center for Health Economics***

***Universität Hamburg***

Prof. Dr. Jonas Schreyögg

Matthias Bäuml, MPA/ID (Harvard University)

Dipl.-Ing. oec. Jonas Krämer

Tilman Dette, MA (Harvard University)

***TU Berlin***

Prof. Dr. med. Reinhard Busse, MPH

Dr. Alexander Geissler, Dipl.-Ing.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungen .....</b>	<b>5</b>
<b>Tabellen .....</b>	<b>9</b>
<b>Executive Summary .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Hintergrund, Einordnung in den internationalen Kontext und Vorgehen .....</b>	<b>20</b>
1.1 Fallzahlentwicklung in Deutschland .....	20
1.2 Einordnung in den internationalen Kontext .....	29
1.3 Methodische Vorgehensweise und Datenquellen .....	32
<b>2. Einflussfaktoren auf der Nachfrageseite .....</b>	<b>35</b>
2.1 Überblick und bisherige Literatur .....	35
2.2 Demographie, Mortalität und Morbidität .....	38
2.3 Regionale Verteilung .....	56
2.4 Notfallversorgung .....	61
2.5 Zwischenfazit .....	71
<b>3. Einflussfaktoren auf der Angebotsseite .....</b>	<b>72</b>
3.1 Überblick und bisherige Literatur .....	72
3.2 DRG-Gewichte .....	74
3.3 Basisfallwerte .....	88
3.4 Zusatzentgelte und NUB-Entgelte .....	91
3.5 Investitionskostenförderung .....	93
3.6 Personal-, Sach- und Infrastrukturkosten .....	94
3.7 Krankenhausplanung .....	95
3.8 Kalkulation .....	97
3.9 Zwischenfazit .....	98
<b>4. Weitere Einflussfaktoren .....</b>	<b>100</b>
4.1 Verteilung zwischen den Krankenhäusern .....	100
4.2 Bettengrößenklassen/Fallzahlklassen .....	101
4.3 Veränderte Therapieformen und medizinisch-technischer Fortschritt .....	102
4.4 Qualität der Indikationsstellung .....	102
4.5 Wechsel von Beleg- und Hauptabteilungen .....	105

<b>5. Empfehlungen zur Steuerung der Leistungsentwicklung .....</b>	<b>106</b>
5.1 Konstante und repräsentative Kalkulationsstichprobe .....	106
5.2 Rückkehr zu einer verstärkten Diagnoseorientierung der Vergütung .....	108
5.3 Verbindliches interdisziplinäres Zweitmeinungsverfahren für ausgewählte Diagnosespektren.....	109
5.4 Stärkere Gewichtung vorhaltebezogener Vergütungskomponenten.....	110
5.5 Neuausrichtung der Krankenhausplanung.....	111
5.6 Neuausrichtung der Investitionskostenfinanzierung .....	112
5.7 Neudefinition der Ausnahmen von Mehrleistungsabschlägen	112
5.8 Automatisierte Anpassung der Basisfallwerte.....	114
5.9 Verbesserung der Schnittstelle ambulant-stationär .....	115
5.10 Verbesserung der Evidenz zur Mengenentwicklung und qualitätsorientierten Leistungssteuerung durch Öffnung von Datenbeständen für wissenschaftliche Zwecke .....	116
<b>6. Empfehlungen zur qualitätsorientierten Leistungssteuerung</b>	<b>117</b>
6.1 Mindestmengen .....	118
6.2 Stärkung der Ausweitung der externen Qualitätssicherung für den Bereich der Indikationsqualität.....	121
6.3 Vorgaben zur Strukturqualität .....	123
6.4 Ausweitung der Veröffentlichung von Qualitätsdaten .....	124
6.5 Qualitätsvereinbarungen durch Ergänzung der Krankenhauspläne oder durch Leistungsausschluss im Rahmen der Budgetverhandlungen .....	125
6.6 Pay-for-Performance Ansätze .....	126
6.7 (Frühe) Nutzenbewertung des Leistungskatalogs .....	129
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>131</b>
<b>Anhang 1: Hintergrund, Einordnung in den internationalen Kontext und Vorgehen .....</b>	<b>135</b>
A 1.1 Aufbereitung der Individualdaten: Datums- und Zeitstempel .....	135
A 1.2 Weitere Abbildungen zur Verteilung nach Fallzahlentwicklung .....	138
A 1.3 Erläuterungen zu den CCS-Gruppen und erweiterte Tabelle .....	140
A 1.4 Leistungskomplexe und Leistungsbereiche.....	141
A 1.5 CCS-Gruppen für Universitätskliniken.....	145

<b>Anhang 2: Einflussfaktoren auf der Nachfrageseite.....</b>	<b>146</b>
A 2.1 Daten und Methodik .....	146
A 2.2 Notfallversorgung .....	149
<b>Anhang 3: Einflussfaktoren auf der Angebotsseite.....</b>	<b>155</b>
A 3.1 Aufbereitung der Individualdaten.....	155
A 3.2 Robustheitsanalysen .....	158
<b>Anhang 4: Weitere Einflussfaktoren.....</b>	<b>164</b>

## Abbildungen

Abbildung 1: Fallzahlen absolut in Millionen (blaue Kreise) und Fallzahlen pro 100 Einwohner (rote Punkte) von 2007 bis 2012. ....	21
Abbildung 2: Fallzahlen in Deutschland pro 100 Einwohner von 1975 bis 2012 .....	22
Abbildung 3: Durchschnittliche jährliche relative Veränderung der Fallzahlen von 2007 bis 2012 nach Tageszeit und Wochentag der Aufnahme .....	23
Abbildung 4: Durchschnittliche jährliche relative Veränderung der Anzahl an Operationen (OPS-Kode Kapitel 5) von 2007 bis 2012 nach Tageszeit und Wochentag der Operation .....	24
Abbildung 5: Relative und absolute Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012 nach Hauptdiagnosegruppen (MDC) .....	25
Abbildung 6: Relative Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012 nach CCS-Gruppen .....	26
Abbildung 7: Relative Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012 nach Verweildauer .....	28
Abbildung 8: Fallzahlentwicklung pro 100 Einwohner für ausgewählte OECD Länder und prozentuale Veränderung 2007 bis 2011 .....	30
Abbildung 9: Absolute Fallzahlen pro 100 Einwohner für ausgewählte OECD Länder .....	31
Abbildung 10: Stationäre Leistungsausgaben pro Kopf für ausgewählte OECD Länder (in US\$ Purchasing Power Parities) .....	32
Abbildung 11: Nachfragebedingte Fallzahlsteigerung (hier beispielhaft von 2007 auf 2008).....	33
Abbildung 12: Angebotsbedingte Fallzahlsteigerung (hier beispielhaft von 2007 auf 2008).....	34
Abbildung 13: Limitationen der Altersstandardisierung.....	36
Abbildung 14: Erhebung des Morbiditätsscores .....	38
Abbildung 15: Datenaufbereitung .....	40
Abbildung 16: Veränderung der Fallzahlen zwischen 2007 und 2011 nach Alter .....	41
Abbildung 17: Veränderung der Bevölkerung zwischen 2007 und 2011 nach Alter .....	42
Abbildung 18: Veränderung der Mortalität zwischen 2007 und 2011 nach Alter .....	43
Abbildung 19: Veränderung der Morbidität zwischen 2008 und 2011 nach Alter .....	44
Abbildung 20: Veranschaulichung der Schätzung des Mortalitätseinflusses .....	48

Abbildung 21: Veranschaulichung der Schätzung des Morbiditätseinflusses .....	49
Abbildung 22: Veranschaulichung der Schätzung des Bevölkerungseinflusses .....	50
Abbildung 23: Fallzahlentwicklung 2008 bis 2011 aufgrund nachfrageseitiger Einflüsse pro Altersklasse .....	51
Abbildung 24: Einfluss des Alters nach Altersjahren auf die Fallzahlentwicklung.....	53
Abbildung 25: Durchschnittliche jährliche Fallzahlveränderung in Prozent nach Landkreisen (2007 bis 2011) .....	57
Abbildung 26: Durchschnittliche jährliche Fallzahlveränderung der MDC 5 (Krankheiten und Störungen des Kreislaufsystems) in Prozent nach Landkreisen (2007 bis 2011) .....	58
Abbildung 27: Durchschnittliche jährliche Fallzahlveränderung der MDC 8 (Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe) in Prozent nach Landkreisen (2007 bis 2011).....	59
Abbildung 28: Durchschnittliche jährliche Veränderung der Mortalität in Prozent nach Landkreisen (2007 bis 2011) .....	60
Abbildung 29: Jährliche Fallzahlveränderung nach Landkreisen kontrolliert für alle anderen Einflüsse.....	61
Abbildung 30: Verteilung der Stunden zur ersten Prozedur.....	64
Abbildung 31: Verteilung der ICD-Endsteller über ihren Anteil der Aufnahme außerhalb normaler Arbeitszeiten .....	65
Abbildung 32: Anteile der „N“ Kodierung pro Diagnose .....	66
Abbildung 33: Ergebnis der Clusteranalyse .....	67
Abbildung 34: Fallzahlentwicklung administrativer Notfälle .....	69
Abbildung 35: Fallzahlentwicklung charakteristischer Notfälle.....	70
Abbildung 36: Relative Veränderungen der Fallzahlen auf der DRG-Pfad Ebene.....	76
Abbildung 37: Relative Veränderungen der DRG-Gewichte auf der DRG-Pfad Ebene.....	77
Abbildung 38: Veranschaulichung der Schätzung der DRG-Gewichtselastizität des Angebots .....	81
Abbildung 39: Einfluss der Veränderung der DRG-Gewichte auf die Veränderung der Fallzahlen nach Quartalen .....	82
Abbildung 40: Einfluss der Veränderung der DRG-Gewichte nach Universitätskliniken und Nicht-Universitätskliniken .....	83
Abbildung 41: Einfluss der Veränderung der DRG-Gewichte auf die Veränderung der Fallzahlen nach ausgewählten CCS-Gruppen .....	87
Abbildung 42: Einfluss der Veränderung der DRG-Gewichte für ausgewählte CCS-Gruppen von 2007 bis 2012.....	87

Abbildung 43: Veränderung der vereinbarten Basisfallwerte (2005 bis 2012) .....	89
Abbildung 44: Zusammenhang zwischen jährlichen Veränderungen der krankenhausindividuellen Basisfallwerte und der jährlichen Veränderung der Fallzahlen .....	91
Abbildung 45: Entwicklung der Pauschalförderung nach Bundesländern .....	93
Abbildung 46: Zusammenhang zwischen Fallzahlveränderungen und der Veränderung der mittleren Verweildauer auf Krankenhausebene .	96
Abbildung 47: Verteilung des Fallzahlveränderung zwischen den Krankenhäusern .....	100
Abbildung 48: Fallzahlveränderung pro Bettengrößenklasse und MDC .....	101
Abbildung 49: Einfluss von Abteilungswechsel auf Fallzahlen.....	105
Abbildung 50: Quellen für die Veränderung der DRG-Gewichte.....	107
Abbildung 51: Krankenhaussterblichkeit für Hüft-TEP im Vergleich der Qualitätsberichte (Datenbank des G-BA) und Daten gemäß § 21 KHEntgG .....	122
Abbildung 52: Plausibilisierung der Zeitstempel der Aufnahme.....	135
Abbildung 53: Plausibilisierung der Zeitstempel der Operationen (OPS Kapitel 5) .....	136
Abbildung 54: Plausibilisierung der Zeitstempel der Operationen (OPS Kapitel 5) auf Krankenhausebene.....	137
Abbildung 55: Relative Veränderung der Fallzahlen nach Bettengrößenklassen.....	138
Abbildung 56: Relative Veränderung der Fallzahlen nach Universitätsklinken vs. Nicht-Universitätskliniken .....	138
Abbildung 57: Absolute Veränderung der Fallzahlen nach Bundesländern.....	139
Abbildung 58: Veränderungen der Fallzahlen nach CCS-Gruppen ...	140
Abbildung 59: Veränderungen der Fallzahlen nach Leistungskomplexen .....	142
Abbildung 60: Veränderungen der Fallzahlen nach Leistungsbereichen .....	144
Abbildung 61: CCS-Gruppen für Universitätskliniken .....	145
Abbildung 62: Validierung Kriterium I vs. Kriterium II.....	150
Abbildung 63: Validierung Kriterium I vs. Kriterium III.....	151
Abbildung 64: Validierung Kriterium II vs. Kriterium III.....	151
Abbildung 65: Relative Veränderung der Fallzahlen nach Krankenhäusern auf Bundeslandebene.....	164

Abbildung 66: Relative Veränderung der Fallzahlen nach  
Fallzahlklassen ..... 164

## Tabellen

Tabelle 1: Modelle zur Schätzung der nachfrageseitigen Einflussfaktoren .....	47
Tabelle 2: Relative Stärke nachfrageseitiger Einflüsse auf die Fallzahlen pro MDC .....	54
Tabelle 3: Veranschaulichung der Schätzung der DRG-Gewichtselastizität des Angebots .....	80
Tabelle 4: Modelle zur Schätzung der Elastizität bei Zusatzentgelten .	92
Tabelle 5: Ergebnisse und Veränderungen der AQUA Qualitätsindikatoren zur Indikationsstellung 2011 bis 2012 .....	103
Tabelle 6: Ansätze für P4P für verschiedene Qualitätsdimensionen auf den Ebenen einzelner Fall, alle Fälle pro Diagnose/ DRG und alle Fälle im Krankenhaus.....	129
Tabelle 7: Veränderungen der Fallzahlen nach Leistungskomplexen	142
Tabelle 8: Veränderungen der Fallzahlen nach Leistungsbereichen .	144
Tabelle 9: Ergebnisse der ersten Stufe der Schätzung.....	147
Tabelle 10: Fallzahlentwicklung 2008 bis 2011 aufgrund nachfrageseitiger Einflüsse pro Altersklasse .....	148
Tabelle 11: Altersklassen und Altersjahre.....	149
Tabelle 12: Charakteristische Notfälle .....	153
Tabelle 13: Charakteristisch elektive Fälle .....	154
Tabelle 14: Umschlüsselungsfehler (in Prozent) .....	157
Tabelle 15: Modelle zur Schätzung der Elastizität der DRG-Gewichte basierend auf Instrumentalvariablen.....	161

## Executive Summary

Von 2007 bis 2012 ist die Zahl der vollstationären Fälle in deutschen Krankenhäusern um 8,4 % gestiegen (von 17,2 Millionen auf 18,6 Millionen). Dieser deutliche Anstieg führte zu einer Diskussion über die ursächlichen Faktoren. Der Gesetzgeber nahm die Diskussion auf und fügte in 2012 dem Krankenhausfinanzierungsgesetz (KHG) den Absatz 9 innerhalb des § 17b zu, welcher bestimmt, dass die Partner der Selbstverwaltung einen Forschungsauftrag vergeben sollen, insbesondere mit dem Ziel „die Leistungsentwicklung und bestehende Einflussgrößen zu untersuchen sowie gemeinsame Lösungsvorschläge zu erarbeiten und deren Auswirkungen auf die Qualität der Versorgung und die finanziellen Auswirkungen zu bewerten“ (§ 17b Abs. 9 KHG). Dieser Forschungsauftrag untersucht die Ursachen für den Anstieg der Fallzahlen und gibt Handlungsempfehlungen zur zukünftigen Steuerung der Leistungsentwicklung sowie zur qualitätsorientierten Leistungssteuerung.

Die folgenden Datenquellen wurden für die ökonometrischen Analysen herangezogen: Abrechnungsdaten der Krankenhäuser vom Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK), Sterbefallstatistik und Bevölkerungsfortschreibung der Forschungsdatenzentren (FDZ) der Bundesländer, Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung (INKAR) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Entfernungen zwischen Patienten und Krankenhäuser von Google Maps, Krankenhauspläne der Bundesländer, Krankenhausverzeichnisse des Statistischen Bundesamts, Investitionskostenförderungen der Arbeitsgruppe Krankenhauswesen der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG), Qualitätsberichte der Krankenhäuser vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) und vom AQUA-Institut, ambulante Daten des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung (ZI), Daten aus der OECD Gesundheitsdatenbank und vom Statistischen Bundesamt.

Die Entwicklung der Fallzahlen seit 1975 zeigt, dass starke Veränderungen der Fallzahlen bereits in der Vergangenheit beobachtet werden konnten. Die Veränderung der Fallzahlen von 2007 bis 2012 weist bestimmte Merkmale auf, wobei bei der deskriptiven Darstellung der folgenden Punkte noch keine ursächlichen Rückschlüsse gezogen werden dürfen:

- Die Aufnahme der Patientinnen und Patienten hat vor allem an den Werktagen von Montag bis Freitag und dabei insbesondere am Anfang der typischen Arbeitszeiten zwischen 6 und 8 Uhr überdurchschnittlich zugenommen. Die Operationen nahmen insbesondere in den typischen Arbeitszeiten von Montag bis Freitag zwischen 7 und 16 Uhr zu.
- Eine Darstellung nach Organsystem (Hauptdiagnosegruppen, MDC) zeigt, dass vor allem Krankheiten und Störungen des Kreislaufsystems sowie Krankheiten und Störungen am Muskel-Skelett-System und Bindegewebe die größte absolute Veränderung der Fallzahlen aufweisen. Diese beiden Organsysteme sind

nahezu für die Hälfte des Fallwachstums im Zeitraum von 2007 bis 2012 verantwortlich. Relativ gesehen wachsen andere MDCs jedoch stärker.

- Eine detaillierte Darstellung nach medizinischen Gruppen (CCS-Gruppen) zeigt, dass einige Gruppen mit medizinisch eher planbarem Charakter große Fallzahlsteigerungen aufweisen. Ein Beispiel hierfür wäre die Spondylose. Gruppen mit medizinisch eher akutem Charakter wie zum Beispiel der akute Herzinfarkt weisen hingegen geringe Fallzahlsteigerungen auf. Andere stark steigende Gruppen, z.B. Herzrhythmusstörungen oder Bluthochdruck, können sowohl medizinisch planbar als auch akut sein. Bei den Universitätskliniken sind im Vergleich zu Nicht-Universitätskliniken die Fallzahlen bei den Gruppen mit medizinisch eher akutem Charakter, z.B. Schädel-Hirn-Trauma, stärker gestiegen.
- Insgesamt gesehen, steigt die Zahl der Fälle mit charakteristischen Notfall-Diagnosen mit jährlich ca. 1,9% stärker als die Zahl der Fälle mit charakteristischen Elektiv-Diagnosen mit jährlich ca. 1,3%. Universitätskliniken weisen bei charakteristischen Notfall-Diagnosen ein überproportionales Wachstum von jährlich ca. 4,1% auf. Für die Einteilung in Notfall- und Elektiv-Diagnosen wurden im Rahmen des Forschungsauftrags Diagnosen mittels ihrer Zeit bis zur ersten Prozedur, dem Anteil der Fälle außerhalb typischer Arbeitszeiten und dem Anteil der Fälle mit einem koordinierten administrativen Aufnahmearbeit „Notfall“ klassifiziert.
- Während die Zahl der Fälle mit einer Verweildauer von mehr als 6 Tagen zurückgegangen ist, steigen die Fallzahlen mit einer Verweildauer unter 6 Tagen an. Die größte Zunahme konnte mit ca. 27% bei Fällen mit einer Verweildauer von einem Tag festgestellt werden.
- Bezüglich der regionalen Verteilung der Veränderung der Fallzahlen zeigen sich auf der Ebene der Bundesländer keine wesentlichen Auffälligkeiten. Auf Ebene der Landkreise bzw. kreisfreien Städte weisen einige Landkreise allerdings stark überproportionale Veränderungen der Fallzahlen auf.
- Im internationalen Vergleich mit anderen OECD Ländern weist Deutschland ein sehr hohes Fallzahlniveau sowie hohe Fallzahlsteigerungen auf. Hinsichtlich der stationären Gesundheitsausgaben pro Einwohner liegt Deutschland hingegen im mittleren Bereich.

Die in den Jahren von 2007 bis 2012 beobachtete Fallzahlentwicklung könnte durch eine Vielzahl von Einflüssen verursacht sein, die sich auf **Veränderungen der Nachfrage nach Gesundheitsleistungen** sowie auf **Veränderungen des Angebotes von Gesundheitsleistungen** zurückführen lassen.

Zur Identifikation von Veränderungen der **Nachfrage** von Patientinnen und Patienten wurde untersucht:

- Mortalitätsentwicklung: Verändern sich die Fallzahlen durch mehr oder weniger Personen, die sich in ihrem letzten Lebensjahr befinden?
- Morbiditätsentwicklung: Verändern sich die Fallzahlen durch eine Zu- oder Abnahme der durchschnittlichen Krankheitsschwere der Bevölkerung?
- Bevölkerungsentwicklung: Verändern sich die Fallzahlen durch eine Zu- oder Abnahme der Bevölkerung in bestimmten Altersklassen?

Veränderungen der Mortalität, Morbidität und Bevölkerung führen zu großen Veränderungen der Fallzahlen der Landkreise. Besonders starke Veränderungen waren aufgrund der Mortalität sichtbar. Wenn die Mortalität um 1% steigt, führt dies durchschnittlich zu einem Fallzahlanstieg um 3,25%. Umgekehrt führt ein Rückgang der Mortalität um 1% durchschnittlich zu einem Rückgang der Fallzahlen um 3,25%. Nachdem im Betrachtungszeitraum die Mortalität und Morbidität im Bundesdurchschnitt leicht gesunken ist, haben diese beiden Faktoren insgesamt über alle Landkreise hinweg einen leicht fallzahlsenkenden Einfluss. Den größten nachfrageseitigen Einfluss auf die Fallzahlen über alle Landkreise hinweg haben Verschiebungen in den Bevölkerungszahlen über das Altersspektrum. Die im Betrachtungszeitraum beobachtete Entwicklung führt zu einem leichten Anstieg der Fallzahlen.

Unabhängig von Veränderungen der Mortalität, Morbidität und der Bevölkerung ist das Alter mit einer Veränderung der Fallzahlen assoziiert. Höheres Alter geht aber nicht unbedingt mit höheren Fallzahlen einher. Ob diese Assoziation durch Veränderungen der Nachfrage oder Veränderungen des Angebots zu erklären ist, ist unklar. Insgesamt ergibt sich ein fallzahlsteigernder Effekt.

Betrachtet man Veränderungen des **Angebots** von Krankenhäusern, so zeigt sich, dass Krankenhäuser ihre Fallzahlen kausal als Antwort auf Veränderungen der Deckungsbeiträge verändern. Vereinfacht dargestellt ist der Erlös für eine stationäre Leistung das DRG-Gewicht, welches mit dem Basisfallwert multipliziert wird. Dem DRG-Gewicht kommt damit als Multiplikationsfaktor eine besondere Rolle zu.

Im Betrachtungszeitraum verändern sich die DRG-Gewichte aus verschiedenen Gründen. Zum einen verändern sich die DRG-Gewichte, weil sich die Kosten für die zugrunde liegenden Leistungen verändern. Zum anderen verändern sich die DRG-Gewichte, weil das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) die Kostenkalkulation im Laufe der Jahre weiterentwickelt und zum Beispiel das Kalkulationshandbuch verändert wurde. In der Untersuchung konnte allerdings auch festgestellt werden, dass der jährliche Wechsel der Teilnehmer an der Kalkulationsstichprobe zu einer Veränderung der DRG-Gewichte führt.

Die kausale Veränderung der Fallzahlen auf eine kostenunabhängige Veränderung der DRG-Gewichte ist messbar: Erhöhen diese sich um 1%, so steigen die Fallzahlen durchschnittlich um 0,2% im Jahr nach der Veränderung des Fallpauschalenkatalogs. Umgekehrt führen um 1% gesunkene DRG-Gewichte zu durchschnittlich 0,2% fallenden Fallzahlen. Dieses Ergebnis kann kausal interpretiert werden, da es durch keine anderen Faktoren mehr verzerrt werden kann.

Die Veränderung der Fallzahlen als Antwort auf eine Veränderung der kostenunabhängigen Erlöse kann aus mindestens drei Komponenten bestehen. Bei gleichem medizinischem Befund können

- mehr oder weniger Patientinnen oder Patienten aufgenommen werden,
- Patientinnen oder Patienten in höher vergütete DRGs kodiert werden, oder
- mehr, weniger oder andere medizinische Prozeduren durchgeführt werden.

Die bisherigen Analysen erlauben jedoch keine Aussage darüber, ob und für welche Fälle die durch die Veränderung der DRG-Gewichte induzierte Veränderung der Fallzahlen medizinisch indiziert war oder nicht. Um diesbezüglich zu Aussagen zu kommen wäre die Bereitstellung von Daten gemäß § 301 SGB V i.V.m. § 295 SGB V erforderlich gewesen.

Unsere Analysen geben einen Hinweis darauf, dass bei medizinisch eher akuten Leistungen wie z.B. dem akuten Herzinfarkt das Aufnahmeverhalten nicht verändert wurde. Bei medizinisch eher akuten Leistungen wie z.B. den akuten Gefäßerkrankungen sind die Veränderungen der beobachteten Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen der DRG-Gewichte wahrscheinlich auf Veränderungen im Kodierverhalten und Veränderungen der medizinischen Behandlungspfade zurückzuführen. Bei medizinisch eher planbaren Leistungen oder Leistungen aus Bereichen der Medizin mit unklarer Evidenzlage geben unsere Analysen hingegen einen Hinweis darauf, dass z.B. bei der Spondylose eine Veränderung im Aufnahmeverhalten stattgefunden hat und Veränderungen der DRG-Gewichte zu Veränderungen in den damit verbundenen Fallzahlen führten.

Weitere Ergebnisse zu Veränderungen der Fallzahlen infolge von Veränderungen der DRG-Gewichte:

- Am Anfang des Jahres ändern sich Fallzahlen weniger stark infolge veränderter DRG-Gewichte als am Ende des Jahres (Anpassungsprozess).
- In Universitätskliniken ändern sich Fallzahlen weniger stark infolge veränderter DRG-Gewichte als in Nicht-Universitätskliniken.
- Aussagen zu Unterschieden zwischen privaten, freigemeinnützigen und öffentlichen Trägern können nicht getroffen werden, da die Variable Trägerschaft für die Analyse nicht zur Verfügung gestellt wurde.

- Je höher die DRG-Gewichte, desto stärker ist die Veränderung der Fallzahlen infolge veränderter DRG-Gewichte. Bei einem hohen Anteil an Privatpatientinnen und -patienten eines Krankenhauses und damit einer möglicherweise geringeren Abhängigkeit von Erlösen aus den DRG-Gewichten ändern sich Fallzahlen weniger stark infolge veränderte DRG-Gewichte als bei Krankenhäusern mit einem geringen Anteil an Privatpatientinnen und -patienten.
- Bei Krankenhäusern in Städten und Krankenhäusern in Gebieten mit starkem Wettbewerb ändern sich Fallzahlen weniger stark infolge veränderter DRG-Gewichte als bei Krankenhäusern auf dem Land und Krankenhäusern in Gebieten mit schwachem Wettbewerb.
- Bei älteren Patientinnen und Patienten werden ändern sich Fallzahlen stärker infolge veränderter DRG-Gewichte als bei jüngeren Patientinnen und Patienten.

Darüber hinaus wurden weitere angebotsseitige Faktoren untersucht. Unter anderem wurde der Einfluss von Veränderungen der Basisfallwerte analysiert. Für eine kausale Analyse mit belastbarer Aussagekraft wie bei den DRG-Gewichten wären jedoch zusätzliche Datenjahre (zurückgehend bis 2000) erforderlich gewesen, die für unsere Analysen nicht zur Verfügung gestellt wurden. Daher liegt zu diesem Zusammenhang keine aussagekräftige Evidenz vor. Auch der kausale Einfluss von Innovationen, d.h. dem medizinisch-technischen Fortschritt, gemessen zum Beispiel über die Abrechnung von Zusatzentgelten, NUBs oder neuen OPS Codes, auf eine Fallzahlveränderung kann nicht quantifiziert werden. Um klar zwischen einer Substitution einer bestehenden Leistung und einer durchgeführten zusätzlichen Leistung zu trennen, wären an dieser Stelle andere Daten (§ 301 SGB V i.V.m. § 295 SGB V) mit Zeitfenster vor und nach dem Krankenhausaufenthalt erforderlich gewesen, um zu untersuchen, ob und in welchem Umfang Patientinnen und Patienten, die früher nicht behandelt werden konnten, nun behandelt werden können. Es wäre wichtig, in zukünftigen Forschungsprojekten mit besagten Daten den Beitrag des medizinisch-technischen Fortschritts zur Veränderung der Fallzahlen zu untersuchen.

Die Aufgaben der öffentlichen Hand – Investitionskostenförderung sowie die Krankenhausplanung der Bundesländer – wurden ebenfalls zur angebotsseitigen Untersuchung der Fallzahlentwicklung herangezogen. Ein Einfluss von Veränderungen der Investitionskostenförderung sowie der Krankenhausplanung der Länder auf die Fallzahlentwicklung konnte jedoch nicht kausal analysiert werden. Die Untersuchung zeigt allerdings einen starken Zusammenhang zwischen der Veränderung der Fallzahlen und der Veränderung der Verweildauer: In Krankenhäusern in denen die mittlere Verweildauer besonders stark zurückgeht, entstehen auch besonders viele zusätzliche Fälle – oder umgekehrt (die Wirkungsrichtung ist an dieser Stelle nicht klar). Zwei Erklärungsansätze:

- Krankenhäuser senken durch medizinischen Fortschritt oder erfolgreiches Prozessmanagement die Verweildauer der Patientinnen und Patienten und können so frei gewordene Kapazitäten

wieder füllen.

- Krankenhäuser können ihre Fallzahlen nur steigern, wenn sie andere Patientinnen und Patienten früher entlassen, da sie so zusätzliche Kapazitäten schaffen.

Unabhängig davon führt die derzeitige Krankenhausplanung nicht zu optimalen Ergebnissen, da sie die Faktoren „nachfragebedingte Veränderung der Fallzahlen“ und die dafür benötigte Verweildauer nicht angemessen prognostiziert.

Insgesamt ergibt sich auch auf der Angebotsseite ein fallzahlsteigernder Effekt, der sich in der Elastizität der DRG-Gewichte manifestiert. Die Analyse ermöglicht Einblicke in das Angebotsverhalten von Krankenhäusern. Weitere Forschung ist jedoch an vielen Stellen wünschenswert, um ein noch tieferes Verständnis für das Angebotsverhalten von Krankenhäusern zu gewinnen.

Zusammenfassend zeigt die Ursachenforschung, dass die Erhöhung der stationären Fallzahlen der letzten Jahre auf ein komplexes Geflecht von nachfrage- und angebotsseitigen Ursachen zurückzuführen ist. Aufgrund dieser hohen Komplexität und der bisherigen Evidenz ist es nicht möglich, mit einer einfachen Prozentzahl den jeweiligen Einfluss von Angebot oder Nachfrage auf die Fallzahlentwicklung zu quantifizieren. Auf der Angebotsseite ist weitere Forschung erforderlich um u.a. den Einfluss des medizinisch-technischen Fortschritts zu quantifizieren. Aber auch auf der Nachfrageseite sollten zukünftig zum Beispiel Erhebungen zu sich ändernden Präferenzen der Bevölkerung durchgeführt werden, um den Einfluss auf Fallzahlveränderungen abschätzen zu können.

Das Autorenteam gibt folgende Empfehlungen zur zukünftigen Steuerung der Leistungsentwicklung in der Krankenhausversorgung:

### **1. Aufbau eines festen und repräsentativen Pools an Krankenhäusern als konstante Kalkulationsstichprobe**

Im Rahmen der Studie konnte gezeigt werden, dass die jährlich wechselnde Kalkulationsstichprobe zu Veränderungen der DRG-Gewichte führt und diese Veränderung eine Veränderung der Fallzahlen hervorruft. Durch eine konstante repräsentative Kalkulationsstichprobe wird die unerwünschte jährliche Veränderung der DRG-Gewichte deutlich verringert, womit sich auch die Veränderung der Fallzahlen verringern sollte.

### **2. Reduzierung der Zahl der prozedurenorientierten DRGs und eine stärkere Diagnoseorientierung**

Bei ca. 47% der Fälle von 2007 bis 2012 war mindestens eine medizinische Prozedur (OPS-Kode) für die Bestimmung des DRG-Gewichts ausschlaggebend. Eine prozedurenorientierte Vergütung führt zu nicht gewollten Anreizen, z.B. bei der Entscheidung für operative Therapieformen versus konservative Therapieformen. Explorative Analysen im Rahmen dieser Studie deuten darauf hin, dass eine Veränderung der

Fallzahlen durch diese prozedurenorientierten Anreize ausgelöst wird. Daher sollte der Stellenwert des Kriteriums der Kostenhomogenität hinterfragt werden und die Anzahl der DRGs mit vergütungsrelevanten Prozeduren reduziert werden. Das DRG-System könnte insgesamt zu einer stärkeren Diagnoseorientierung zurückkehren.

### **3. Verbindliches interdisziplinäres Zweitmeinungsverfahren für ausgewählte Diagnosespektren**

Es konnte gezeigt werden, dass ein Teil der Zunahme der Fallzahlen zwischen 2007 und 2012 durch von den Krankenhäusern als Notfälle kodierte Fälle zu erklären ist, die nach der charakteristischen Definition allerdings keine typischen Notfälle sind. Bei diesen Fällen ist unklar, ob die Patientinnen und Patienten die Meinung eines zweiten Arztes erhalten haben. Um die Indikationsstellung abzusichern, wird empfohlen, ein verbindliches interdisziplinäres Zweitmeinungsverfahren für ausgewählte elektive Diagnosen zu implementieren.

### **4. Stärkung wichtiger Versorgungsstrukturen und Reduzierung von Mengenanreizen durch Pauschalen**

Durch die Vergütung mit DRG-Gewichten und Basisfallwerten wurde in Deutschland eine überwiegend (Fall)leistungsorientierte Vergütung implementiert. Andere Erlösbestandteile spielen in der Krankenhausvergütung finanziell nur eine nachgeordnete Rolle. Es entsteht potenziell der Anreiz, Defizite durch besondere Versorgungsstrukturen, z.B. ländliche Lage mit Notfallbereitschaft oder besonders hohe Komplexität der Fälle, durch zusätzliche Fälle mit positiven Deckungsbeiträgen zu kompensieren. Krankenhäuser mit besonderen Versorgungsstrukturen sollten in Ergänzung zu den bestehenden (Fall)leistungsorientierten Komponenten des DRG-Systems Pauschalen erhalten, um wichtige Versorgungsstrukturen zu erhalten und zu stärken. Der Anteil dieser Pauschalen an der Gesamtvergütung sollte deutlich erhöht werden.

### **5. Neuausrichtung der Krankenhausplanung**

Bisher verwendete Prognosemodelle der Krankenhausplanung trennen unzureichend zwischen Angebot und Nachfrage. Angemessene Nachfrageprognosemodelle sollten wissenschaftlich entwickelt werden und auf die Situation jedes Bundeslands zugeschnitten werden. Nachfragebedingte Veränderungen der Fallzahlen sowie angebots- oder nachfragebedingte Veränderungen der Verweildauern sollten auch in kürzeren Zeitintervallen, d.h. für 1-2 Jahre, berücksichtigt werden. Zentrale Parameter der Krankenhausplanung sollten das vorzuhaltende Leistungsspektrum sowie die dafür erforderliche technische Ausstattung sein.

### **6. Neuausrichtung der Investitionskostenfinanzierung**

Investitionsmittel der Länder spielen bereits seit vielen Jahren eine immer geringere Rolle bei der Finanzierung von Investitionen und sind durch Politikwechsel Schwankungen unterworfen, die eine mittel- bis langfristige Planung der Investitionen erschwert. Fördermittel zur Pauschalförderung von Investitionen sollten zukünftig von den Kassen bei Festschreibung einer Mindestinvestitionsquote erbracht werden. Im

Rahmen der Einzelförderung sollten Investitionen ab einer bestimmten Größenordnung analog zu anderen Infrastrukturprojekten einer formalen Kosten-Nutzen-Bewertung unterzogen werden.

## **7. Neudefinition der Ausnahmen von Mehrleistungsabschlägen**

Die derzeitige Praxis der Mehrleistungsabschläge fußt auf pauschalen und empirisch fragwürdigen Annahmen. Die Wirkung der Mehrleistungsabschläge auf das Mengenverhalten von Krankenhäusern sowie die Qualität der Versorgung ist bisher weitestgehend unklar und sollte im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie detailliert untersucht werden. Bis die Evidenzlage verbessert ist, wird in einem Planungshorizont von 2-3 Jahren empfohlen, die Ausnahmen der Mehrleistungsabschläge eng an die Qualität der Indikationsstellung sowie an den Notfallcharakter einer Diagnose zu koppeln.

## **8. Automatisierte Anpassung der Basisfallwerte**

Es konnte kein robuster Zusammenhang zwischen der Veränderung der Basisfallwerte und der Veränderung der erbrachten Fallzahlen gefunden werden. Trotzdem sollte das derzeitige System der Basisfallwerte überdacht werden. Die Verhandlungen zur Anpassung der Basisfallwerte verursachen bei allen Akteuren hohe Transaktionskosten. Es sollte erwogen werden, die Landesbasisfallwerte jährlich an die (regionale) krankenhausspezifische Preisentwicklung automatisiert anzupassen. Eine Veränderung der Basisfallwerte wäre somit planbar und Verhandlungen könnten entfallen. Ein regionaler krankenhausspezifischer Preisindex ist in vielen DRG-Systemen üblich, z.B. USA oder England.

## **9. Verbesserung der Schnittstelle zwischen ambulanter und stationärer Versorgung**

Es fällt auf, dass gerade die Krankenhausfälle mit kurzen Liegedauern in den letzten Jahren stark zugenommen haben. Dies kann verschiedene mögliche Gründe haben, die im Rahmen dieses Forschungsauftrags nicht abschließend analysiert werden konnten. Daher wäre die Beauftragung eines Forschungsprojektes zu diesem Thema, u.a. unter Einbezug zusätzlicher Daten zur Beleuchtung von Substitutionseffekten, sinnvoll und notwendig. Erst dann sollten mögliche Maßnahmen erwogen werden.

## **10. Verbesserung der Evidenz zur effektiven Leistungssteuerung durch Öffnung von Datenbeständen für wissenschaftliche Zwecke**

Unter der Berücksichtigung der Tatsache, dass das DRG-System seit ca. 10 Jahren in Kraft ist, existiert relativ wenig Evidenz zur Frage der Wirkung der Krankenhausvergütung in Deutschland auf zum Beispiel Fallzahlen, Qualität, Wettbewerb. Der Hauptgrund hierfür ist, dass die dazu notwendigen und qualitativ hochwertigen Daten zwar vorhanden und für Forschungszwecke meist auch freigegeben sind, faktisch aber nicht für eine Forschung auf einem angemessenen wissenschaftlichen Niveau nutzbar sind (zum Beispiel dürfen zwingend notwendige Standard-Software-Pakete nicht installiert werden oder die personellen Kapazitäten bei den betreuenden Behörden sind nicht ausreichend vor-

handen). Für den Zweck dieses wissenschaftlichen Forschungsauftrags konnte nahezu ohne Einschränkungen auf die Daten gemäß § 21 KHEntgG beim InEK zugegriffen werden. Die Kassendaten sollen im Rahmen des neu zu gründenden Instituts für Qualität und Transparenz gebündelt werden. Es wäre sehr wichtig, dass der Zugang zu diesen Daten ohne Einschränkungen für wissenschaftliche Zwecke beantragt werden und faktisch auch genutzt werden kann. Von der in anderen Ländern üblichen Freigabe dieser Datenbestände für wissenschaftliche Zwecke und eine wissenschaftlich angemessene Analyse dieser Daten profitieren mittel- bis langfristig alle Akteure des Gesundheitswesens und vor allem die Patientinnen und Patienten.

Das Autorenteam gibt folgende Empfehlungen zur qualitätsorientierten Leistungssteuerung in der Krankenhausversorgung:

### **1. Neuausrichtung der Mindestmengenregelung**

Mindestmengen sollten nur bei klarer kausaler Evidenz und mit etwas geringerem Schwellenwert als durch die kausale Evidenz belegt, angesetzt werden, um Rechtssicherheit zu gewährleisten. Das Nichterreichen sollte – im Gegensatz zur aktuellen Praxis – unmittelbare Konsequenzen auf die Abrechenbarkeit von Leistungen haben. Mindestmengen sollten retrospektiven Bezug herstellen, um Ausweichstrategien zu vermindern.

### **2. Stärkung der Ausweitung der externen Qualitätssicherung für den Bereich der Indikationsqualität**

Zur externen Qualitätssicherung wird derzeit bei den meisten Prozeduren eine 95%ige Dokumentationsrate zur Messung der Indikationsqualität herangezogen. Dies reduziert die Aussagekraft erheblich, weswegen eine 100%ige Rate angestrebt werden sollte (wie derzeit schon bei Gelenkimplantationen und der Neonatologie). Die derzeit genutzten Selbsterhebungen durch Krankenhäuser sollten durch Abrechnungsdaten ergänzt bzw. ersetzt werden, um die Validität der Daten zu erhöhen und die Krankenhäuser zu entlasten. Substantielle Abweichung von Referenzwerten sollte mit finanziellen Konsequenzen verbunden werden.

### **3. Vorgaben zur Strukturqualität**

Für Indikationen, bei denen eine hochwertige Evidenz zur Vorteilhaftigkeit der Versorgung in spezialisierten Strukturen gegenüber der Normalversorgung (z.B. bei Stroke Units) vorliegt, sollten formale Strukturvorgaben festgelegt werden. Krankenhäuser, die bestimmte Strukturanforderungen nicht erfüllen, dürften konsequenterweise Fälle mit bestimmten Diagnosen bzw. DRGs auch nicht abrechnen.

### **4. Ausweitung der Veröffentlichung der Qualitätsdaten**

In Deutschland ist der Informationsgehalt der AQUA-Daten begrenzt und für das breite Publikum kaum verständlich. Unterschiedliche Informationsquellen kommen zu abweichenden Qualitätseinschätzungen für das gleiche Krankenhaus. Die vorhandenen Qualitätsinformationen soll-

ten durch das neu zu schaffende Institut für Qualität und Transparenz gebündelt und ergänzt durch Kassendaten verständlich aufbereitet werden.

### **5. Qualitätsvereinbarungen durch Ergänzung der Krankenhauspläne oder durch Leistungsausschluss im Rahmen der Budgetverhandlungen**

Eine Abstimmung zwischen Krankenhausplanung und Budgetverhandlungen ist erforderlich, um konsistente Qualitätsvereinbarungen zu implementieren. Krankenhausplanung sollte u.a. Vorgaben auf Landkreisebene machen, die dann in Budgetverhandlungen konkretisiert werden.

### **6. Behutsame Einführung von Pay-for-Performance (P4P)**

Die Vergütung erfolgt bislang noch losgelöst von der Versorgungsqualität. Es existieren vielversprechende Ansätze für P4P in anderen Ländern. Das englische System der „best practice“ DRGs scheint besonders weit entwickelt. Um weitere Qualitätsanreize zu schaffen, wird zunächst die Entwicklung eines P4P-Systems mit anschließender Pilotphase empfohlen. Parallel sollten alle vergütungsrelevanten Bestimmungen darauf überprüft (und ggf. geändert) werden, ob sie indirekt potenziell schlechte Qualität honorieren – hierzu gehört z.B. die Höhergruppierung durch Komplikationen).

### **7. Frühe Nutzenbewertung des Leistungskatalogs**

Bisher findet eine Nutzenbewertung von neuen Therapien und Verfahren in aller Regel nicht statt. Für die Aufnahme in die Vergütung als „Neue Untersuchungs- und Behandlungsmethode (NUB)“ sollte zukünftig immer eine plausible Potentialabschätzung des Nutzens erfolgen und die anschließende Leistungserbringung an eine Evaluation gekoppelt werden. Für eine anschließende Integration in das Vergütungssystem, z. B. als Zusatzentgelt, sollte, u.a. auf Grundlage dieser Evaluationen, eine Nutzenbewertung erfolgen, die sich an den Kriterien für Arzneimittel (vgl. AMNOG-Prozess) orientieren könnte.

## **1. Hintergrund, Einordnung in den internationalen Kontext und Vorgehen**

In dem Zeitraum von 2007 bis 2012 ist die Anzahl der vollstationären Fälle in deutschen Krankenhäusern um 8,4 Prozent von 17,2 auf 18,6 Millionen gestiegen. Dieser deutliche Anstieg führte zu einer Diskussion über die ursächlichen Faktoren sowie über potentiell geeignete Instrumente zur zukünftigen Begrenzung des Fallwachstums. Der Gesetzgeber nahm die Diskussion in 2012 auf und fügte dem Krankenhausfinanzierungsgesetz (KHG) den Absatz 9 innerhalb des § 17b zu, welcher bestimmt, dass die Partner der Selbstverwaltung einen Forschungsauftrag vergeben sollen, insbesondere mit dem Ziel „die Leistungsentwicklung und bestehende Einflussgrößen zu untersuchen sowie gemeinsame Lösungsvorschläge zu erarbeiten und deren Auswirkungen auf die Qualität der Versorgung und die finanziellen Auswirkungen zu bewerten“ (§ 17b Abs. 9 KHG).

Der darauf aufbauende Forschungsauftrag wurde gemeinsam von GKV Spitzenverband, PKV Verband e.V. und der Deutschen Krankenhausgesellschaft e.V. im August 2013 vergeben. Offizieller Auftraggeber dieses Forschungsauftrags ist das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK). Gemäß des Forschungsauftrags soll der Auftragnehmer:

- den Sachstand differenziert analysieren, bestehende Einflussgrößen der Mengenentwicklung zwischen 2007 und 2012 untersuchen und Limitationen der Analysen hinsichtlich Aussagekraft und Validität benennen;
- auf Grundlage der durchgeführten Analysen Lösungsoptionen zur Steuerung der Leistungsentwicklung im medizinisch notwendigen Umfang erarbeiten; und
- auf Grundlage geeigneter Datenquellen Instrumente zur Stärkung der qualitätsorientierten Leistungssteuerung erarbeiten.

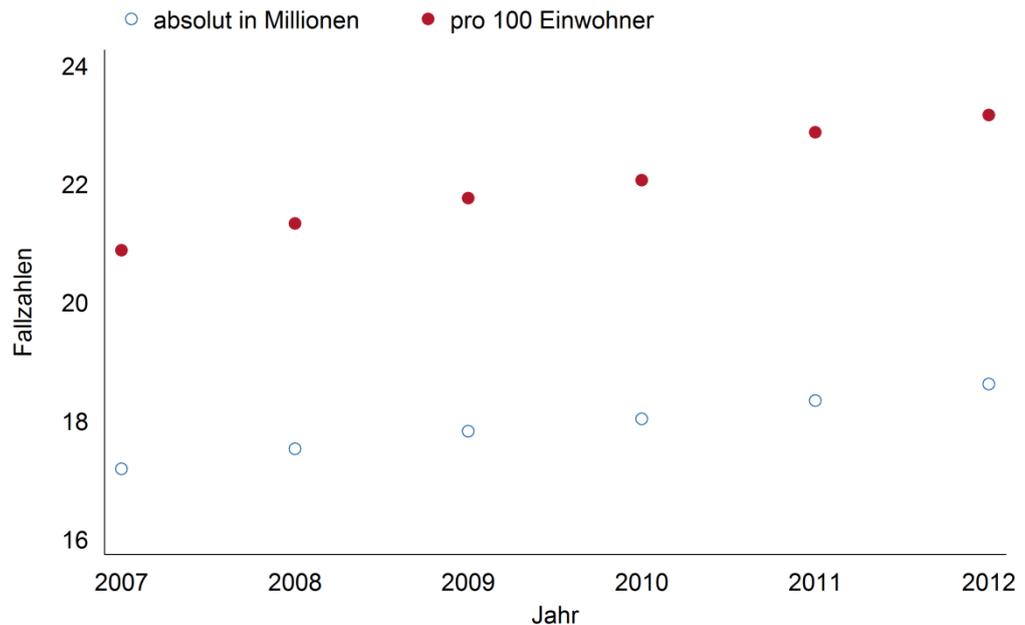
Der vorliegende Abschlussbericht zu diesem Forschungsauftrag weist folgende Struktur auf. Zunächst wird in Kapitel 1 die Fallzahlentwicklung dargestellt und in den internationalen Kontext eingeordnet. Anschließend wird auf bisherige Studien zur Thematik eingegangen und die Vorgehensweise zur Analyse der Ursachen der Fallzahlenwicklung erläutert. Kapitel 2 bis 4 gehen jeweils auf die Ursachen der Fallzahlentwicklung strukturiert nach Nachfrage, Angebot und weitere Ursachen ein. Darauf aufbauend werden in Kapitel 5 und 6 Lösungsoptionen zur künftigen Steuerung der Leistungsentwicklung sowie zur Stärkung der qualitätsorientierten Leistungssteuerung abgeleitet.

### **1.1 Fallzahlentwicklung in Deutschland**

Der zuletzt beobachtete Fallzahlenanstieg vollzog sich relativ gleichmäßig im Untersuchungszeitraum, d.h. die Fallzahlen stiegen pro Jahr um ca. 216.000 bis 341.000 Fälle. Da die Bevölkerungszahl im gleichen Zeitraum nahezu konstant geblieben ist, ändert sich die Steigerungsrate bei

einer Darstellung von vollstationären Fällen pro 100 Einwohner bis 2011 kaum. Mit dem Jahr 2011 wurden die Daten des Bevölkerungszensus 2011 als neue Berechnungsgrundlage herangezogen. Durch die im Vergleich zur Bevölkerungsfortschreibung für das Jahr 2011 deutlich verringerte Bevölkerungszahl (-1,56 Millionen) kommt es zu dem überproportionalen Anstieg zwischen 2010 und 2011 (Abbildung 1).

Abbildung 1: Fallzahlen absolut in Millionen (blaue Kreise) und Fallzahlen pro 100 Einwohner (rote Punkte) von 2007 bis 2012.

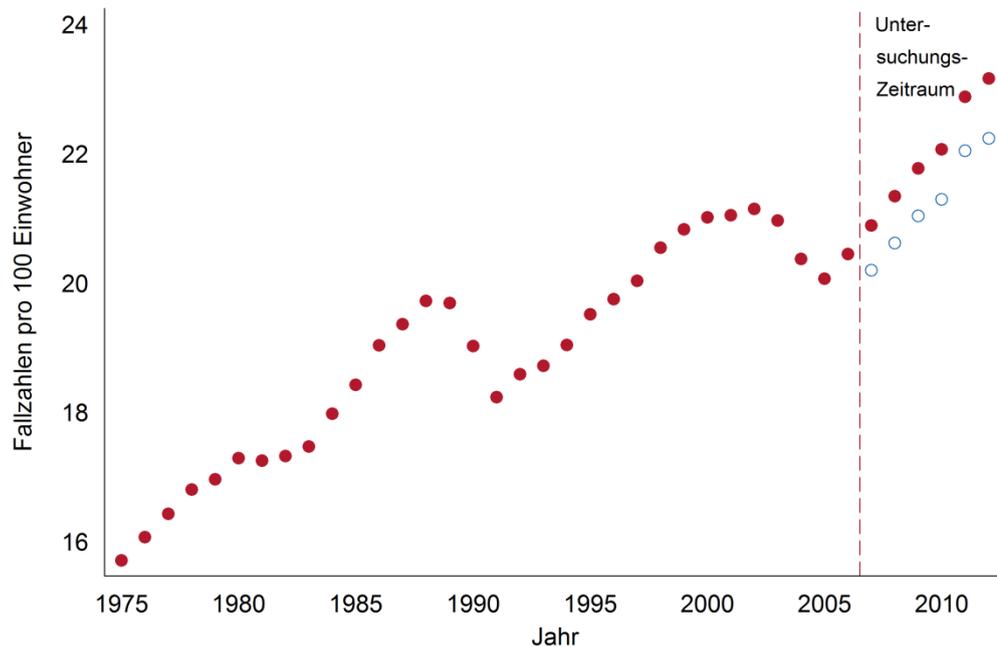


Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Fallzahlen in Millionen (blaue Kreise) und die Fallzahlen pro 100 Einwohner (rote Punkte) für die Jahre von 2007 bis 2012. Quelle: Statisches Bundesamt, Grunddaten der Krankenhäuser, Fachserie 12, Reihe 6.1.1 (2014).

Um den Anstieg der Fallzahl einordnen zu können, bietet sich ein historischer Vergleich mit früheren Zeiträumen an.

Abbildung 2 stellt die prozentuale Fallzahlentwicklung in Deutschland seit 1975 dar. Der prozentuale Anstieg von einem Jahr zum nächsten bezieht sich dabei jeweils auf die Fallzahl pro 100 Einwohner, um die Veränderung der Bevölkerungszahl über die Zeit zu berücksichtigen. Es zeigt sich, dass insgesamt gesehen ein kontinuierlicher Anstieg über mehrere Jahrzehnte zu beobachten ist. Dieser Anstieg vollzieht sich in Wellenbewegungen. Dies ist auch dann noch der Fall, wenn die Übergangsphase der Wiedervereinigung ausgeblendet wird.

Abbildung 2: Fallzahlen in Deutschland pro 100 Einwohner von 1975 bis 2012<sup>1</sup>



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die vollstationären Fallzahlen pro 100 Einwohner für die Jahre von 1975 bis 2012. Die der weiteren Untersuchung zugrundeliegenden Daten gemäß § 21 KHEntgG von 2007 bis 2012 sind in dieser Abbildung zusätzlich pro 100 Einwohner (blaue Kreise) dargestellt. Quelle: Statistisches Bundesamt, Grunddaten der Krankenhäuser, Fachserie 12, Reihe 6.1.1 (2014) und Daten gemäß § 21 KHEntgG.

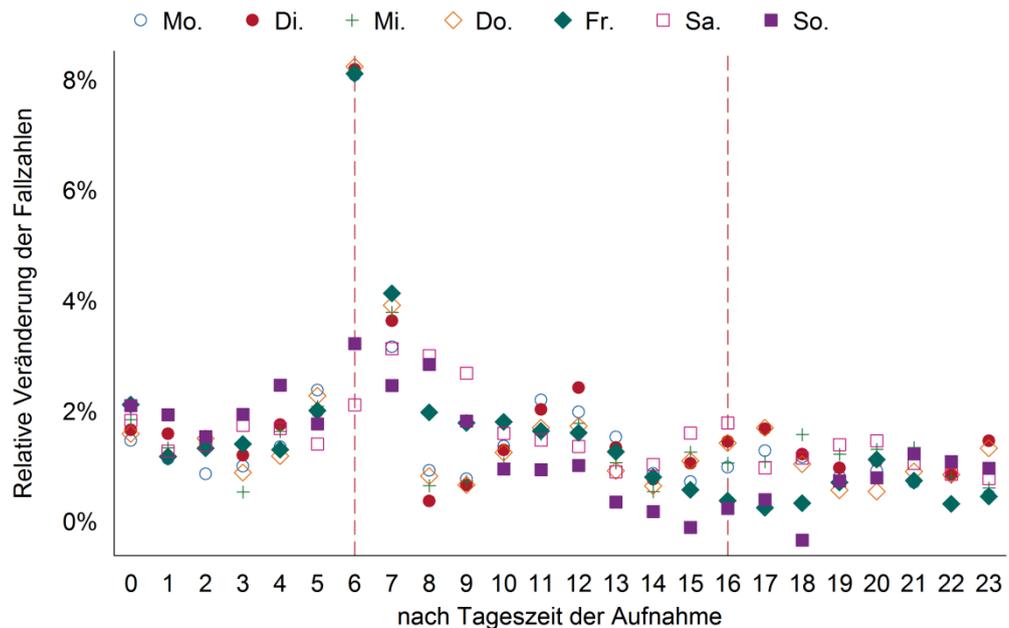
Betrachtet man zum Vergleich nur die Fälle der Daten gemäß § 21 KHEntgG, d.h. Krankenhausfälle die über DRGs vergütet werden, kam es zu einem Anstieg von 16,6 Millionen (2007) auf 17,9 Millionen Fälle (2012). Die Fallzahlen der Universitätskliniken nahmen von 2007 bis 2012 insgesamt um 15,9 Prozent von 1,62 Millionen in 2007 auf 1,88 Millionen in 2012 zu. Die Fallzahlen in den Nicht-Universitätskliniken nahmen um 6,9 Prozent von 15,0 Millionen in 2007 auf 16,0 Millionen in 2012 zu. Bei anderen Trägern könnten sich ebenfalls Unterschiede in den Fallzahlsteigerungen ergeben, die aber aufgrund der fehlenden Variable für Trägerschaft nicht ermittelt werden konnten.

Betrachtet man die Veränderung der Fallzahlen nach Tageszeit der Aufnahme, ist erkennbar, dass die Fallzahlen vor allem an den Werktagen von Montag bis Freitag und dabei insbesondere am Anfang der typischen Arbeitszeiten zwischen 6 Uhr und 8 Uhr überdurchschnittlich zugenommen haben. Eine Verteilung der Fallzahlen auf Wochentage

<sup>1</sup> Die Grunddaten der Krankenhäuser des statistischen Bundesamt umfassen auch Stunden- und Tagesfälle. Es wird durchgehend von 1975 bis 2012 dieselbe Systematik verwendet. Datenjahre 1989 bis 1991 sind aufgrund der Umstellungsprozesse anlässlich der deutschen Wiedervereinigung nur bedingt interpretierbar. Vor 1990 Addierung der Zahlen für West-Deutschland und DDR.

und Uhrzeiten ist Abbildung 3 zu entnehmen. Zur Erstellung dieser Abbildung wurden die von den Krankenhäusern übermittelten Uhrzeiten einer umfassenden Plausibilitätsprüfung unterzogen, die in Anhang A1.1 beschrieben wird.

Abbildung 3: Durchschnittliche jährliche relative Veränderung der Fallzahlen von 2007 bis 2012 nach Tageszeit und Wochentag der Aufnahme

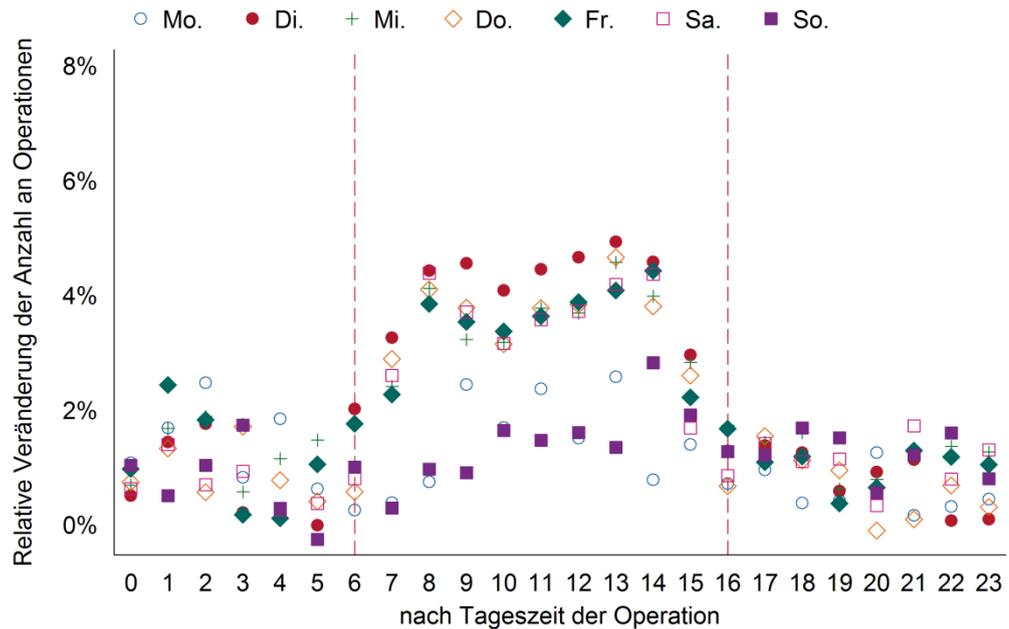


Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die durchschnittliche jährliche relative Veränderung der Fallzahlen der Krankenhäuser (Y-Achse) für die Jahre von 2007 bis 2012 nach Tageszeit (X-Achse) und Wochentag (Farbe und Form) der Aufnahme.

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei den Fallzahlen mit medizinischen Prozeduren. Hier erfolgt der Anstieg der Operationen überwiegend in den typischen Arbeitszeiten von Montag bis Freitag und zwischen 6 und 16 Uhr, wie in Abbildung 4 dargestellt.

Betrachtet man die Veränderung der Anzahl der Operationen differenziert nach Universitätskliniken und Nicht-Universitätskliniken, so wird deutlich, dass bei den Universitätskliniken die Veränderung bei der Anzahl der Operationen nicht nur in den typischen Arbeitszeiten erfolgt, sondern auch in den Nebenzeiten starke Veränderungen zu erkennen sind.

Abbildung 4: Durchschnittliche jährliche relative Veränderung der Anzahl an Operationen (OPS-Kode Kapitel 5) von 2007 bis 2012 nach Tageszeit und Wochentag der Operation



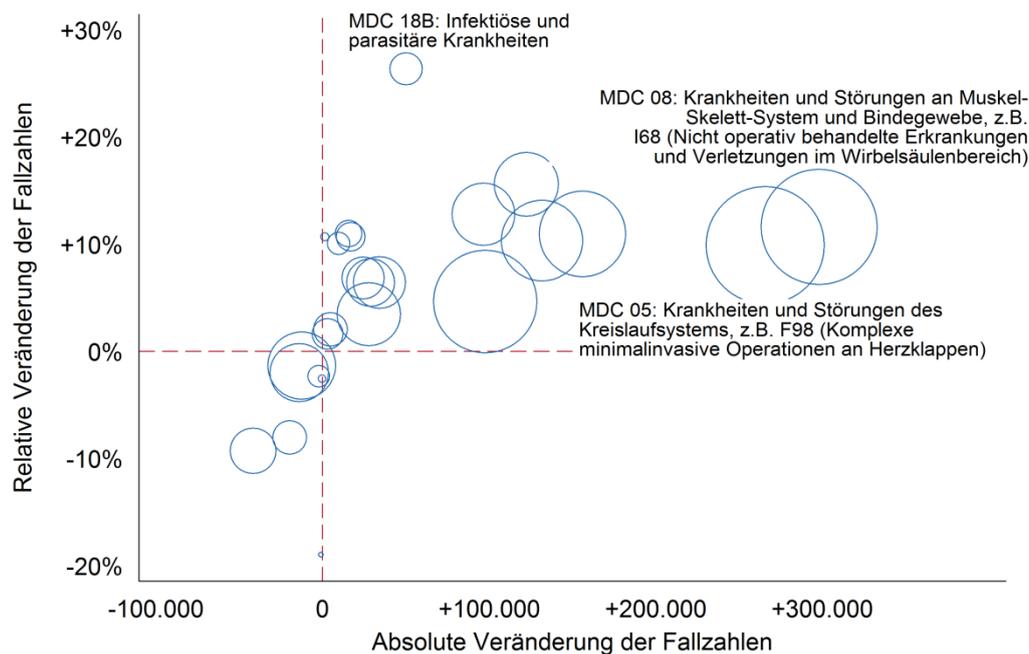
Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die durchschnittliche jährliche relative Veränderung der Anzahl der Operationen (OPS Kapitel 5) der Krankenhäuser (Y-Achse) für die Jahre von 2007 bis 2012 nach Tageszeit (X-Achse) und Wochentag (Farbe und Form) der Operation. Die durchschnittliche relative Veränderung der Anzahl der nichtoperativen therapeutischen Maßnahmen (OPS Kapitel 8) zeigt ein ähnliches Bild.

Weiterhin stellt sich die Frage, ob die Steigerung der Fallzahlen in bestimmten Leistungsbereichen besonders ausgeprägt ist. Hierfür erfolgte eine Betrachtung der Fallzahlentwicklung nach den 25 Hauptdiagnosegruppen (MDC) des DRG-Systems.

Abbildung 5 stellt die relative Fallzahlveränderung zwischen 2007 und 2012 auf der vertikalen Achse und die absolute Fallzahlveränderung zwischen 2007 und 2012 auf der horizontalen Achse dar (über den gesamten Zeitraum). Die Kreise in der Abbildung repräsentieren die jeweilige MDC und die Größe der Kreise ist proportional zu der Anzahl der Fälle aus dem Jahr 2012. In der Darstellung wird sichtbar, dass drei MDCs besonders auffällig sind. Es zeigt sich, dass die MDC 18B „Infektiöse und parasitäre Erkrankungen“ mit 26,4 Prozent die höchsten relativen Fallzahlenveränderungen im Zeitraum aufweist. Diese MDC weist allerdings insgesamt ein geringes Fallzahlvolumen auf. Bezüglich absoluten Fallzahlen weisen die MDC 5 „Krankheiten und Störungen des Kreislaufsystems“ (+265.798 Fälle) und die MDC 8 „Krankheiten und Störungen am Muskel-Skelett-System und Bindegewebe“ (+298.253 Fälle) die höchsten Steigerungen auf. Bei beiden MDCs ist zu berücksichtigen, dass sie zu den MDCs mit dem höchsten Fallzahlvolumen gehören. Allerdings ist bei beiden auch die relative Fallzahlveränderung mit 9,9 Prozent und 11,6 Prozent überdurchschnittlich hoch. Innerhalb von MDC 8 weisen die Basis-DRGs zu nicht operativ behandelten Er-

krankungen und Verletzungen im Wirbelsäulenbereich (I68), bestimmte Eingriffe an der Wirbelsäule (F09) und multimodale Schmerztherapien (I42) die höchsten mit den absoluten Fallzahlveränderungen gewichteten relativen Fallzahlveränderungen auf. Innerhalb von MDC 5 weisen die Basis-DRGs zu komplexen minimalinvasiven Operationen an Herzklappen (F98), anderen perkutan-transluminalen Interventionen an Herz, Aorta und Lungengefäßen (F19) und ablativen Maßnahmen bei Tachyarrhythmie (F50) die höchsten mit den absoluten Fallzahlveränderungen gewichteten relativen Fallzahlveränderungen auf.

Abbildung 5: Relative und absolute Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012 nach Hauptdiagnosegruppen (MDC)

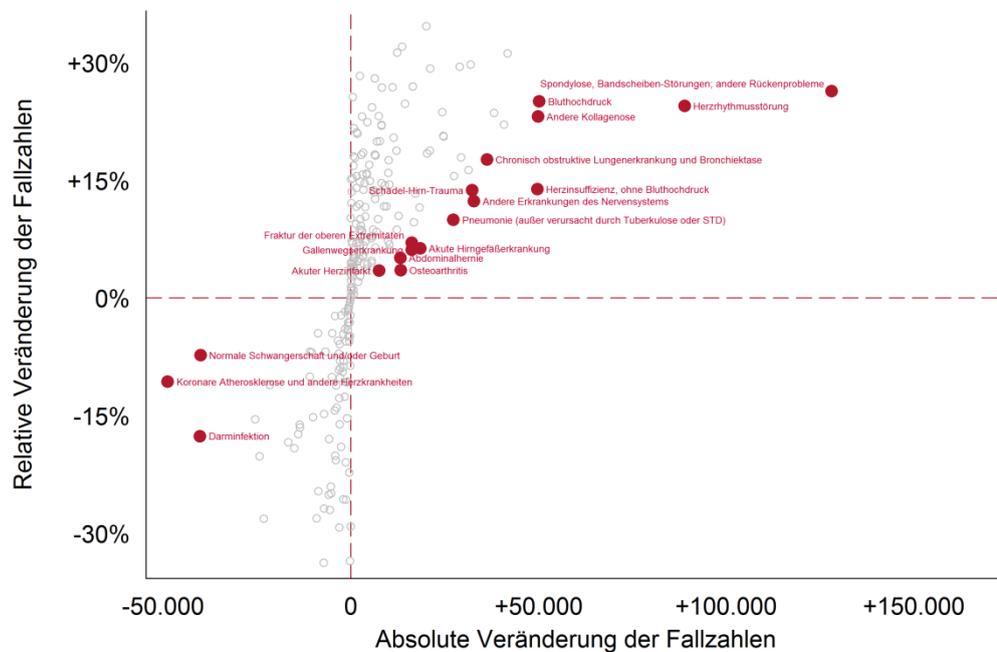


Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die relative Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) und die absolute Veränderung der Fallzahlen (X-Achse) von 2007 auf 2012 für die 25 Hauptdiagnosegruppen (MDC). Die Größe der Kreise spiegelt die Größe der jeweiligen MDC wider und ist proportional zu der Anzahl der Fälle aus dem Jahr 2012.

Betrachtet man die relative Fallzahlentwicklung der MDCs differenziert nach Universitätskliniken und Nicht-Universitätskliniken so wird deutlich, dass Universitätskliniken bei den MDC 20 Alkohol- und Drogengebrauch (+47,29 Prozent) und alkohol- und drogeninduzierte psychische Störungen und MDC 22 Verbrennungen (+28,10 Prozent) deutlich überproportionale Fallzahlsteigerungen aufweisen. Für Nicht-Universitätskliniken steigen die Fallzahlen für diese MDC hingegen nur leicht an. Hinsichtlich der oben genannten und auffälligen drei MDC (5,8 und 18B) unterscheiden sich die relativen Fallzahlsteigerungen zwischen Universitätskliniken und Nicht-Universitätskliniken kaum (Details sind Anhang A1.2 zu entnehmen).

Eine Zuordnung der Fälle zu den sogenannten CCS-Gruppen<sup>2</sup> ermöglicht eine detaillierte medizinische Betrachtung der Veränderung der Fallzahlen, die nur wenig auf vergütungsrelevante Merkmale basiert. Aus diesem Grunde visualisiert Abbildung 6 die Veränderung der Fallzahlen nach CCS-Gruppen von 2007 auf 2012.

Abbildung 6: Relative Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012 nach CCS-Gruppen



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die prozentuale Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) und die absolute Veränderung der Fallzahlen (X-Achse) für die 259 CCS-Gruppen von 2007 auf 2012. Jeder Punkt spiegelt eine CCS-Gruppe wieder. Die roten Punkte sind die 18 CCS-Gruppen mit den insgesamt höchsten Fallzahlen in 2007 und 2012 und decken ca. 33 Prozent aller Fälle ab.

Abbildung 6 zeigt auf, dass sich unter den von 2007 auf 2012 deutlich gestiegenen Leistungen vorwiegend medizinisch eher planbare Leistungen befinden. Ein Beispiel hierfür wäre die Spondylose, die um ca. 26 Prozent gestiegen ist (+125.113). Medizinisch eher akute Leistungen, z.B. der akute Herzinfarkt, der um ca. 3 Prozent zugenommen hat (+7.594), sind hingegen weniger gestiegen. Eine Ausnahme bei den medizinisch akuten Leistungen bildet das Schädel-Hirn-Trauma, das stark angestiegen ist.

Betrachtet man die Fallzahlentwicklungen der CCS Gruppen differenziert nach Universitätskliniken und Nicht-Universitätskliniken, so wird

<sup>2</sup> Erläuterungen zu den CCS-Gruppen und eine ausführlichere Darstellung der CCS-Gruppen befinden sich in Anhang A1.3. Alternative Definitionen von medizinischen Gruppen sind die in den Ausschreibungsunterlagen zur Verfügung gestellten sogenannten Leistungsbereiche und Leistungskomplexe. Anhang A1.4 stellt die Veränderung der Fallzahlen für diese Gruppen dar und erläutert, warum diese Definitionen für den vorliegenden Forschungsauftrag aus wissenschaftlicher Sicht nicht sinnvoll sind.

deutlich, dass bei den Universitätskliniken im Vergleich zu Nicht-Universitätskliniken die Fallzahlen bei den medizinisch eher akuten Leistungen stärker gestiegen sind als die medizinisch eher planbaren Leistungen. Während beispielsweise Fälle mit Schädel-Hirn-Trauma deutlich stärker steigen, steigen Fälle mit Spondylose deutlich weniger stark an (Anhang A1.5).

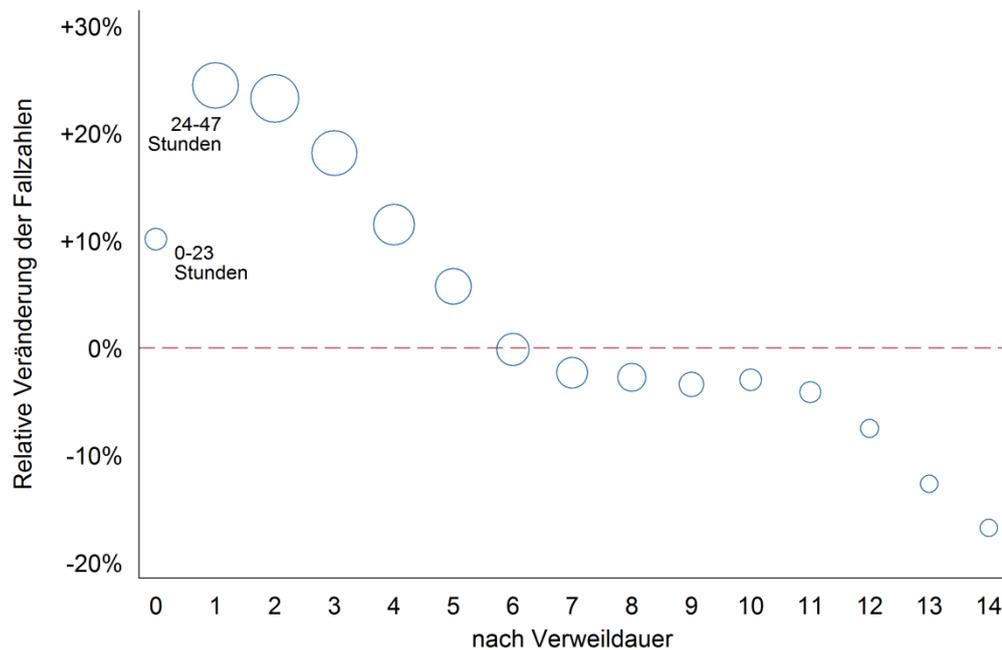
Darüber hinaus betrachten wir die Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012 in Abhängigkeit von der Verweildauer. Abbildung 7 zeigt die Veränderung der Fallzahlen nach Verweildauer. Es zeigt sich, dass Fälle mit einer Verweildauer von mehr als sechs Tagen zurückgegangen sind und Fälle mit weniger als sechs Tagen Verweildauer zugenommen haben. Die stärkste Zunahme von ca. 27 Prozent ist bei Fällen, die zwischen 24-47 Stunden im Krankenhaus verbringen, zu beobachten. Es könnte sein, dass der technologische Fortschritt und ein verbessertes Prozessmanagement einen Teil dieser Veränderung in der Verweildauerverteilung erklären. Gleichzeitig könnte ein Teil der Zunahme auch auf eine Verlagerung aus dem ambulanten Sektor zurückzuführen sein, z.B. aufgrund einer Reduktion von Kapazitäten in Notfallpraxen in bestimmten Landkreisen. Diese Frage kann anhand der Daten gemäß § 21 KHEntgG nicht geklärt werden. Hierfür wäre eine zusätzliche detaillierte Analyse der ambulanten Daten gemäß § 295 SGB V notwendig.<sup>3</sup>

Betrachtet man die Fallzahlentwicklungen der CCS Gruppen differenziert nach Universitätskliniken und Nicht-Universitätskliniken, so wird deutlich, dass bei den Universitätskliniken die Fallzahlen erst ab einer Verweildauer von 14 Tagen abnehmen und die Fälle mit einer Verweildauer zwischen 6 und 14 Tagen im Gegensatz zu den Nicht-Universitätskliniken nicht abnehmen.

---

<sup>3</sup> Es ist zu beachten, dass gerade bei Fällen mit einer Verweildauer von 0-23 Stunden auf Basis der Daten gemäß 21 KHEntgG nicht abschließend geklärt werden kann, welcher Anteil dieser Fälle tatsächlich über ein DRG-Gewicht vergütet wird. Es existieren zahlreiche Vereinbarungen zwischen Krankenhäusern und Krankenkassen zur krankenhausindividuellen Vergütung von derartigen Fällen..

Abbildung 7: Relative Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012 nach Verweildauer



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die relative Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) nach Verweildauer (X-Achse) von 2007 auf 2012. Die Größe der Kreise spiegelt die Größe der jeweiligen Verweildauerkategorie wider und ist proportional zur Anzahl der Fälle aus dem Jahr 2012.

Zuletzt stellt sich die Frage, inwieweit die Fallzahlentwicklung nach einzelnen Bundesländern oder einzelnen Krankenhäusern variiert. Betrachtet man die relative Fallzahlentwicklung nach Bundesländern, so ist in keinem Bundesland der Anstieg überproportional stärker als im Bundestrend. Innerhalb der Bundesländer folgt die relative Veränderung der Fallzahlen nach Krankenhäusern in jedem Bundesland einer Normalverteilung. Mit anderen Worten befinden sich die meisten Krankenhäuser mit ihren Fallzahlentwicklungen in der Nähe der durchschnittlichen Fallzahlentwicklung. Zwar existieren in nahezu jedem Bundesland vereinzelt Krankenhäuser, die Fallzahlerhöhungen oder -reduktionen um bis zu +50/-50 Prozent aufweisen. Diese spielen jedoch für die absolute Erhöhung der Fallzahlen in dem jeweiligen Bundesland nur eine sehr untergeordnete Rolle und könnten zudem nur auf organisatorische Veränderungen wie zum Beispiel Fusionen zurückzuführen sein. Aufgrund von anonymisierten IK-Nummern ist es uns nicht abschließend möglich, sämtliche organisatorische Veränderungen auf Krankenhausebene zu modellieren (Details sind Anhang A1.2 zu entnehmen).

## 1.2 Einordnung in den internationalen Kontext

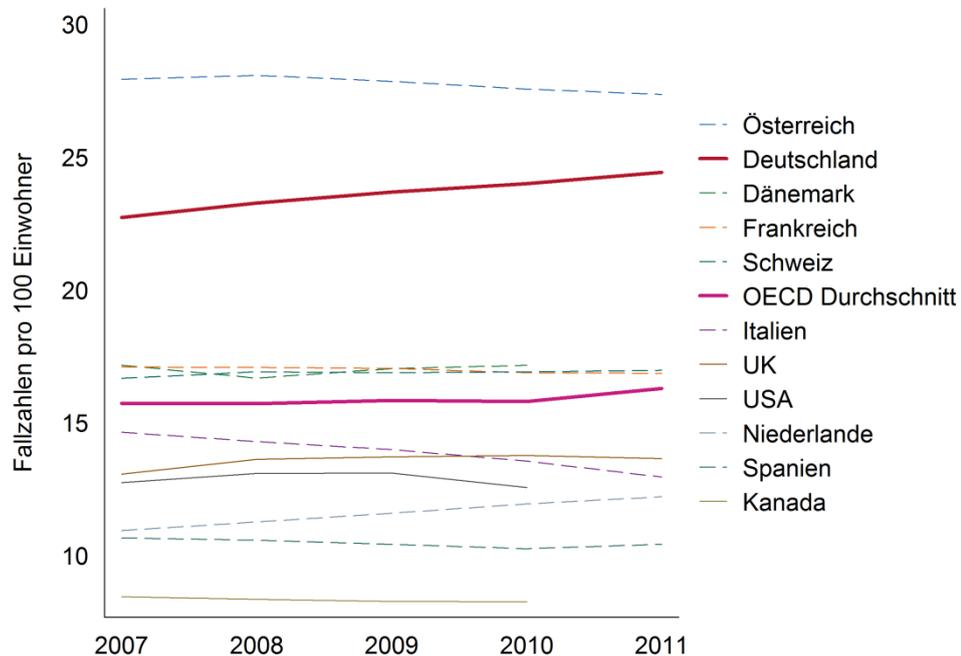
Um die Fallzahlentwicklung in Deutschland einordnen zu können, erscheint es auch relevant, die Fallzahlentwicklung im internationalen Kontext zu betrachten. Die OECD erfasst in ihrer Statistik alle vollstationären und psychiatrischen Fälle, die mindestens eine Nacht im Krankenhaus verbracht haben, d.h. Tagesfälle sind ausgeschlossen.<sup>4</sup> Abbildung 8 zeigt die Fallzahlentwicklung pro 100 Einwohner für eine Auswahl von relevanten Industrieländern<sup>5</sup> bezogen auf den Zeitraum von 2007 bis 2011. Es zeigt sich, dass die Niederlande mit 11,6 Prozent höhere Fallzahlsteigerungen aufweisen als Deutschland mit 7,5 Prozent. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Niederlande im Basisjahr von einem deutlich geringeren Fallzahlniveau starten. Es fällt auf, dass diese beiden Länder mit den höchsten Fallzahlsteigerungen jeweils GKV-Systeme mit eher impliziter Rationierung sind. Zwar weist Großbritannien als steuerfinanziertes System mit eher expliziter Rationierung mit 4,5 Prozent eine ebenfalls vergleichsweise hohe Steigerungsrate auf. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass im betrachteten Zeitraum das Budget des National Health Service (NHS) erheblich erhöht wurde, insbesondere um die langen Wartezeiten für Krankenhausbehandlungen zu verkürzen. In den meisten anderen Vergleichsländern sind die Fallzahlen nur leicht gestiegen oder sogar gesunken.

---

<sup>4</sup> Die OECD hat in den letzten Jahren die Konsistenz der stationären Fallzahlen erhöht, so dass sich die meisten Länder mit ihren Datenmeldungen an die OECD Definition halten. Nichtsdes-trotz existieren zahlreiche Abweichungen, die zu Ungenauigkeiten führen können. Die OECD Definition von Fällen und die Abweichungen einzelner Länder sind unter: [http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=HEALTH\\_STAT](http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=HEALTH_STAT) (aufgerufen 7.2.2014), Link auf der rechten Seite: „Definitions, Sources and Methods per country“, zu finden. Grundsätzlich ist jedoch bei der Interpretation zu beachten, dass die Daten der OECD keine Morbiditätsadjustierung erlauben.

<sup>5</sup> Die Auswahl erfolgte nach Datenverfügbarkeit für den Zeitraum 2007 bis 2011 und vergleichbarer Wirtschaftskraft des jeweiligen Landes zu Deutschland.

Abbildung 8: Fallzahlentwicklung pro 100 Einwohner für ausgewählte OECD Länder und prozentuale Veränderung 2007 bis 2011<sup>6</sup>

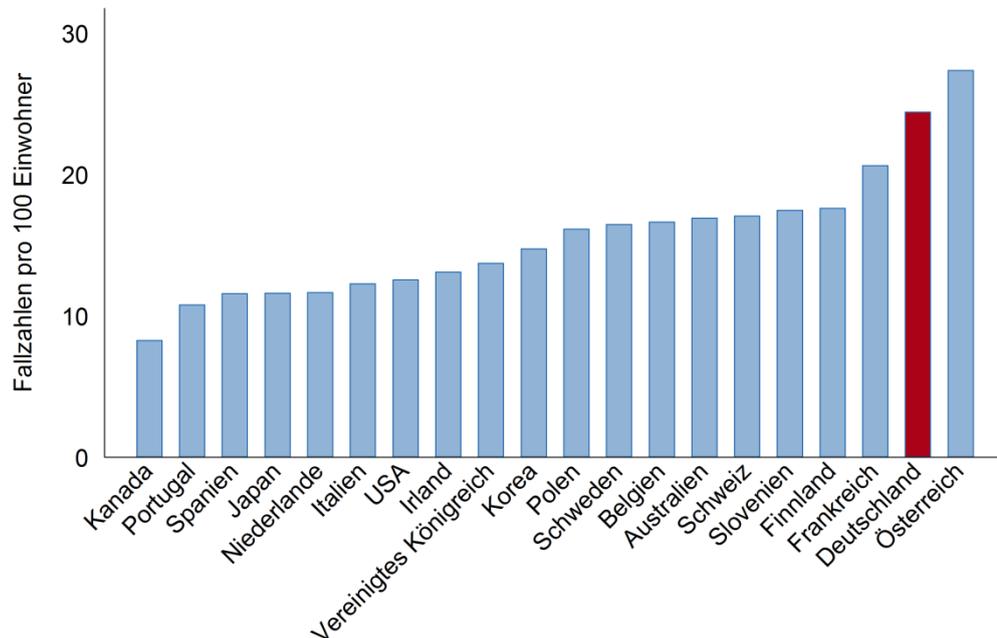


Quelle: OECD Health Data, Hospital Aggregates, 2014.

In diesem Zusammenhang ist es auch interessant in anderer Darstellung die absoluten Fallzahlen pro 100 Einwohner für ausgewählte OECD Länder für das Jahr 2011 zu betrachten (Abbildung 9). Auch hier zeigt sich, dass Länder mit besonders hohen Fallzahlen pro 100 Einwohner tendenziell GKV-finanzierte Gesundheitssysteme mit eher impliziter Rationierung aufweisen. Vor allem die drei Länder mit den höchsten Fallzahlen Österreich, Deutschland und Frankreich passen in dieses Schema. Demgegenüber sind die drei Länder mit den geringsten Fallzahlen Kanada, Portugal und Spanien steuerfinanzierte Länder mit eher expliziter Rationierung. Darüber hinaus könnten die Niveauunterschiede zwischen den Ländergruppen auch durch strukturelle Unterschiede, z.B. Kapazitätsauslastungen, zu erklären sein. Beispielsweise verfügen die Länder mit vergleichsweise geringen Fallzahlen, u.a. auch die Niederlande, über eine institutionalisierte fachärztliche ambulante Versorgung in den Krankenhäusern, während in Österreich, Deutschland und Frankreich die fachärztliche Versorgung eher außerhalb von Krankenhäusern angesiedelt ist.

<sup>6</sup> Während in Systemen mit expliziter Rationierung von Kommissionen oder staatlichen Organisationen festgelegt, wer welche Leistungen erhält, erfolgt diese Festlegung in Systemen impliziter Rationierung in deutlich geringerem Umfang und muss daher häufig auf der Mikroebene des einzelnen Arztes/Krankenhauses entschieden werden.

Abbildung 9: Absolute Fallzahlen pro 100 Einwohner für ausgewählte OECD Länder<sup>7</sup>



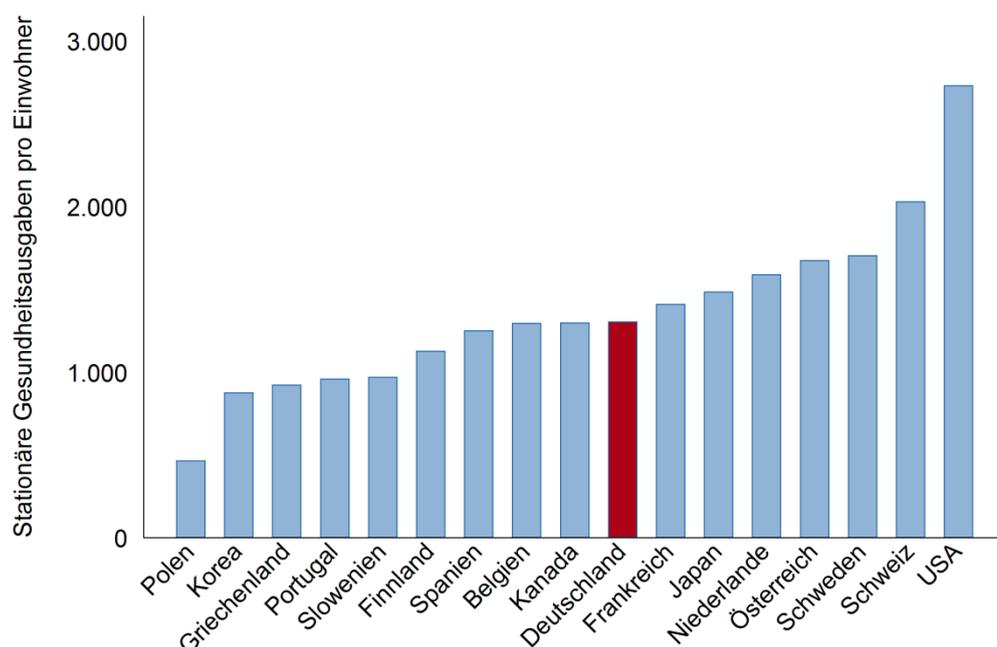
Quelle: OECD Health Data, Hospital Aggregates, 2014.

Ein weiterer Ansatzpunkt für die Erklärung der hohen absoluten Fallzahlunterschiede zwischen den Ländern ist die jeweilige Höhe der stationären Leistungsausgaben pro Kopf und deren Zusammensetzung. Deutschland hat zwar sehr hohe Fallzahlen im Vergleich zu anderen OECD Ländern. In Bezug auf die stationären Gesundheitsausgaben pro Kopf in US\$ Kaufkraftparitäten liegt Deutschland jedoch mit 1.303 US\$ im Mittelfeld und nur leicht über dem OECD Durchschnitt von 1.170 US\$ (Abbildung 10). Da die Leistungsausgaben pro Kopf ein Produkt von Fallzahlen und Erlösen pro Fall sind, wäre es demnach naheliegend, dass in Deutschland die Erlöse pro Fall in der stationären Versorgung im internationalen Vergleich entsprechend unter dem Durchschnitt liegen. Da zu stationären Erlösen keine jährlich aktualisierten Informationen in den OECD Standarddaten vorhanden sind, muss hier auf eine Pilotstudie der OECD zurückgegriffen werden (Koechlin, Lorenzoni, Schreyer, 2010). Die OECD hat im Rahmen dieser Pilotstudie für 29 häufig durchgeführte Fallkonstellationen über einen Fall-Vignetten-Ansatz Erlöse pro Krankenhausfall in 13 Industrieländern ermittelt und diese kaufkraftbereinigt verglichen. Für Deutschland wurden in dieser Studie Daten zu 17 dieser Fallkonstellationen publiziert. Es zeigt sich, dass die deutschen Erlöse pro Fall verglichen mit anderen Ländern häufig im Mittelfeld, bei einigen Fallkonstellationen zu den

<sup>7</sup> Jeweils 2011 oder, sofern noch nicht vorhanden, 2010. In dieser Abbildung sind gegenüber Abbildung 7 einige zusätzliche Länder enthalten, die für eine Zeitreihe von 2007 bis 2011 mehr als einen fehlenden Wert aufwiesen und daher für Abbildung 7 nicht geeignet erschienen.

Ländern mit den geringsten Erlösen gehören. Es ist auffällig, dass Deutschland gerade bei Fallkonstellationen wie PTCA, Bypass und Hüft-TEP, die in Deutschland besonders häufig durchgeführt werden, nur noch Slowenien und Israel geringere Preise aufweisen. Auch eine frühere Studie, ebenfalls mit einem Fall-Vignetten-Ansatz, kommt zu ähnlichen Ergebnissen (Schreyögg et al., 2008). Dies legt den Schluss nahe, dass Deutschland eine andere Preis-Mengen-Kombination als andere Länder aufweist. Kanada hat beispielsweise ähnlich hohe stationäre Gesundheitsausgaben pro Kopf und weist relativ geringe Fallzahlen pro Kopf auf. Die stationären Erlöse pro Fall liegen allerdings in der Regel, teilweise erheblich z.B. bei Bypass, über denen Deutschlands.

Abbildung 10: Stationäre Leistungsausgaben pro Kopf für ausgewählte OECD Länder (in US\$ Purchasing Power Parities)



Quelle: OECD Health Data, Hospitals/Total current expenditure HC.1-HC.9 [Individual and collective health care], 2014.

Diese internationale Perspektive könnte zwar Erklärungsansätze für die absolute Höhe der Fallzahlen in Deutschland im internationalen Vergleich liefern. Vergleiche basierend auf OECD Daten sind jedoch mit Vorsicht zu interpretieren, da eine Morbiditätsadjustierung der Daten nicht erfolgt. Ein internationaler Vergleich kann zudem nicht die Frage nach den Ursachen des Fallzahlenanstiegs in Deutschland in den letzten Jahren beantworten. Hierfür bedarf es einer Analyse der deutschen Daten.

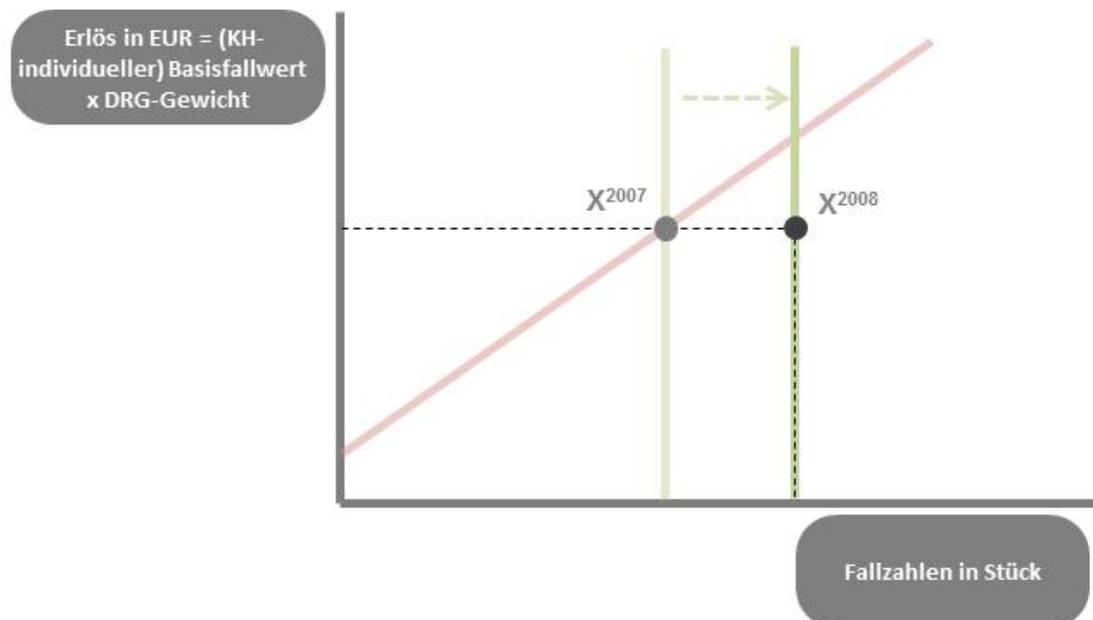
### 1.3 Methodische Vorgehensweise und Datenquellen

Die in den Jahren 2007 bis 2012 beobachtete Fallzahlentwicklung im stationären Gesundheitssektor in Deutschland könnte durch eine Vielzahl von Einflüssen verursacht sein, die sich auf Veränderungen in der Nachfrage nach Gesundheitsleistungen sowie auf Veränderungen des

Angebotes von Gesundheitsleistungen zurückführen lassen. Während die Nachfrage die von den Patientinnen und Patienten benötigten bzw. gewünschten stationären Leistungen umfasst, beinhaltet das Angebot die von den Krankenhäusern angebotenen stationären Leistungen. Im Folgenden soll zunächst auf nachfrageseitige Ursachen und anschließend auf angebotsseitige Ursachen für die beobachtete Fallzahlentwicklung eingegangen werden. Anschließend werden weitere mögliche Ursachen diskutiert, die keiner Seite direkt zugeordnet werden können.

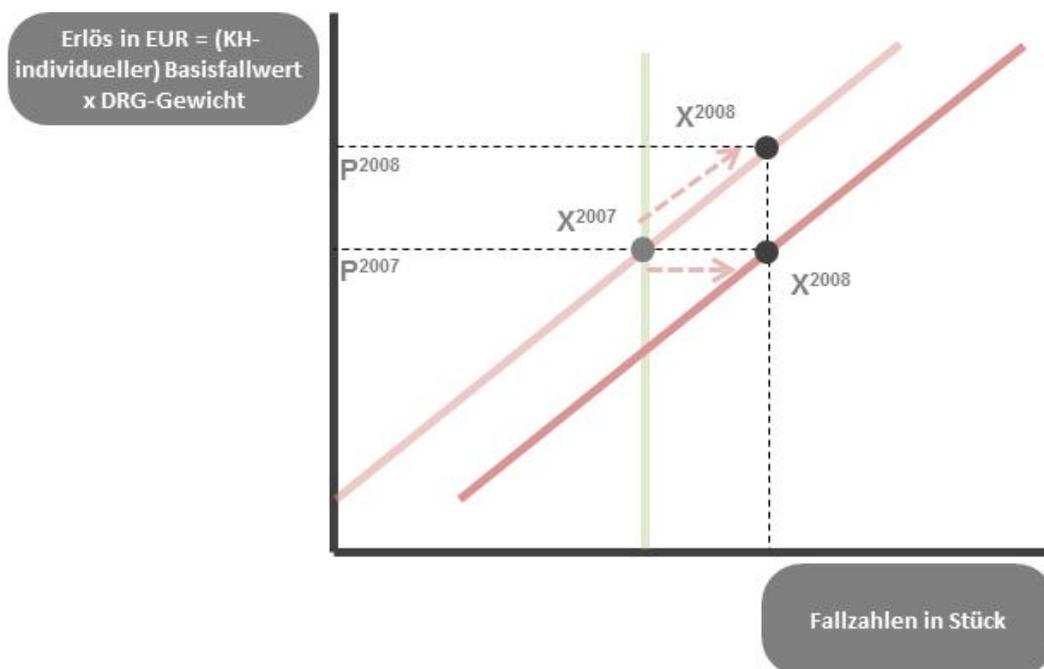
Abbildung 11 veranschaulicht zunächst den ökonomischen Prozess, durch den die beobachteten Fallzahlen von einem Jahr auf das nächste nachfrageseitig getrieben sein könnten. Demographische Veränderungen der Bevölkerungsstruktur wie z.B. die Altersstruktur oder die Morbidität könnten unter anderem für die beobachtete Fallzahlentwicklung verantwortlich sein, da sie zu einer Verschiebung der Nachfragekurve nach rechts führen könnten.

Abbildung 11: Nachfragebedingte Fallzahlsteigerung (hier beispielhaft von 2007 auf 2008)



Auch auf der Angebotsseite könnten Einflussfaktoren auf die Fallzahlentwicklung einwirken, z.B. die Erlöse für die jeweiligen Anbieter, und damit die Anreize bei der Ausgestaltung des Angebots verändern. Abbildung 12 verdeutlicht die beiden ökonomischen Prozesse bei einer Verschiebung der Angebotskurve oder bei einer Bewegung auf der Angebotskurve von einem Jahr auf das nächste.

Abbildung 12: Angebotsbedingte Fallzahlsteigerung (hier beispielhaft von 2007 auf 2008)



Zusätzlich zu den oben klassifizierten Fragestellungen könnten auch weitere Einflussfaktoren für die beobachtete Fallzahlentwicklung im stationären Gesundheitssektor verantwortlich sein, die keinen eindeutigen Bezug zu Angebots- oder Nachfragekurve haben. Der Einfluss des technologischen Fortschritts wäre hierfür ein Beispiel.

Als Datenquellen wurden die Abrechnungsdaten der Krankenhäuser gemäß § 21 KHEntgG durch das InEK zur Verfügung gestellt. Diese Datensatz enthält alle nach § 21 KHEntgG abgerechneten Fälle von 2007 bis 2012. Daten für die Zeit vor 2007 standen im Rahmen des Forschungsauftrags nicht zur Verfügung. Als weitere Datenquellen wurden die Sterbefallstatistik sowie die Bevölkerungsfortschreibung aus den Forschungsdatenzentren der Bundesländer herangezogen, um die Bevölkerungsstruktur sowie deren altersspezifische Mortalität auf Landkreisebene ermitteln zu können. Darüber hinaus wurden die Informationen aus den Qualitätsberichten gemäß § 137 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4 SGB V für die Analyse herangezogen. Zur Berechnung der Morbidität wurden ambulante Daten gemäß § 295 Abs. 1 Nr. 1-3 SGB V herangezogen. Zur Erhebung von Instrumentalvariablen wurden die Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung (INKAR) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung genutzt. Außerdem wurden Entfernungen zwischen Patientinnen oder Patienten und Krankenhäusern von Google Maps, Krankenhauspläne der Bundesländer, Krankenhausverzeichnisse des Statistischen Bundesamts sowie Investitionskostenförderungen der Arbeitsgruppe Krankenhauswesen der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG) verwendet. Zuletzt wurde auch die OECD Gesundheitsdatenbank (Version 2014) für internationale Vergleiche genutzt.

## 2. Einflussfaktoren auf der Nachfrageseite

### 2.1 Überblick und bisherige Literatur

Ein Teil der Fallzahlsteigerungen kann aufgrund eines veränderten Nachfrageverhaltens zu erklären sein. Eine Ursache für die Verschiebung der Nachfragekurve ist die demographische Entwicklung. Einerseits steigen die Krankenhausfallzahlen, wenn die Bevölkerung insgesamt wächst. Andererseits können sie auch durch die Altersstruktur beeinflusst sein, insbesondere dann, wenn sich die Altersstruktur in höhere Altersgruppen verschiebt, da ältere Menschen im Schnitt eine höhere Einweisungswahrscheinlichkeit haben.

Ebenso können Veränderungen der Morbiditätsstruktur bzw. des altersspezifischen Gesundheitszustands in der Bevölkerung, etwa als Folge veränderter Lebensgewohnheiten, zu nachfrageseitigen Fallzahlveränderungen führen. Wenn sich die Erkrankungshäufigkeit und die Schwere von Erkrankungen verändern, verändern sich auch die stationären Fallzahlen.

Für uns nicht direkt messbar ist die Veränderung der Nachfrage nach Krankenhausleistungen ohne demographischen oder morbiditätsbedingten Hintergrund. Dies betrifft beispielsweise veränderte Präferenzen und verändertes Anspruchsniveau, veränderte Lebensgewohnheiten oder Substitutionen mit dem ambulanten Sektor.

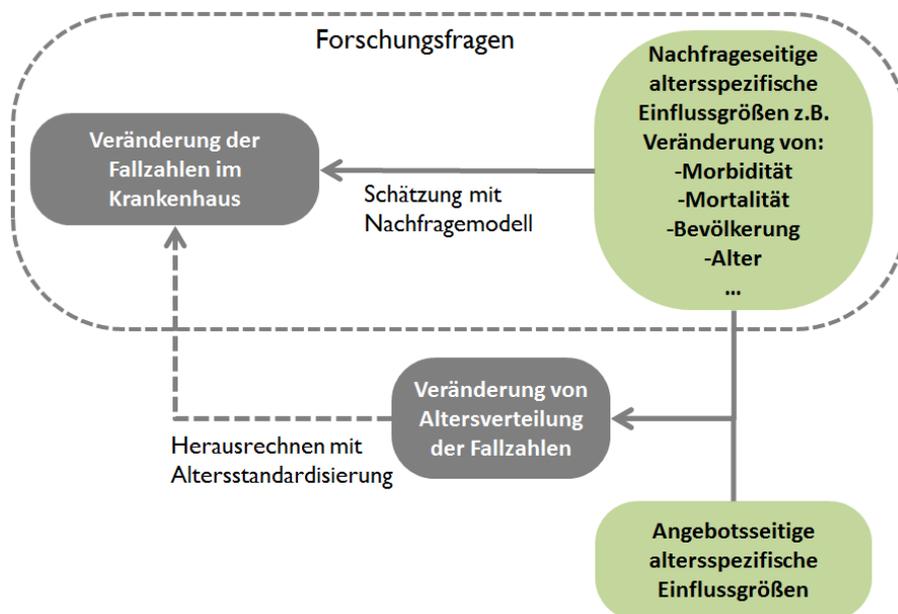
Weiterhin soll auf nachfrageseitige Faktoren eingegangen werden, die zwar nicht direkt ursächlich für eine veränderte Nachfrageentwicklung sein können, aber dennoch eine veränderte Nachfrageentwicklung charakterisieren bzw. differenzieren können. Zu diesen Faktoren zählen sowohl eine Veränderung der regionalen Verteilung der Fallzahlen sowie eine Veränderung der Zahl der Notfälle mit stationärem Aufenthalt.

Die wesentlichen Komponenten des nachfrageseitigen Einflusses auf die stationären Fallzahlen sind:

- demographische Entwicklung
- Mortalitätsentwicklung bzw. der Menschen im letzten Lebensjahr (s.u.)
- Morbiditätsentwicklung

Ein verbreitetes Verfahren, um den Einfluss der Demographie zu quantifizieren, ist die direkte Altersstandardisierung. Bei diesem Verfahren wird pro Altersklasse ein Dreisatz aus den Fallzahlen einer Altersklasse und der Population pro Altersklasse mit der Gesamtpopulation pro Altersklasse eines Basisjahres berechnet. Das Ergebnis sind Fallzahlen, die um die Entwicklung der Altersverteilung bereinigt sind, bezogen auf das jeweilige Basisjahr.

Abbildung 13: Limitationen der Altersstandardisierung



Wie Abbildung 13 schematisch darstellt, ist diese Methodik allerdings wenig geeignet, um die in den Forschungsfragen adressierten demographischen Ursachen der Fallzahlentwicklung zu untersuchen. Die Altersstandardisierung erlaubt keine formalstatistischen Tests, ihr Ziel ist das Herausrechnen von Veränderungen in der Altersverteilung, nicht die Untersuchung von Einflüssen. Die Altersverteilung ist keine kausale Ursache für Fallzahlveränderungen. Diese ergibt sich aus diversen nachfrageseitigen, altersspezifischen Einflussgrößen und zudem aus angebotsseitigen, altersspezifischen Einflussgrößen. Zusätzlich ist das Ergebnis einer Altersstandardisierung maßgeblich von der Wahl des Basisjahres determiniert, die im Prinzip willkürlich erfolgt<sup>8</sup>. Im Zeitraum 2007 bis 2011 ergibt sich beispielsweise eine relative Abweichung von 13 Prozent zwischen dem altersstandardisierten Fallzahlwachstum mit Basisjahr 2007 und dem altersstandardisierten Fallzahlwachstum mit Basisjahr 2011.

In der internationalen Literatur sind demographische Einflüsse auf die Gesundheitsausgaben vielfach untersucht. Der wissenschaftliche Diskurs findet vornehmlich zwischen der ursprünglich von Fries (1980) eingeführten These der Morbiditätskompression und der Medikalisationsthese (ursprünglich von Gruenberg 1977). Nach der These der Morbiditätskompression geht die in allen Ländern zu beobachtende steigende Lebenserwartung mit einer Steigerung der gesunden Lebensjahre einher, d.h. Krankheit und eingeschränkte Lebenserwartung verschieben sich in höhere Lebensalter. Gemäß der Medikalisationsthese ist die

<sup>8</sup> Es existiert keine feste Regel für die Wahl des Basisjahres.

steigende Lebenserwartung das Resultat des medizinischen Erfolgs, allerdings zum Preis, dass die zusätzlichen Lebensjahre in eingeschränkter Gesundheit (und unter kontinuierlicher Behandlung) stattfinden. Während epidemiologische Daten zwar für eine Morbiditätskompression sprechen, sind die Auswirkungen auf die Inanspruchnahme medizinischer Leistungen weniger klar, da ältere Personen oftmals trotz ihrer verbesserten Gesundheit – unterstützt von durch den technologischen Fortschritt ermöglichten schonenderen medizinischen Verfahren – mehr medizinische Leistungen erhalten (z.B. eine Bypass-Operation oder eine Hüftgelenkimplantation).

Diese schwierige Datenlage zeigt sich auch in der ökonomischen Literatur: Gemäß der „Red Herring“ These von Zweifel (1999) sind die Gesundheitsausgaben unabhängig oder kaum abhängig vom Alter. Die Nähe zum Tod ist hingegen der entscheidende Einflussfaktor, da kurz vor dem Tod ein wesentlicher Teil der lebenslangen Leistungsausgaben entstehen. Das Alter ist demnach nur eine Nebelkerze, ein „Red Herring“. Die Gegenthese besagt, dass sich die Gesundheitsausgaben bis zum Alter von 20 verringern, konstant von 20 bis 60 sind und ab 60 steigen. Beispielsweise Karlsson (2013) nutzt schwedische Daten auf Kreisebene und kommt zu dem Schluss, dass der Einfluss des Alters den Einfluss der Zeit bis zum Tod überwiegt.

Es existiert kaum Literatur, die den Einfluss von Demographie im Krankenhaussektor untersucht, insbesondere nicht für das DRG-System. Seshamani und Gray (2004) diskutieren den Einfluss von Alter und der Zeit bis zum Tod auf die Krankenhauskosten mit englischen Daten. Dabei finden sie, dass sich die Krankenhauskosten mit der Nähe zum Tod von 8 Jahre bis einem Jahr vor dem Tod verzehnfachen und mehr erklären als das Alter. Busse et al. (2002) konnten mit deutschen Krankenhausdaten aus den 1990er Jahren zeigen, dass die Inanspruchnahme bereits drei Jahre vor dem Tod ansteigt, mit dem Alter bei Tod jedoch sogar rückläufig ist.

Die Ergebnisse der aufgeführten Studien sind nur bedingt auf die Nachfrage im deutschen Krankenhausmarkt zu Zeiten des DRG-Systems übertragbar. Die Konfiguration des Krankenhausmarktes hat sich durch die DRG-Einführung deutlich geändert und unterscheidet sich stark zwischen den Ländern. Eine Schwäche vieler Studien ist zudem, dass mit Querschnittsdaten Aussagen über einen Längsschnitt, d.h. eine Entwicklung über die Zeit, getroffen werden. Zusätzlich werden meist Aggregatdaten der Bevölkerung bzw. Gesundheitsleistungen genutzt, deren Erklärungsgehalt grundsätzlich eingeschränkt oder verzerrt ist.

Blum und Offermanns (2012) sowie Felder et. al. (2012) haben die nachfrageseitigen Einflüsse der Mengenentwicklung im DRG-System untersucht. Diese nutzen die Methode der Fallzahlaufspaltung bzw. Komponentenerlegung, um den demographischen Einfluss zu bestimmen. Diese Methoden sind Abwandlungen der direkten Altersstandardisierung.

Zur Schätzung des Morbiditätseinflusses auf die Fallzahlsteigerungen nutzen Blum und Offermanns (2012) die Information steigender Indika-

tionsqualität in den Daten der externen Qualitätssicherung. Eine besser werdende Indikationsstellung und gleichzeitig steigende Fallzahlen sehen sie als Indiz eines starken Morbiditätseinflusses.

Die nachfolgenden Untersuchungen verfolgen das Ziel, mit ökonometrischen Methoden und einer sehr guten Datenbasis, nachfrageseitige Einflüsse der stationären Fallzahlentwicklung zu identifizieren.

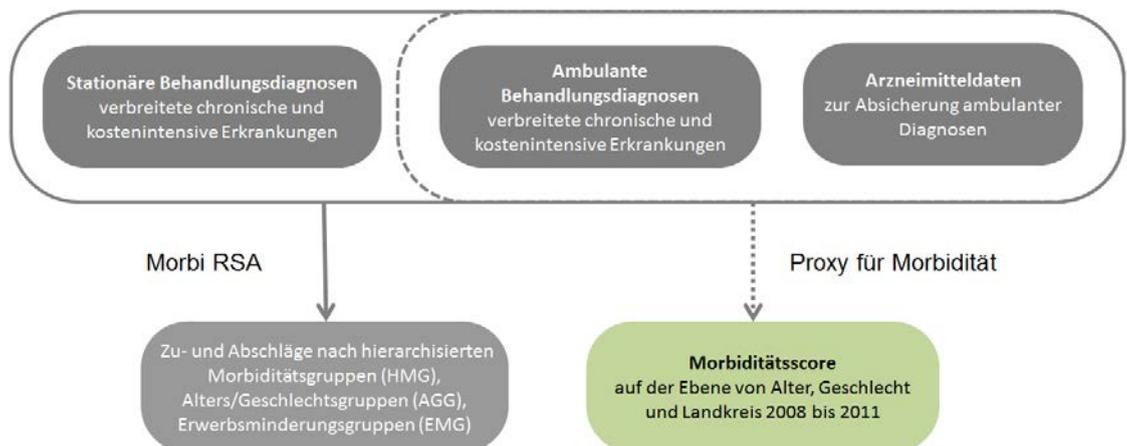
## 2.2 Demographie, Mortalität und Morbidität

### Daten und Methodik

Zur Untersuchung des Einflusses eines geänderten Nachfrageverhaltens der deutschen Bevölkerung wird die Veränderung in der Anzahl der stationären Krankenhausfälle durch Bevölkerungsdaten zu Demographie und Morbidität erklärt. Die Fallzahlen aus den Abrechnungsdaten der deutschen Krankenhäuser von 2007 bis 2011 (Daten gemäß §21 KHEntgG) werden auf der abhängigen Seite der Regressionsmodelle genutzt. Auf der unabhängigen Seite wird auf die Individualdaten der Bevölkerungsfortschreibung und Sterbefallstatistik der statistischen Landesämter zurückgegriffen. Anhand dieser Daten werden die demographische Entwicklung der Bevölkerung sowie die Mortalitätsentwicklung als Näherungswert (Proxyvariable) für die Entwicklung der Zeit bis zum Tod jeweils auf Landkreisebene gemessen. Die Daten wurden über die Forschungsdatenzentren der Länder zugänglich gemacht und sind für die Jahre 2007 bis 2011 verfügbar, weshalb die Fallzahlen der Abrechnungsdaten in 2012 nachfrageseitig nicht genutzt werden konnten.

Die demographische Struktur der abgerechneten DRG Fälle wäre als erklärende Größe des Einflusses der Demographie auf die Fallzahlen ungeeignet. Vielmehr muss die demographische Struktur der gesamten deutschen Bevölkerung zur Erklärung der Fallzahlen genutzt werden, da sich hieraus die Nachfrage ergibt.

Abbildung 14: Erhebung des Morbiditätsscores



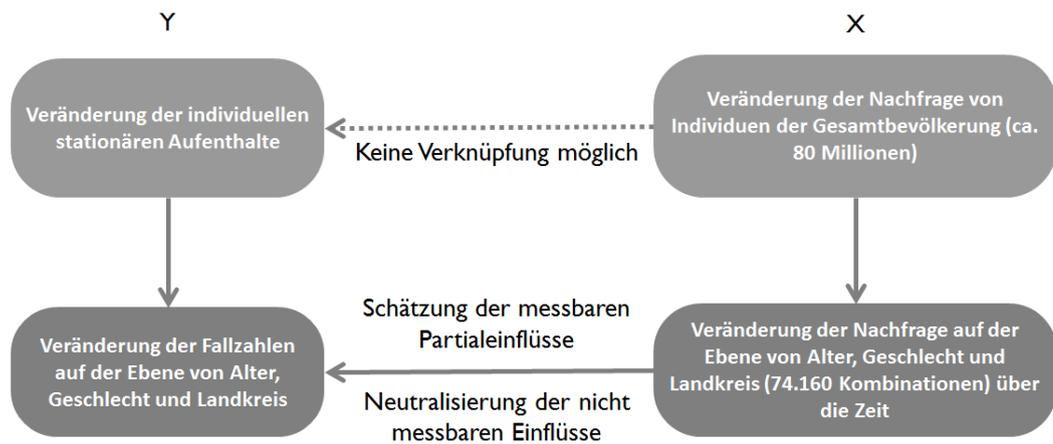
Die Morbidität wird über einen Morbiditätscore abgebildet, dessen Erhebung ist in Abbildung 14 skizziert. Der Score ergibt sich aus den ambulanten ICD-Behandlungsdiagnosen und Arzneimittelverordnungen, die im morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich Verwendung finden und hier als Indikator für die Morbidität der Versicherten genutzt werden. Stationäre Behandlungsdiagnosen werden ausgeschlossen. Die dahinterstehende Annahme ist, dass eine veränderte Morbidität der Bevölkerung, gemessen im ambulanten Sektor, eine Veränderung in der stationären Nachfrage erklärt.<sup>9</sup> Die Diagnosen werden zu 80 Krankheitsgruppen verdichtet, in denen weit verbreitete chronische und besonders kostenintensive Erkrankungen erfasst sind. Das Diagnosespektrum ist damit zwar eingeschränkt, hat aber einen hohen Erklärungsbeitrag in der Messung von Unterschiede der Morbidität von Individuen. Diese Krankheitsgruppen werden zu einem Score für die Morbidität der Bevölkerung verdichtet. Der Score ist um die im RSA genutzten Alters- und Geschlechtsgruppen bereinigt. Er wurde auf der in den Analysen durchgehend genutzten Ebene von Altersjahren und Geschlecht auf Landkreisebene für die Jahre von 2008 bis 2011 kalkuliert. Das heißt, es wurde ein Morbiditätscore für jedes Altersjahr und Geschlecht berechnet. Die durchschnittliche Morbidität im Basisjahr 2008 weist dabei einen Wert von eins auf, jegliche Veränderung bemisst sich hieran. Höhere Werte bedeuten höhere Morbidität, Werte unterhalb von eins eine geringere. Wenn beispielsweise Männer im Alter von 55 Jahren im Landkreis X 2008 durchschnittlich 1,12 Morbiditätspunkte und 2011 1,14 Morbiditätspunkte aufwiesen, bedeutet dies einen beobachteten Anstieg der Morbidität dieser Gruppe - die ohnehin überdurchschnittlich morbid ist - von 0,02 Morbiditätspunkten. Der Score ist für das Jahr 2007 nicht verfügbar, weshalb das Datenjahr 2007 im vollständigen Nachfragemodell ebenfalls ausgeschlossen ist. Damit werden insgesamt 82 Millionen Fälle betrachtet und 3,8 Prozent der Fälle sowie 3,9 Prozent der Bevölkerung ausgeschlossen. Die Fallzahlentwicklung der enthaltenen Fälle verhält sich sehr ähnlich zu den nicht enthaltenen Fällen.

Optimal zur Beantwortung der Forschungsfragen auf der Nachfrageseite wären Individualdaten mit denen die gesamte Bevölkerung abgebildet wird und die einzelnen Fällen zuzuordnen sind. Problematisch ist, dass sich bei den genutzten Daten aus verschiedenen Quellen keine Verknüpfung der Individuen auf Fallebene (d.h. den Personen mit Krankenhausaufenthalten) zu den Individuen der Gesamtbevölkerung herstellen lässt. Wir haben keine Information über das Alter, den globalen Gesundheitszustand und die individuelle Zeit bis zum Tod einer in einem Fall abgerechneten Patientin und eines Patienten, dies wäre lediglich mit Routinedaten von Krankenkassen, d.h. einer Verknüpfung von Daten gemäß § 301 SGB V und § 295 SGB V, darstellbar.

---

<sup>9</sup> Diese Annahme ist durchaus plausibel: Literatur vor allem UK

Abbildung 15: Datenaufbereitung



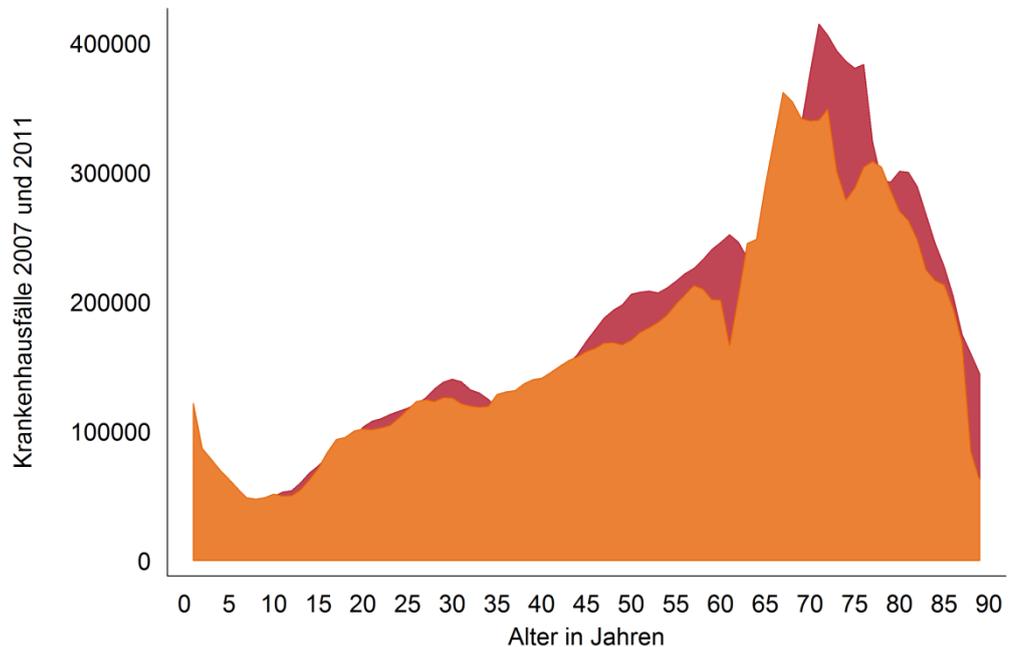
Die vor diesem Hintergrund durchgeführte Aufbereitung der Daten ist in Abbildung 15 dargestellt. Die Beobachtungsebene ist die Landkreisebene für jedes Alter und Geschlecht. Dies ist die feinste Ebene, auf der alle Daten zusammengeführt werden können bzw. verfügbar sind. Dabei werden die Altersjahre Null bis 89 einbezogen. Bei den Fallzahlen wird der Patientenkreis und nicht der Krankenhauskreis genutzt. Mit dieser Beobachtungsebene in 412 Kreisen ergeben sich 74.160 „Quasi Individuen“ (90 Altersgruppen x 2 Geschlechter x 412 Landkreise). Damit ist die Beobachtungsebene zwar nicht das einzelne Individuum, die „Quasi Individuen“ repräsentieren allerdings jeweils durchschnittlich nur 1.000 Menschen, womit die Gesamtbevölkerung von 80 Millionen mit sehr feiner Auflösung erfasst wird. Diese werden über vier Jahre beobachtet und fangen damit nicht nur sehr präzise die demographischen Proportionen und die Morbidität der Bevölkerung ein, sondern auch deren Verschiebungen im Analysezeitraum.

Die genutzten Daten werden zunächst deskriptiv untersucht. Daraufhin wird das Modell spezifiziert, um in den darauf folgenden Analysen Einflussgrößen bzw. in Teilen kausale Einflussgrößen zu quantifizieren.

### Deskriptive Darstellung der verwendeten Daten

Abbildung 16 zeigt die Altersverteilung der Krankenhausfälle in den Jahren 2007 und 2011. Auf der X-Achse sind die Altersjahre abgebildet. Die Y-Achse zeigt die Fallzahlen pro Altersjahr. Der Forschungsauftrag untersucht nicht das Niveau, sondern die Veränderung zwischen den Jahren und die Analysen dieses Kapitels untersuchen den nachfragebedingten Beitrag daran. Steigerungen sind dort erkennbar, wo die Fallzahlen des Jahres 2011 (in rot) über den Fallzahlen des Jahres 2007 (in orange) liegen. Diese finden sich vornehmlich in den Altersjahren ab 45 und mit einem besonders großen Anteil zwischen 70 und 80 Jahren.

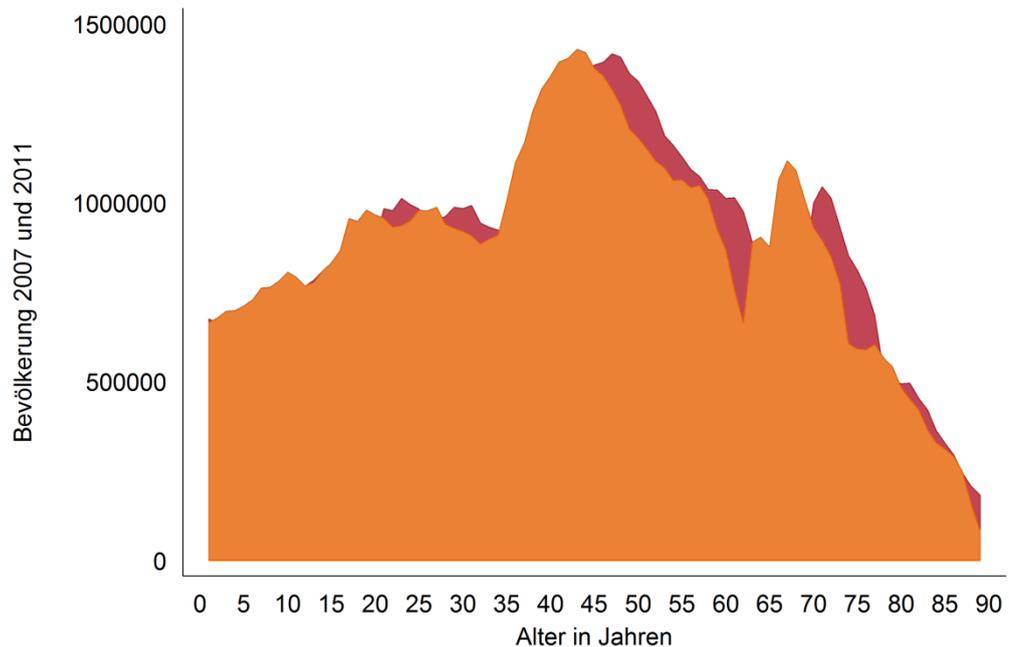
Abbildung 16: Veränderung der Fallzahlen zwischen 2007 und 2011 nach Alter



Anmerkung: Diese Darstellung zeigt die Fallzahlen in 2007 (orange) und 2011 (rot) in absoluten Zahlen nach Altersjahren. Es ist gleichzeitig eine Verschiebung des Altersspektrums über die fünf Jahre sowie eine Erhöhung in weiten Teilen des Altersspektrums erkennbar.

In Abbildung 17 ist die Altersentwicklung der deutschen Bevölkerung nach Altersjahren von 2007 bis 2011 dargestellt und damit auch implizit der demographische Wandel. Anders als bei den Fallzahlen zeigt sich hier keine Verschiebung nach oben bzw. kein generelles Bevölkerungswachstum. Die bevölkerungsstarken Jahrgänge verschieben sich lediglich über die dargestellten vier Jahre nach rechts, wobei besonders die Altersjahre ab 45 an Bevölkerung zunehmen, während jüngere Jahrgänge an Bevölkerung verlieren.

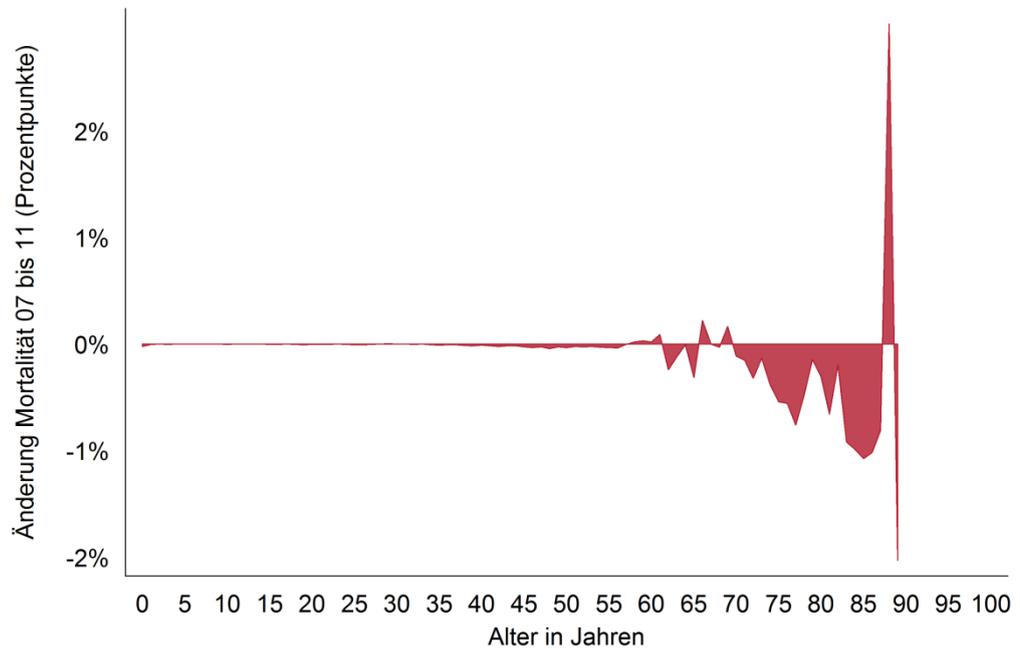
Abbildung 17: Veränderung der Bevölkerung zwischen 2007 und 2011 nach Alter



Anmerkung: Diese Darstellung zeigt die Bevölkerung 2007 (orange) und 2011 (rot) in absoluten Zahlen nach Altersjahren. Es ist eine Verschiebung des Altersspektrums über die fünf Jahre erkennbar. Die Bevölkerung bleibt jedoch in der absoluten Höhe gleich.

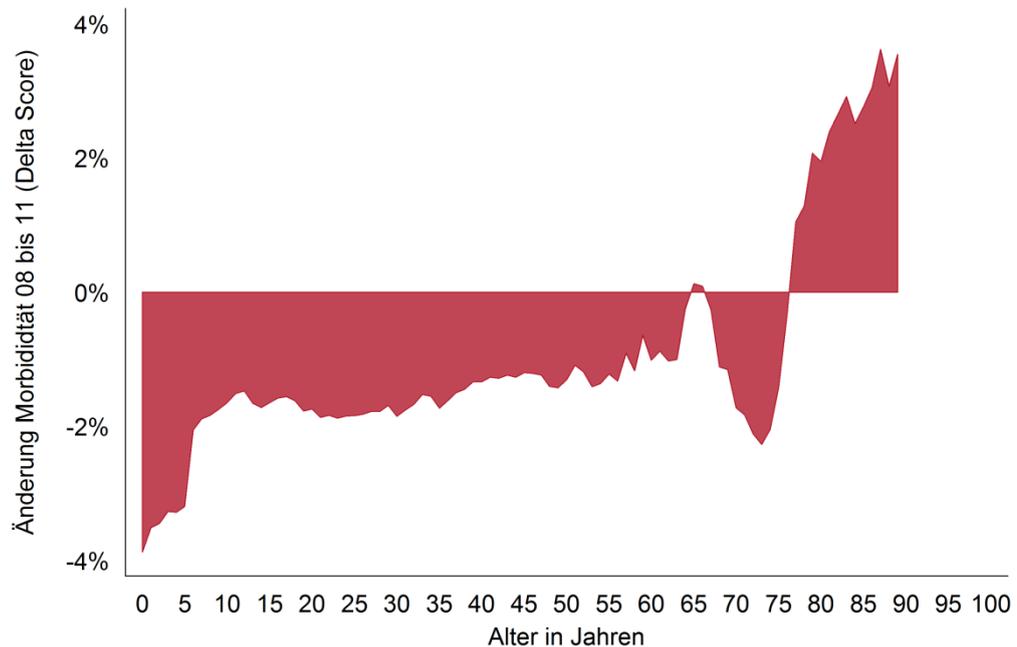
Abbildung 18 zeigt die Veränderung der Mortalität von 2007 bis 2011 über das gesamte Altersspektrum. Diese ist auch interpretierbar als der Anteil der Menschen im letzten Jahr vor dem Tod pro Altersjahr. Von Null bis 60 Jahren ist die Mortalität extrem gering, sodass auch die Veränderung in Prozentpunkten kaum erkennbar ist. Ab 60 zeigt sich eine stark zurückgehende Sterblichkeit. Dieser Rückgang verstärkt sich mit ansteigenden Altersjahren. Durch die Grenze bei 89 Jahren ist nicht auszuschließen, dass die zurückgehende Sterblichkeit in die Altersjahre ab 90 verschoben wird.

Abbildung 18: Veränderung der Mortalität zwischen 2007 und 2011 nach Alter



Die Abbildung 19 zeigt die Veränderung des Morbiditätsscores (Delta Score) von 2008 bis 2011 bezogen auf das Alter. Hier ist eine zurückgehende Morbidität von Null bis 76 Jahren zu erkennen. Ab 77 verändert sich die Morbidität zunehmend mit dem Alter im Analysezeitraum. Insgesamt über alle Altersgruppen und Jahre verbleibt die Morbidität in etwa gleich, auch wenn sie von 2010 auf 2011 ansteigend ist.

Abbildung 19: Veränderung der Morbidität zwischen 2008 und 2011 nach Alter



## Modell

Die dargestellten Faktoren Mortalitätsentwicklung, Morbiditätsentwicklung und Bevölkerungsentwicklung werden für die Analyse ihres Einflusses auf die Fallzahlentwicklung in einem gesamthaften Modell für die Nachfrage erfasst. Dabei werden durchgehend Veränderungen auf Veränderungen regressiert, da der Forschungsauftrag die Mengenentwicklung bzw. Veränderung und nicht das Niveau der Fallzahlen untersucht. So wird beispielsweise eine Veränderung der Fallzahlen über eine Veränderung der Morbidität auf der gleichen Ebene erklärt. Dieser Weg ist zwar methodisch anspruchsvoller, führt aber zu valideren Ergebnissen.

In allen Modellen werden die „Quasi Individuen“ über vier Jahre beobachtet und ergeben damit 296.640 Beobachtungen. Die „Quasi Individuen“ werden dabei grundsätzlich mit der dahinterstehenden Bevölkerungszahl, d.h. Alters- und Geschlechts-Gruppe X in Landkreis Y, gewichtet. Um korrekte Standardfehler zu erhalten, wird wiederum auf der Ebene der „Quasi Individuen“ geclustert.

Die Schätzung der Einflüsse von Demographie und Morbidität wird zunächst über ein Panelmodell mit einer Kleinste-Quadrate-Regression durchgeführt. In den Analysen wird, wenn nicht anders beschrieben, für die Heterogenität der Individuen mit Fixed Effects kontrolliert. Konkret werden Fixed Effects für Alter, Geschlecht, Landkreis sowie in einer weiteren Stufe für deren Interaktionen auf allen Ebenen einbezogen. Zusätzlich werden Jahres Fixed Effects genutzt. Mit diesem Vorgehen werden die beschriebenen, nicht messbaren Einflussgrößen auf die

Nachfrage neutralisiert, sodass Alters- und Morbiditätseinflüsse nicht konfundiert sind. Anders formuliert existieren zwar noch andere nachfrageseitige Einflüsse, die im Modell geschätzten Partialeinflüsse sind hierdurch aber nicht verzerrt.

Jahres Fixed Effects neutralisieren sämtliche Einflüsse, die konstant über die Individuen sind, aber über die Zeit variieren wie beispielsweise der medizinisch-technische Fortschritt oder Veränderungen der Präferenzen der Individuen. Hierunter fällt auch der Effekt einer veränderten Kodierpraxis in den ambulanten Daten, der Einfluss der Morbidität wird dadurch nicht verzerrt. Die Individuen Fixed Effects kontrollieren für Einflussfaktoren, die zwischen den Individuen variieren, aber konstant über die Zeit und nicht direkt beobachtbar sind. Beispielsweise werden damit Nachfrageschocks erfasst und so wird der Effekt neutralisiert, der von einer schweren Grippewelle mit zahlreichen Einweisungen aufgrund von Pneumonie in bestimmten Alters- und Geschlechtsgruppen eines Landkreises ausgeht (Tabelle 1 Spalte (1) und Spalte (2)).

Als letzter Schritt wird ein Schätzverfahren mit Instrumentalvariablen eingesetzt (Tabelle 1 Spalte (3) und Spalte (4)). Hiermit wird einer potentiellen umgekehrten Kausalität von Morbiditätsstruktur und Mengensteigerungen Rechnung getragen. Diese begründet sich in der Annahme, dass Krankenhäuser die Morbidität in einem Landkreis senken. Somit stehen Fallzahlveränderungen in negativem Zusammenhang zur Morbidität, der kausale Einfluss der Morbiditätsstruktur auf die Fallzahlen würde damit in den bisherigen Modellen unterschätzt.

Als Instrumentalvariable für die potentiell endogene Variable Morbidität wird die regionale Arbeitslosigkeit auf der Ebene von Jahren, Landkreis und Geschlecht genutzt. Diese wird aus den INKAR Daten zugespielt (Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung in Deutschland und in Europa). Ein positiver Zusammenhang von Arbeitslosigkeit und Morbidität ist in der internationalen Literatur vielfach belegt, z.B. Brenner (1976), Dooley et al. (1996) und McKee-Ryan (2005). Die Auswirkungen von Arbeitslosigkeit auf die Morbidität erfolgt nicht direkt, sondern mit zeitlicher Verzögerung. Da die Daten auch bei dem Zusammenhang von Morbidität und Arbeitslosigkeit keine Verknüpfung auf Individualebene erlauben, wird in aggregierten Daten ein geeigneter Zeitversatz gewählt, um den Einfluss der Veränderungen auf die Veränderungen zu erfassen. Hier findet sich in der Literatur ein Zeitkorridor von null bis fünf Jahren. Als geeignetster bzw. mit größter Evidenz belegter Zeitversatz scheinen zwei Jahre, z.B. Brunn (1979) Brenner und Mooney (1983) und Brenner (1987). Diese zeitliche Differenz wird auch für die erste Stufe der Schätzung genutzt.

Grundsätzlich zielt das Nachfragemodell vor allem darauf ab, die Mechanismen offenzulegen, die eine Fallzahlveränderung bestimmen. Einzelne Einflussfaktoren können so quantifiziert werden. Auf die nicht direkt messbaren nachfrageseitigen Einflussfaktoren wurde bereits hingewiesen. Die stärkste Limitation scheint, veränderte nachfrageseitige Präferenzen der Bevölkerung nicht direkt erfassen zu können. Beispielsweise ergibt sich ein verstärkter Wunsch nach gewissen stationä-

ren Leistungen und den daraus tatsächlich resultierenden Leistungen aus einem komplexen Zusammenspiel von Arzt und Patient. Diese können zwar durch die Art der Modellierung neutralisiert werden, ein Gesamteinfluss der Patientenpräferenzen auf die Fallzahlveränderung lässt sich allerdings nicht explizit quantifizieren.

## **Ergebnisse**

Die Analyse der Morbidität zeigt einen positiven kausalen Einfluss, der bei einer Veränderung der Morbidität um 1 Prozent zu einer 0,62-prozentigen Fallzahlveränderung führt (immer *ceteris paribus*). Das Alter selbst zeigt ebenfalls einen Einfluss auf die Veränderung der Fallzahlen. Deutlich wird aber vor allem der starke Einfluss der Mortalität bzw. des Anteils der Menschen im letzten Lebensjahr. So führt eine von 1 prozentige Veränderung der Mortalität zu einer Veränderung der Fallzahlen um 3,25 Prozent. Eine 1-prozentige Veränderung der Bevölkerungszahl führt schließlich zu einer Fallzahlveränderung von 0,31 Prozent.

Die wichtigsten Ergebnisse der ökonometrischen Schätzungen finden sich in Tabelle 1, Spalte (1) bis Spalte (4). Spalte (1) zeigt die Ergebnisse des Kleinst-Quadrate Modells (OLS) mit Fixed Effects für Jahr, Kreis, Geschlecht und Alter. Spalte (2) erweitert das Modell um alle Interaktionen zwischen Kreis, Alter und Geschlecht. In Spalte (3) wird das Modell mit der Instrumentalvariablen regionale Arbeitslosigkeit im two-stage least-squares (2SLS) Verfahren geschätzt. Details zu den Ergebnissen der ersten Stufe finden sich in Anhang A 2.1 in Tabelle 9. In Spalte (4) wird das Modell mit der Instrumentalvariable um alle Interaktionen zwischen Kreis, Alter und Geschlecht erweitert.

Während die Interaktionsterme nur zu einer moderaten Anpassung der Koeffizienten führen, hat die Instrumentalvariablenschätzung einen großen Einfluss auf den Koeffizienten der Morbidität. Das Ergebnis bestätigt die vermutete Verzerrung des Koeffizienten nach unten aufgrund von doppelter Kausalität. Der kausale Einfluss der Morbidität auf die Fallzahlen ist viermal so hoch wie die Assoziation aus der vergleichbaren OLS Regression. Die Koeffizienten von Mortalität und Bevölkerung werden durch die Instrumentierung von Morbidität leicht nach unten korrigiert in Modell (2) und (4). Das Modell (3) nutzt als einziges Modell keine Altersjahre im Fixed Effect, sondern Altersklassen, wobei der Bevölkerungs- und Mortalitätskoeffizient etwas höher ausfällt.

Tabelle 1: Modelle zur Schätzung der nachfrageseitigen Einflussfaktoren<sup>10</sup>

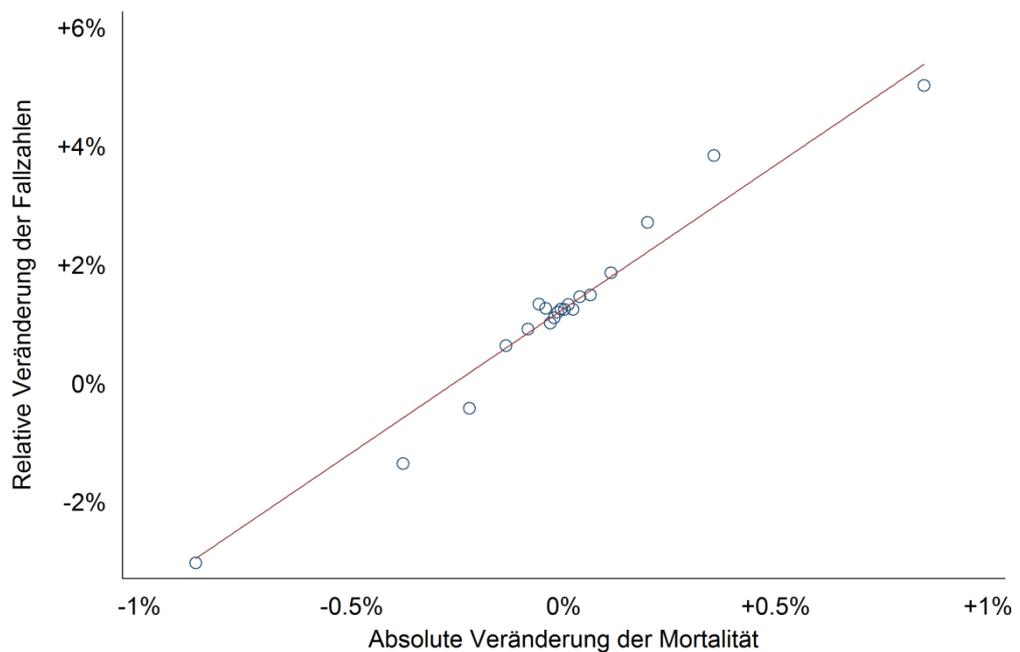
	(1)	(2)	(3)	(4)
	OLS + FE	OLS + Interaktion	IV + FE	IV+ Interaktion
Veränderung der Mortalität	3,189 <sup>***</sup>	3,262 <sup>***</sup>	3,356 <sup>***</sup>	3,254 <sup>***</sup>
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Veränderung der Morbidität	0,160 <sup>***</sup>	0,149 <sup>***</sup>	0,583 <sup>**</sup>	0,621 <sup>**</sup>
	(0,000)	(0,000)	(0,007)	(0,005)
Relative Veränderung der Bevölkerung	0,371 <sup>***</sup>	0,310 <sup>***</sup>	0,401 <sup>***</sup>	0,310 <sup>***</sup>
	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Altersjahre	90 Koeffizienten in Modell (1), (2) und (4) und 19 in Modell (3) (pro Altersgruppe einer in Modell enthalten)			
Geschlecht	Koeffizienten in Modell enthalten			
Landkreise	Koeffizienten in Modell enthalten			
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	285.628	285.628	285.628	285.628
<i>Adjustiertes R<sup>2</sup></i>	0,11	0,22		
<i>F-Statistik</i>	127	962		

<sup>10</sup> Aus Darstellungsgründen werden einige Koeffizienten nicht gezeigt.

Anmerkung: Diese Tabelle zeigt die Ergebnisse der Schätzungen der nachfrageseitigen Einflussfaktoren Mortalität, Morbidität sowie Bevölkerung. Dargestellt sind vier Modellvarianten: (1) und (2) mit der Methode der kleinsten Quadrate, in (2) ergänzt durch die Interaktionseffekte. In (3) und (4) findet sich die Schätzung mit dem 2SLS Verfahren für einen kausalen Koeffizienten der Morbidität. Eine Veränderung der Mortalität um einen Prozentpunkt führt zu einer Veränderung der Fallzahlen um 3,25 Prozent, die der Morbidität um 0,62 Prozent. Verändert sich die Bevölkerungszahl um 1 Prozent führt dies zu einer Fallzahlveränderung von 0,31 Prozent. Statistische Signifikanzen sind wie folgt gekennzeichnet: \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ . Die Einflüsse von Alter, Kreis und Geschlecht werden der Übersicht halber nicht ausgewiesen, sind aber im Modell enthalten. Die Standardfehler wurden aufgrund der Clusterstruktur auf Alter, Kreis, Geschlecht Ebene korrigiert.

Die Koeffizienten des umfangreichsten Modells (4) zeigen, dass die mit Abstand stärkste Einflussgröße auf die Fallzahlentwicklung die Veränderung der Mortalität bzw. der Zahl der Menschen im letzten Lebensjahr ist. Dieses Ergebnis bestätigt die bereits diskutierte „Red Herring“ These. Das Ergebnis der Schätzung ist in Abbildung 20 veranschaulicht, es zeigt sich ein näherungsweise linearer Einfluss.

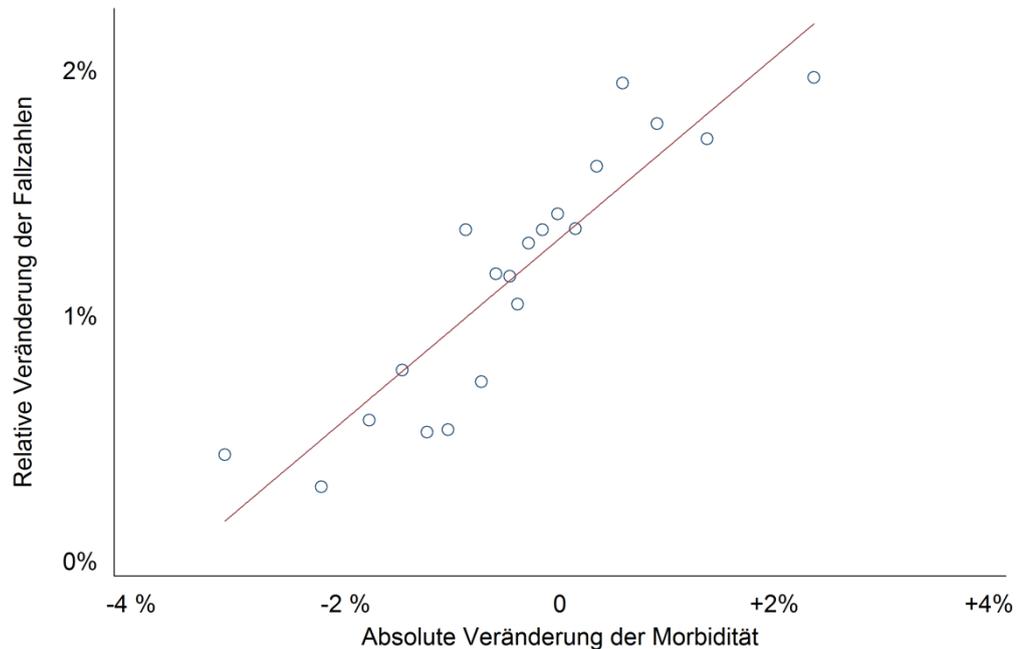
Abbildung 20: Veranschaulichung der Schätzung des Mortalitätseinflusses



Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht die Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) als Antwort auf eine Veränderung der Mortalität (X-Achse). Jeder Punkt in der Abbildung zeigt die durchschnittliche Veränderung der Fallzahlen für Beobachtungen (Quasi Individuen) mit ähnlichen Veränderungen der Mortalität. Dieser Abbildung liegt die Schätzung in Tabelle 1 Spalte (4) zu Grunde. Zur Veranschaulichung wurden nur Quasi Individuen berücksichtigt, deren Mortalität jährlich weniger als 1 Prozent fällt oder steigt.

Den zweitstärksten Einfluss auf die Fallzahlveränderung liefert der kausal zu interpretierende Einfluss der Morbidität. Das Ergebnis der Schätzung ist in Abbildung 21 veranschaulicht, es zeigt sich auch hier ein näherungsweise linearer Einfluss.

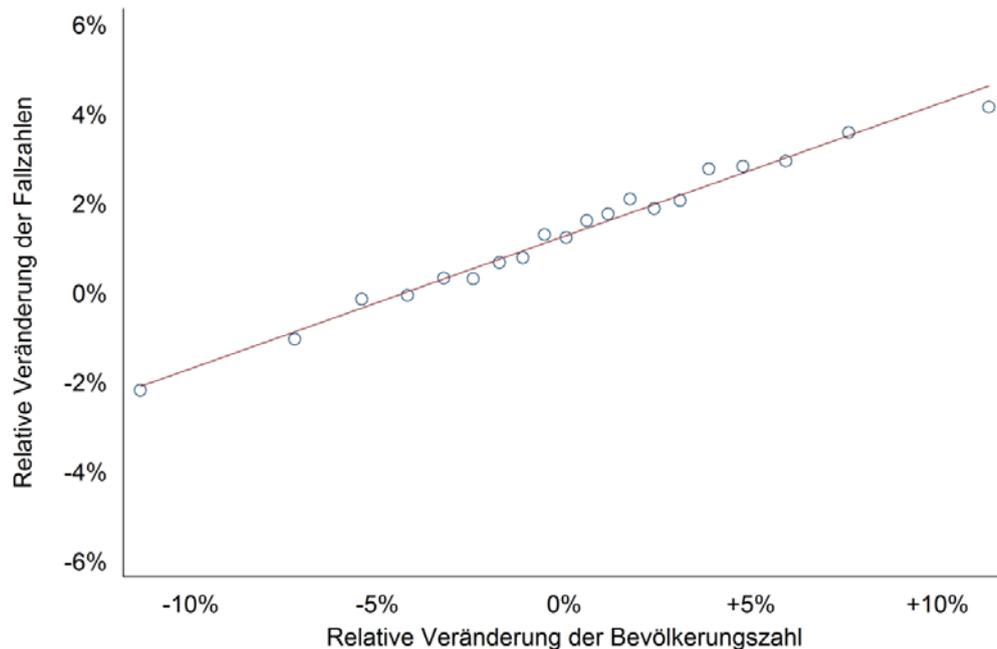
Abbildung 21: Veranschaulichung der Schätzung des Morbiditätseinflusses



Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht die Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) als Antwort auf eine Veränderung der Morbidität (X-Achse). Jeder Punkt in der Abbildung zeigt die durchschnittliche Veränderung der Fallzahlen für Beobachtungen (Quasi Individuen) mit ähnlichen Veränderungen der Morbidität. Dieser Abbildung liegt die Schätzung in Tabelle 1 Spalte (4) zu Grunde. Zur Veranschaulichung wurden nur Quasi Individuen berücksichtigt, deren Morbidität jährlich weniger als 4 Prozent fällt oder steigt.

Die dritte Zeile des Regressionsmodells liefert den Einfluss einer Nettobevölkerungsveränderung, z.B. auch Zu- und Wegzüge. Ein Bevölkerungszuwachs um 1 Prozent führt zu einer Erhöhung der Fallzahlen um 0,31 Prozent, kontrolliert für Veränderung der Morbidität, Mortalität sowie Alter und Geschlecht der zusätzlichen Bevölkerung. Diese Schätzung ist in Abbildung 22 veranschaulicht, der Einfluss ist hier, wie zu erwarten, sehr linear.

Abbildung 22: Veranschaulichung der Schätzung des Bevölkerungseinflusses

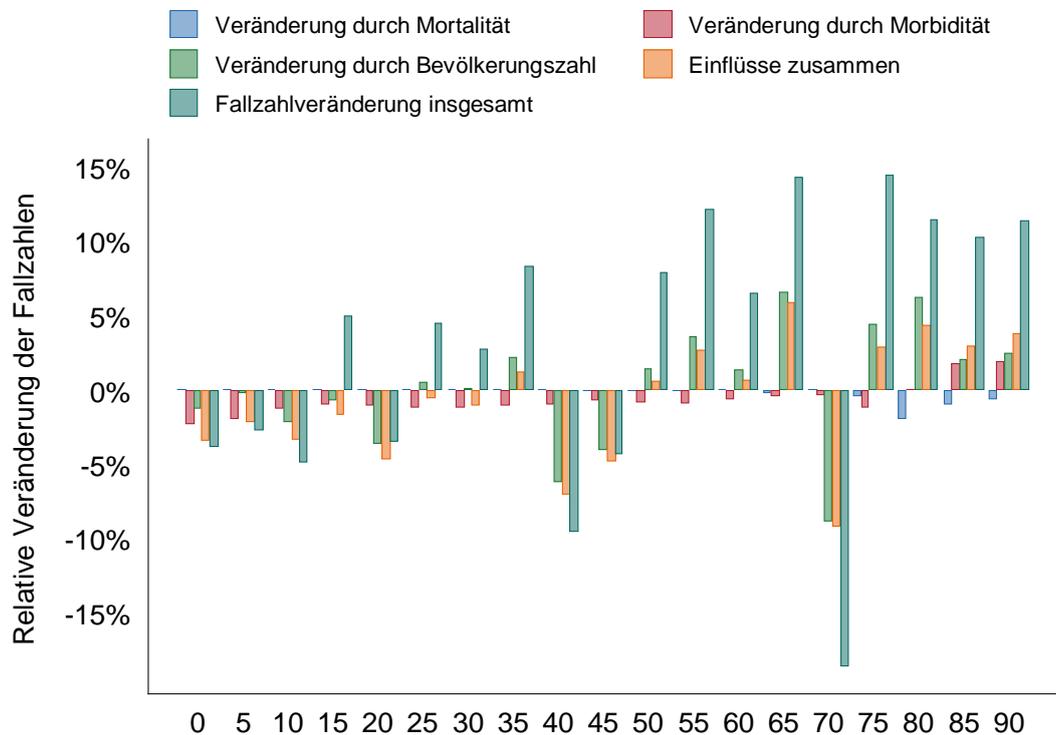


Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht die Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) als Antwort auf eine Veränderung der Bevölkerungszahl (X-Achse). Dieser Abbildung liegt die Schätzung in Tabelle 1 Spalte (4) zu Grunde.

Die Assoziation mit dem Alter ist in den vier Modellen als Fixed Effect enthalten, d.h. für jede Altersgruppe existiert ein Koeffizient. Zieht man die Koeffizienten aus Modell (3) heran und nimmt stattdessen vereinfacht einen linearen Zusammenhang an, d.h. dass die Fallzahlen mit dem Alter zunehmen, so zeigt sich folgender Effekt. Mit jedem zusätzlichen Altersjahr steigen die Fallzahlen um 0,002 Prozent pro Jahr. Damit wäre die Veränderung der Fallzahlen unabhängig von den restlichen Einflussgrößen bei einem 80 Jährigen lediglich um 0,92 Prozent höher als bei einem 30 Jährigen.

Während bis hierhin die generellen Zusammenhänge der Einflussgrößen auf die Fallzahlveränderung dargestellt wurden, werden nun die konkreten Werte für den Zeitraum 2008-2011 eingesetzt. Für den untersuchten Zeitraum 2008 bis 2011 stellt Abbildung 23 den hier fallzahlverändernden Einfluss der Einflussgrößen pro Altersklasse auf Grundlage des Modells (3) zusammenfassend dar. Die Altersklassen wurden in 5-jahres Schritten gebildet, die enthaltenen Altersjahre sind der Tabelle 11 in Anhang A2.1 zu entnehmen, die Altersklasse 25 enthält exemplarisch die Altersjahre 20-24.

Abbildung 23: Fallzahlentwicklung 2008 bis 2011 aufgrund nachfrage-  
seitiger Einflüsse pro Altersklasse



Anmerkung: Diese Abbildung illustriert relative Veränderung der Fallzahlen 2008 bis 2011, die aufgrund der nachfrageseitig in Modell (3) geschätzten Einflussgrößen erfolgt und stellt sie der tatsächlichen relativen Fallzahlveränderung gegenüber. Diese wird differenziert nach Altersklassen dargestellt.

Die drei Einflussgrößen Mortalitäts-, Morbiditäts- und Bevölkerungsveränderung werden pro Altersklasse einzeln und gemeinsam dargestellt. Die prozentualen Einflüsse ergeben sich dadurch, dass die tatsächliche Veränderung in Mortalität, Morbidität und Bevölkerung in den entsprechenden Altersklassen von 2008 bis 2011 (siehe Abbildung 17 bis Abbildung 19) mit den jeweils in Modell (3) geschätzten Koeffizienten multipliziert wird. Dadurch ergeben sich relative Fallzahlveränderungen aufgrund von Mortalität, Morbidität und Bevölkerung im besagten Zeitraum. Zusätzlich werden die drei Einflüsse addiert und zeigen einen gemeinsamen Effekt auf die Fallzahlen durch diese Einflussgrößen. Die nachfrageseitigen Einflüsse auf die relativen Fallzahlveränderungen werden der relativen Gesamtveränderung der Fallzahlen im gleichen Zeitraum gegenübergestellt.

Erkennbar ist, dass die Mortalität von 2008 bis 2011 einen geringen fallzahlenenkenden Einfluss in hohen Altersklassen hat. Die Morbidität hat in den meisten Altersklassen ebenso einen fallzahlenenkenden Einfluss. In den Altersklassen 80, 85 und 90 steigen die Fallzahlen jedoch aufgrund der Morbiditätserhöhung kausal um bis zu 1,95 Prozent. Den größten Einfluss hat die Veränderung der Bevölkerungszahl auf die Altersklassen. In der Altersklasse 80 etwa steigen die Fallzahlen um 6,24

Prozent aufgrund des Bevölkerungszuwachses von 2008 bis 2011, in der Altersklasse 70 sinken die Fallzahlen um 8,87 Prozent aufgrund der sinkenden Bevölkerung. Die zahlenmäßigen Ergebnisse finden sich in Tabelle 10 in Anhang A2.1.

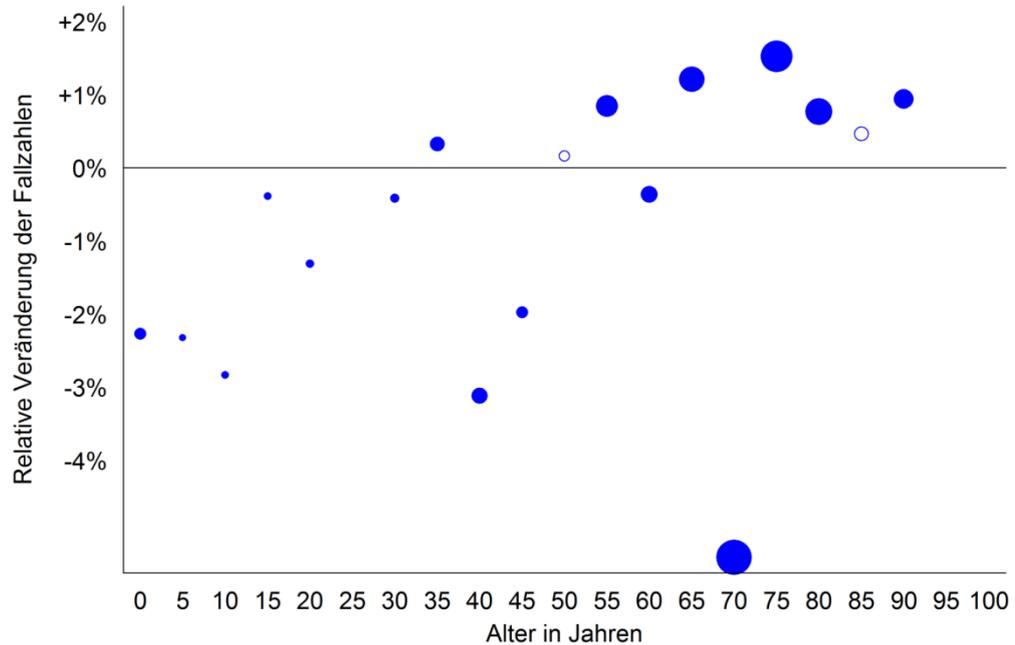
Insgesamt erklären die nachfrageseitig untersuchten Einflussgrößen nur einen Teil der gesamten Fallzahlveränderungen, ablesbar am Verhältnis der orangen zu den dunkelgrünen Balken je Altersklasse. In Altersklassen mit sinkenden Fallzahlen erklären diese Einflussgrößen allerdings deutlich mehr, etwa in der Altersklasse der 40-jährigen, als bei Altersklassen mit steigenden Fallzahlen. Bei der am stärksten steigenden Altersklasse, den 70-75-Jährigen, ist das Wachstum nur zu einem geringen Anteil durch die nachfrageseitig untersuchten Einflussgrößen erklärbar. Ein zusammengefasster Erklärungsbeitrag über alle Altersklassen hinweg wäre deshalb auch wenig aussagekräftig. Die drei Einflüsse zusammen bilden zudem, wie bereits dargestellt, nicht den gesamten nachfrageseitigen Einfluss ab. Veränderte Präferenzen und andere nicht messbare Einflüsse sind nicht enthalten. Die dargestellten Einflüsse sind hiervon aber unverzerrt.

Zur differenzierten Analyse der verbleibenden Assoziation des Alters mit der Fallzahlveränderung stellt Abbildung 24 die Fixed Effects der Altersklassen dar. Wie bereits erläutert, werden die nachfrageseitigen Einflussgrößen Mortalitäts-, Morbiditäts- und Bevölkerungsveränderung bereits auf der Ebene von Altersjahren (pro Geschlecht und Landkreis) geschätzt und beinhalten somit den jeweils vorhandenen Alterseinfluss, der Fixed Effect enthält lediglich den über diese Variablen nicht erfassten, verbleibenden Alterseinfluss. Um den verbleibenden Einfluss des Alters zu zeigen, wird hier das Modell aus Spalte (3) genutzt, um Alterseffekte auf den tieferen Interaktionsebenen mit anderen Einflüssen auszublenden. Insgesamt ist der konstant über die Jahre verbleibende Zusammenhang des Alters mit der jährlichen Fallzahlveränderung zu sehen. Dabei sind die Alterseinflüsse immer relativ im Vergleich zur Altersklasse der 25-Jährigen als Referenz zu interpretieren. Hier zeigt sich ein heterogenes Bild, es ist weder ein linearer noch ein exponentieller Alterseinfluss erkennbar, allerdings eine Tendenz, dass höheres Alter zu höherer Fallzahlsteigerung führt. Kontrolliert für alle weiteren (auch kausalen) Einflussgrößen zeigt das Alter bei einem Großteil der Altersklassen einen signifikanten Einfluss ( $p < 0.05$ ), dargestellt durch die blau gefüllten Kreise. Die Größe der Kreise repräsentiert die hinter der Veränderung stehenden Fallzahlen. Die Altersklassen ab 50 zeigen, mit Ausnahme der Altersklasse 70 (65 bis 69-Jährige), einen fallzahlsteigernden Einfluss zwischen 1 und 1,5 Prozent, der nicht über die restlichen nachfrageseitigen Einflussgrößen erklärbar ist.

Die hier dargestellte Assoziation mit dem Alter darf allerdings nicht als rein nachfrageseitiger Einfluss interpretiert werden, da hier angebotsseitige Einflüsse ebenfalls eine Rolle spielen könnten. Beispiele für Einflüsse die hinter dieser Assoziation stehen könnten, sind möglicherweise Behandlungsmöglichkeiten, die altersspezifisch zum Tragen kommen. Wie noch in Abschnitt 3.2 dargestellt, sind dies zudem genau die Altersklassen, die auch höhere Preiselastizitäten bzw. angebotssei-

tige Einflüsse aufweisen, die in den Alter Fixed Effects dieses Modells mit erfasst sind.

Abbildung 24: Einfluss des Alters nach Altersjahren auf die Fallzahlentwicklung



Anmerkung: Diese Abbildung illustriert die altersspezifische relative jährliche Veränderung der Fallzahlen, die nicht über die nachfrageseitigen Einflussgrößen Mortalität, Morbidität und Bevölkerung erklärbar ist. Diese Assoziation kann allerdings sowohl nicht-messbare nachfrageseitige Ursachen, wie auch angebotsseitige Ursachen haben.

## Ergebnisse pro MDC

Zur Schätzung der nachfrageseitigen Einflussgrößen auf die Fallzahlentwicklung pro MDC wird über die verfügbaren Inputinformationen hinaus extrapoliert, da auf der unabhängigen Datenseite eine Differenzierung auf MDC Ebene also MDC-spezifische, erklärende Daten nötig wären. Da derartige Daten nicht verfügbar sind, erklären die gleichen Daten zu Mortalitäts-, Morbiditäts-, Alters- und Bevölkerungsveränderung pro Jahr wie im Gesamtmodell nun die Fallzahlveränderungen pro MDC<sup>11</sup>. Ausgeschlossen wurde die MDC 15 Neugeborene. Die Ergebnisse der 24 Regressionen finden sich in Tabelle 2. Genutzt wird eine Variante des Modells (2), allerdings mit linearem Alterseinfluss. Die Größe der Koeffizienten wird nicht explizit, sondern im Vergleich zu den Koeffizienten der Nachfrageschätzung für alle MDC dargestellt. Ein

---

<sup>11</sup> Aus diesem Grund sind die hier dargestellten Tendenzrichtungen teils nur bedingt aussagekräftig, die Messung der Morbidität ist in diesem Kontext beispielsweise sehr grob.

Pfeil nach unten symbolisiert einen geringeren Koeffizienten, ein Pfeil nach oben einen größeren Einfluss als im Gesamtmodell. Der Pfeil kennzeichnet somit nicht etwa die Richtung des Effekts, sondern über- oder unterdurchschnittliche nachfrageseitige Einflüsse bezogen auf die Fallzahlsteigerungen für alle MDCs. Wenn sich die Koeffizienten weniger als 5 Prozent unterscheiden, zeigt ein waagerechter Pfeil dies an.

Tabelle 2: Relative Stärke nachfrageseitiger Einflüsse auf die Fallzahlen pro MDC

MDC	Mortalität	Morbidität	Alter	Bevölkerung
MDC 01 Krankheiten und Störungen des Nervensystems	↑	↑	insign.	↑
MDC 02 Krankheiten und Störungen des Auges	↓	↑	↓	↓
MDC 03 Krankheiten und Störungen des Ohres, der Nase, des Mundes und des Halses (HNO)	↓	↓	↑	↑
MDC 04 Krankheiten und Störungen der Atmungsorgane	↑	↓	↓	→
MDC 05 Krankheiten und Störungen des Kreislaufsystems	↓	↓	↓	→
MDC 06 Krankheiten und Störungen der Verdauungsorgane	↑	↓	↑	↑
MDC 07 Krankheiten und Störungen an hepatobiliärem System und Pankreas	↑	↑	↓	↑
MDC 08 Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe	↓	↓	↓	↑
MDC 09 Krankheiten und Störungen an Haut, Unterhaut und Mamma	↓	↑	↓	↑
MDC 10 Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	↓	↑	insign.	→
MDC 11 Krankheiten und Störungen der Harnorgane	→	↑	↑	→

Fortsetzung Tabelle 2 auf Seite 55

Fortsetzung Tabelle 2 von Seite 54

MDC	Mortalität	Morbidität	Alter	Bevölkerung
MDC 12 Krankheiten und Störungen der männlichen Geschlechtsorgane	↓	insign.	↓	↑
MDC 13 Krankheiten und Störungen der weiblichen Geschlechtsorgane	↑	insign.	insign.	↑
MDC 14 Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett	insign.	insign.	↑	↓
MDC 16 Krankheiten des Blutes, der blutbildenden Organe und des Immunsystems	→	↑	↑	↓
MDC 17 Hämatologische und solide Neubildungen	↑	↑	↑	→
MDC 18A HIV	insign.	insign.	insign.	insign.
MDC 18B Infektiöse und parasitäre Erkrankungen	↑	insign.	↑	↓
MDC 19 Psychische Krankheiten	↓	↑	insign.	↓
MDC 20 Alkohol- und Drogengebrauch und alkohol- und drogeninduzierte psychische Störungen	insign.	insign.	↓	↓
MDC 21A Polytrauma	insign.	insign.	insign.	insign.
MDC 21B Verletzungen, Vergiftungen und toxische Wirkungen von Drogen und Medikamenten	↓	insign.	↑	↑
MDC 22 Verbrennungen	insign.	insign.	insign.	↓
MDC 23 Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen, und andere Inanspruchnahme des Gesundheitswesens	↓	insign.	insign.	↓

Anmerkung: Diese Tabelle zeigt die Stärke der nachfrageseitigen Einflussgrößen pro MDC auf die Fallzahlentwicklung relativ zur Schätzung der gesamten Fallzahlentwicklung.

Die Fallzahlen der verschiedenen MDCs werden nachfrageseitig oftmals anders beeinflusst als die gesamte Fallzahlentwicklung. Werden die in Abbildung 5 dargestellten MDCs mit besonders starkem absoluten und relativen Wachstum (MDC 5 und 8) herausgegriffen, zeigt sich hier ein schwächerer Einfluss der Nachfrage. Die besonders starke Erhöhung der Fallzahlen in diesen MDCs ist durch die nachfrageseitigen

Einflussgrößen Morbidität, Mortalität und Alter weniger stark beeinflusst als die Veränderung der Gesamtfallzahl, die Abweichung ist allerdings bei MDC 8 moderat und bei MDC 5 sehr gering. Lediglich die Veränderung der Bevölkerung zeigt hier eine gleiche bzw. stärkere Wirkung. Bei einigen MDCs zeigen sich keine signifikanten Einflüsse im Nachfragemodell, etwa Polytrauma oder HIV, was plausibel erscheint. Zudem zeigen MDCs mit geringen Fallzahlen wie Verbrennungen tendenziell keine signifikanten Einflüsse, da zu wenige Beobachtungen für das Nachfragemodell vorhanden sind. Demgemäß ist es nachfrageseitig nicht möglich, signifikante Einflüsse auf feineren Ebenen wie etwa definierten Leistungen zu schätzen. Auch Aussagen auf der Ebene von Leistungsbereichen bzw. –komplexen sind statistisch signifikant nicht möglich, da damit zudem nur ein Bruchteil des Marktes erfasst wird.

### **2.3 Regionale Verteilung**

Die regionale Verteilung der Fallzahlveränderung wird zunächst rein deskriptiv auf Kreisebene dargestellt, für die gesamte Fallzahlveränderung sowie für die absolut besonders stark wachsenden MDCs 5 und 8. Zusätzlich wird die regionale Verteilung der zentralen Einflussgröße Mortalitätsveränderung auf Kreisebene gezeigt. Im letzten Schritt wird das Modell aus Tabelle 1 Spalte (3) genutzt. Aus diesem Modell extrahieren wir die Koeffizienten für die Landkreise. Diese zeigen die jährliche Fallzahlveränderung pro Landkreis, kontrolliert für alle anderen nachfrageseitigen Einflüsse: Veränderungen der Mortalität, Morbidität, Bevölkerung sowie Geschlecht und Alter.

Abbildung 25 zeigt in einer deskriptiven Darstellung die durchschnittliche jährliche Fallzahlveränderung in Prozent nach Landkreisen, aufgeteilt in vier Gruppen. Erkennbar ist, dass nur sehr wenige Landkreise einen Rückgang der Fallzahlen aufweisen. Zudem liegen die Kreise mit starkem Wachstum oft nah bei einander. Sonstige regionale Besonderheiten lassen sich nicht ableiten. Die Region selbst darf in dieser Darstellung nicht als alleinige Ursache für die Fallzahlveränderung angesehen werden. Die Veränderung kann ebenso von anderen angebotsseitigen oder den nachfrageseitigen Einflussgrößen in den Regionen getrieben sein.

Abbildung 25: Durchschnittliche jährliche Fallzahlveränderung in Prozent nach Landkreisen (2007 bis 2011)

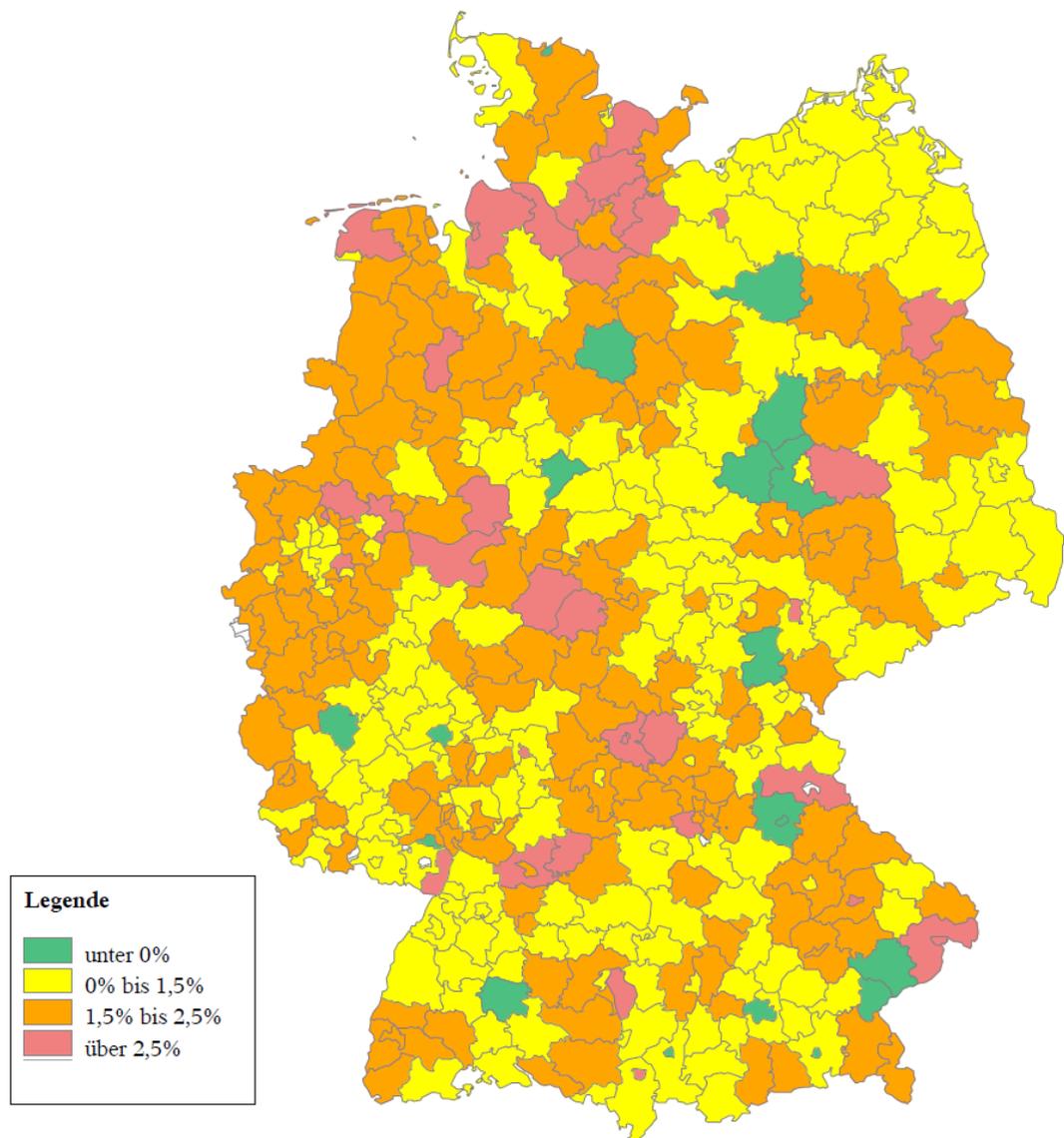
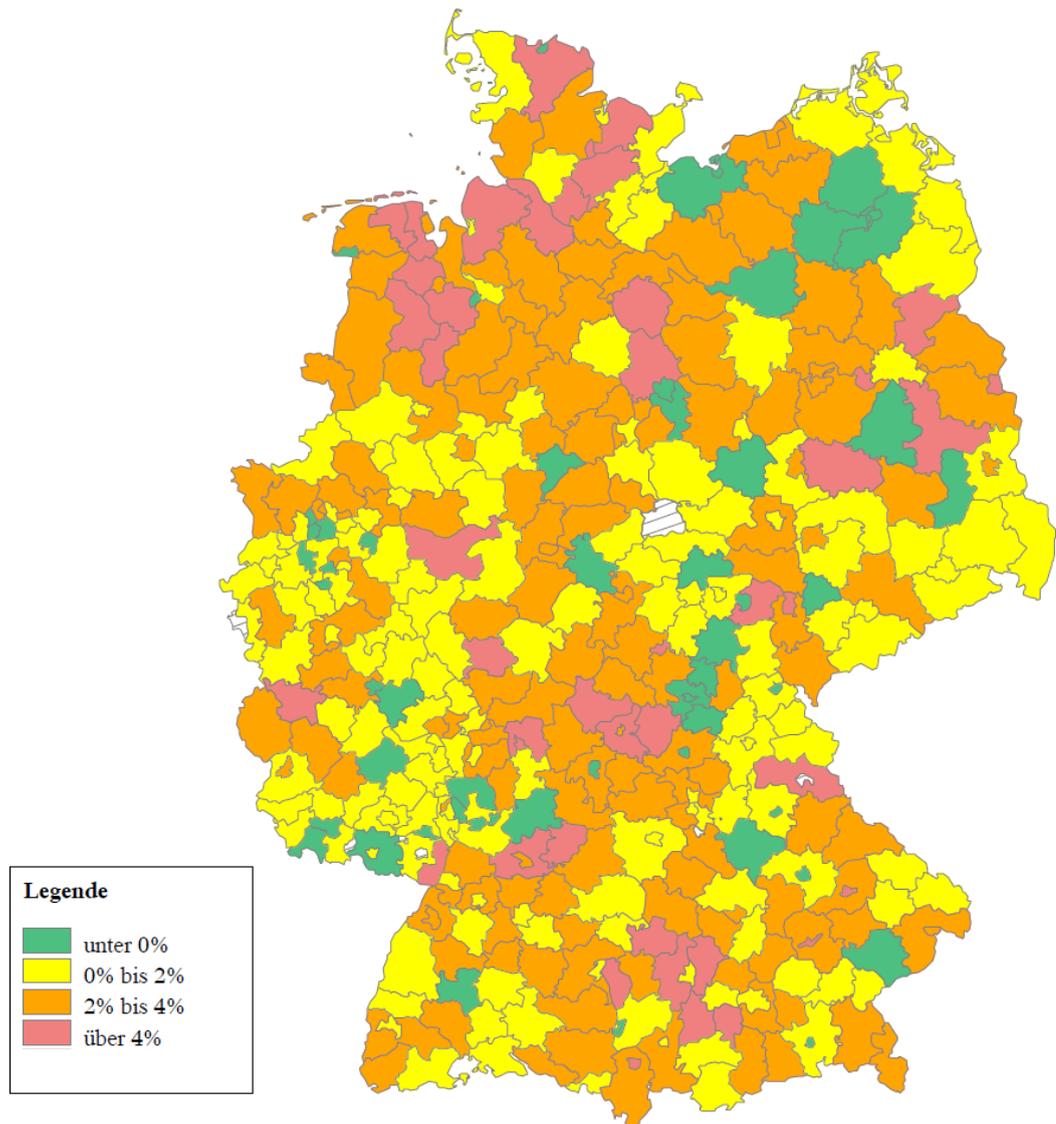


Abbildung 26 zeigt deskriptiv die durchschnittliche jährliche Fallzahlveränderung in Prozent nach Landkreisen der MDC 5, aufgeteilt in vier Gruppen. Zunächst liegt das Wachstum insgesamt stark über dem des gesamten Wachstums in Abbildung 25. Erkennbar ist, dass wenige Landkreise einen Rückgang der Fallzahlen aufweisen. Zudem liegen die Kreise mit starkem Wachstum oft in Clustern. Auch hier darf die Region selbst nicht als Ursache für die Fallzahlveränderung angesehen werden. Die Veränderung kann getrieben sein von jedweden nachfrage- oder angebotsseitigen Einflussgrößen in den Regionen.

Abbildung 26: Durchschnittliche jährliche Fallzahlveränderung der MDC 5 (Krankheiten und Störungen des Kreislaufsystems) in Prozent nach Landkreisen (2007 bis 2011)



Die durchschnittliche jährliche Fallzahlveränderung in Prozent nach Landkreisen der MDC 8 wird deskriptiv in Abbildung 27 dargestellt. Zunächst liegt das Wachstum insgesamt stark über dem des gesamten Wachstums in Abbildung 25. Auffällig ist eine Kette von angrenzenden Landkreisen in Schleswig-Holstein, die jährlich Zuwächse von sogar über 6 Prozent verzeichnet. Auch hier darf die Region selbst nicht als Ursache für die Fallzahlveränderung angesehen werden. Die Veränderung kann getrieben sein von jedweden nachfrage- oder angebotsseitigen Einflussgrößen in den Regionen.

Abbildung 27: Durchschnittliche jährliche Fallzahlveränderung der MDC 8 (Krankheiten und Störungen an Muskel-Skelett-System und Bindegewebe) in Prozent nach Landkreisen (2007 bis 2011)

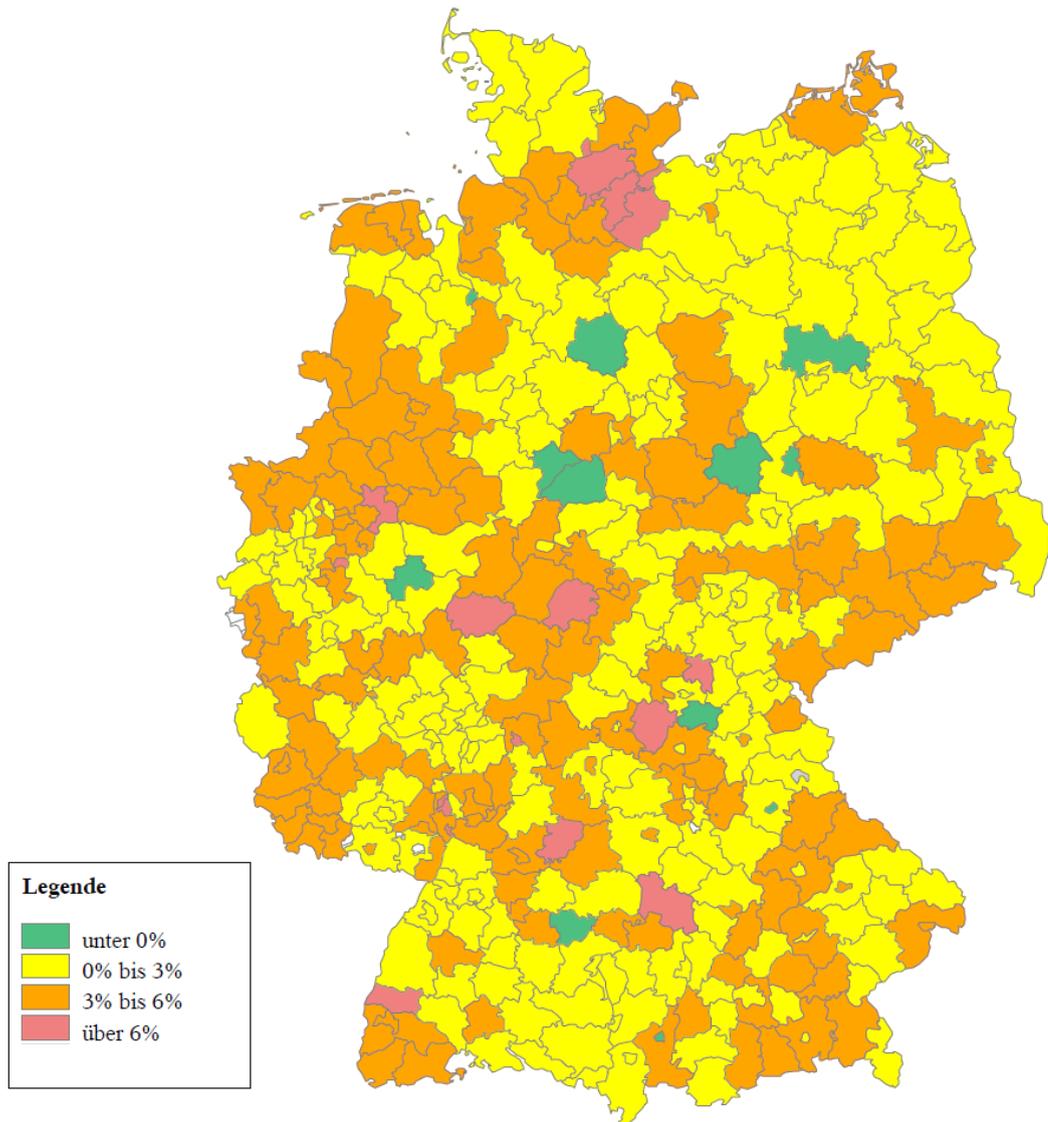
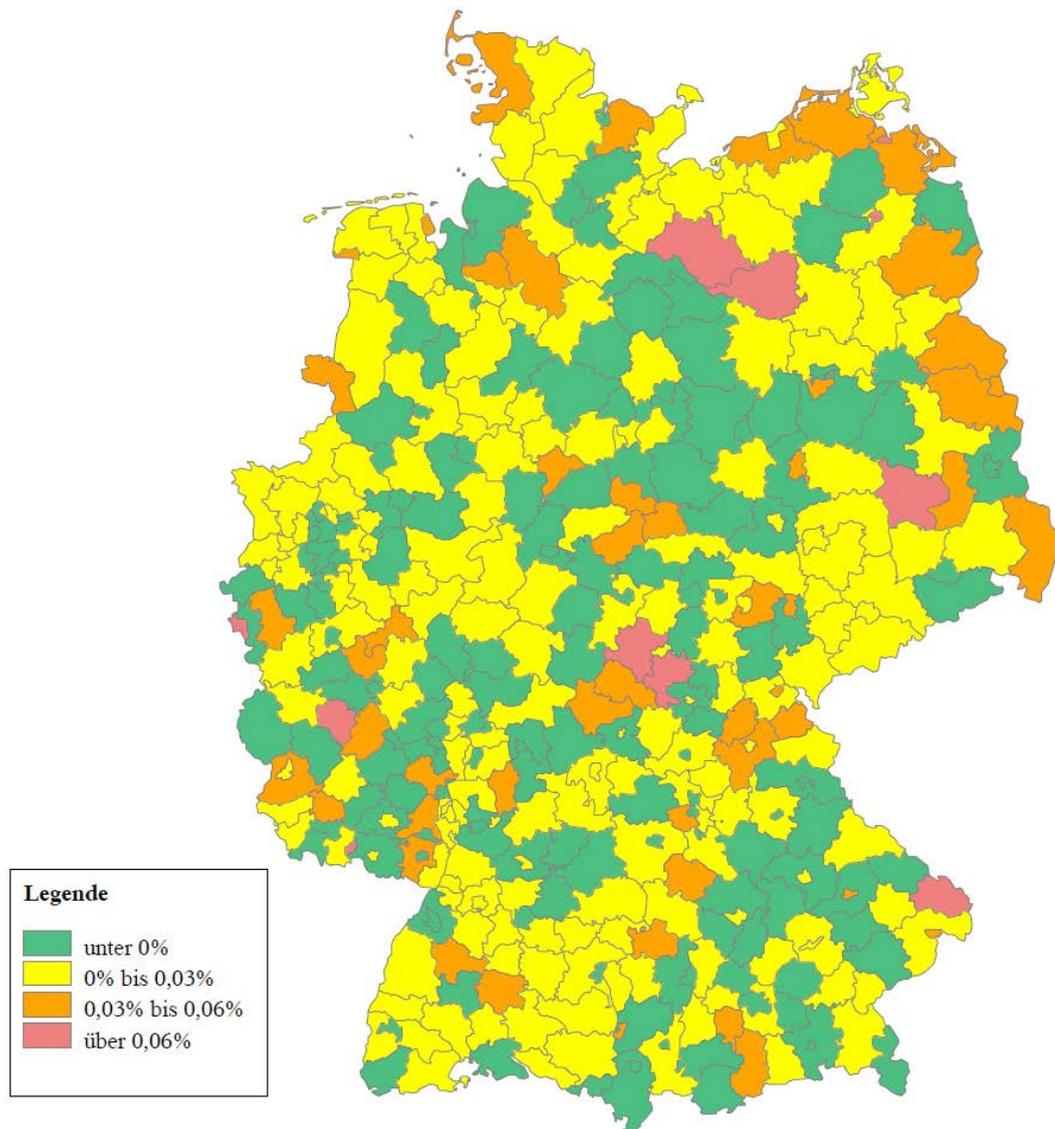


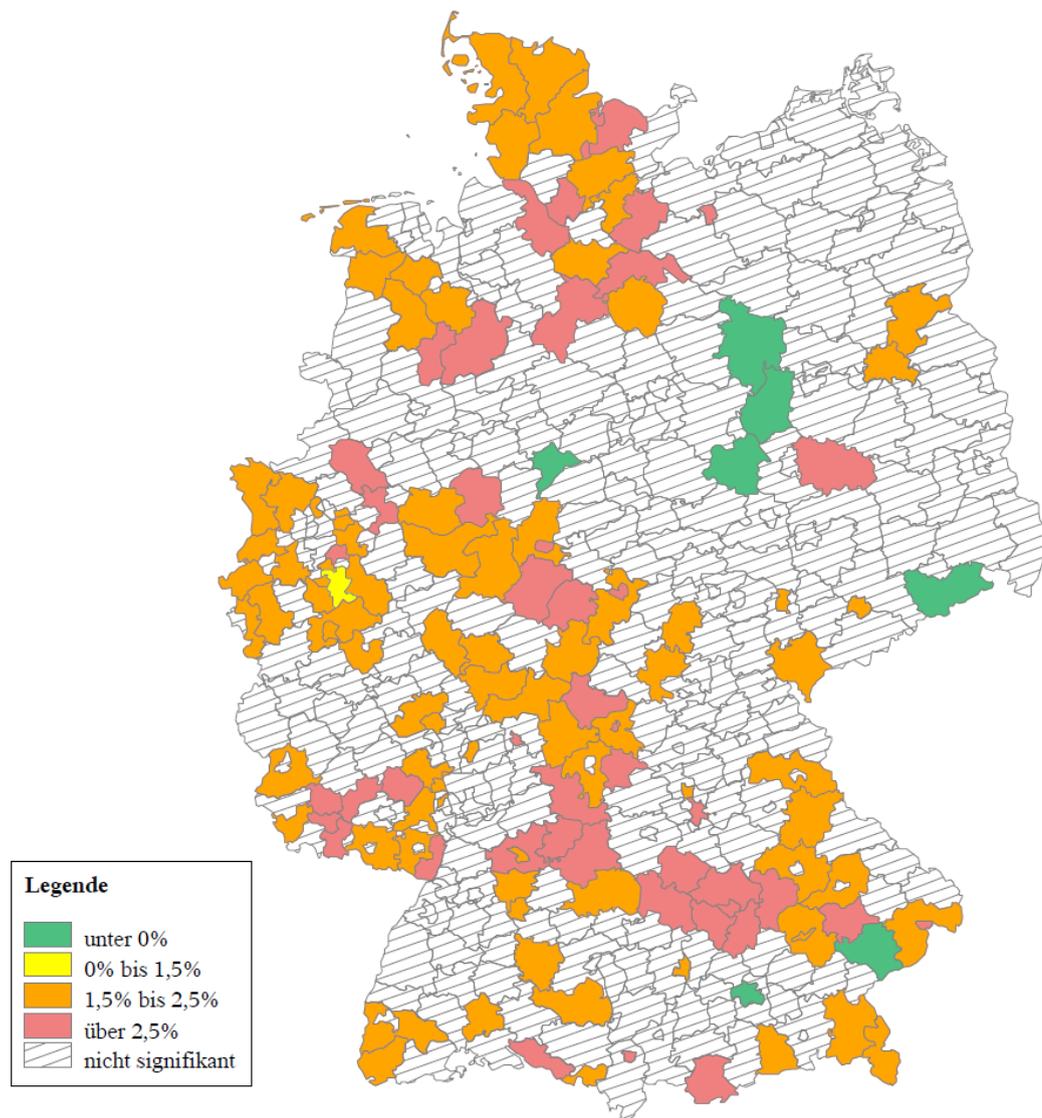
Abbildung 28 zeigt die regionale durchschnittliche jährliche Veränderung der rohen Mortalität. Regional sind Cluster mit ähnlicher Veränderung erkennbar. Insgesamt geht die Mortalität in der Hälfte der Landkreise zurück, in der anderen Hälfte steigt sie leicht an, wobei der Anstieg Größtenteils nahe der Null liegt. Ostdeutschland zeigt insgesamt einen stärkeren Anstieg der Mortalität. In den Großstädten Hamburg, München und Berlin geht die Mortalität zurück.

Abbildung 28: Durchschnittliche jährliche Veränderung der Mortalität in Prozent nach Landkreisen (2007 bis 2011)



In Abbildung 29 werden die Koeffizienten für die Landkreise aus Modell (3) dargestellt. Wie beschrieben, zeigt sich dabei die jährliche Fallzahlveränderung pro Landkreis die noch verbleibt, wenn für alle anderen o.g. Einflüsse kontrolliert wird. Die Gründe für den verbleibenden Einfluss können vielschichtig sein, z.B. Eröffnung neuer Abteilungen. Damit ergibt sich die valideste Darstellung der regionalen Verteilung der Fallzahlveränderung. Dargestellt sind lediglich Landkreise, deren Einfluss signifikant auf einem Niveau von  $P < 0,05$  ist. Erkennbar ist vor allem, dass nicht konfundiert nur noch 139 von 412 Kreisen überhaupt einen signifikanten regionalen Einfluss aufweisen. Es zeigen sich Cluster mit besonders starkem Wachstum, besonders in Schleswig-Holstein, aber auch im mittleren Bayern, dem nordöstlichen Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz. Somit zeigt sich insgesamt, dass, nach Kontrolle der besagten Einflüsse für die Mehrzahl der Landkreise, kein signifikanter Beitrag zur Fallzahlsteigerung auf der Region verbleibt. Aus diesem Grund sind auf feineren Ebenen wie definierten Leistungen keine signifikanten Aussagen möglich.

Abbildung 29: Jährliche Fallzahlveränderung nach Landkreisen kontrolliert für alle anderen Einflüsse



## 2.4 Notfallversorgung

Wenn Patientinnen und Patienten als „Notfall“ in Krankenhäusern aufgenommen werden (und wenn diese Zahlen steigen), ist dies vermeintlich ein Indikator für eine (unfreiwillige) Nachfrage nach stationären Krankenhausleistungen. Eine Angebotsinduzierung ist dabei eher nicht zu erwarten. Jedoch entspricht der Umgang mit dem Begriff „Notfall“ im deutschen stationären Sektor nicht diesem Verständnis, sondern ist eher administrativer Art. In den folgenden Untersuchungen betrachten wir zunächst die Fälle, die durch den Aufnahmeanlass Notfall als dringliche Fälle kodiert wurden. Zudem ergänzen wir diese Notfalldefinition, da die alleinige Nutzung des Aufnahmeanlass Notfall zu Fehlinterpretationen über die tatsächliche Zahl der Notfälle in Deutschland führen kann.

Nach § 21 KHEntgG werden Notfälle mit dem Aufnahmearbeit „N“ kodiert. Insgesamt handelt es sich dabei um 38,9 Prozent der Fälle im Zeitraum von 2007 bis 2012. Die Notfalldefinition über den Aufnahmearbeit ist jedoch keine medizinische Definition, sondern ein Indikator ob dem Fall eine Einweisung zugrunde liegt oder nicht, bzw. dafür dass der Zugang in das Krankenhaus über die Notaufnahme erfolgte. Die Kodierung wird oft nicht durch den behandelnden Arzt, sondern durch administratives Personal durchgeführt, weswegen diese Definition im Folgenden als „administrative“ Definition bezeichnet wird.

Nach „administrativer“ Definition ergibt sich exemplarisch folgendes Bild:

- „I63.- Schlaganfall“ nur in 66 Prozent der Fälle als Notfall dokumentiert
- „I21.- Herzinfarkt“ nur in 65 Prozent der Fälle als Notfall dokumentiert
- „T07.- Nicht näher bezeichnete multiple Verletzungen“ (Polytrauma) nur in 70 Prozent der Fälle als Notfall dokumentiert.

Die Ursachen für diese Kodierungen vermeintlich klassischer Notfälle sind vielfältig. Beispielsweise gibt es bei einem bedeutenden Anteil der Fälle dringliche Einweisungen durch niedergelassene Ärzte, welche im Krankenhaus administrativ nicht als Notfälle kodiert werden. Als Beispiel sei hier ein in einer Arztpraxis festgestellter Herzinfarkt erwähnt. Gleichzeitig existieren Fälle, die dem Krankenhaus über die Notaufnahme zugehen, allerdings eher elektiven Charakter aufweisen und wegen geringer Dringlichkeit auch eine vorhergehende Planung erlauben.

Aus diesem Grunde werden hier neben dem Aufnahmearbeit weitere Kriterien zur Differenzierung von Notfällen und elektiven Fällen entwickelt. Ziel ist es, „charakteristische“ Notfälle unter Berücksichtigung von medizinischen Kriterien zusätzlich zu dem administrativen Kriterium auf der Ebene von ICD-Endsteller Diagnosen herauszuarbeiten. Die Einordnung erfolgt dabei rein datengetrieben. Für diesen Zweck werden aus den Individualdaten der etwa 103 Millionen Fälle (2007 bis 2012) drei Notfallkriterien abgeleitet:

- 1) Kriterium I: Anteil Zeit bis zur ersten Maßnahme
- 2) Kriterium II: Anteil Aufnahmen außerhalb normaler Arbeitszeiten
- 3) Kriterium III: Anteil Aufnahmearbeit „N“ Kodierung

Für jeden ICD-Endsteller wird in den drei Notfallkriterien jeweils ein Wert bzw. Anteil ermittelt. Dabei werden nicht plausible Kodierungen gefiltert. Anhand der ermittelten Anteile für die Notfallkriterien werden schließlich mit einem multivariaten Verfahren zwei Cluster von ICD-Endstellern gebildet, anhand derer eine trennscharfe Einteilung in Notfälle und elektive Fälle erfolgen kann.

Anschließend wird dann der Einfluss der Notfallversorgung auf die Mengenentwicklung sowohl anhand der Definition „administrativen“ Notfälle als auch der Definition „charakteristische“ Notfälle untersucht. Hierfür werden zunächst die drei Kriterien der Definition „charakteristische“ Notfälle vorgestellt.

### **Kriterium I: Anteil Zeit bis zur ersten Maßnahme**

Die „Dringlichkeit“ einer Behandlung kann mit Hilfe der verstrichenen Zeit bis zur ersten operativen oder therapeutischen Prozedur (OPS-Kapitel 5 und 8) nach der Krankenhausaufnahme abgebildet werden. Der Median der Zeit zwischen Aufnahme und erster Prozedur wurde pro ICD-Endsteller Hauptdiagnose über alle vorhandenen Fälle in Minuten berechnet. Um die Validität der jeweiligen Kriterien zu erhöhen, wurden bei allen drei Kriterien nur Hauptdiagnosen berücksichtigt, die mindestens 100 Fälle verzeichnen.

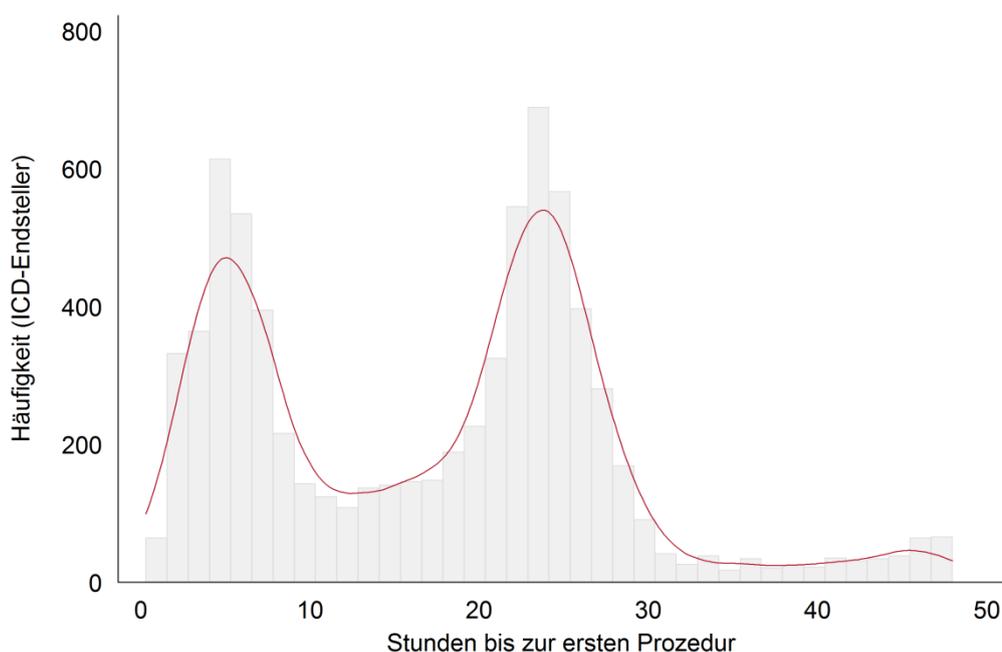
Insgesamt sind 11.601 verschiedene Hauptdiagnosen als ICD-Endsteller im Datensatz enthalten. 97 Prozent (11.226) enthalten eine Prozedur und davon weisen 55 Prozent (6.356) eine Fallzahl von mindestens 100 im Zeitraum von 2007 bis 2012 auf und werden einbezogen. Die Diagnosen insgesamt umfassen 103 Millionen Fälle. Da nur sehr schwach besetzte Diagnosen ausgeschlossen werden, ändert sich die Gesamtfallzahl kaum auf ca. 102,5 Millionen. 53 von 103 Millionen Fällen enthalten einen OPS-Code aus Kapitel 5 oder 8 und werden im Kriterium I genutzt. Alle Aufnahmezeiten um 0:00 Uhr wurden grundsätzlich entfernt und Zeitabstände von exakt 24 bzw. 48 Stunden wurden ebenfalls herausgenommen. Der Grund für die Elimination ist, dass bei beiden Konstellationen die Wahrscheinlichkeit einer Fehlkodierung hoch ist.<sup>12</sup> Weitere Hinweise zur Validität des genutzten Zeitstempels finden sich in Anhang A1.1. Aufbereitung der Individualdaten: Uhrzeiten.

Abbildung 30 zeigt die Zeitverteilung in Stunden bis zur ersten Prozedur. Es deuten sich zwei Gruppen an. Erkennbar ist eine Häufung von Diagnosen ca. 6 Stunden nach Aufnahme. Dabei könnte es sich um Diagnosen mit Notfallcharakter bzw. hoher Dringlichkeit handeln oder aber um elektive Fälle, die unmittelbar nach Aufnahme behandelt werden. Eine zweite Häufung findet sich ca. 24 Stunden nach Aufnahme, was dann auf elektive Fälle mit Planbarkeit der durchgeführten Prozedur hinweist.

---

<sup>12</sup> Es wurden auch Modelle inklusive dieser Konstellationen geschätzt. Die Veränderungen sind marginal.

Abbildung 30: Verteilung der Stunden zur ersten Prozedur



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Häufigkeit der ICD-Endsteller Diagnosen (Y-Achse) über die verstrichene Zeit zu ersten Prozedur (X-Achse). Erkennbar ist eine Häufung nach etwa 6 Stunden was für eine hohe Dringlichkeit stehen kann und eine nach etwa einem Tag, was eher elektiven Charakter nahelegt.

### **Kriterium II: Anteil Aufnahmen außerhalb normaler Arbeitszeiten**

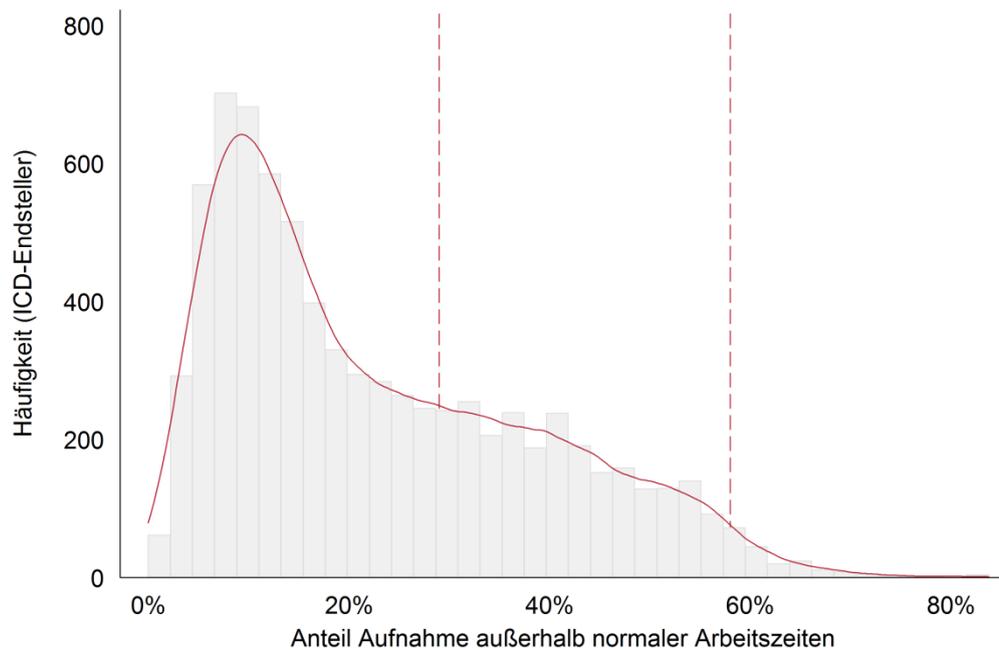
Das zweite Kriterium prüft, ob ein Fall „unvorhersehbar“ in den Randzeiten des Krankenhausbetriebs aufgenommen wurde und damit die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass er als Notfall eingestuft werden kann. Dies wird dargestellt als Anteile der Fälle pro Hauptdiagnose, die außerhalb der normalen Arbeitszeiten aufgenommen wurden. Dafür haben wir folgende Zeiten definiert:

- Nachts (19 bis 6 Uhr)
- Samstagnachmittags (ab 13 Uhr)
- Sonntags
- Sämtliche bundeseinheitlichen Feiertage

Von 168 Stunden einer Woche entfallen 96 Stunden (58 Prozent) auf diese Zeiten, dazu kommen die Feiertage. Ein Anteil von Aufnahmen aller Patientinnen und Patienten mit einer Diagnose in der Höhe dieses Wertes (rechte gestrichelte Linie) würde demnach eine Gleichverteilung der Aufnahmezeiten einer Diagnose auf Tag- und Nachtzeiten bedeuten – ein deutliches Indiz für den „echten“ Notfallcharakter dieser Diagnose. Aus Abbildung 31 wird deutlich, dass dies bei nur sehr wenigen Diagnosen der Fall ist. Bei den meisten Diagnosen erfolgen die meisten Aufnahmen innerhalb der regulären Arbeitszeiten, was tendenziell gegen einen allgemeinen Notfallcharakter spricht. Bei einer Quote von über ca. 29 Prozent (linke gestrichelte Linie) erfolgen nachts und am

Wochenende pro Zeiteinheit etwa halb so viele Aufnahmen wie während der Kernarbeitszeiten. Alle Diagnosen mit dieser oder einer höheren Quote könnte man tendenziell als häufig unvorhersehbar und damit als potentielle Notfälle charakterisieren.

Abbildung 31: Verteilung der ICD-Endsteller über ihren Anteil der Aufnahme außerhalb normaler Arbeitszeiten

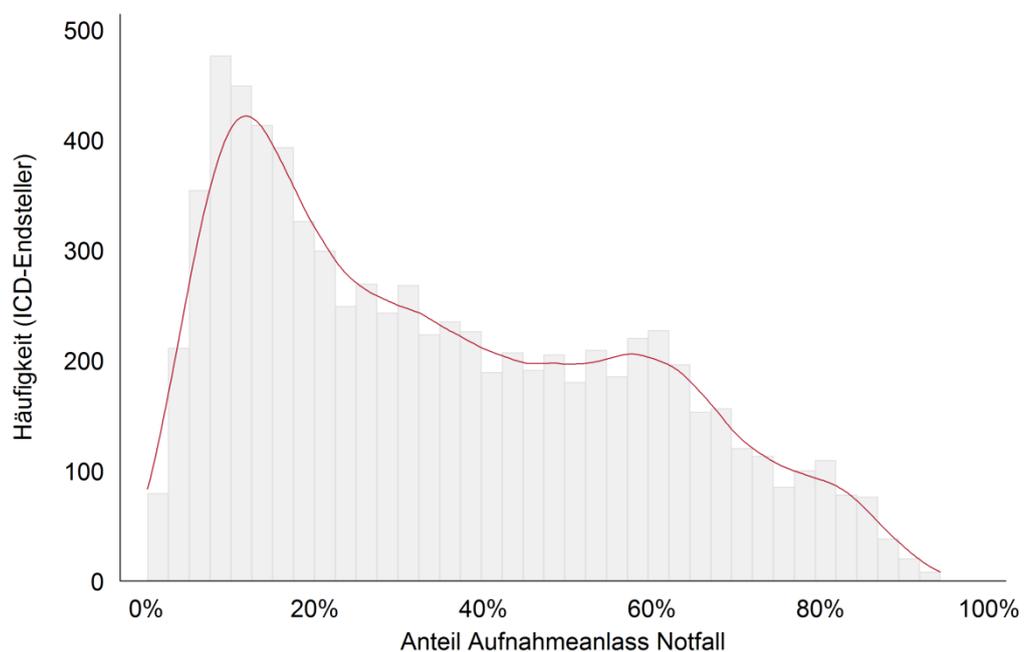


Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Häufigkeit der ICD-Endsteller Diagnosen (Y-Achse) über dem Anteil außerhalb normaler Arbeitszeiten (X-Achse). Die rechte gestrichelte Linie steht für eine absolute Gleichverteilung der Aufnahme innerhalb und außerhalb normaler Arbeitszeiten, was bei sehr wenigen Diagnosen der Fall ist. Alle Diagnosen rechts der linken gestrichelten Linie werden zu mindestens 50 Prozent außerhalb normaler Arbeitszeiten aufgenommen, was für unvorhersehbares Auftreten bzw. charakteristische Notfälle spricht.

### Kriterium III: Anteil Aufnahmeanlass „N“ Kodierung

Das dritte Kriterium bildet administrative Notfälle als Anteile der Fälle pro ICD Endsteller-Diagnose ab. Zwar hängt die administrative Einordnung als Notfall stark von den Umständen der Aufnahme ab, jedoch kann der jeweilige Anteil an allen Fällen einer Diagnose durchaus einen Hinweis auf eine „klassische“ Notfalldiagnose geben. In Abbildung 32 sind die Anteile der „N“ Kodierung pro Diagnose dargestellt. Es zeichnet sich bei ca. 10 Prozent eine Häufung von Diagnosen ab, die praktisch nie als Notfall kodiert werden. Eine weniger deutlich ausgeprägte Häufung von Diagnosen findet sich bei ca. 60 Prozent. Diese Diagnosen werden demnach mehrheitlich als Notfälle aufgenommen, z.B. Herzinfarkt und Schlaganfall, ein Hinweis auf charakteristische Notfälle.

Abbildung 32: Anteile der „N“ Kodierung pro Diagnose



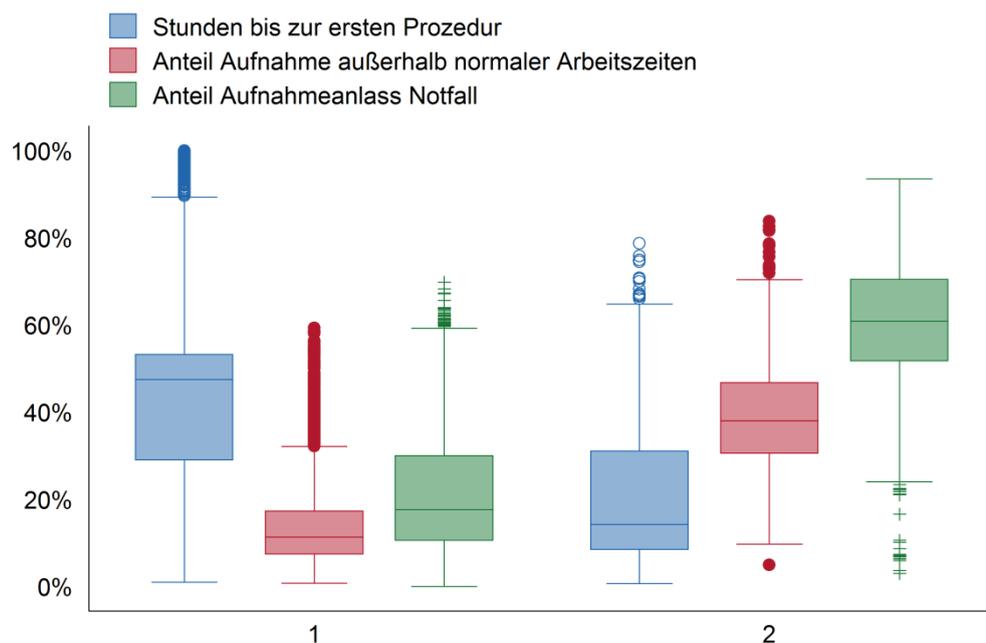
Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Häufigkeit der ICD-Endsteller Diagnosen (Y-Achse) über dem Anteil mit administrativem Aufnahmeanlass Notfall (X-Achse). Hier zeigen sich zwei Häufungen bei 10 Prozent und 60 Prozent. Die Diagnosen der linken Häufung haben demnach beinahe nie als Notfall aufgenommen und weisen eher elektiven Charakter auf. Die Diagnosen der rechten Häufung sind deutlich weniger und werden mehrheitlich administrativ als Notfall aufgenommen, was für Diagnosen klassischer Notfälle wie etwa Herzinfarkt zutrifft.

In Anhang A2.2 findet sich eine Validierung der drei Notfallkriterien, alle drei Kriterien weisen zugleich in die Richtung charakteristischer Notfälle. Damit trägt jedes Kriterium zu einer valideren Einordnung der „charakteristischen“ Notfälle bei. Im nächsten Schritt werden die ICD-5 Steller Hauptdiagnosen in einer Clusteranalyse auf Basis der drei Notfallkriterien algorithmisch verarbeitet, um tatsächliche Notfälle von elektiven Diagnosen zu separieren.

## Ergebnisse der Clusteranalyse

Die Clusteranalyse<sup>13</sup> liefert bei zwei Clustern (Notfall/ Nicht-Notfall) eine eindeutige Zuordnung der Diagnosen. Es wurden auch Lösungen mit zwei bis vier Clustern untersucht; die Lösung nach zwei Clustern erlaubt jedoch die präziseste Abgrenzung bzw. eine klare Interpretation der vom Algorithmus gebildeten Cluster als charakteristische Notfälle (2) und charakteristisch elektiven Fälle (1). Das Ergebnis hinsichtlich der drei Notfallkriterien findet sich in Abbildung 33. Das Cluster der charakteristischen Notfälle (2) weist gleichzeitig eine geringe Zeit zur ersten Prozedur, einen hohen Anteil außerhalb normaler Arbeitszeiten sowie einen hohen administrativen Notfallanteil auf. Cluster (1) charakterisiert sich gegenteilig. Die Notfallkriterien I und II erlauben eine sehr klare Abgrenzung von Notfällen elektiven Fällen in die zwei Cluster, die 25 und 75 Prozent Quantile überschneiden sich nicht. Das Kriterium III (Anteil als „administrativer Notfall“ kodiert) liegt im Notfallcluster erwartungsgemäß deutlich über dem elektiven Cluster.

Abbildung 33: Ergebnis der Clusteranalyse



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt den Anteil der ICD-Diagnosen (Y-Achse) über die drei Notfallkriterien (X-Achse) im Cluster der charakteristisch elektiven Fälle (1) sowie der charakteristischen Notfälle (2). Dabei ergeben sich erwartungsgemäße Ausprägungen der Notfallkriterien in den zwei Clustern.

Als Ergebnis der alternativen Definition umfassen die charakteristischen Notfälle 32,2 Prozent der ICD-Endsteller Diagnosen und 39,4 Prozent aller Fälle. Die administrativen Notfälle im gleichen Zeitraum umfassen 38,2 Prozent aller Fälle.

<sup>13</sup> Die Clusteranalyse wurde über den üblichen k-Medians Algorithmus operationalisiert, Erläuterungen hierzu finden sich in Anhang A2.2

Die drei eingangs beispielhaft aufgezeigten Diagnosekategorien Herzinfarkt, Schlaganfall und Polytrauma, die nach administrativer Definition zu substantiellen Anteilen als elektive Fälle dokumentiert sind, finden sich einheitlich klassifiziert. Alle zugehörigen ICD-Endsteller der drei Diagnosekategorien sind durch den Algorithmus kriteriengeleitet im Cluster der charakteristischen Notfälle. In den Tabellen 12 und 13 des Anhangs A2.4 sind die jeweils 25 fallzahlstärksten Diagnosen aufgelistet, die zusammen 25 Prozent des gesamten Fallzahlvolumens ausmachen.

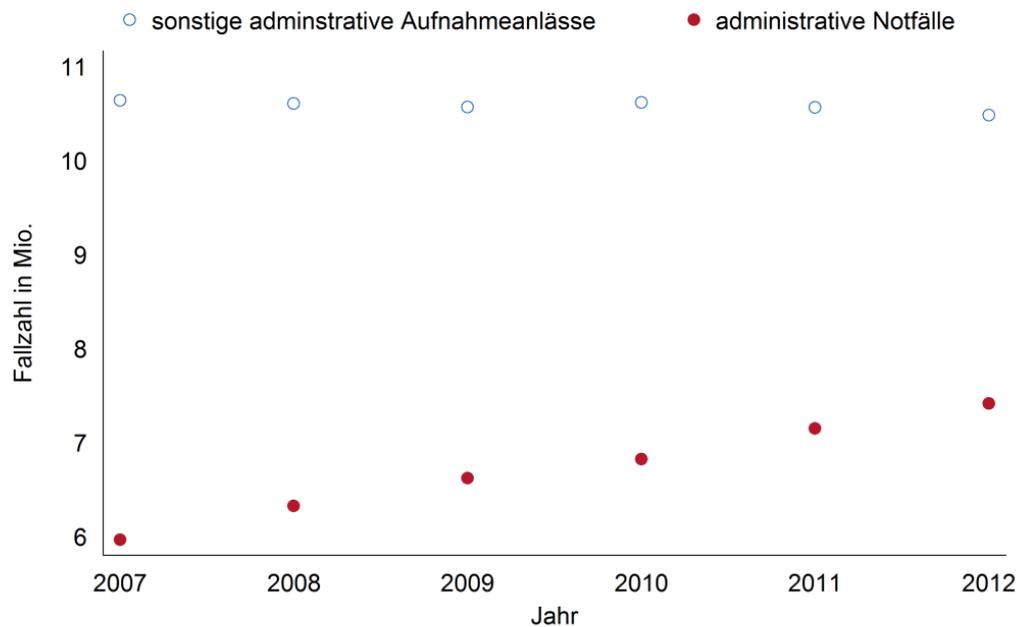
Zwar erlaubt das von uns zum Einsatz gebrachte datengetriebene Verfahren nur eine Tendenzaussage zur Einteilung von Diagnosen und sollte in zukünftiger Forschung noch weiter verfeinert werden. Insgesamt wird die Fallzahlentwicklung der tatsächlichen Notfallversorgung mit der charakteristischen Notfalldefinition aber adäquater als über den teils arbiträren administrativen Aufnahmeanlass abgebildet.

### **Fallzahlentwicklung der Notfallversorgung**

Um zu untersuchen, welchen Einfluss die Notfallversorgung auf die Fallzahlentwicklung hat, werden die administrative- sowie die hier entwickelte charakteristische Notfalldefinition herangezogen.

Nach administrativer Definition nahmen die Notfälle von 2007 bis 2012 jährlich um 4,4 Prozent zu, während die Fälle der restlichen Aufnahmeanlässe jährlich um 0,3 Prozent zurückgingen. Der Anteil an administrativen Notfällen an allen Fällen erhöhte sich in dem Zeitraum von 35,9 auf 41,4 Prozent. Abbildung 34 stellt diese Entwicklung in absoluten Fallzahlen dar. Die Ergebnisse einer weiteren, administrativen Notfalldefinition, der tendenziellen Notfalldefinition finden sich in Anhang A2.2.

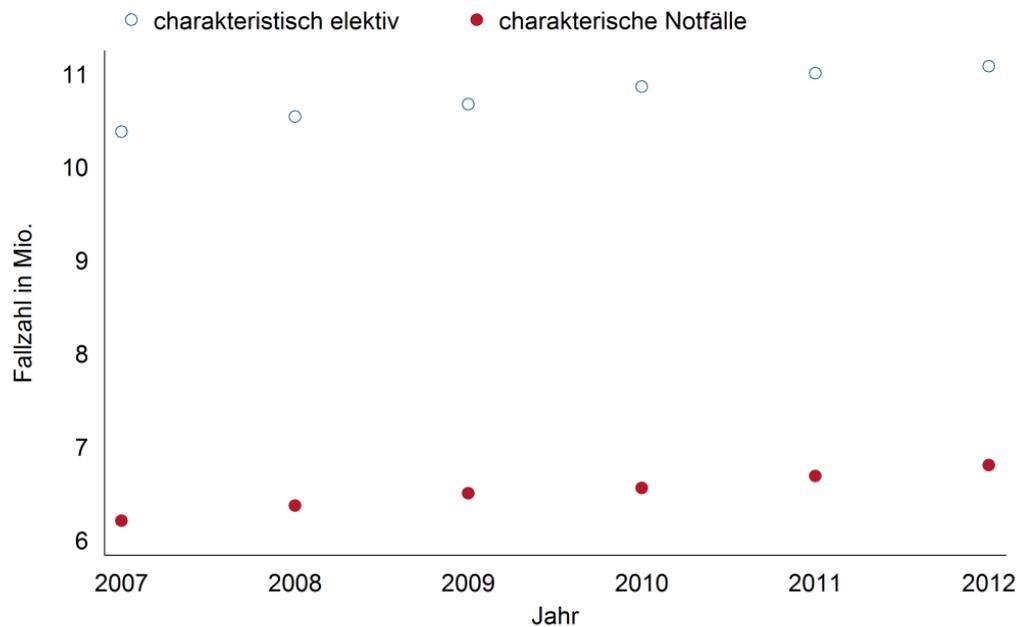
Abbildung 34: Fallzahlentwicklung administrativer Notfälle



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Fallzahlentwicklung mit administrativem Aufnahmeanlass Notfall sowie den sonstigen administrativen Aufnahmeanlässen (elektiv, Geburt, etc.) in Millionen (Y-Achse) über die Jahre 2007 bis 2012 (X-Achse).

Diese Entwicklung zeigt sich auf Grundlage der charakteristischen Notfalldefinition nicht. Während die charakteristischen Notfälle jährlich durchschnittlich um 1,9 Prozent ansteigen, nehmen die charakteristisch elektiven Fälle jährlich um 1,3 Prozent zu. Das gesamte Wachstum liegt damit einerseits auf charakteristischen Notfällen, andererseits aber auch auf charakteristisch elektiven Fällen. Der Anteil der charakteristischen Notfälle an allen Fällen erhöht sich damit von 2007 bis 2012 leicht von 39,0 Prozent auf 39,8 Prozent. Abbildung 35 zeigt die zugehörigen absoluten Fallzahlen. Die Entwicklung der Fallzahlen der Notfallversorgung nach charakteristischer Definition trägt insgesamt damit einen leicht überproportionalen Anteil zu der gesamten Fallzahlentwicklung bei.

Abbildung 35. Fallzahlentwicklung charakteristischer Notfälle



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Mengenentwicklung der charakteristischen Notfälle sowie der charakteristisch elektiven Fälle in Millionen (Y-Achse) über die Jahre 2007 bis 2012 (X-Achse).

Zuletzt werden die charakteristischen Notfälle nach Universitätsklinik und anderen Krankenhäusern stratifiziert. Der Anteil an charakteristischen Notfällen erhöht sich im Betrachtungszeitraum 2007 bis 2012 bei Universitätskliniken von 30 auf 31,5 Prozent, bei Nicht-Universitätskliniken von 40 auf 40,8 Prozent. Diese Differenz ist durch das andere Leistungsspektrum von Universitätskliniken zu erklären. Beispielsweise repräsentieren Neubildungen als überwiegend elektives Leistungsspektrum 18,2 Prozent aller Fälle in Universitätskliniken während diese in Nicht-Universitätskliniken 9,7 Prozent aller Fälle repräsentieren; allein die Neubildungen erklären die Differenz. Bei der charakteristischen Notfallversorgung zeigen die Universitätskliniken ein überproportionales Wachstum von jährlich durchschnittlich 4,1 Prozent, die Nicht-Universitätskliniken 1,8 Prozent. Hierin könnte sich möglicherweise eine auch durch Patientenpräferenzen bedingte, gesteigerte Inanspruchnahme der Notaufnahme, besonders bei Universitätskliniken, zeigen. Messbar ist dies für uns allerdings nicht. Die Universitätskliniken erbringen bei einem Marktanteil von lediglich 10 Prozent somit 16,4 Prozent der zusätzlichen, charakteristischen Notfälle, die im Betrachtungszeitraum auftreten.

## 2.5 Zwischenfazit

1. Die Nachfrage nach Krankenhausleistungen wird stark positiv von der Mortalität beeinflusst. In einzelnen Landkreisen wie auch Altersjahren finden deswegen große Verschiebungen in den Fallzahlen statt. Für die Gesamtbevölkerung im analysierten Zeitraum ergibt sich aus der Veränderung der Mortalität allerdings ein leichtes absinken der Fallzahlen.
2. Für die Veränderung Morbidität in der Bevölkerung konnte ein positiver, kausaler Einfluss auf die Fallzahlen ermittelt werden. Die Morbidität sinkt im betrachteten Zeitraum allerdings im Großteil des Altersspektrums, lediglich in hohen Altersjahren steigt sie leicht an. Insgesamt ergibt sich hieraus ein leicht fallzahlenken-der Einfluss.
3. Den größten nachfrageseitigen Einfluss auf die Fallzahlen haben Verschiebungen in den Bevölkerungszahlen über das Altersspektrum, es ergibt sich hieraus ein leicht fallzahlsteigernder Einfluss.
4. Das Alter hat, auch nach Kontrolle für alle anderen nachfrageseitigen Einflussgrößen, eine Assoziation mit den Fallzahlen. Diese ist jedoch nicht linear ansteigend, tendenziell assoziiert höheres Alter aber mit höheren Fallzahlsteigerungen. Hierin zeigen sich beispielsweise Behandlungsmöglichkeiten, die altersspezifisch zum tragen kommen. Unklar ist, wie sich dieser Alterseffekt auf Nachfrage- und Angebotsseite aufteilt.
5. Die regionale Verteilung der Fallzahlveränderung zeigt, dass starkes Wachstum, kontrolliert für alle anderen nachfrageseitigen Einflussgrößen, häufig in Clustern von Landkreisen stattfindet.
6. Bei relativ und absolut besonders stark wachsenden MDCs zeigt sich tendenziell ein unterdurchschnittlicher Einfluss der Nachfrage.
7. Notfälle nach administrativer Definition weisen zwar mit Abstand das größte Wachstum auf, durch die hier entwickelte charakteristische Notfalldefinition zeigt sich allerdings ein anderes Bild. Demnach wachsen charakteristische Notfalldiagnosen nur etwas stärker als charakteristisch elektive Diagnosen. Der Unterschied zwischen Universitätskliniken und anderen Krankenhäusern deutet darauf hin, dass auch Unterschiede zwischen anderen Trägern existieren könnten.

### 3. Einflussfaktoren auf der Angebotsseite

#### 3.1 Überblick und bisherige Literatur

Neben einer Veränderung der Nachfrage könnte auch eine Veränderung des Angebots eine Veränderung der Fallzahlen erklären. Beispielsweise könnte eine Veränderung der Erlösen oder Kosten eine Veränderung der Fallzahlen hervorrufen, um Überschüsse zu erwirtschaften oder Verluste zu vermeiden.

Die wesentlichen Erlösbestandteile eines Krankenhauses sind DRG-Gewichte und Basisfallwerte; u.a. Zusatzentgelte, NUB-Entgelte und die Investitionskostenförderung stellen weitere Erlösbestandteile dar. Die wesentlichen Kostenbestandteile eines Krankenhauses sind Personalkosten, Sachkosten und Infrastrukturkosten.

Neben Veränderungen der Erlösen oder Kosten könnten auch Veränderungen der regulatorischen Rahmenbedingungen Auswirkungen auf das Angebotsverhalten der Krankenhäuser haben. Ein Beispiel hierfür wäre die Krankenhausplanung der Bundesländer, die die Veränderung der Fallzahlen zum Beispiel mittels Strukturvorgaben fördern oder dämpfen könnte.

Internationale Studien zeigen, dass das Angebot von Dienstleistungen auf Veränderungen der finanziellen Anreize reagiert. Dafny (2005) findet, dass die Kodierung nach einer Anpassung der DRG-Gewichte so verändert wird, dass Patientinnen und Patienten in lukrativere DRGs klassifiziert werden. Duggan (2000) dokumentiert, dass öffentliche Krankenhäuser profitable Patientinnen und Patienten an private und freigemeinnützige Krankenhäuser verlieren, also ökonomisch weniger erfolgreich Patientinnen und Patienten selektieren, wenn sich DRG-Gewichte verändern. Cutler (1995) zeigt auf, dass Krankenhäuser die Behandlungsintensität anpassen, wenn sich DRG-Gewichte verändern. Auch im ambulanten Bereich wurde gezeigt, dass Ärzte auf finanzielle Anreize reagieren und zum Beispiel die Intensität der Behandlung verändern, wenn ein entsprechender finanzieller Anreiz existiert (Hemenway et al., 1990). Clemens und Gottlieb (2014) zeigen auf, dass niedergelassene Ärzte die Fallzahlen anpassen, wenn sich Erlöse verändern, die ähnlich zu den deutschen Basisfallwerten sind.

Die Mehrheitlich aus den USA stammenden kausal-analytischen Studien wurden in führenden ökonomischen und medizinischen Journalen publiziert. Allerdings sind die Strukturen des amerikanischen Krankenhausmarktes nur bedingt mit denen in Deutschland zu vergleichen. Insbesondere unterschiedliche Details in der Vergütungssystematik machen eine Übertragung der Implikationen nicht immer möglich.

In Deutschland sind Felder et al. (2012) erstmals der Frage nachgegangen, ob eine Veränderung der Krankenhauserlöse zu einer Veränderung der Fallzahlen führt. Dabei wurde argumentiert, dass nur die Höhe der Basisfallwerte einen Einfluss auf die Fallzahlen haben kann. In Folge dessen würde keine Reaktion auf Veränderungen der DRG-

Gewichte erfolgen und das Angebot nur in Abhängigkeit von der Höhe des Basisfallwerts verändert. Für diese Schlussfolgerung müsste man aber zum Beispiel annehmen, dass alle Krankenhäuser das gleiche DRG-Spektrum anbieten oder alle DRGs gleich bewertet sind. Diese Annahmen erscheinen im deutschen Kontext problematisch, da sich im DRG-System durch das Kriterium der Kostenhomogenität und die stetige Weiterentwicklung des Systems ein erheblicher Teil der DRG-Gewichte verändert und somit einzelne medizinische Leistungen eines Krankenhauses von einem Jahr zum nächsten zum Teil stark variierende Deckungsbeiträge aufweisen können.

Eine Schätzung der Veränderung der Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen des Basisfallwerts ist generell mit einer Reihe von methodischen Problemen verbunden. Nachdem die für diese Schätzung notwendigen Daten (d.h. Daten auf Fallebene aus der Krankenhausstatistik für die Zeit vor der DRG-Einführung seit 2000) für diesen Forschungsauftrag nicht zur Verfügung standen, können diese methodischen Probleme auch in diesem Forschungsauftrag nicht gelöst werden (siehe hierzu auch 3.3). Eine ökonometrisch aussagekräftige Schätzung der Basisfallwertelastizität des Angebots ist daher auch in diesem Forschungsauftrag nicht möglich.

Die geschätzte Basisfallwertelastizität des Angebots von -0,282 bis +1,278 in Felder et al. (2012) für die jeweiligen Jahre von 2005 bis 2010 weist eine hohe Spannweite auf, die auf mehrere methodische Herausforderungen zurückzuführen ist. Mit anderen Worten könnte als Antwort auf eine Veränderung der Basisfallwerte sowohl eine sinkende als auch eine steigende Fallzahl resultieren.

Erstens könnte eine sogenannte „Omitted variable bias“ die geschätzte Basisfallwertelastizität des Angebots nach oben verzerren. Ein Beispiel hierfür wären die verhandelten Erlösbudgets nach § 4 KHEntgG, welche wahrscheinlich mit den krankenhausesindividuellen Basisfallwerten korrelieren und argumentativ einen Einfluss auf die krankenhausesindividuellen Fallzahlen von 2005 bis 2009 haben (siehe vor allem Anhang 1 nach § 11 Abs. 4 KHEntgG). Zweitens könnte das Problem der umgekehrten Kausalität vorliegen, da vor allem Fallzahlen vor der eigentlichen Verhandlung einen Einfluss auf die verhandelten Basisfallwerte haben könnten. Wenn eine Veränderung der Fallzahlen tatsächlich zu Veränderungen der verhandelten Basisfallwerten führt, wäre die geschätzte Basisfallwertelastizität zusätzlich überschätzt.

Die Überschüsse oder Verluste im stationären Bereich setzen sich aus zahlreichen Komponenten zusammen. Vereinfacht werden Überschüsse oder Verluste für eine erbrachte Leistung  $j$  im Krankenhaus  $i$  im Jahr  $t$  wie folgt berechnet:<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Siehe hierzu auch eine Publikation des Statistischen Bundesamtes: Pierdzioch (2008). Mit der Vereinheitlichung der Basisfallwerte auf Landesebene haben das DRG-Gewicht und die sonstigen Erlösbestandteile für das Angebotsverhalten zusätzlich an Bedeutung gewonnen.

$$\text{Überschuss}_{t,i,j} / \text{Verlust}_{t,i,j} = \text{DRG} - \text{Gewicht}_{t,j} * \text{Basisfallwert}_{t,i} - \text{Kosten}_{t,i,j}$$

Ähnlich wie in anderen DRG-Systemen kommt dem DRG-Gewicht in Deutschland eine besondere Bedeutung als Überschuss- oder Verlustkomponente zu. Das DRG-Gewicht ist eine klassische Anwendung des so genannten Yardstick Wettbewerbs (Shleifer 1985). Dabei berechnet sich das DRG-Gewicht auf Basis der durchschnittlichen Kosten aus der Vergangenheit der im Wettbewerb zueinander stehenden Krankenhäuser. Die jährliche Kalkulation der DRG-Gewichte (in Deutschland auf Grundlage einer freiwilligen Stichprobe) soll im Sinne eines Yardstick Wettbewerbs explizit die Anreize für die Krankenhäuser jedes Jahr neu ausrichten, um die Effizienz der Krankenhäuser zu erhöhen. Die Krankenhäuser sollen also auf die veränderten DRG-Gewichte vor allem mit Veränderungen der Kosten reagieren. Allerdings könnte auch mit Veränderungen der Fallzahlen oder anderen überschuss- oder verlustverändernden Aktivitäten reagiert werden.

Dieser Forschungsauftrag muss den zahlreichen Überschuss- oder Verlustkomponenten und der Problematik, dass nicht für alle Überschuss- oder Verlustkomponenten Daten zur Verfügung stehen (z.B. Kostendaten der Krankenhäuser mit Kalkulationsvereinbarung), Rechnung tragen. Auf Basis der uns zur Verfügung gestellten Daten gemäß § 21 KHEntgG ist es nicht möglich, eine empirische Angebotsfunktion zu schätzen, die die Veränderungen aller zahlreichen Überschuss- oder Verlustkomponenten gleichzeitig modelliert. Daher wird in diesem Forschungsauftrag der ökonomisch übliche Ansatz verfolgt, die partiellen Mechanismen einzelner Einflussfaktoren des Angebotsverhaltens zu schätzen und den Einfluss anderer Einflussfaktoren dabei jeweils zu neutralisieren.

Die nachfolgenden ökonomischen Analysen haben den Schwerpunkt auf der Analyse des Einflusses von Veränderungen der DRG-Gewichte auf eine Veränderung der Fallzahlen. Dies liegt vor allem darin begründet, dass die Datenbasis der zur Verfügung gestellten Daten gemäß § 21 KHEntgG für diese Analyse besonders gut geeignet ist und valide Schlussfolgerungen erlaubt. Für eine ökonomische Analyse, insbesondere für eine kausale Analyse des Einflusses der anderen Kosten- und Erlösbestandteile, fehlen Informationen wie zum Beispiel zusätzliche Jahre oder zusätzliche Daten aus anderen Quellen. Die Aussagekraft der Analysen bei diesen anderen Kosten- und Erlösbestandteilen ist damit sehr eingeschränkt. Die Möglichkeiten, Limitationen und benötigten Daten werden in den Abschnitten der jeweiligen Kosten und Erlösbestandteile erläutert.

### 3.2 DRG-Gewichte

#### Daten und Methodik

Zur Analyse des Angebots von Krankenhäusern nutzen wir die Abrechnungsdaten der deutschen Krankenhäuser von 2007 bis 2012 (Daten

gemäß § 21 KHEntgG). In Deutschland rechneten 1,766 Krankenhäuser<sup>15</sup> von 2007 bis 2012 ca. 103 Millionen Fälle ab. In 2007 erhielten ca. 16,6 Millionen Fälle eine vollstationäre Krankenhausbehandlung, in 2012 ca. 17,9 Millionen Fälle (+7,8 Prozent).

Zur Beantwortung der Frage, ob Krankenhäuser ihre Fallzahlen als Antwort auf eine Veränderung der DRG-Gewichte anpassen, aggregieren wir die ca. 103 Millionen abgerechneten Fälle der deutschen Krankenhäuser auf die DRG-Pfad Ebene. DRG-Pfade sind medizinische Leistungen innerhalb von DRGs, die über die Jahre identisch sind. Die DRG-Pfad Ebene erlaubt die Messung des Einflusses von Veränderungen der DRG-Gewichte auf eine Veränderung der Fallzahlen, da auf diese Weise die konstante Weiterentwicklung des DRG-Systems berücksichtigt werden kann. Eine Messung auf DRG oder Basis-DRG Ebene ist nicht möglich, da sich die Zusammensetzung der medizinischen Leistungen einer DRG jährlich verändert und medizinisch gleiche Fälle von einem Jahr zum nächsten in unterschiedliche DRGs klassifiziert würden. In Folge könnte einer Leistung nicht das tatsächliche DRG-Gewicht zugeordnet werden.

**Beispiel:** Leistungen, die im Jahr 2007 unter der DRG F60A zusammenfasst wurden, wurden im Jahr 2008 unter anderem auf die DRGs F60A und F60B aufgeteilt. Das DRG Gewicht für Fälle, die im Jahr 2007 die DRG F60A und im Jahr 2008 wieder die DRG F60A hatten (F60A-F60A Pfad), veränderte sich von 1,584 auf 1,591 (+0,44 Prozent). Das DRG Gewicht für Fälle, die im Jahr 2007 die DRG F60A hatten und im Jahr 2008 jedoch in die DRG F60B migrierten (F60A-F60B Pfad), veränderte sich von 1,584 auf 1,044 (-34,09 Prozent). Zur kausalen Analyse von Veränderungen der Fallzahlen auf Veränderungen der DRG-Gewichte müssen im vorliegenden Beispiel die Fallzahlen des F60A F60A Pfades von den Fallzahlen des F60A-F60B Pfades unterschieden werden, da die Veränderung der DRG-Gewichte für beide Pfade unterschiedlich ist. Folgt man dieser Logik für die weiteren Jahre, so resultiert ein DRG-Pfad, der die medizinischen Leistungen für den gesamten Untersuchungszeitraum konstant hält. Es entstehen somit beispielsweise die Pfade F60A-F60A-F60A-F60A-F60A-F60A, F60A-F60B- F60B-F60B-F60B-F60B oder F60A-F60A-F70A-F70A-F70A-F70A. Die DRG-Pfad Ebene ist die einzige richtige Beobachtungsebene für die vorliegende Fragestellung. Durch die Gruppierung aller Fälle mit den jeweiligen Definitionshandbüchern aller Jahre ist es uns möglich, genau zu messen, welche Fälle in den jeweiligen Jahren zum Beispiel zu dem F60A-F60A-F60A-F60A-F60A-F60A Pfad und welche zu dem F60A-F60B- F60B-F60B-F60B-F60B Pfad gehören. Weitere Erläuterungen zur Aufbereitung der Daten befinden sich in Anhang A3.1.

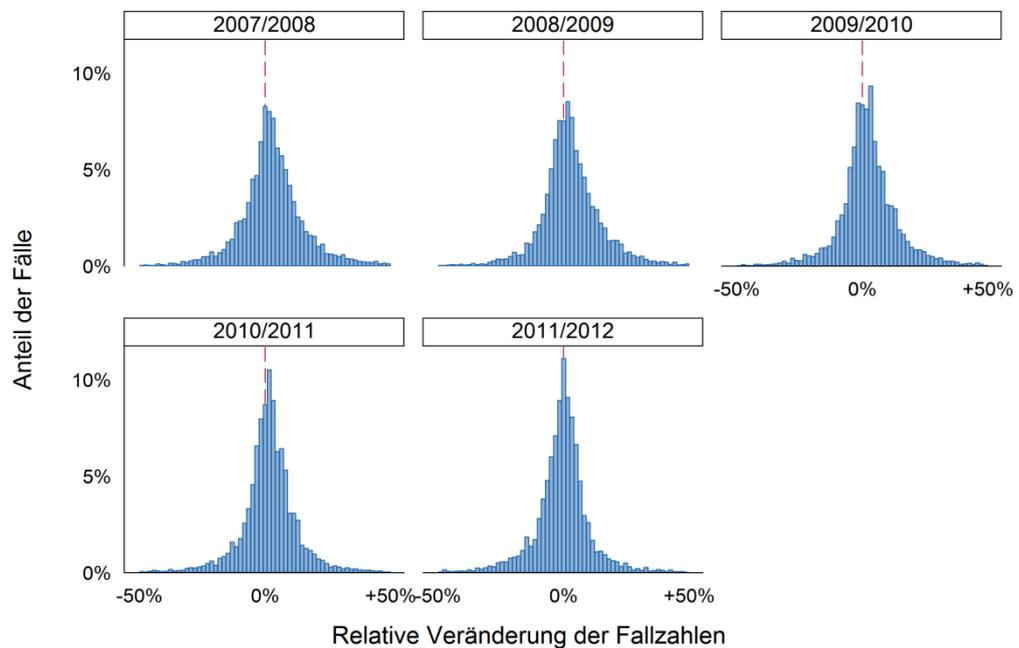
Abbildung 36 zeigt, wie sich die Fallzahlen auf der DRG-Pfad Ebene über die Jahre verändert haben. Die meisten DRG-Pfade erfahren kei-

---

<sup>15</sup> Krankenhäuser werden im Rahmen unserer Analysen, falls nicht anders erwähnt, anhand ihrer anonymisierten IK-Nummer definiert, wie sie in den Daten gemäß § 21 KHEntgG enthalten sind.

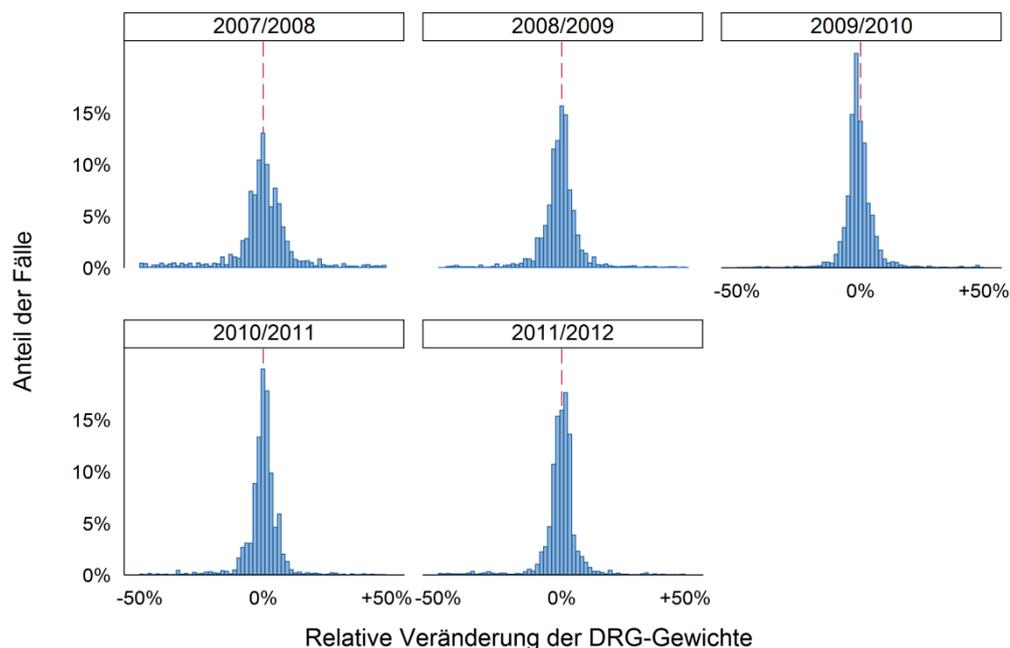
ne oder nur geringe Veränderungen der Fallzahlen, wobei die durchschnittliche Veränderung der Fallzahlen für jedes Jahr positiv ist. Abbildung 37 zeigt, dass es – obwohl die meisten DRG-Pfade keine oder nur geringe Veränderungen der DRG-Gewichte aufweisen – auch spürbare Veränderungen der DRG-Gewichte auf der DRG-Pfad Ebene gab. Auffällig ist, dass die Schwankungen der DRG-Gewichte in den früheren Jahren deutlich größer waren als die Schwankungen der DRG-Gewichte in den späteren Jahren. In Hinblick auf die umfassende Weiterentwicklung des DRG-Systems sind diese Schwankungen aber nicht verwunderlich. Vielmehr bestätigen diese Schwankungen die stetige Verbesserung der Erfassung der Kostendaten zum Beispiel durch die Anpassungen des Kalkulationshandbuchs und die damit einhergehende bessere Kalkulation der DRG-Gewichte.

Abbildung 36: Relative Veränderungen der Fallzahlen auf der DRG-Pfad Ebene



**Anmerkung:** Diese Abbildung zeigt den Anteil der Fälle (Y-Achse) mit den jeweiligen relativen jährlichen Veränderungen der Fallzahlen (X-Achse) von 2007 bis 2012 auf der DRG-Pfad Ebene. Zur Veranschaulichung wurden nur DRG-Pfade berücksichtigt, die jährlich weniger als 50 Prozent fallen oder steigen.

Abbildung 37: Relative Veränderungen der DRG-Gewichte auf der DRG-Pfad Ebene



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt den Anteil der Fälle (Y-Achse) mit den jeweiligen prozentualen jährlichen Veränderungen der DRG-Gewichte (X-Achse) von 2007 bis 2012 auf der DRG-Pfad Ebene. Zur Veranschaulichung wurden nur DRG-Pfade berücksichtigt, deren DRG-Gewichte jährlich weniger als 50 Prozent fallen oder steigen.

Zur Schätzung der DRG-Gewichtselastizität des Angebots kommen hauptsächlich Kleinstquadrat-Regressionen zum Einsatz (siehe Tabelle 3, Spalte (1)).

DRG-Pfad Fixed Effects neutralisieren hierbei sämtliche Störvariablen, die konstant über die Jahre sind, aber zwischen den DRG-Pfaden variieren. Beispiele hierfür sind bestimmte medizinische Innovationen mit den damit verbundenen Veränderungen der zugrundeliegenden Kosten oder bestimmte Veränderungen der Nachfrage. Jahres Fixed Effects neutralisieren sämtliche Störvariablen, die konstant über alle DRG-Pfade sind, aber über die Zeit variieren. Beispiele hierfür sind bestimmte demografische Entwicklungen oder Veränderungen der Mobilitätspräferenzen der Bevölkerung.

In einem nächsten Schritt wird der mögliche Einfluss von veränderten Kosten (z. B. aufgrund von medizinischem Fortschritt) auf eine Veränderung der Fallzahlen von dem Einfluss von veränderten DRG-Gewichten auf eine Veränderung der Fallzahlen getrennt. Wenn z. B. durch medizinischen Fortschritt eine bestimmte Therapie mehr Patientinnen und Patienten heilen kann, würden Krankenhäuser über die Zeit auch mehr Patientinnen und Patienten damit behandeln können. Wenn der medizinische Fortschritt die Kosten für die Behandlung verändert, könnten sich die DRG-Gewichte für diese Fälle verändern und damit die Schätzung der DRG-Gewichtselastizität des Angebots verzerren. Die für die Krankenhäuser relevante ökonomische Größe ist schließlich der Deckungsbeitrag und nicht die Erlöse oder die Kosten an sich.

Die freiwillig übermittelten Kostendaten der Krankenhäuser mit Kalkulationsvereinbarung können aus rechtlichen Gründen nicht für den vorliegenden Forschungsauftrag genutzt werden. Aus diesem Grunde können wir leider nicht die krankenhausesindividuellen Veränderungen der Kosten beobachten und deren Einfluss auf die Veränderungen der Fallzahlen schätzen. Wir können allerdings Veränderungen der Kosten und von den Kosten unabhängige Veränderungen der DRG-Gewichte auf der DRG-Pfad Ebene modellieren. Dabei werden zusätzlich vor allem zwei ökonometrische Strategien verfolgt:

Erstens können wir zukünftige DRG-Gewichtsveränderungen als weitere Kontrollvariable in unsere ökonometrischen Modelle integrieren. Die DRG-Gewichtskalkulationen des InEK basiert stets auf den Kosten- und Leistungsdaten von vor zwei Jahren, so dass zum Beispiel die durch den medizinischen Fortschritt veränderten Kosten erst nach zwei Jahren die DRG-Gewichte verändern. Nimmt man an, dass die an die InEK übermittelten Kostendaten die tatsächlichen Kosten widerspiegeln, können wir eine Veränderung der wahren Kosten im Jahr  $t$  anhand der zukünftigen DRG-Gewichte aus dem Jahr  $t+1$  und dem Jahr  $t+2$  approximativ berücksichtigen. Kostenveränderungen zum Zeitpunkt  $t$  (Jahr der Kostenerhebung) würden schließlich in DRG-Gewichtsveränderungen zum Zeitpunkt  $t+2$  resultieren (Tabelle 3, Spalte (2)).

Zweitens implementieren wir ein Schätzverfahren mit Instrumentalvariablen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit befindet sich diese methodische Erweiterung in Anhang A3.2 (Tabelle 15 Spalte(1)-Spalte(6)). Im Rahmen dieses Verfahrens werden Veränderungen der Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen der DRG-Gewichte geschätzt, die nur aus Veränderungen der Zusammensetzung der Kalkulationsstichprobe resultieren und damit unabhängig von wahren Kostenveränderungen sind.

Beide ökonometrischen Strategien erzielen ähnliche Ergebnisse und zeigen, dass die approximative Berücksichtigung von Kostenveränderungen durch zukünftige DRG-Gewichte valide ist. Weitere ökonometrische Strategien wie zum Beispiel die Berücksichtigung der möglichen Korrelation zwischen den Veränderungen der Fallzahlen zum Zeitpunkt  $t-2$  (Zeitpunkt zum Beispiel eines medizinischen Fortschritts, d.h. Zeitpunkt der Veränderung der Kosten, die vom DRG-Gewicht unabhängig sind, und der damit einhergehenden möglichen Veränderungen der Fallzahlen), und den Veränderungen der DRG-Gewichte zum Zeitpunkt  $t$  (Zeitpunkt der Berücksichtigung der veränderten Kosten in den DRG-Gewichten) erzielen ebenfalls ähnliche Ergebnisse.

Unsere Schätzungen der DRG-Gewichtselastizität des Angebots werden somit nicht durch Veränderungen der Kosten zum Beispiel aufgrund von medizinischem Fortschritt verzerrt und ermitteln daher den kausalen Effekt von Veränderungen der DRG-Gewichte auf Veränderungen der Fallzahlen.

Anschließend werden vergangene Veränderungen der DRG-Gewichte als weitere Kontrollvariablen hinzugefügt, um Veränderungen der Fallzahlen aufgrund vergangener Veränderungen der DRG-Gewichte von

um Veränderungen der Fallzahlen aufgrund aktueller Veränderungen der DRG-Gewichte trennen zu können (Tabelle 3, Spalte (3) und Spalte (4)). Es könnte nämlich sein, dass die Veränderung der Fallzahlen aufgrund von Veränderungen der DRG-Gewichte erst verzögert einsetzt oder die Veränderung des Angebots länger als ein Jahr andauert.

### **Ergebnisse**

Unsere ökonometrischen Analysen zeigen, dass eine 1-prozentige Veränderung der DRG-Gewichte durchschnittlich zu einer 0,2-prozentigen Veränderung der Fallzahlen im Jahr nach der Veränderung der DRG-Gewichte führt (*ceteris paribus*). Der relevante Koeffizient „Relative Veränderung der DRG-Gewichte“, der die DRG-Gewichtselastizität des Angebots wiedergibt, variiert von 0,201 bis 0,208. Das heißt, trotz der verschiedenen Modellspezifikationen verändert sich die geschätzte Elastizität kaum und deutet auf einen starken kausalen Zusammenhang hin.

Tabelle 3 fasst die wichtigsten ökonometrischen Schätzungen zusammen. Spalte (1) dokumentiert den Effekt einer Veränderung der DRG-Gewichte auf eine Veränderung der Fallzahlen mit DRG-Pfad Fixed Effects und Jahres Fixed Effects. Spalte (2) approximiert den möglichen Einfluss von Veränderungen der an das InEK übermittelten Kosten (zukünftige DRG-Gewichte). Es zeigt sich, dass Veränderungen der DRG-Gewichte bei gleichbleibenden approximierten Kosten ebenfalls zu Veränderungen der Fallzahlen führen. Außerdem können wir festhalten, dass steigende Kosten bei gleichbleibenden DRG-Gewichten zu sinkenden Fallzahlen führen. Eine Veränderung der approximierten Kosten um 1 Prozent führt zu einer Veränderung der Fallzahlen um 0,08 Prozent. Spalte (3) zeigt, dass Veränderungen der DRG-Gewichte aus den Vorjahren noch bis zu zwei Jahren später die Veränderung der Fallzahlen beeinflussen. Spalte (4) kombiniert das Modell aus Spalte (2) und Spalte (3).

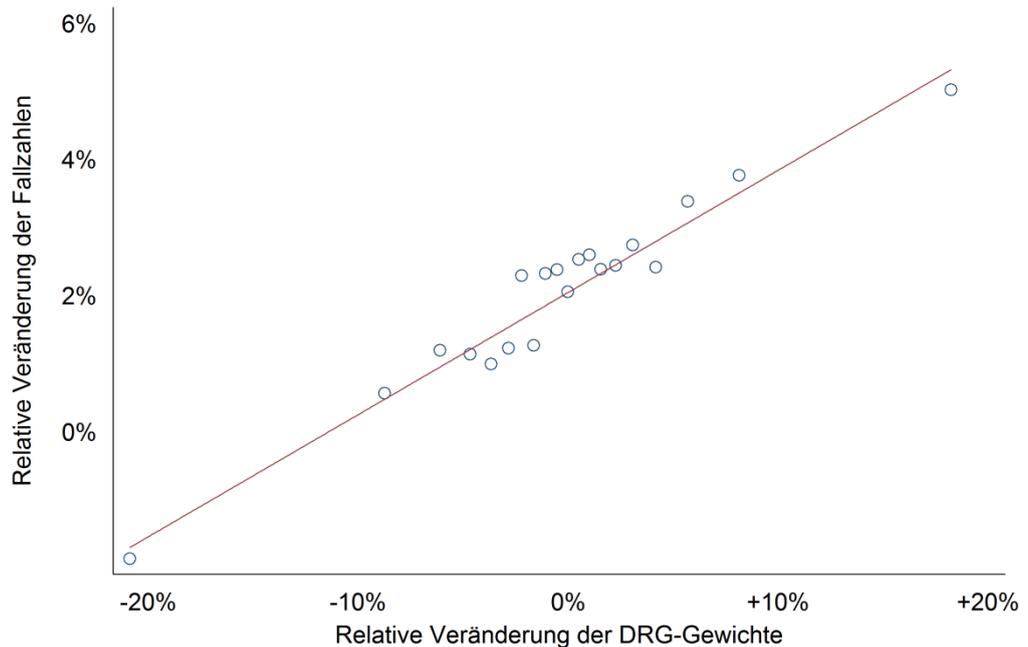
Tabelle 3: Veranschaulichung der Schätzung der DRG-Gewichtselastizität des Angebots

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Relative Veränderung der Fallzahlen $t$			
Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t-2$			0.048 <sup>***</sup> (7.32)	0.045 <sup>***</sup> (7.03)
Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t-1$			0.052 <sup>***</sup> (3.59)	0.054 <sup>***</sup> (3.75)
Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t$	0.201 <sup>***</sup> (10.98)	0.202 <sup>***</sup> (11.02)	0.207 <sup>***</sup> (11.09)	0.208 <sup>***</sup> (11.16)
Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t+1$		-0.020 (-1.69)		-0.018 (-1.54)
Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t+2$		-0.084 <sup>***</sup> (-7.18)		-0.083 <sup>***</sup> (-7.11)
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	24.756			

Anmerkung: Diese Tabelle zeigt die Ergebnisse der Schätzungen der DRG-Gewichtselastizität des Angebots mittels der Methode der kleinsten Quadrate (OLS). Nähere Details zu den einzelnen Modellen befinden sich im Text. Statistische Signifikanzen sind wie folgt gekennzeichnet: \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ . DRG-Pfad Fixed Effects und Jahres Fixed Effects wurden in den Schätzungen berücksichtigt. Die Standardfehler wurden für die sogenannte Cluster-Struktur auf der jeweiligen DRG-Pfad Ebene korrigiert.

Abbildung 38 veranschaulicht graphisch die Ergebnisse aus Spalte (4) und zeigt den Einfluss der Veränderung der DRG-Gewichte auf die Veränderung der Fallzahlen. Wir fassen zur Visualisierung der DRG-Gewichtselastizität des Angebots alle Fälle in 20 Gruppen in aufsteigender Reihenfolge der relativen Veränderung der DRG-Gewichte zusammen und errechnen die durchschnittliche relative Veränderung der Fallzahlen für diese 20 Gruppen. Jeder dieser 20 Punkte repräsentiert demnach eine Gruppe von Fällen mit ähnlicher relativer Veränderung der DRG-Gewichte.

Abbildung 38: Veranschaulichung der Schätzung der DRG-Gewichtselastizität des Angebots



Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht die Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) als Antwort auf eine Veränderung der DRG-Gewichte (X-Achse). Jeder Punkt in der Abbildung zeigt die durchschnittliche Veränderung der Fallzahlen für DRG-Pfade mit ähnlichen Veränderungen der DRG-Gewichte. Dieser Abbildung liegt die Schätzung in Tabelle 3 Spalte (4) zu Grunde. Zur Veranschaulichung wurden nur DRG-Pfade berücksichtigt, die selbst oder deren DRG-Gewichte jährlich weniger als 50 Prozent fallen oder steigen.

Zusammenfassend können wir festhalten, dass Veränderungen der DRG-Gewichte kausal<sup>16</sup> zu Veränderungen der Fallzahlen führen. Eine Erhöhung der DRG-Gewichte um 1 Prozent führt zu einer durchschnittlichen Steigerung der Fallzahlen um ca. 0,2 Prozent im jeweiligen Jahr der DRG-Gewichtsveränderung (*ceteris paribus*). Umgekehrt führt eine Senkung der DRG-Gewichte um 1 Prozent zu einer Senkung der Fallzahlen um 0,2 Prozent (*ceteris paribus*). Dieses Ergebnis bedeutet aber nicht, dass bei der durch die Veränderung der DRG-Gewichte induzierten Veränderung der Fallzahlen tatsächlich medizinisch nicht induzierte Fälle behandelt wurden oder tatsächlich medizinisch induzierte Fälle nicht behandelt wurden.

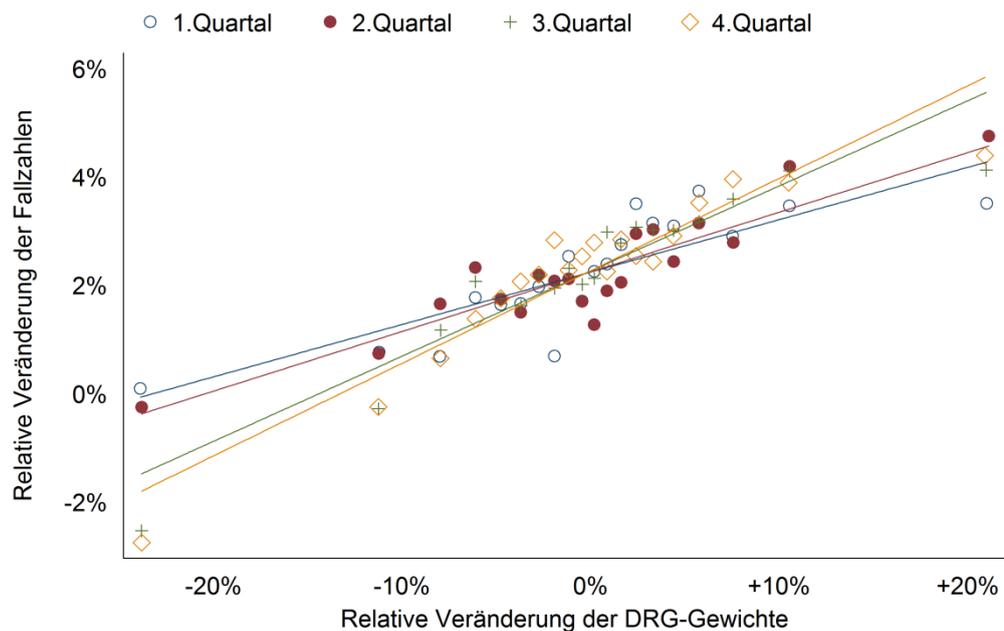
Für ein erweitertes Verständnis dieses Ergebnisses zeigen wir im Folgenden verschiedene Ausprägungen dieses Modells.

---

<sup>16</sup> Von einer kausalen Veränderung des Angebots kann an dieser Stelle gesprochen werden, weil alle anderen Einflussfaktoren, die den geschätzten Koeffizienten der DRG-Gewichtselastizität des Angebots verzerren könnten, bei der Schätzung der DRG-Gewichtselastizität neutralisiert wurden. Es können zwar weitere Faktoren existieren, die Fallzahlen verändern können. Diese können aber den geschätzten Koeffizienten „Relative Veränderung der DRG-Gewichte“ nicht mehr verändern.

Man könnte zum Beispiel argumentieren, dass eine Veränderung der DRG-Gewichte nur mit Verzögerung zu einer Veränderung der Fallzahlen führt, da die Krankenhäuser z. B. erst ihre Kapazitäten in bestimmten Leistungsbereichen aufbauen oder abbauen müssen. Aus diesem Grunde schätzen wir die DRG-Gewichtselastizität des Angebots auf Quartalsebene. Das heißt, es werden jeweils die Veränderungen der Fallzahlen zum gleichen Quartal des Vorjahres gemessen. Die nachfolgende Abbildung 39 veranschaulicht den tatsächlich zu erkennenden Anpassungsprozess bei einer Veränderung der Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen der DRG-Gewichte. Die DRG-Gewichtselastizität steigt im Jahresverlauf an, da offensichtlich Zeit benötigt wird um auf Veränderungen der DRG-Gewichten zu reagieren. Die DRG-Gewichtselastizität des Angebots beträgt ca. 0,11 im ersten Quartal, ca. 0,13 im zweiten Quartal, ca. 0,19 im dritten Quartal und ca. 0,22 im vierten Quartal. Ähnlich zu den Ergebnissen im amerikanischen Kontext von Clemens und Gottlieb (2014) wird auch in Deutschland Zeit benötigt auf Veränderungen der Erlösen zu reagieren. Clemens und Gottlieb (2014) dokumentieren, dass die Basisfallwertelastizität erst nach ca. 5 Jahren vollständig umgesetzt wird und im ersten Jahr ca. 0,6 beträgt.

Abbildung 39: Einfluss der Veränderung der DRG-Gewichte auf die Veränderung der Fallzahlen nach Quartalen

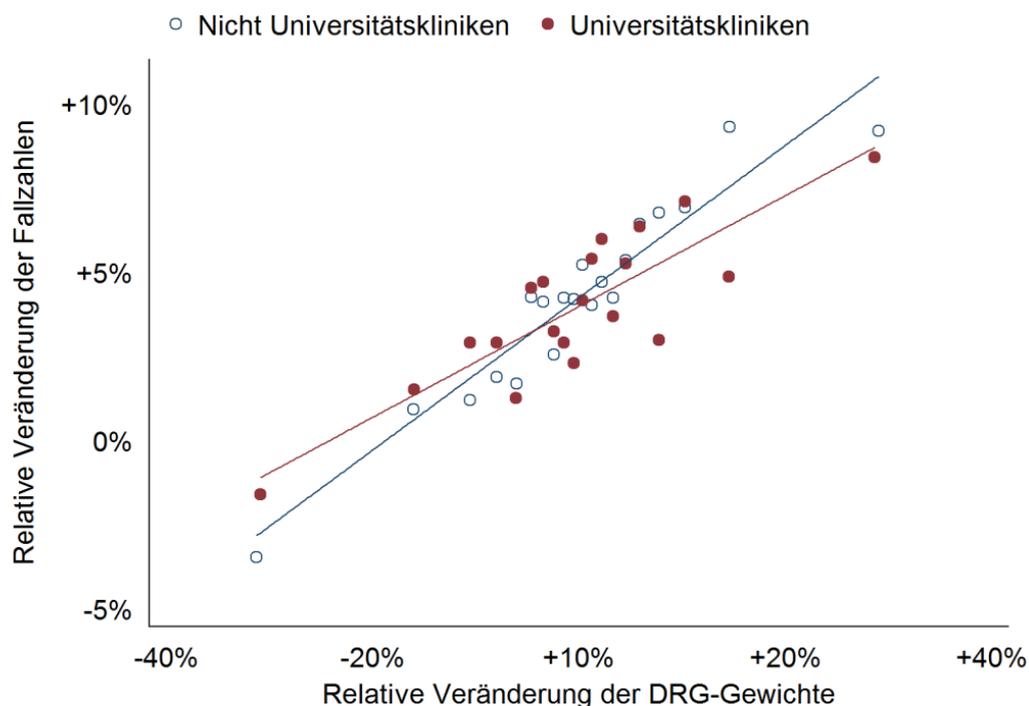


Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht die Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) als Antwort auf eine Veränderung der DRG-Gewichte (X-Achse) für das jeweilige Quartal. Jeder Punkt in der Abbildung zeigt die durchschnittliche Veränderung der Fallzahlen für DRG-Pfade mit ähnlichen Veränderungen der DRG-Gewichte nach Quartalen (Farbe und Form). Dieser Abbildung liegt die Schätzung in Tabelle 3, Spalte (4) zu Grunde, die für jedes Quartal vorgenommen wurde. Zur Veranschaulichung wurden nur DRG-Pfade berücksichtigt, die selbst oder deren DRG-Gewichte jährlich weniger als 50 Prozent fallen oder steigen.

Auch unterschiedliche finanzielle Motive von Krankenhausträgern können einen Einfluss auf die Stärke der DRG-Gewichtselastizität des Angebots haben. Duggan (2000) zeigt, dass Krankenhäuser unter privater Trägerschaft stärker auf DRG-Gewichtsveränderungen reagieren. Leider wurde im Rahmen des vorliegenden Forschungsauftrages die Variable „Trägerschaft“ nicht freigegeben, so dass es nicht möglich war, die DRG-Gewichtselastizität des Angebots in Abhängigkeit von der Trägerschaft zu schätzen. Die Unterscheidung zwischen Nicht-Universitätskliniken und Universitätskliniken wurde uns jedoch ermöglicht.

Abbildung 40 präsentiert die Ergebnisse. Universitätskliniken verändern ihre Fallzahlen als Reaktion auf Veränderungen der DRG-Gewichte in etwas geringerem Maße als Nicht-Universitätskliniken. Dies erscheint durchaus plausibel, da Universitätskliniken als tertiäre Versorger nur bedingt Einfluss auf das angebotene Leistungsspektrum nehmen können.

Abbildung 40: Einfluss der Veränderung der DRG-Gewichte nach Universitätskliniken und Nicht-Universitätskliniken



Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht die Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) als Antwort auf eine Veränderung der DRG-Gewichte nach Universitätskliniken und Nicht-Universitätskliniken (X-Achse). Jeder Punkt in der Abbildung zeigt die geschätzte DRG-Gewichtselastizität des Angebots für die jeweilige Gruppe. Dieser Abbildung liegt die Schätzung in Tabelle 3 Spalte (4) zu Grunde, die für jede Gruppe geschätzt wurde. Zur Veranschaulichung wurden nur DRG-Pfade berücksichtigt, die selbst oder deren DRG-Gewichte jährlich weniger als 50 Prozent fallen oder steigen.

Anschließend wurde analysiert, ob bei Krankenhäusern mit höheren zusätzlichen Erlösen aus Wahlleistungen die Veränderung der Fallzah-

len als Antwort auf Veränderungen bei den DRG-Gewichten schwächer ausfällt als bei Krankenhäusern mit weniger zusätzlichen Erlösen aus Wahlleistungen. Aus diesem Grunde schätzen wir die DRG-Gewichtselastizität des Angebots in Abhängigkeit vom Anteil der privatversicherten Patientinnen und Patienten auf Krankenhaus-Ebene<sup>17</sup>. Bei Krankenhäusern mit höheren Anteilen an Privatpatientinnen und -patienten verändern sich die Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen der DRG-Gewichte stärker als bei Krankenhäusern mit geringeren Anteilen an Privatpatientinnen und -patienten. Dieses Ergebnis könnte u.a. darauf zurück zu führen sein, dass Krankenhäuser, die weniger Privatpatientinnen und -patienten haben, mehr auf Erlöse DRG-Gewichten angewiesen sind.

Ebenfalls können wir sehen, dass bei Krankenhäusern in Städten die Veränderung der Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen der DRG-Gewichte stärker ist als bei Krankenhäusern auf dem Land. Ebenfalls zeigt sich, dass bei Krankenhäusern in Regionen mit hohem Wettbewerbsdruck (Anzahl an umliegenden Krankenhäusern) die Veränderung der Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen der DRG-Gewichte stärker ist.

Außerdem wurde die Hypothese getestet, ob die Veränderung der Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen der DRG-Gewichte stärker ist, wenn die dazugehörige DRG ein hohes absolutes DRG-Gewicht aufweist. Es zeigt sich, dass je höher das DRG-Gewicht ist, desto höher ist die DRG-Gewichtselastizität des Angebots.

Darüber hinaus gehen wir der Frage nach, ob Krankenhäuser ihr Verhalten in Abhängigkeit vom Alter der Patientinnen und Patienten verändern. Unsere Analysen bestätigen, dass je älter der Patient ist, desto stärker wird auf Veränderungen bei den DRG-Gewichten reagiert. Es könnte sein, dass es bei älteren Patientinnen und Patienten generell mehr Spielraum bei der Therapieentscheidung gibt.

Die Veränderung der Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen der DRG-Gewichte kann mittels drei Strategien der Krankenhäuser erfolgen und die oben entdeckten DRG-Gewichtselastizitäten erklären:

- Veränderungen des Aufnahmeverhaltens, das heißt, mehr oder weniger Aufnahmen bei gleichem medizinischem Befund („Patientenselektion“).
- Veränderungen der Kodierung, das heißt, Kodierung einer höherwertigen DRG bei gleichem medizinischen Befund („Up-coding“).
- Veränderungen des medizinischen Behandlungspfades, das heißt, Durchführung von anderen oder zusätzlichen Prozeduren bei gleichem medizinischem Befund.

---

<sup>17</sup> Krankenhäuser werden in dieser Schätzung mittels der Kombination aus der IK-Nummer und dem Entlassungsstandort gemäß den Daten gemäß § 21 KHEntgG definiert.

Erstens könnten Krankenhäuser ihr Aufnahmeverhalten verändert haben. Kifmann und Siciliani (2014) analysieren unter plausiblen Annahmen die dynamischen Anreize zur Selektion von Patientinnen und Patienten, die grundsätzlich in einem DRG-System mit DRG-Gewichten, die auf vergangenen Durchschnittskosten basieren, bestehen. Die Autoren zeigen, dass die Ausrichtung der Krankenhäuser eine zentrale Rolle bei der Selektion von Patientinnen und Patienten spielt. Sind Krankenhäuser stark profitorientiert ausgerichtet, würden Patientinnen und Patienten mit hohen erwarteten Kosten (über dem DRG-Gewicht liegende Kosten) selektiert und nicht aufgenommen werden. Da in Folge vorwiegend Patientinnen und Patienten mit geringen Kosten behandelt würden, würden die zur Kalkulation herangezogenen Kosten in der übernächsten Periode sinken. Die damit verbundenen DRG-Gewichte würden ebenfalls sinken und den Anreiz zur Selektion von Patientinnen und Patienten in der nächsten oder übernächsten Periode weiter verstärken. Allerdings könnte es auch sein, dass Krankenhäuser wenig profitorientiert sind und auch Patientinnen und Patienten mit hohen erwarteten Kosten (über dem DRG-Gewicht liegende Kosten) behandeln. In diesem Fall würden auch Patientinnen und Patienten mit hohen Kosten behandelt, die die zur Kalkulation herangezogenen Kosten in der übernächsten Periode steigen ließen und die Anreize zur Selektion von Patientinnen und Patienten in der übernächsten Periode abschwächen würden. Duggan (2000) zeigt, dass Krankenhäuser im amerikanischen Kontext auf diese Anreize reagieren.

Zweitens könnten Krankenhäuser neben ihrem Aufnahmeverhalten zusätzlich ihr Kodierverhalten verändert haben und Patientinnen und Patienten in höherwertige DRGs gruppiert haben. Dafny (2005) zeigt im amerikanischen Kontext, dass dies zahlreich geschieht. Eine detaillierte kausale Analyse über den genauen Effekt von Veränderungen im DRG-Gewicht auf sämtliches Kodierverhalten ist methodisch möglich, jedoch im Rahmen dieses neunmonatigen Forschungsauftrags aufgrund einer dafür benötigten weiteren sehr umfangreichen Datenaufbereitung zeitlich nicht zu leisten gewesen. Explorative Analysen in den Daten gemäß § 21 KHEntgG haben aufgezeigt, dass auch in Deutschland auf diese Anreize reagiert wird. So ist zum Beispiel zu beobachten, dass die Anzahl der Fälle im Jahresverlauf zunimmt, die eine Kombination von Haupt- und Nebendiagnose aufweisen, die bei den vorhandenen Diagnosen die maximale mögliche Vergütung aufweisen.

Drittens könnten Krankenhäuser auch ihre klinischen Behandlungspfade verändert haben, um ihre Überschüsse zu steigern oder Verluste zu reduzieren. Hafsteinsdottir und Siciliani (2010) analysieren die dynamischen Anreize zur Veränderung von klinischen Behandlungspfaden, die ebenfalls grundsätzlich in einem DRG-System mit DRG-Gewichten basierend auf vergangenen Durchschnittskosten unter plausiblen Annahmen bestehen. Im Falle einer reinen diagnoseorientierten Zuordnung von Fällen zu DRG-Gewichten besteht vorwiegend der Anreiz, kostenintensive (i.d.R. operative im Gegensatz zu konservative) klinische Behandlungspfade zu meiden. Im Falle einer zusätzlichen prozedurenorientierten Zuordnungen von Fällen zu DRG-Gewichten besteht vorwiegend der Anreiz, kostenintensive klinische Behandlungspfade zu för-

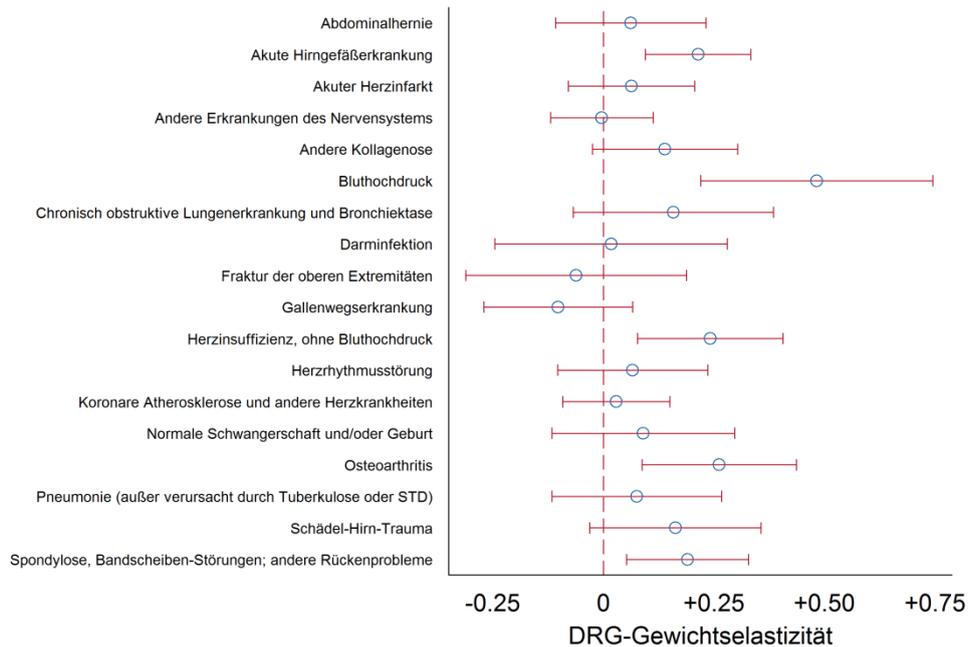
dern. Ob und bei welchen Prozeduren dies im deutschen Kontext der Fall ist, kann methodisch grundsätzlich analysiert werden, jedoch zeitlich nicht im Rahmen dieses neunmonatigen Forschungsauftrags aufgrund einer dafür benötigten weiteren sehr umfangreichen Datenaufbereitung. Explorative Analysen in den Daten gemäß § 21 KHEntgG haben aufgezeigt, dass auch in Deutschland auf diese Anreize reagiert wird. So ist zu beobachten, dass der Anteil der Fälle eines DRG-Pfades, die eine medizinische Prozedur aufweisen, die für die Bestimmung des DRG-Gewichts von einem Jahr auf das nächste Jahr relevant wird, stark zunimmt.

Zur Entwicklung von effektiven Instrumenten zur Leistungssteuerung ist es wichtig, die Wichtigkeit und die ökonomischen Größen der unterschiedlichen Strategien zu verstehen. Aus diesem Grunde nutzen wir medizinisch homogene Gruppen (CCS-Gruppen), um noch besser zu verstehen, in welchen medizinischen Bereichen vorwiegend das Aufnahmeverhalten verändert wurde und in welchen medizinischen Bereichen Patientinnen und Patienten vorwiegend in höherwertige Diagnosen kodiert oder mit veränderten klinischen Behandlungspfaden behandelt wurden.

Dazu nutzen wir folgende ökonometrische Idee: Wenn die DRG-Gewichtselastizität auf der DRG-Pfad Ebene für eine gewisse CCS-Gruppe statistisch signifikant ist, aber sich die aggregierten Fallzahlen dieser CCS-Gruppe (gegeben der gewichteten Veränderung der DRG-Gewichte) nicht verändert haben, deutet dies darauf hin, dass sich die Fallzahlen in dieser CCS-Gruppe innerhalb eines medizinischen Bereichs verschoben haben und sich der medizinische Bereich an sich nicht verändert hat. Mit anderen Worten hätten Krankenhäuser in diesen medizinischen Bereichen vorwiegend ihr Kodierverhalten oder ihre klinischen Behandlungspfade verändert, nicht aber das Aufnahmeverhalten. Wenn die DRG-Gewichtselastizität auf der DRG-Pfad Ebene für eine gewisse CCS-Gruppe statistisch signifikant ist und sich die aggregierten Fallzahlen dieser CCS-Gruppe verändert haben, deutet dies darauf hin, dass sich die Fallzahlen in dieser CCS-Gruppe nicht innerhalb eines medizinischen Bereichs verschoben haben, sondern sich der medizinische Bereich an sich verändert hat. Mit anderen Worten wäre in diesen medizinischen Bereichen auch das Aufnahmeverhalten verändert worden.

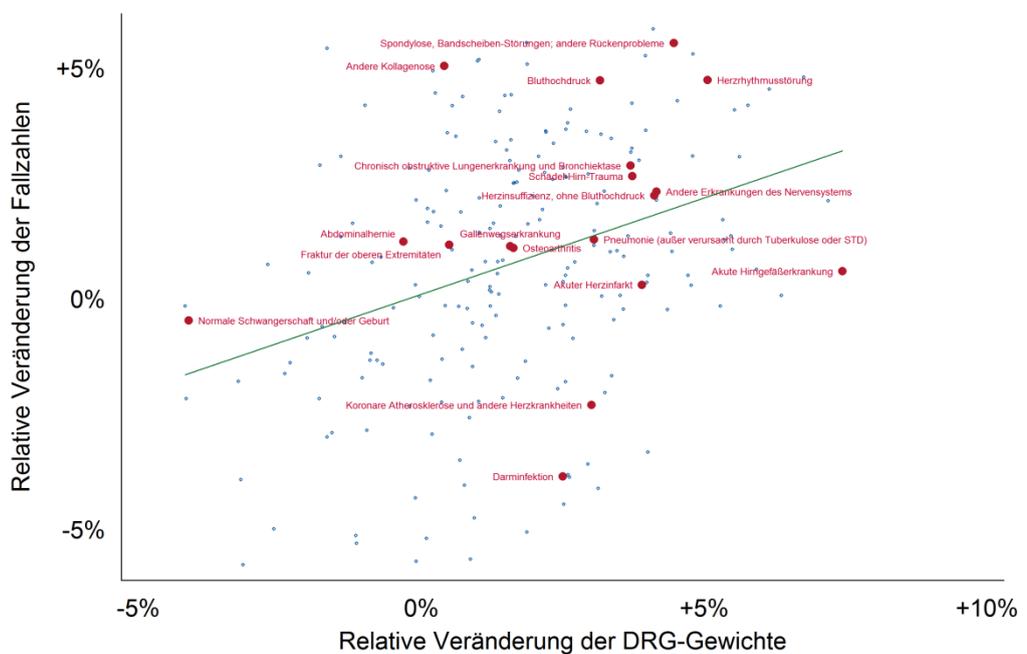
Abbildung 41 zeigt die DRG-Gewichtselastizität auf der DRG-Pfad Ebene für ausgewählte CCS-Gruppen (mit den meisten Fallzahlen in 2007 und 2012) für alle Fälle der jeweiligen CCS-Gruppe. Abbildung 42 zeigt die aggregierte DRG-Gewichtselastizität auf der CCS-Gruppen Ebene. Dazu werden die DRG-Pfade auf die Ebene der CCS-Gruppen aggregiert und für jede CCS-Gruppe die gewichtete DRG-Gewichtsveränderung berechnet.

Abbildung 41: Einfluss der Veränderung der DRG-Gewichte auf die Veränderung der Fallzahlen nach ausgewählten CCS-Gruppen



Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht die Veränderung der Fallzahlen als Antwort auf eine Veränderung der DRG-Gewichte für ausgewählte CCS-Gruppen (mit den meisten Fallzahlen in 2007 und 2012). Jeder blaue Kreis in der Abbildung zeigt die geschätzte DRG-Gewichtselastizität des Angebots für die jeweilige CCS-Gruppe. Dieser Abbildung liegt die Schätzung in Tabelle 4, Spalte (4) zu Grunde, die für jede CCS-Gruppe geschätzt wurde. Die roten Linien markieren die Konfidenzintervalle auf dem 95 Prozent-Niveau.

Abbildung 42: Einfluss der Veränderung der DRG-Gewichte für ausgewählte CCS-Gruppen von 2007 bis 2012



Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht die Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) als Antwort auf eine Veränderung der DRG-Gewichte (X-Achse) für die 259 CCS-Gruppen. Jeder Punkt spiegelt eine CCS-Gruppe wider. Die roten Punkte sind die 18 CCS-Gruppen mit den meisten Fallzahlen in 2007 und 2012.

Es ist zu erkennen, dass sich die Fallzahlen für die meisten medizinisch eher akuten Leistungen trotz Veränderungen der DRG-Gewichte nicht verändert haben. Die in Abbildung 42 dargestellte für akute Hirngefäßkrankungen geschätzte DRG-Gewichtselastizität des Angebots deutet demnach darauf hin, dass weniger das Aufnahmeverhalten verändert wurde, sondern wahrscheinlich mehr Veränderungen der Kodierung oder der medizinischen Behandlungspfade erfolgt ist. Die starke Veränderung der Fallzahlen bei Spondylose als medizinisch eher planbare Leistung deutet hingegen darauf hin, dass auch eine Veränderung im Aufnahmeverhalten erfolgt ist.

Auffällig ist, dass sich die am stärksten verändernde, medizinisch eher planbare Gruppe Spondylose, Bandscheiben-Störungen und andere Rückenprobleme eine medizinische Gruppe ist, deren zahlreiche mögliche Therapieformen in der internationalen medizinischen Literatur ambivalent diskutiert werden (siehe zum Beispiel Deyo et al. (2010)). Ähnlich zu Cutler (2014) im amerikanischen Kontext erkennen wir im deutschen Kontext, dass es in einigen Bereichen der Medizin eine nicht ausreichend klare empirische Evidenz zu den möglichen Therapieformen gibt und klare Anweisungen für die klinische Praxis nur bedingt ableitbar sind. Es ist also in diesen auffälligen Bereichen der Medizin unklar, was die optimale Therapie für eine Patientin und einen Patienten tatsächlich ist.

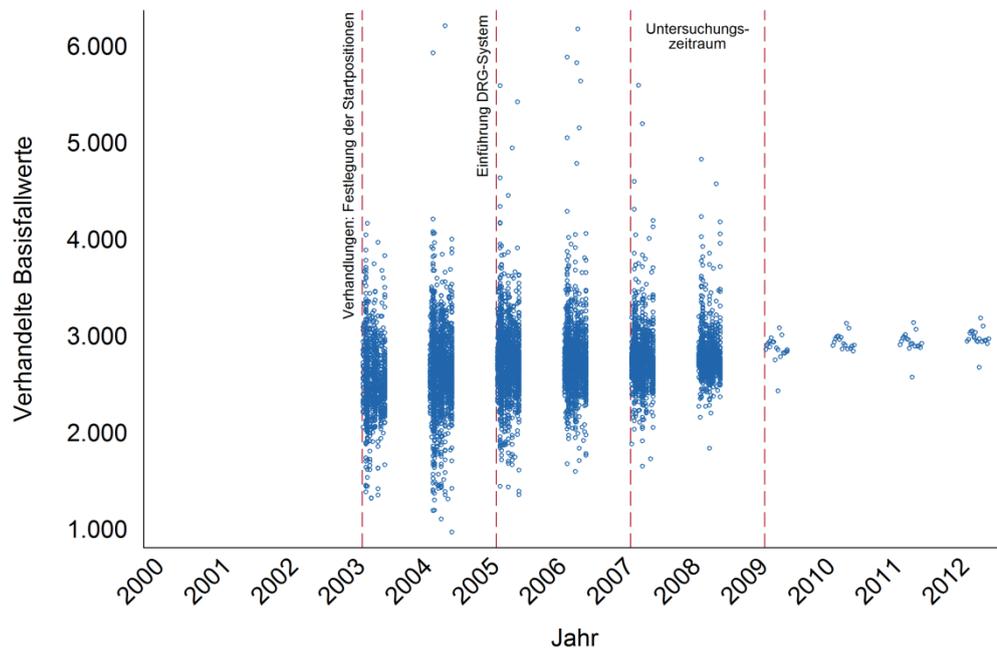
Weitere Robustheitsanalysen sind dem Anhang A3.2 zu entnehmen.

### **3.3 Basisfallwerte**

#### ***Daten und Methodik***

Die krankenhausindividuellen Basisfallwerte wurden mit Einführung des DRG-Systems ab 2003/2004 verhandelt und beeinflussten ab 2005 die Erlöse der Krankenhäuser. Leider wurden die Struktur- und Leistungsdaten Daten aus den Systemjahren 2005 und 2006 und vor Systemeinführung nicht für unsere Analysen zugänglich gemacht. Daher können wir die Fallzahlen auf Krankenhausebene weder in den zwei Jahren nach der Einführung der krankenhausindividuellen Basisfallwerte noch in den Jahren vor der Einführung der krankenhausindividuellen Basisfallwerte beobachten. Für eine kausale Analyse des Einflusses von Veränderungen der Basisfallwerte, d. h. der absoluten Preise (im Gegensatz zu den DRG-Gewichten als relative Preise), auf Veränderungen der Fallzahlen sind die Daten aus diesen Jahren unabdingbar. Die nachfolgende Abbildung 43 zeigt, dass sich die absoluten Preise stark verändert haben und daher gerade in den ersten Systemjahren potentiell einen (starken) Einfluss auf die Fallzahlen gehabt haben könnten.

Abbildung 43: Veränderung der vereinbarten Basisfallwerte (2005 bis 2012)



Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht die Veränderung der verhandelten Basisfallwerte von 2005 bis 2012. Jeder Punkt in dieser Abbildung stellt ein Krankenhaus im jeweiligen Jahr dar. Quelle: auf Grundlage von Daten des AOK Bundesverbandes (2012).

Die Fallzahlen auf Krankenhausebene für einen größeren Teil dieser Periode wären nicht nur in den Daten gemäß § 21 KHEntgG enthalten, sondern gänzlich auch in der Krankenhausstatistik. Eine Nutzung der Krankenhausstatistik über die Forschungsdatenzentren (FDZ) der Länder des Statistischen Bundesamtes war innerhalb der Bearbeitungsdauer des vorliegenden Forschungsauftrags von neun Monaten nicht möglich. Durch die erforderliche Zuspiegelung von externen Daten und das dafür erforderliche Anonymisierungskonzept übersteigt die Bearbeitungszeit des zuständigen Statistischen Landesamtes Sachsen inkl. der Bereitstellung der Daten und damit den Zeithorizont dieses Forschungsauftrags.

Eine kausale Analyse auf der Bundeslandebene ist ebenfalls nicht möglich. Die Anzahl der eigentlichen Beobachtungen (16 Bundesländer von 2009 bis 2012) ist zu klein, um ökonomisch den Einfluss von Veränderungen der Basisfallwerte von vielzähligen anderen Veränderungen auf Bundeslandebene verlässlich trennen zu können.

Zahlreiche Krankenhäuser weisen im Untersuchungszeitraum von 2007 bis 2012 organisatorische Veränderungen auf wie z. B. Schließungen oder Fusionen. Aufgrund der anonymisierten Daten ist es nicht möglich, abschließend sämtliche organisatorischen Veränderungen zu beobachten und zu modellieren. Aus diesem Grunde nutzen wir für unsere explorativen Analysen nur Krankenhäuser, die keine organisatorischen Veränderungen aufweisen. Organisatorische Veränderungen wurden durch Vorbereitungen des InEK, Dokumentationen der AOK und eige-

nen Recherchen ermittelt. Zusätzlich wurden sämtliche Krankenhäuser als Krankenhäuser mit organisatorischen Veränderungen klassifiziert, deren Fallzahlen sich jährlich mehr als 20 Prozent verändert haben. Für unsere Analysen verbleiben 514 Krankenhäuser.

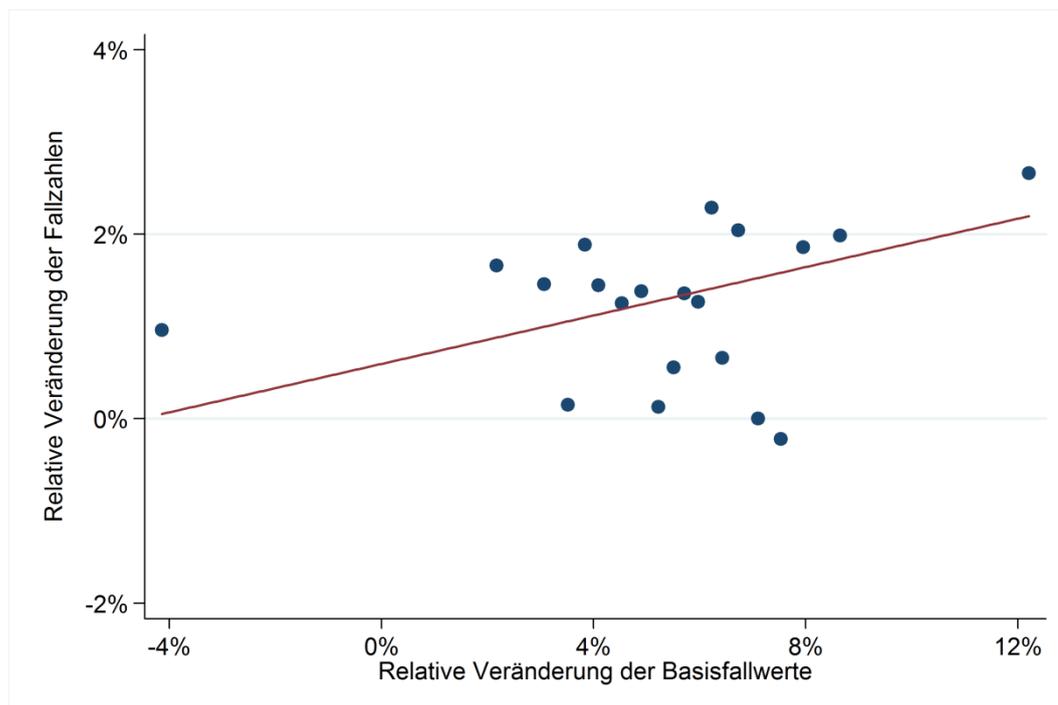
Nachdem die krankenhausindividuell vereinbarten Basisfallwerte nur im für uns beobachtbaren Zeitraum von 2007 bis 2009 variieren, beschränken wir unsere explorativen Analysen auf diese Periode. Wir regressieren mittels der Methode der Kleinsten-Quadrate auf der Krankenhaus- und Jahresebene die relative Veränderung der Fallzahlen auf die relative Veränderung der Basisfallwerte. Die Kontrollvariablen sind vergangene Basisfallwerte, vergangene Fallzahlen, vergangene Veränderungen des Case-Mixes, vergangene Erlösausgleiche und vergangene verhandelte Case-Mixe und vergangene verhandelte Fallzahlen.

Allerdings können wir nicht genau beobachten und modellieren, warum die verhandelten Basisfallwerte von den Zahl-Basisfallwerten abweichen und warum sich die Zahl-Basisfallwerte wann verändern. Die vorliegenden Analysen sind ähnlich wie die unter 3.1 erwähnte Studie von Felder et al. (2012) wahrscheinlich durch eine „Omitted variable bias“, Selektionseffekte und umgekehrte Kausalität verzerrt. Diese methodischen Probleme können mit den vorliegenden Daten gemäß § 21 KHEntgG nicht gelöst werden. Bei Nutzung der Krankenhausstatistik, d. h. mit einem größeren Zeithorizont, könnten diese methodischen Hürden allerdings überwunden werden. Die nachfolgenden Ergebnisse dürfen ausdrücklich nicht als der kausale Effekt von Veränderungen der Basisfallwerte auf Veränderungen der Fallzahlen interpretiert werden.

### ***Ergebnisse***

Abbildung 44 präsentiert den Zusammenhang zwischen jährlichen Veränderungen der krankenhausindividuellen Basisfallwerte und der jährlichen Veränderung der Fallzahlen auf Krankenhausebene. Es handelt sich dabei aufgrund der oben genannten methodischen Probleme nicht um einen kausalen Zusammenhang, sondern nur um eine Assoziation. Der kausale Effekt kann größer oder kleiner, oder auch einen negativen Zusammenhang aufzeigen.

Abbildung 44: Zusammenhang zwischen jährlichen Veränderungen der krankenhausesindividuellen Basisfallwerte und der jährlichen Veränderung der Fallzahlen



Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht den Zusammenhang zwischen der Veränderung von Fallzahlen (Y-Achse) und der Veränderung von Basisfallwerten (X-Achse). Wir fassen zur Visualisierung der DRG-Gewichtselastizität des Angebots alle Krankenhaus-Jahres Kombinationen zu 20 Gruppen in aufsteigender Reihenfolge der relativen Veränderung der Basisfallwerte zusammen und errechnen die durchschnittliche relative Veränderung der Fallzahlen für diese 20 Gruppen. Jeder dieser 20 Punkte repräsentiert demnach eine Gruppe von Krankenhaus-Jahres Kombinationen mit ähnlicher relativer Veränderung der Basisfallwerte.

Unsere explorativen Analysen deuten darauf hin, dass eine 1-prozentige Veränderung der Basisfallwerte durchschnittlich mit einer ca. 0,13-prozentigen Veränderung der Fallzahlen von 2008 auf 2009 nach der Veränderung der Basisfallwerte korrelieren könnte. Wie in Abbildung 44 sichtbar wird, ist dieser Zusammenhang jedoch nicht robust und daher in seiner Aussagekraft nicht belastbar.

### 3.4 Zusatzentgelte und NUB-Entgelte

Inwieweit Zusatzentgelte auf Veränderungen der Fallzahlen wirken ist a priori unklar. Nachdem definierte zusätzliche Leistungen einzeln vergütet werden, könnte ein finanzieller Anreiz bestehen, diese zusätzlichen Leistungen vermehrt zu erbringen, wenn die Zusatzentgelte höher als die Kosten der Behandlung sind. In Folge könnte zwar die Anzahl der Fälle mit abgerechneten Zusatzentgelten oder die Anzahl an abgerechneten Zusatzentgelten pro Fall steigen. Zusatzentgelte können allerdings auch andere Leistungen ergänzen oder substituieren. Ob die Einführung eines neuen Zusatzentgelts oder eine Veränderung der Höhe eines Zusatzentgelts einen anderen Fall substituiert oder tatsächlich zu einem zusätzlichen Fall führt, ist anhand der uns zur Verfügung gestell-

ten Daten gemäß § 21 KHEntgG nicht abschließend zu quantifizieren. Der Einfluss von NUB-Entgelten auf die Fallzahlentwicklung kann aus ähnlichen Gründen nicht kausal analysiert werden.

Allerdings kann geschätzt werden, inwieweit Krankenhäuser ihre Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen der DRG-Gewichte in Abhängigkeit von möglichen Zusatzentgelten anpassen. Tabelle 4 zeigt, dass Krankenhäuser bei fallenden DRG-Gewichten zwar die Fallzahlen für eine Leistung ohne mögliche Zusatzentgelte reduzieren, die Leistungen mit Zusatzentgelten allerdings gesteigert werden. Dieser Schätzung liegt das Modell aus Tabelle 3 Spalte (3) aus dem Abschnitt 3.3 zu Grunde. Spalte (1) repliziert das o.a. Modell und Spalte (2) ergänzt dieses Modell um eine Interaktionsvariable „Relative Veränderung der DRG-Gewichte  $t$  x Zusatzentgelt-Dummy“. Da Zusatzentgelte zusätzliche Erlöse generieren, wird demnach anscheinend versucht, Erlösverluste bei sinkenden DRG-Gewichten mit Erlösgewinnen durch abrechenbare Zusatzentgelte (teilweise) auszugleichen.

Tabelle 4: Modelle zur Schätzung der Elastizität bei Zusatzentgelten

	(1)	(2)
	Relative Veränderung der Fallzahlen $t$	Relative Veränderung der Fallzahlen $t$
Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t$	0,207*** (0,029)	0,230*** (0,030)
Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t$ x Zusatzentgelt-Dummy		-0,429*** (0,127)

Anmerkung: Diese Tabelle zeigt die Ergebnisse der Schätzungen der DRG-Gewichtselastizität des Angebots in Abhängigkeit von Zusatzentgelten mittels der Methode der kleinsten Quadrate (OLS). Statistische Signifikanzen sind wie folgt gekennzeichnet: \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ . DRG-Pfad Fixed Effects und Jahres Fixed Effects wie auch ein konstanter Term wurden in den Schätzungen berücksichtigt, aber nicht in der Tabelle ausgewiesen. Die Standardfehler wurden für die Cluster-Struktur auf der jeweiligen DRG-DRG Ebene korrigiert.

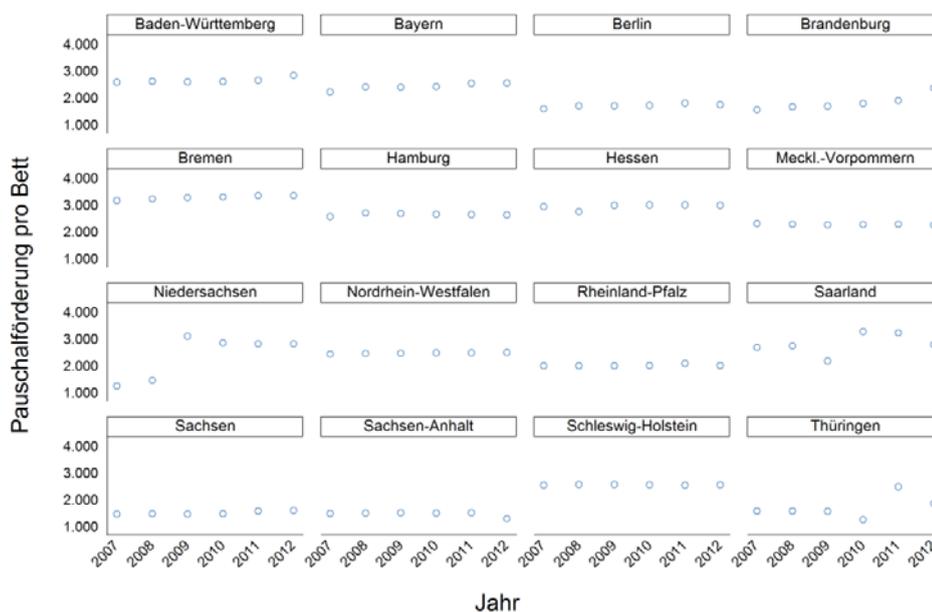
Aufgrund der geringen Fallzahlen mit abgerechneten NUB-Entgelten führte ein analoges Vorgehen bei der Einführung von Zusatzentgelten nicht zu sinnvollen Ergebnissen. Es sei an dieser Stelle auch erwähnt, dass – selbst unter der Annahme von fehlenden substitutiven Effekten bei NUB-Entgelten – der Einfluss auf die Fallzahlsteigerung, aufgrund der geringen Fallzahl mit NUB-Entgelten, sehr gering ist. Während im Jahr 2007 ca. 6.525 der Fälle (0,04 Prozent) ein NUB-Entgelt lt. Leistungsbeschreibung aufwiesen, wurden 2012 ca. 12.416 (0,07 Prozent) der Fälle mit einem NUB-Entgelt lt. Leistungsbeschreibung abgerechnet.

### 3.5 Investitionskostenförderung

Da die Investitionskostenförderung in den jeweiligen Bundesländern einheitlich geregelt ist und für die meisten Bundesländer über die Jahre relativ wenig variiert, ist eine statistisch quantitative Analyse an dieser Stelle nicht zielführend. Zwar sind die verausgabten KHG-Fördermittel zur Pauschal- und Einzelförderung öffentlich bekannt. Die tatsächliche Vergabe der Mittel erfolgt jedoch nur im Falle der Pauschalförderung nach einem festgelegten Verteilungsschlüssel, der zwischen den Bundesländern differiert, z. B. je Bett differenziert nach Versorgungsstufen.

Betrachtet man die Entwicklung der Pauschalförderung pro Bett<sup>18</sup> nach Bundesländern (Abbildung 45), so fällt vor allem eine starke Erhöhung in Niedersachsen zwischen 2008 und 2009 auf. In absoluten Zahlen wurde die Pauschalförderung in Niedersachsen von 60,34 Millionen Euro (2008) auf 127,53 Millionen Euro (2009) von einem zum nächsten Jahr mehr als verdoppelt. Auch die für die Einzelförderung verausgabten Mittel sind in Niedersachsen von 69,87 Millionen Euro (2007) auf 125,19 Millionen Euro (2008) und 155,73 Millionen Euro (2009) gestiegen. Unter der Annahme, dass eine Erweiterung der Investitionsmöglichkeiten in den Krankenhäusern neue Behandlungsmöglichkeiten im Rahmen des medizinisch-technischen Fortschritts ermöglicht, wäre eine Fallzahlsteigerung in den Folgejahren plausibel.<sup>19</sup> Ein im Vergleich zu anderen Bundesländern überproportionaler Anstieg der Fallzahlen in niedersächsischen Krankenhäusern ist jedoch nicht festzustellen.

Abbildung 45: Entwicklung der Pauschalförderung nach Bundesländern



<sup>18</sup> Die Darstellung pro Bett dient der Vereinfachung. De facto differierte die Bezugsgröße für die Pauschalförderung stark zwischen den Bundesländern und kann von uns mittels der Krankenhausverzeichnisse nur näherungsweise geschätzt werden.

<sup>19</sup> Theoretisch können die Mittel natürlich auch primär in Erhaltungsinvestitionen fließen. In diesem Falle wäre die Annahme nicht richtig. Da diese Informationen nicht zur Verfügung stehen, muss hier jedoch mit Annahmen gearbeitet werden.

Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht die Veränderung der Pauschalförderung pro Bett (Y-Achse) von 2007 bis 2012. Quelle: auf Grundlage von Daten der AOLG und der Krankenhausverzeichnisse (2007 bis 2012).

Im betrachteten Zeitraum ist außerdem eine Veränderung des Verteilungsschlüssels in einigen Bundesländern zu beobachten. Beispielsweise erfolgte im Jahre 2008 in Nordrhein-Westfalen eine Umstellung auf Vergabe nach Fallwert- bzw. Tageswertbeträgen.<sup>20</sup> Im Prinzip wäre zu erwarten, dass eine stärkere Bindung der Pauschalförderung an die Fallzahlen den Anreiz zu einer Fallzahlsteigerung erhöht. Eine überproportionale Fallzahlsteigerung in Nordrhein-Westfalen ist jedoch nicht zu beobachten.

Insgesamt ist zu konstatieren, dass die Wirkung einer Veränderung der Investitionskostenförderung auf die Fallzahlentwicklung, auch angesichts des vergleichsweise geringen finanziellen Volumens, als relativ schwach eingeschätzt werden kann. Diese Einschätzung ist jedoch eine Beobachtung und beruht nicht auf quantitativer Evidenz.

### **3.6 Personal-, Sach- und Infrastrukturkosten**

Eine in Bezug auf Sachkosten häufig vorgebrachte Hypothese ist, dass Krankenhäuser besonders bei solchen DRGs die Fälle steigern, bei denen neue Technologien für Therapien oder Operationen zum Einsatz kommen. Gerade in frühen Phasen der Diffusion einer Technologie sinken die Einkaufspreise dieser Technologie in den Folgejahren erheblich. Da sich die kalkulierten Sachkosten erst durch eine Verzögerung von zwei Jahren im neu kalkulierten DRG Katalog niederschlagen können, entstünde somit ein Diffusionsgewinn. D.h. die Krankenhäuser erhalten eine höhere Vergütung als sie eigentlich erhalten müssten, da die Technologien bereits zu geringeren Einkaufspreisen am Markt zu erwerben sind. Diese Hypothese ist zwar bisher empirisch nicht belegt, aber auch nicht widerlegt, und sollte deshalb untersucht werden.

Zwar enthält der DRG-Browser Kosteninformationen pro DRG zu Personal-, Sach- und Infrastrukturkosten. Viele DRGs bleiben jedoch über die Jahre nicht konstant, d. h. gleiche Fälle werden unterschiedlich klassifiziert (siehe Abschnitt 3.3). Ähnlich wie unter 3.3 könnte diese Problematik durch eine Zerlegung in DRG-Pfade gelöst werden. Dafür müssten jedoch die Kostendaten der Kalkulationshäuser auf Fallebene vorliegen und den DRG-Pfaden zugeordnet werden. Da uns jedoch die Kosten der Kalkulationshäuser nicht für die Auswertung zur Verfügung stehen, ist dieses Vorgehen nicht möglich.

Wie in Kapitel 3.3 präsentiert, können wir allerdings festhalten, dass Krankenhäuser auf Veränderungen der Kosten bei gleich bleibenden Erlösen die Fallzahlen verändern. Steigen die Kosten der Krankenhäuser um 1 Prozent, sinken die Fallzahlen durchschnittlich um ca. 0,08 Prozent (*ceteris paribus*).

---

<sup>20</sup> Verordnung über die pauschale Krankenhausförderung (PauschKHFVO) vom 18. März 2008

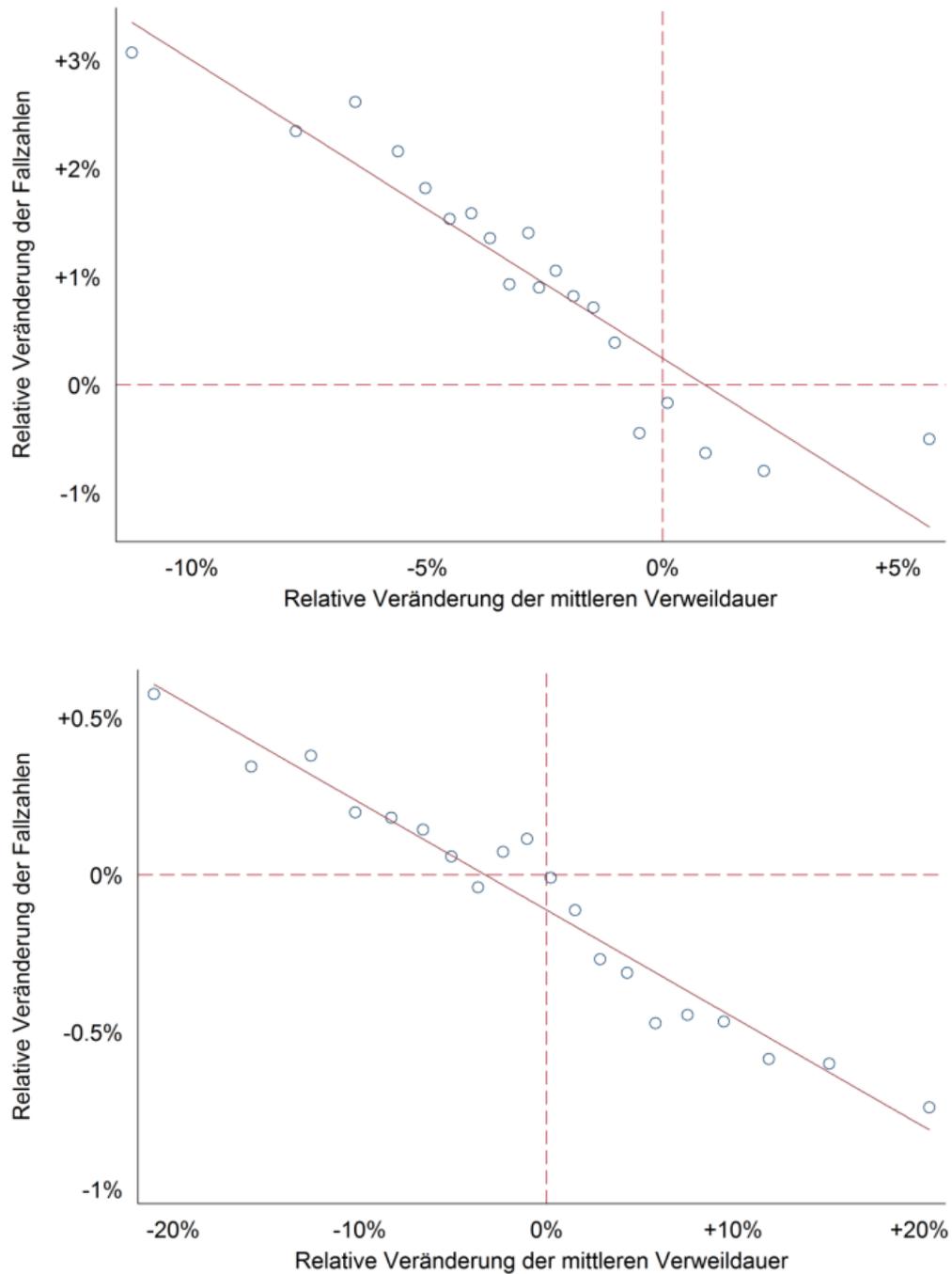
### 3.7 Krankenhausplanung

Auch die Krankenhausplanung erfolgt auf Landesebene und Veränderungen dieser können nicht von vielzähligen zeitgleichen anderen Veränderungen auf Landesebene getrennt werden. A priori könnte die Krankenhausplanung sowohl Fallzahlveränderungen fördern als auch dämpfen. Allerdings muss festgehalten werden, dass die in Deutschland vorgesehene Krankenhausplanung nicht geeignet ist, um die Strukturen für das für Patientinnen und Patienten optimale Versorgungsniveau sicherzustellen.

Nach § 6 KHG sind die Bundesländer verpflichtet, Krankenhauspläne aufzustellen. Weit verbreitet ist zum Beispiel die sogenannte Hill-Burton-Formel zur Berechnung der notwendigen Bettenkapazitäten. Diese Formel kann allerdings nicht zwischen Angebot und Nachfrage bedingten Veränderungen der einzusetzenden Variablen trennen (zum Beispiel Bettennutzungsgrad oder Krankenhaushäufigkeit). Wenn Krankenhäuser zum Beispiel aufgrund von finanziellen Anreizen ihre Fälle steigern, würde dies in steigende „benötigte“ Bettenkapazitäten resultieren. Auch andere durch die Bundesländer genutzte Prozesse zur Prognose des zukünftigen Bettenbedarfs, z. B. die Befragungen von medizinischen Fachgesellschaften, können angebotsinduzierende Elemente beinhalten. In Folge würden die prognostizierten benötigten Bettenkapazitäten überschätzt und könnten steigende Fallzahlen fördern.

Abbildung 46 zeigt den Zusammenhang zwischen den jährlichen und wöchentlichen Fallzahlveränderungen und den jährlichen und wöchentlichen Veränderungen der mittleren Verweildauer auf Krankensebene. Die Stärke des Zusammenhangs ist hoch. Die Richtung der Kausalität ist aber unklar. Es könnte sein, dass Krankenhäuser aufgrund von medizinischem Fortschritt oder erfolgreichem Prozessmanagement die Verweildauer der Patientinnen und Patienten senken und die damit freigewordenen Kapazitäten wieder füllen. Es kann aber auch sein, dass Krankenhäuser bei einer gewollten Fallzahlsteigerung (andere) Patientinnen und Patienten eher entlassen müssen, um die nötige zusätzliche Kapazität von Betten zur Verfügung zu haben. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass auch bei weiteren Ressourcen wie zum Beispiel dem Personal Engpässe bestehen können und möglicherweise eine stärkere Kapazitätsrestriktion darstellen als die eigentliche Kapazität von Betten.

Abbildung 46: Zusammenhang zwischen Fallzahlveränderungen und der Veränderung der mittleren Verweildauer auf Krankenhausebene



Anmerkung: Diese Abbildung veranschaulicht den Zusammenhang zwischen der Veränderung der Fallzahlen (Y-Achse) und der mittleren Verweildauer (X-Achse) auf Jahresebene (oben) und Wochenebene (unten). Wir fassen zur Visualisierung dieser Korrelation alle Krankenhäuser-Jahres Kombinationen zu 20 Gruppen in aufsteigender Reihenfolge der relativen Veränderung der mittleren Verweildauer zusammen und errechnen die durchschnittliche relative Veränderung der Fallzahlen für diese 20 Gruppen. Jeder dieser 20 Punkte repräsentiert demnach eine Gruppe von Krankenhäuser-Jahres Kombinationen mit ähnlicher relativer Veränderung der mittleren Verweildauer (nach Kontrolle für Krankenhaus-Entlassungsstandort-, Jahres- und gegebenenfalls Wochen-Fixed Effects).

Unabhängig von der Wirkungsrichtung des Zusammenhangs erscheint es aus Sicht der Krankenhausplanung bedenklich, dass in Krankenhäusern, in denen die mittlere Verweildauer besonders stark zurückgeht, auch besonders viele zusätzliche Fälle entstehen (oder vice versa). Sofern ein Krankenhaus mit einer erheblich erhöhten Nachfrage konfrontiert ist, sollte dieses Krankenhaus unabhängig von der Verweildauer der (anderen) Patientinnen und Patienten in der Lage sein, diese Patientinnen und Patienten aufzunehmen. Umgekehrt sollte eine Reduktion der Verweildauern, bei fehlender zusätzlicher Nachfrage, auch zu einem Abbau von Betten führen können.

Eine optimale Krankenhausplanung würde eine mögliche Veränderung der Nachfrage sowie eine Veränderung der notwendigen Verweildauern erfolgreich prognostizieren und so die Steuerung von Kapazitäten auch in kürzeren Zeitintervallen, d.h. 1 bis 2 Jahren, möglich machen. Dies würde allerdings auch eine geänderte gesetzliche Grundlage zur Flexibilisierung der Krankenhausplanung erfordern.

Zusätzlich bedenklich ist die Trennung der Planung der Bettenkapazitäten im Rahmen der Krankenhausplanung von den Verhandlungen über die Erlösbudgets, da sich beide Planungsschritte gegenseitig bedingen. Eine Professionalisierung der Krankenhausplanung ist daher dringend geboten.

### **3.8 Kalkulation**

Eine angemessene Kalkulation der Kosten ist wesentlicher Bestandteil eines funktionierenden Yardstick-Wettbewerbs. Seit Einführung des DRG-Systems hat sich die Kalkulationsqualität und die Kostenqualität der Krankenhäuser deutlich verbessert. Aufgrund des freiwilligen Charakters der Teilnahme an der Kostenkalkulation wechselt jedoch die Zusammensetzung der Kalkulationsstichprobe von Jahr zu Jahr. Unsere Berechnungen haben gezeigt, dass die zufällige Veränderung in der Zusammensetzung der Kalkulationsstichprobe einen signifikanten Einfluss auf die Veränderung der DRG-Gewichte hat (siehe Anhang A3.2 Tabelle 15). D.h. die DRG-Gewichte werden nicht nur durch die Kosten der Kalkulationshäuser, sondern auch durch die Zusammensetzung der Stichprobe determiniert.

Eine Veränderung von DRG-Gewichten kann mindestens drei Quellen haben:

- 1) Veränderung der Kosten bei Krankenhäusern der Kalkulationsstichprobe u.a. durch neue Innovationen (zusätzliche Kosten) oder der Diffusion von Innovationen (Kostenreduktion) bei bestimmten Leistungen. Diese Quelle für Veränderung bei den DRG-Gewichten ist für einen funktionierenden Wettbewerb notwendig und unverzichtbar für ein innovationsförderliches Vergütungssystem und sollte daher erhalten bleiben.

2) Weiterentwicklung des DRG-Systems z.B. durch Änderungen der Anforderung zur Kalkulation für Krankenhäuser mit Kalkulationsvereinbarung. Auch diese Quelle für Veränderungen ist ein wichtiges Element für jedes DRG-System und sollte daher erhalten bleiben.

3) Veränderung der in der Kalkulationsstichprobe enthaltenen Krankenhäuser. Im Rahmen der vorliegenden Analyse konnte gezeigt werden (siehe Kapitel 3.8), dass die Veränderung der für die Kalkulationsstichprobe herangezogenen Krankenhäuser einen signifikanten Einfluss auf die Veränderung der DRG-Gewichte hat. D.h. die Teilnahme von Krankenhäusern an der Kalkulationsstichprobe sowie die Qualität der von diesen Krankenhäusern kalkulierten Kostendaten beeinflusst die Festlegung der DRG-Gewichte, ohne dass dies intendiert ist.

Die Analysen in 3.2 haben gezeigt, dass eine Veränderung der DRG-Gewichten zu einer Veränderung der Fallzahlen führt. Eine Reaktion auf Veränderungen, hervorgerufen durch Quelle 1), ist in einem DRG-System wünschenswert. Die hervorgerufenen Veränderungen der DRG-Gewichte durch Quelle 2) sollten jedoch vermieden werden.

### **3.9 Zwischenfazit**

1. Veränderungen der DRG-Gewichte führen zu Veränderungen der Fallzahlen (Erhöhung oder Senkung der Fallzahlen). Diese Reaktion ist eine normale Marktreaktion, d.h. das Angebot reagiert üblicherweise auf eine Veränderung von Marktpreisen und ist auch in anderen Branchen zu beobachten. Sie ist in ihrem Ausmaß nicht außergewöhnlich hoch. Es wäre sogar bedenklich, wenn Krankenhäuser sich in ihrem betriebswirtschaftlichen Kalkül nicht an Marktpreisen orientieren würden. Die festgestellte Veränderung der Fallzahlen trifft keine Aussage darüber, ob die Veränderung der Fallzahlen über das medizinisch notwendige Maß hinausging oder nicht.
2. Zu einer Veränderung der Fallzahlen in Folge von anderen Erlösbestandteilen, d.h. Basisfallwerte, Zusatzentgelte und NUBs sind nur bedingt oder keine Aussagen möglich, da die entsprechenden Daten für diesen Forschungsauftrag nicht zugänglich waren oder die zugrundeliegenden Fallzahlen für kausalanalytische Analysen nicht ausreichend waren. Bei sinkenden DRG-Gewichten zeigt sich ein Mengenrückgang aber gleichzeitig ein signifikanter Anstieg bei der Abrechnung von Zusatzentgelten.
3. Zur Wirkung der Veränderung der Investitionskostenförderung auf die Fallzahlentwicklung kann aufgrund der geringen Veränderungen innerhalb und zwischen den Bundesländern keine signifikante Aussage getroffen werden. Exemplarisch für Bundesländer mit starken Veränderungen zeigte sich jedoch, dass die Wirkung auf die Fallzahlentwicklung, auch angesichts des vergleichsweise geringen finanziellen Volumens als eher schwach eingeschätzt werden kann.

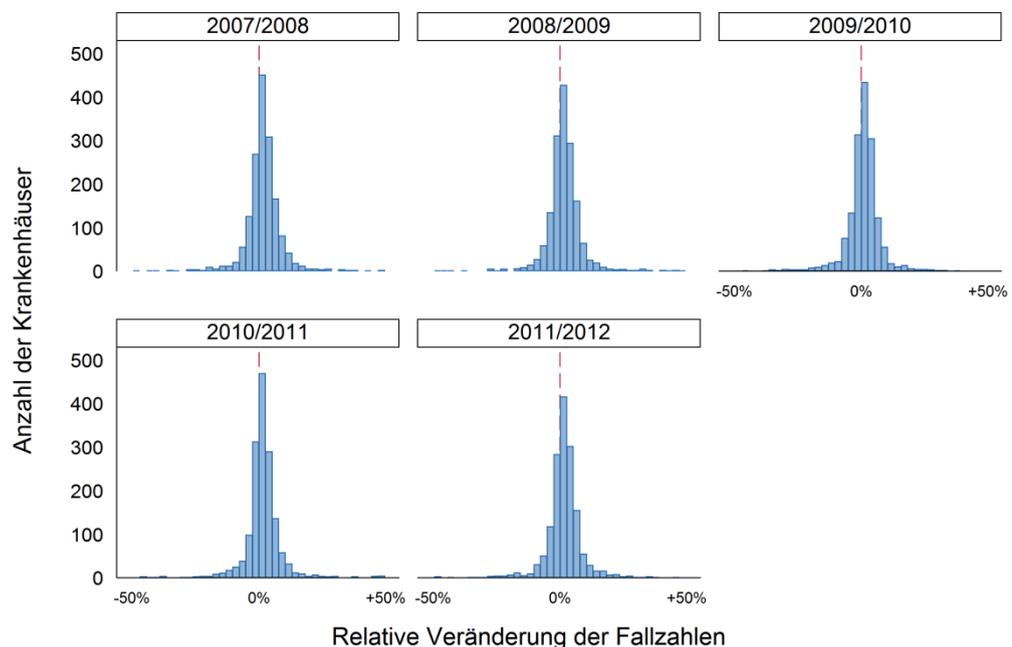
4. Es zeigt sich ein starker Zusammenhang zwischen den Fallzahlveränderungen und den Veränderungen der mittleren Verweildauer auf Krankenhausebene. Die Wirkungsrichtung ist hier aber unklar. Es könnte sein, dass Krankenhäuser aufgrund von medizinischem Fortschritt oder erfolgreichem Prozessmanagement die Verweildauer der Patientinnen und Patienten senken und die damit frei gewordenen Kapazitäten wieder füllen. Es kann aber auch sein, dass Krankenhäuser bei einer gewollten Fallzahlsteigerung (andere) Patientinnen und Patienten eher entlassen müssen, um die nötige zusätzliche Kapazität zur Verfügung zu haben. Unabhängig von der Wirkungsrichtung stellt dieser Zusammenhang eine wirkungsvolle Krankenhausplanung in Frage.
5. Eine Veränderung der Zusammensetzung der Kalkulationsstichprobe hat einen signifikanten Einfluss auf die Veränderung der DRG-Gewichte. D.h. die DRG-Gewichte werden nicht nur durch die sich ändernden Kosten der Kalkulationshäuser, sondern auch durch die Zusammensetzung der Stichprobe determiniert.
6. Insgesamt wird hier erste Evidenz zum Angebotsverhalten von Krankenhäusern aufgezeigt. Weitere Forschung ist an vielen Stellen notwendig, um ein tieferes Verständnis für das Angebotsverhalten zu gewinnen. Gerade bei der Reaktion auf eine Veränderung von Basisfallwerten wäre zukünftige Forschung und die Bereitstellung zusätzlicher Daten wünschenswert.

## 4. Weitere Einflussfaktoren

### 4.1 Verteilung zwischen den Krankenhäusern

Der folgende Abschnitt untersucht, inwieweit die Fallzahlveränderung sich über die Krankenhäuser verteilt und insbesondere, ob die gesamte Fallzahlerhöhung von einzelnen Krankenhäuser getrieben ist. Die Abbildung 47 zeigt die Verteilung der relativen Fallzahlveränderung über die Krankenhäuser von 2007 bis 2012. Die X-Achse zeigt die relative Veränderung der Fallzahlen auf das jeweils nächste Jahr, die Y-Achse die dahinterstehende Anzahl an Krankenhäusern.

Abbildung 47: Verteilung des Fallzahlveränderung zwischen den Krankenhäusern



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Anzahl der Krankenhäuser (Y-Achse) mit den jeweiligen relativen jährlichen Veränderungen der Fallzahlen (X-Achse) von 2007 bis 2012 auf Hausebene. Zur Veranschaulichung wurden nur Krankenhäuser berücksichtigt, die jährlich weniger als 50 Prozent fallen oder steigen.

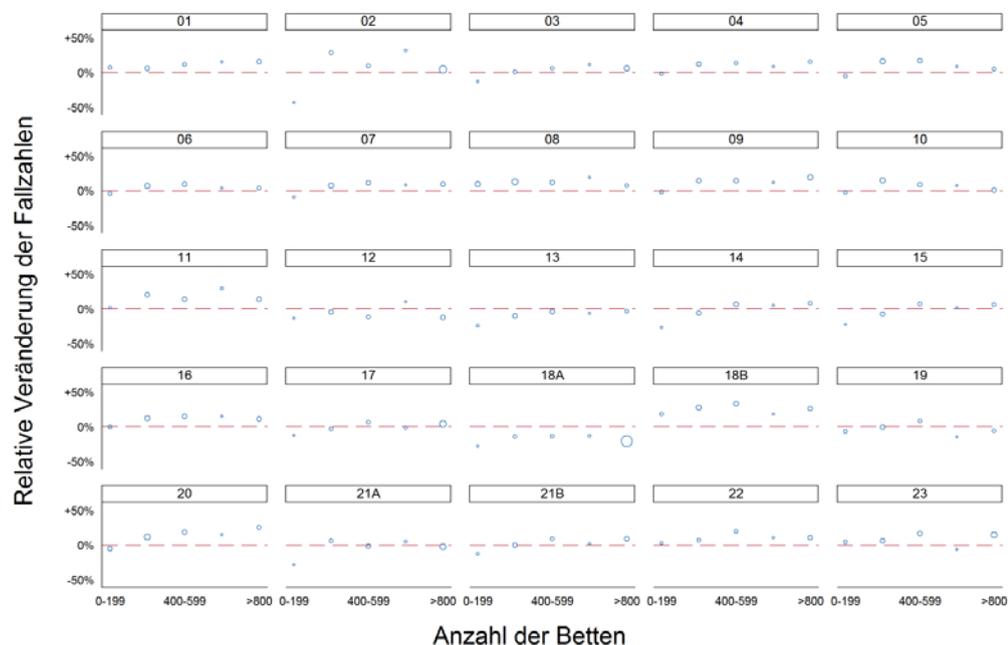
Es zeigt sich, dass die Fallzahlveränderung über die Jahre tendenziell normalverteilt ist. Der Mittelwert liegt durchgehend rechts der 0 Prozent, da die Fallzahlen in allen Jahren insgesamt zunehmen. Die Mehrzahl der Krankenhäuser weist steigende Fallzahlen auf, einige Krankenhäuser haben allerdings auch fallende Fallzahlen. Insgesamt zeigen sich keine besonderen Auffälligkeiten. Zwar existieren in jedem Jahr wenige Krankenhäuser mit Veränderungsraten von über 20 Prozent, deren Anzahl ist aber derart gering, dass ein struktureller Einfluss auf die gesamte Fallzahlveränderung auszuschließen ist. Die Erhöhung der Fallzahlen insgesamt wird von einem Großteil der Krankenhäuser getragen und ist nicht von einzelnen Krankenhäusern verursacht. Auch eine Ana-

lyse nach Bundesländern kommt zu dieser Schlussfolgerung, dargestellt in Anhang A4 Abbildung 65.

## 4.2 Bettengrößenklassen/Fallzahlklassen

Im Folgenden wird untersucht, wie sich die Veränderung der Fallzahlen in definierten Bettengrößenklassen darstellt. Dazu wurden alle Krankenhäuser in fünf Bettengrößenklassen zu 200er Schritten eingeteilt, die durchschnittlich aufgestellten Betten pro Haus sind den Daten gemäß § 21 KHEntgG entnommen. Die relativen Veränderungen für alle MDCs in den jeweiligen Bettengrößenklassen sind in Abbildung 48 dargestellt, die Größe der Punkte repräsentiert die dahinterliegenden Fallzahlen.

Abbildung 48: Fallzahlveränderung pro Bettengrößenklasse und MDC



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die relativen jährlichen Veränderungen der Fallzahlen (Y-Achse) von 2007 bis 2012 sowie die fünf Bettengrößenklassen (X-Achse). Die Punkte fassen dabei die Krankenhäuser in Bettengrößenklasse zusammen, die Größe der Punkte repräsentiert die hinter der Veränderung stehenden Fallzahlen. Diese Darstellung existiert dabei für jede MDC. Zur Veranschaulichung wurden nur Krankenhäuser berücksichtigt, die jährlich weniger als 50 Prozent fallen oder steigen.

Ein grundsätzlicher Zusammenhang zwischen Fallzahlveränderung und gewissen Bettengrößenklasse ist nicht erkennbar, die Veränderungen verteilen sich heterogen über die Bettengrößenklassen und MDCs. Bei der absolut- und relativ besonders stark wachsenden MDC 5 findet sich eine Fallzahlerhöhung eher in den kleinen bis mittleren Bettengrößenklassen 200-399 sowie 400-599, in der MDC 8 verteilt sich das Wachstum über alle Bettengrößenklassen. Auch eine Analyse nach Bundesländern zeigt keine besonderen Auffälligkeiten einzelner Bettengrößenklassen.

Die Verteilung nach Fallzahlklassen ergibt ein ähnliches Bild wie die nach Bettengrößenlassen und findet sich in Anhang A4 Abbildung 66.

#### **4.3 Veränderte Therapieformen und medizinisch-technischer Fortschritt**

Zur kausalen Analyse von Veränderungen der Therapieform und dem medizinisch-technischen Fortschritt auf eine Veränderung der Fallzahlen wären Informationen über Patientinnen und Patienten vor dem Krankenhausaufenthalt notwendig (z.B. Daten gemäß § 301 SGB V in Verbindung mit § 295 SGB Abs. 1 Nr. 1–3 SGB V). Der Grund hierfür ist, dass wir mit den Daten gemäß § 21 KHEntgG nicht beobachten können, welche und wie viele Patientinnen und Patienten bei gleicher Indikation nicht behandelt werden. Es fehlt uns der sogenannte kontrafaktische Patient, der nicht die neuen Interventionen erhält, und ohne den eine kausale Analyse nicht möglich ist. Mit anderen Worten können wir nicht sehen, ob Patientinnen und Patienten, die vorher nicht behandelt werden konnten, nun durch die neue Therapieform behandelt werden können.

Aus theoretischer Sicht könnte eine Veränderung in der Therapieform bzw. medizinisch-technischer Fortschritt allgemein sowohl zu fallenden auch steigenden Fallzahlen führen. Aus diesem Grunde ist es eine ökonometrische Herausforderung, die Richtung und Größe des Einflusses von Veränderungen der Therapieform auf eine Veränderung der Fallzahlen empirisch zu bestimmen. Erschwerend kommt hinzu, dass der medizinisch-technische Fortschritt nicht über alle Indikationen hinweg quantifiziert werden kann. Er kann insbesondere dort quantifiziert werden, wo geeignete OPS Kodierungen einen Fortschritt dokumentieren. Es existiert aber eine Vielzahl von Prozessinnovationen innerhalb der Krankenhäuser sowie inkrementellen Produktinnovationen, die keinen Niederschlag im OPS System finden.

Der medizinische technische Fortschritt ist zwar als solcher schwer zu quantifizieren. Es existieren jedoch ökonometrisch Möglichkeiten, diesen als Störfaktor bei der Analyse anderer Fragestellungen zu neutralisieren. Diese kamen vor allem bei 3.2. zur Anwendung.

#### **4.4 Qualität der Indikationsstellung**

Um die Qualität der Indikationsstellung zu messen, wird die Bundesauswertung der AQUA Qualitätsindikatoren herangezogen. In der publizierten Bundesauswertung zu den Erfassungsjahren 2011 und 2012 sind 19 Indikatoren zur Indikationsstellung verzeichnet, die eine Veränderung in der Qualität Indikationsstellung abbilden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt. Signifikante Änderungen auf dem 95 Prozent Niveau von 2010 auf 2011 sowie von 2011 auf 2012 sind in entsprechender Richtung mit einem Pfeil gekennzeichnet.

Tabelle 5: Ergebnisse und Veränderungen der AQUA Qualitätsindikatoren zur Indikationsstellung 2011 bis 2012

Indikator	2011	2010/ 2011	2012	2011/ 2012
<b>Herzschrittmacherimplantation</b>				
QI 1 [690]: Leitlinienkonforme Indikation bei bradykarden Herzrhythmusstörungen	96,1	→	96,6	↑
QI 2 [2196]: Leitlinienkonforme Systemwahl bei bradykarden Herzrhythmusstörungen	97	↑	97,4	↑
<b>Karotis-Revaskularisierung</b>				
QI 1 [603]: Indikation bei asymptomatischer Karotisstenose - offen-chirurgisch	97,6	↑	97,2	→
QI 2 [604]: Indikation bei symptomatischer Karotisstenose - offen-chirurgisch	98,7	↑	98,3	→
<b>Implantation implantierbarer Defibrillatoren</b>				
QI 1 [50004]: Leitlinienkonforme Indikation	90,6	↑	92,8	↑
QI 2 [50005]: Leitlinienkonforme Systemwahl	87,3	↑	89,6	↑
<b>Hysterektomie</b>				
QI 8 [672]: Hysterektomie bei Patientinnen ohne malignen Befund und einem Alter unter 35 Jahren	2	→	2,3	→
<b>Femurfraktur</b>				
QI 2 [2115]: Endoprothetische Versorgung bei medialer Schenkelhalsfraktur (Garden III oder IV)	98,4	→	98,6	→
Hüft- und Knie-Endoprothesen				
QI 1 [1082]: Hüft-Endoprothesen-Erstimplantation bei erfüllten Indikationskriterien	93,6	→	94,5	↑
QI 1 [268]: Hüft-Endoprothesenwechsel bei erfüllten Indikationskriterien	95,6	→	94,9	↓
QI 1 [276]: Knie-Endoprothesen-Erstimplantation bei erfüllten Indikationskriterien	95,9	↑	96,1	↑
QI 1 [295]: Knie-Endoprothesenwechsel bei erfüllten Indikationskriterien	96,6	→	94,6	↓
Fortsetzung Tabelle 5 auf Seite 104				

Fortsetzung Tabelle 5 von Seite 103

Indikator	2010/ 2011	2011/ 2012	2011/ 2012
<b>Mammachirurgie</b>			
QI 1a [50080]: Prätherapeutische Diagnosesicherung bei tastbarer maligner Neoplasie	95,9	↑	96,6 →
QI 1b [50047]: Prätherapeutische Diagnosesicherung bei nicht-tastbarer maligner Neoplasie	93	↑	94,1 →
QI 4 [2163]: Primäre Axilladisektion bei DCIS	2	→	1,7 →
QI 8 [2167]: Brusterhaltende Therapie bei pT1	83,4	→	83,7 →
<b>Koronarangiographie und Perkutane Koronarintervention (PCI)</b>			
QI 1 [399]: Ischämiezeichen als Indikation zur elektiven Koronarangiographie	93	→	92,4 →
QI 3 [2062]: PCI trotz fehlender klinischer und/oder nichtinvasiver Ischämiezeichen	3,6	→	4 →
<b>Kathetergestützte Aortenklappenchirurgie</b>			
QI 1a [51088]: Indikation zum kathetergestützten Aortenklappenersatz nach logistischem Euroscore	40,1	→	38,1 →
QI 1b [51434]: Indikation zum kathetergestützten Aortenklappenersatz nach logistischem AKL-Score	-		12,3 →

Anmerkung: Diese Tabelle zeigt die Ergebnisse der AQUA Qualitätsindikatoren mit der Kategorie Indikationsstellung der Bundesauswertungen 2011 und 2012 in den Spalten eins und drei. Die zweite vierte Zeile stellt die Richtung der Veränderung dar, wenn signifikant. Nicht signifikante Veränderungen sind mit einem neutralen Pfeil gekennzeichnet.

Die stärkste signifikante Verschlechterung der Indikationsqualität zeigt der Indikator „QI1: Knie-Endoprothesenwechsel bei erfüllten Indikationskriterien“ mit -2 Prozentpunkten von 2011 auf 2012. Die größte Verbesserung der Indikationsqualität findet sich beim Indikator „QI2: Leitlinienkonforme Systemwahl“ zur Implantation von Defibrillatoren mit +2,2 Prozentpunkte. Viele der Indikatoren zeigen allerdings keine signifikanten Veränderungen. Die Indikatoren erfassen insgesamt nur einen kleinen Teil der Leistungsbereiche bzw. Fälle. Damit lassen sich keine strukturellen Trends zur Verbesserung oder Verschlechterung der Indikationsqualität ableiten.

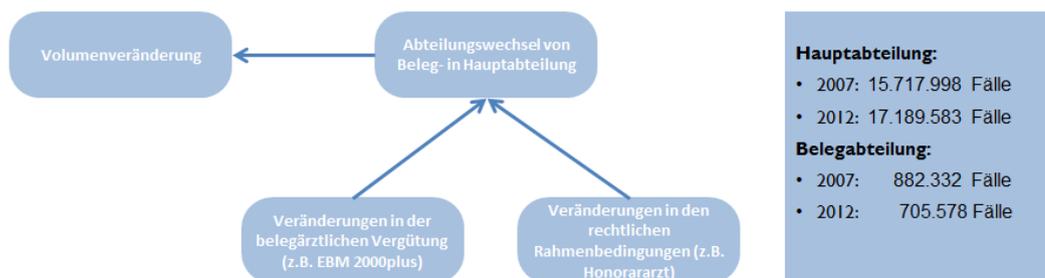
Ein kausaler Zusammenhang zur Fallzahlentwicklung 2007 bis 2012 in den entsprechenden Leistungsbereichen lässt sich, wie in Abschnitt 4.1 erläutert, nicht herstellen. Die AQUA Indikatoren ergeben sich zudem überwiegend aus der fragebogenbasierenden Abfrage von Leitlinien pro Fall und damit aus einem self-reporting.

Um eine empirische Aussage über den Fallzahleinfluss der Indikationsstellung treffen zu können, wäre eine Herangehensweise, entsprechende Leitlinien über Abrechnungsdaten zu operationalisieren. Dieses Vorgehen ist zwar aufwendig, für einige wichtige Leistungsbereiche aber durchaus durchführbar. Erforderlich hierzu wäre allerdings eine Heranziehung von Routinedaten bzw. § 301 SGB V in Verbindung mit § 295 SGB Abs. 1 Nr. 1–3 SGB V erforderlich.

#### 4.5 Wechsel von Beleg- und Hauptabteilungen

In den Belegabteilungen und Hauptabteilungen mit Beleghebammen könnten über die Anreize durch das DRG-System hinaus weitere finanzielle Anreize auf die Fallzahlen wirken. Ein Beispiel hierfür wäre die Vergütung aus dem EBM-Katalog für die Belegärzte. Am 1. April 2005 wurde der EBM 1996 vom EBM 2000plus abgelöst (Einheitlicher Bewertungsmaßstab, Grundlage für die Vergütung im ambulanten und belegärztlichen Bereich). Die Präambel im EBM 2000plus bestimmt, dass Belegärzte - je nach Schnitt-Naht-Zeit - bis zu 50 Prozent weniger Vergütung für eine operative Leistung vergütet bekommen als ambulante Operateure. Veränderungen der Vergütung könnten für bestimmte medizinische Leistungen zu Veränderungen des Angebots an belegärztlichen Leistungen geführt haben.

Abbildung 49: Einfluss von Abteilungswechsel auf Fallzahlen



Eine kausale Analyse mit den Daten gemäß § 21 KHEntgG ist aus diesem Grunde nicht möglich. Deskriptiv zeigen sich starke regionale Unterschiede in der Verteilung der Fallzahlen nach Haupt- und Belegabteilung. Im Vergleich zu den Fallzahlen in den Hauptabteilungen sind die absoluten Veränderungen der Fallzahlen der Belegabteilungen nur sehr gering.

## 5. Empfehlungen zur Steuerung der Leistungsentwicklung

Wie im ersten Kapitel dieses Abschlussberichtes dargestellt, ist der Anstieg der stationären Fallzahlen in den von 2007 bis 2012 stärker ausgefallen als in den Jahrzehnten zuvor. Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass Deutschland im Vergleich zu anderen europäischen Ländern einen überdurchschnittlichen Anstieg der stationären Fallzahlen erfahren hat. Auch vor dem Jahre 2007 sind die Fallzahlen in Deutschland bereits überdurchschnittlich gestiegen – wenn auch nicht in dem Ausmaß wie von 2007 bis 2012. Ein Nachholbedarf kann gleichwohl nicht konstatiert werden, da die absoluten Fallzahlen auch vor 2007 bereits höher als in anderen Ländern waren.

Die Kernfrage, die sich daran anschließt und häufig von der Öffentlichkeit gestellt wird, lautet: Ist der beobachtete Anstieg der Fallzahlen mit nicht medizinisch notwendigen Leistungen verbunden?

Die Antwort auf diese Frage kann nicht mit Ja oder Nein beantwortet werden, sondern muss differenziert behandelt werden. Diese Studie hat empirisch eine Reihe von angebots- und nachfrageseitigen Ursachen für die Veränderung der Fallzahlen identifiziert.

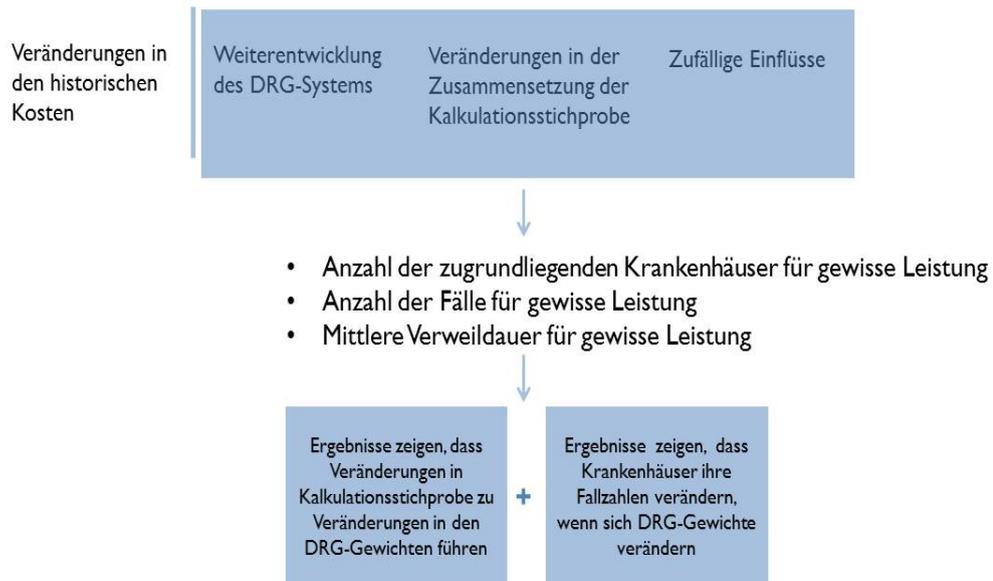
Aus den Ergebnissen dieser Studie kann jedoch noch nicht ohne Einschränkungen die Schlussfolgerung gezogen werden, dass ein Teil der Veränderung der Fallzahlen hätte vermieden werden müssen. Gerade zur Frage, inwieweit eine Veränderung der Fallzahlen über einen medizinisch notwendigen Umfang hinaus erfolgte, besteht weiterhin ein erheblicher Forschungsbedarf, der mit vorhandenen Daten erfolgen könnte. Dennoch hat die vorliegende empirische Analyse bestimmte Defizite in der Steuerung der Krankenhausversorgung aufgedeckt, die im Folgenden in die Vorschläge zur zukünftigen Steuerung der Leistungsentwicklung in der Krankenhausversorgung einfließen.

### 5.1 Konstante und repräsentative Kalkulationsstichprobe

Die Analyse des Einflusses der DRG-Gewichte hat ergeben, dass eine Veränderung der DRG-Gewichte von einem Jahr auf das nächste zu einer Veränderung der Fallzahlen der Krankenhäuser führt. Diese Tatsache ist nicht außergewöhnlich, da es im Kern die Funktion eines DRG-System ist, dass auf die Veränderung der DRG-Gewichte, d.h. die ermittelten Durchschnittskosten des Marktes, reagiert wird. Eigentlich sollen Krankenhäuser vor allem mit der Anpassung ihrer Kostenstruktur auf veränderte DRG-Gewichte (z.B. durch eine Anpassung der Prozesse) reagieren.

Aber auch eine Veränderung der Fallzahlen in Folge von sinkenden oder steigenden DRG-Gewichten ist eine natürliche Marktreaktion im Rahmen des Systems (die auch in ihrem Ausmaß nicht ungewöhnlich hoch ist). Dieses Verhalten wird sich in einem DRG-System nie vollständig verhindert lassen, solange jährliche Veränderungen von DRG-Gewichten stattfinden können. Eine Veränderung von DRG-Gewichten kann mehrere Quellen haben:

Abbildung 50: Quellen für die Veränderung der DRG-Gewichte



1) Veränderung der Kosten bei Krankenhäusern der Kalkulationsstichprobe u.a. durch neue Innovationen (zusätzliche Kosten) oder der Diffusion von Innovationen (Kostenreduktion) bei bestimmten Leistungen. Diese Quelle für Veränderung bei den DRG-Gewichten ist für einen funktionierenden Wettbewerb notwendig und unverzichtbar für ein innovationsförderliches Vergütungssystem und sollte daher erhalten bleiben.

2) Weiterentwicklung des DRG-Systems z.B. durch Änderungen der Anforderung zur Kalkulation für DRG-Kalkulationskrankenhäuser. Auch diese Quelle für Veränderungen ist für ein wichtiges Element für jedes DRG-System und sollte daher erhalten bleiben.

3) Veränderung der in der Kalkulationsstichprobe enthaltenen Krankenhäuser. Im Rahmen der vorliegenden Analyse konnte gezeigt werden (siehe Kapitel 3.8), dass die Veränderung der für die Kalkulationsstichprobe herangezogenen Krankenhäuser einen signifikanten Einfluss auf die Veränderung der DRG-Gewichte hat. D.h. die Teilnahme von Krankenhäusern an der Kalkulationsstichprobe sowie die Qualität der von diesen Krankenhäusern kalkulierten Kostendaten beeinflusst die Festlegung der DRG-Gewichte, ohne dass dies intendiert ist.

Durch die freiwillige Teilnahme der Krankenhäuser an der Kalkulationsstichprobe ist eine Steuerung der Kalkulationsbasis für das InEK bisher nur eingeschränkt möglich. Diese Quelle der Veränderung der DRG-Gewichte sollte in Zukunft verhindert werden, um eine Veränderung der DRG-Gewichte auf die verbleibenden Quellen zu reduzieren.

Empfehlung:

Es erscheint sinnvoll, eine möglichst repräsentativ ausgewählte Stichprobe, die über mehrere Jahre konstant bleibt, zu definieren. Es sollte dem InEK obliegen, eine Auswahl von repräsentativen Krankenhäusern

zu erstellen und diese anzusprechen. Um Repräsentativität zu erreichen, könnte mit Hochrechnungsfaktoren gearbeitet werden. Entsprechende Krankenhäuser sollten einen mindestens kostendeckenden finanziellen Ausgleich erhalten, um eine hohe Kalkulationsqualität (gemäß dem InEK Kalkulationshandbuch) zu ermöglichen. Ausgewählte Krankenhäuser sollten sich auf mindestens 5 Jahre verpflichten, auf diesem Niveau zu kalkulieren. Bei einer Verstetigung der Kalkulation sollte die Vergütung ansteigen, um einen Anreiz für eine langfristige Beteiligung zu geben. Bei Nichteinhaltung einer hohen Kalkulationsqualität sollten die Krankenhäuser, wie bisher, für die Datenlieferung keine Kompensation erhalten. Von einer generellen Verpflichtung aller Krankenhäuser zur Kalkulation, wie z.B. in England und neuerlich auch der Schweiz, wird an dieser Stelle im Sinne einer angemessenen Kalkulationsqualität abgeraten.

Darüber hinaus erscheint es sinnvoll, das derzeitige Kalkulationsverfahren weiterzuentwickeln. Das InEK sollte mehr Spielraum bei der Weiterentwicklung des Systems erhalten, um die folgenden Probleme zu adressieren:

- ökonomische Verfahren zur Berücksichtigung von unerwünschten Effekten aufgrund von Stichproben (z.B. Selektionsmodelle)
- ökonomische Verfahren zur Berücksichtigung der Veränderung der Fallzahlen auf Veränderungen der DRG-Gewichte
- ökonomische Verfahren zur Berücksichtigung von unerwünschten Effekten aufgrund von Zufälligkeiten (z.B. gewichtete Datenjahre, nicht-parametrische „Inlier“-Bestimmung usw.)

## **5.2 Rückkehr zu einer verstärkten Diagnoseorientierung der Vergütung**

Durch das hauptsächliche Kriterium der Kostenhomogenität bei der Kalkulation der DRG-Gewichte haben sich seit Einführung des DRG-Systems zahlreiche Veränderungen wie beispielsweise DRG-Splits ergeben, die die Gerechtigkeit der Vergütung erhöhen sollen. Die Zahl der abrechenbaren DRG-Gewichte ist damit deutlich gestiegen und liegt mittlerweile bei 1.196 (Stand: 2014). In Deutschland können wir daher im Vergleich zu anderen Ländern eine sehr hohe Vergütungsgerechtigkeit beobachten.

Für ca. 47 Prozent der abgerechneten Fälle von 2007 bis 2012 war allerdings mindestens eine medizinische Prozedur (OPS-Kode) für das DRG-Gewicht ausschlaggebend. Mit anderen Worten kann ein Krankenhaus ein höheres DRG-Gewicht abrechnen, wenn eine bestimmte medizinische Prozedur bei einer Patientin oder einem Patienten durchgeführt wird. Bei diesen Fällen ergibt sich folglich weniger der klassische finanzielle Anreiz einer Fallpauschale, sondern der einer prozedurenorientierten Vergütung.

Auch wenn diese starke Differenzierung der DRG-Gewichte eine hohe Vergütungsgerechtigkeit verspricht, könnte sie gleichzeitig den Anreiz

zur Durchführung bestimmter medizinischer Prozeduren erhöhen und die ausgewählten medizinischen Behandlungspfade beeinflussen. Wie ein Patient behandelt wird, das heißt zum Beispiel konservativ oder operativ, könnte von den damit verbundenen finanziellen Anreizen, die aus den unterschiedlichen medizinischen Prozeduren resultieren, abhängen.

Erste explorative Analysen im Rahmen dieses Forschungsauftrags haben bestätigt, dass Veränderungen dieser prozedurenorientierten Anreize zu starken Veränderungen des Angebotsverhaltens führen könnten. Die Zunahme der Prozedurenorientierung bei der Bestimmung der DRG-Gewichte könnte damit teilweise auch die in dieser Studie beschriebenen Veränderungen der Fallzahlen als Antwort auf Veränderungen der DRG-Gewichte befördern haben.

#### Empfehlung:

Das hauptsächliche Kriterium der Kostenhomogenität im DRG-System sollte hinterfragt werden und die Anzahl der prozedurenorientierten DRGs deutlich reduziert werden. Zur notwendigen Bestimmung der Komplexität von Fällen könnten z.B. leicht überprüfbare, in Diagnosen verschlüsselte, Laborwerte herangezogen werden. Das DRG-System könnte insgesamt zu einer stärkeren Diagnoseorientierung zurückkehren. Um die Vergütungsgerechtigkeit, vor allem für Krankenhäuser mit sehr komplexen Behandlungsspektren, weiterhin zu gewährleisten, sollten darüber hinaus andere Vergütungskomponenten zum Einsatz kommen (siehe 5.4). Es wäre empfehlenswert, diese Veränderungen der finanziellen Anreize auf die Indikationsqualität und Veränderung der Fallzahlen durch wissenschaftliche Studien zu begleiten.

### **5.3 Verbindliches interdisziplinäres Zweitmeinungsverfahren für ausgewählte Diagnosespektren**

Es konnte gezeigt werden, dass ein Teil der Zunahme der Fallzahlen zwischen 2007 und 2012 durch von den Krankenhäusern als Notfälle kodierte Fälle zu erklären ist, die nach der von uns vorgenommenen Klassifikation allerdings keine typischen Notfälle sind. Zwar erlaubt das von uns zum Einsatz gebrachte datengetriebene Verfahren nur eine Tendenzaussage über Diagnosen; zur Ermittlung exakter Zahlen wäre eine weitergehende Analyse erforderlich. Nichts desto trotz ist bei vielen als Notfall kodierten Fällen unklar, ob Sie über einen ambulanten Arzt in ein Krankenhaus überwiesen wurden. Die in der externen Qualitätssicherung dokumentierten Zahlen zur Qualität der Indikationsstellung geben zwar für ausgewählte Indikationen Hinweise, sind aber als Evidenz in diesem Kontext nicht ausreichend. Daher sollten im Sinne der Patientinnen und Patienten Maßnahmen zur Sicherung der Indikationsqualität, vor allem bei elektiven Fällen ohne Überweisung eines Arztes, ergriffen werden.

#### Empfehlung:

Es wird empfohlen, ein verbindliches Zweitmeinungsverfahren für elektive Fälle zu implementieren, um die Indikationsstellung abzusichern. Dies sollte vor allem bei den Fällen, die nicht von ambulanten Vertrags-

ärzten<sup>21</sup> eingewiesen werden, sondern als „Notfälle“ von den Krankenhäusern selbst aufgenommen werden. Wie bereits beschrieben, ist die in den Krankenhäusern vorgenommene administrative Definition von Notfällen und elektiven Fällen zur Identifizierung typischer elektiver Fälle nicht geeignet. Es wäre hierfür zweckmäßig, wenn sich die Vertragspartner – oder der G-BA – auf eine Liste von wichtigen elektiven Diagnosen einigen würden, für die zwingend ein Zweitmeinungsverfahren durchgeführt werden muss. Die im Rahmen dieser Studie identifizierte Liste von „charakteristischen“ elektiven Diagnosen könnte dabei als Grundlage dienen. Das durchzuführende Zweitmeinungsverfahren sollte möglichst interdisziplinär durch verschiedene Fachrichtungen erfolgen. Beispielsweise sollte die Ersteinschätzung eines operativen Orthopäden durch die Zweitmeinung eines konservativen Orthopäden abgesichert werden. Es erscheint wichtig, dass sich die Selbstverwaltungspartner gemeinsam auf Vertrauensärzte für das Zweitmeinungsverfahren in jeder Region verständigen. Die Zweitmeinung könnte in vielen Fällen ambulant erbracht werden (z.B. Orthopädie), bei besonders komplexen Fällen sollte dies stationär erfolgen. Weiterhin sollte die Wirkung einer interdisziplinären Indikationsstellung im Rahmen von interdisziplinären Behandlungszentren (z.B. „Wirbelsäulenzentrum“ mit Beteiligung von Orthopädie, Neurologie etc.), die bereits in einigen Krankenhäusern existiert, auf die Indikationsqualität wissenschaftlich untersucht werden.

#### **5.4 Stärkere Gewichtung vorhaltebezogener Vergütungskomponenten**

Durch die Vergütung mit DRG-Gewichten und Basisfallwerten wurde eine überwiegend (Fall)leistungsorientierte Vergütung implementiert, die die Effizienz der Krankenhäuser erhöhen soll. Andere Erlös-komponenten spielen im DRG-System finanziell nur eine nachgeordnete Rolle.

Diese (Fall)leistungsorientierte Vergütung führt mit ihren finanziellen Anreizen dazu, dass die Versorgungsstrukturen schwimmen. Ländliche Krankenhäuser der Grundversorgung müssen zur Gewährleistung einer wohnortnahen Versorgung häufig Kapazitäten vorhalten, die vergleichsweise selten genutzt werden. Damit sind diese Krankenhäuser einem besonderen finanziellen Druck ausgesetzt und werden so incentiviert auch komplexere Fälle zu behandeln, obwohl ihre Stärken oft primär in der Grundversorgung liegen. Am oberen Ende des Leistungsspektrums sind Maximalversorger mit der Problematik konfrontiert, dass die Vorhaltung von Kapazitäten in besonders komplexen Leistungs-bereichen nur unzureichend über die Pauschalförderung und sonstige Vergütungskomponenten finanziert wird. Auch hier entsteht der Druck für die entsprechenden Krankenhäuser, die daraus entstehenden Defizite über zusätzliche Fälle mit positiven Deckungsbeiträgen zu finanzieren.

---

<sup>21</sup> D.h. Einweisungen von ermächtigten Ärzten aus demselben Krankenhaus bzw. Krankenhaus-eigenen MVZ sollten hierbei nicht zählen.

### Empfehlung:

Die bestehenden (Fall)leistungsorientierten Komponenten des DRG-System sollten um Vorhaltekomponten ergänzt werden, um wichtige Versorgungsstrukturen zu erhalten. Für ländliche Krankenhäuser der Grundversorgung könnte eine Grundleistungspauschale gewährt werden. Für Maximalversorger könnte eine Komplexleistungspauschale gewährt werden. Auch zur Vorhaltung einer Notaufnahme sollte eine Pauschale, differenziert nach Versorgungsstufe und Öffnungszeiten, gewährt werden. Die genannten Pauschalen sollten möglichst unabhängig vom Fallvolumen gewährt werden, um auch hier keine Verknüpfung zur Menge herzustellen. Diese Vorhaltekomponten stellen keine Abkehr vom leistungsorientierten Prinzip des DRG-Systems dar. Sie würden vielmehr das DRG-System in seiner Funktionsweise stärken und unbeabsichtigte Fehlanreize korrigieren bzw. verringern. Gleichzeitig würden diese zur Stärkung der Ergebnisqualität sowie der wohnortnahen Versorgung beitragen. Auch andere Länder setzen diese und andere Vorhaltebezogenen Komponenten zur ergänzenden Vergütung ein, z.B. Frankreich. Nicht selten entsprechen diese Komponenten einem substantiellen Anteil der stationären Gesamtvergütung. Es wird empfohlen, auch in Deutschland den Anteil dieser Komponenten an der Gesamtvergütung graduell deutlich zu erhöhen.

### **5.5 Neuausrichtung der Krankenhausplanung**

Wie bereits unter 3.7 erwähnt, ist ein starker Zusammenhang zwischen der jährlichen Fallzahlveränderung und der jährlichen Veränderung in der mittleren Verweildauer auf Krankenhausebene festzustellen. Obwohl die Wirkungsrichtung des Zusammenhangs unklar ist, erscheint es aus Sicht der Krankenhausplanung bedenklich, dass dort wo die mittlere Verweildauer besonders stark zurückgeht auch besonders viele zusätzliche Fälle entstehen (oder vice versa). Sofern ein Krankenhaus mit einer erheblich erhöhten Nachfrage konfrontiert ist, sollte dieses Krankenhaus unabhängig von der Verweildauer(-reduktion) in der Lage sein, die Fallzahlen deutlich zu erhöhen. Umgekehrt sollte ein Krankenhaus mit erheblichen Verweildauerreduktionen nicht notwendigerweise diese freien Kapazitäten mit zusätzlichen Fällen füllen dürfen. Es ist somit naheliegend, dass die derzeitige Krankenhausplanung, auch aufgrund gesetzlicher Einschränkungen, keine bedarfsgerechte Planung der Krankenhauskapazitäten sicherstellt. Hinzu kommt, dass die Zahl der Betten für Krankenhäuser überwiegend keine relevante Restriktion darstellt. Dies heißt, dass Planung nach Betten kein wirksames Instrument zur Bedarfsplanung darstellen kann. Für die Kapazitätsplanung in Krankenhäusern sind in der Regel andere Ressourcen wie das Personal sowie teilweise die technische Ausstattung die relevanteren Parameter. Die bisher verwendeten Prognosemodelle der Bedarfsplanung trennen zudem unzureichend zwischen Angebot und Nachfrage.

### Empfehlung:

Eine moderne Krankenhausplanung sollte mögliche nachfragebedingte Fallzahlveränderungen sowie Verweildauerreduktionen prognostizieren und so Kapazitäten auch in kürzeren Zeitintervallen d.h. 1–2 Jahre reduzieren oder erweitern. Es erscheint darüber hinaus notwendig, neue

Nachfrageprognosemodelle zugeschnitten auf die Situation jedes Bundeslands zu entwickeln. Zentrale Parameter der Krankenhausplanung sollten das vorzuhaltende Leistungsspektrum sowie die dafür erforderliche technische Ausstattung sein. Direktverträge könnten sich in eine nachfrageorientierte Krankenhausplanung einfügen allerdings nur dann sinnvoll, wenn eine Selektion möglicher Direktvertragspartner über Parameter für Prozess- oder Ergebnisqualität bestimmter elektiver Leistungen erfolgen kann. Dies wird zum jetzigen Zeitpunkt als nur eingeschränkt gegeben eingeschätzt. Im Rahmen des neu einzurichtenden Instituts für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen könnte jedoch über die Daten gemäß § 301 SGB V die Informationslage so verbessert werden, dass eine valide Selektion ermöglicht wird und somit ein Qualitätswettbewerb befördert werden kann.

### **5.6 Neuausrichtung der Investitionskostenfinanzierung**

Bezüglich der Investitionskostenfinanzierung der Bundesländer konnte kein Zusammenhang zur Mengenentwicklung festgestellt werden. Dies könnte auch darauf zurückzuführen sein, dass die Investitionsmittel bereits seit vielen Jahren eine immer geringere Rolle bei der Finanzierung von Investitionen spielen. Hinzu kommt, dass das gewährte Volumen für die Investitionskostenfinanzierung in vielen Bundesländern durch Politikwechsel und andere Determinanten Schwankungen unterworfen sind, die eine mittel- bis langfristige Planung der Investitionen erschweren. Eine Pauschalförderung gekoppelt an das Bett als Planungsgröße erscheint aus den unter 5.2 genannten Gründen nicht sinnvoll.

#### Empfehlung:

Fördermittel zur Pauschalförderung von Investitionen sollten zukünftig von den Kassen erbracht werden. Um eine einseitige Verhandlungsmacht zu vermeiden, sollte der Gesetzgeber Mindestinvestitionsquoten für jedes Bundesland (möglichst bundeseinheitlich) festschreiben. Eine Pauschalförderung sollte über die durch InEK bereits jährlich ermittelten Investitionsbewertungsrelationen nach § 10 KHG (die bisher von den Bundesländern optional eingesetzt werden konnten) erfolgen. Im Rahmen der Einzelförderung sollten Investitionen ab einer bestimmten Größenordnung analog zu anderen Infrastrukturprojekten einer Kosten-Nutzen-Bewertung unterzogen werden.

### **5.7 Neudefinition der Ausnahmen von Mehrleistungsabschlägen**

Die derzeitige Praxis der Mehrleistungsabschläge trifft implizit zwei grundsätzliche Annahmen:

1) Medizinisch: Über die vereinbarten Mengen hinaus erbrachte Mengen sind per se nicht notwendig, d.h. sie erfüllen nicht die notwendige Qualität der Indikationsstellung, und werden deshalb mit einem Abschlag belegt. Diese Annahme kann zwar auch nicht grundsätzlich widerlegt werden. Trotzdem erscheint es fragwürdig, diese Annahme pauschal für alle Krankenhäuser und Leistungen (abgesehen von definierten Ausnahmen) zu treffen. Vielmehr kann es sogar wünschenswert sein, dass Krankenhäuser mit guter Indikationsqualität und guter Er-

gebnisqualität von Jahr zu Jahr mehr Leistungen erbringen und diese Mengen von anderen, weniger guten Krankenhäusern, übernehmen.

2) Ökonomisch: Alle Krankenhäuser haben eine ähnliche Kostenstruktur, z.B. einen ähnlich hohen Fixkostenanteil. Daher sollte für Krankenhäuser kein Anreiz bestehen, trotz Abschläge zusätzliche Leistungen zu erbringen. Auch diese Annahme ist durchaus fragwürdig, da es für spezialisierte Krankenhäuser (oder Abteilungen) mit insgesamt geringen Kosten pro Fall und/oder einem geringen Fixkostenanteil ohne weiteres attraktiv sein kann, trotz Abschlags zusätzliche Leistungen zu erbringen. Bei unseren wurden diverse Krankenhäuser identifiziert, deren Mengen um bis zu 50 Prozent im Zeitraum von 2007–2012 angestiegen sind. Es aber unklar, ob diese Krankenhäuser eine hohe Prozess- und Ergebnisqualität gewährleisten können.

Beide impliziten Annahmen stellen die gewünschten Wirkungen der Mehrleistungsabschläge in Frage und behindern einen möglichen Qualitätswettbewerb. Mehrleistungsabschläge stellen eine Form der Outputregulierung dar, die weder aus wettbewerbsökonomischen noch aus qualitativen Gründen optimal erscheint.

#### Empfehlung:

Es wird in einem Planungshorizont von 2–3 Jahren empfohlen, die Ausnahmen von den Mehrleistungsabschläge eng an die Qualität der Indikationsstellung sowie an den Notfallcharakter einer Diagnose zu koppeln. Das heißt, nur die folgenden Leistungen sollten von Mehrleistungsabschlägen freigestellt werden:

1) Leistungen für die auf Basis von Daten gemäß § 301 SGB V und/oder in Verbindung mit § 295 Abs. 1 Nr. 1–3 SGB V Indikatoren für die Qualität der Indikationsstellung definiert werden können. Das neu geschaffene Institut für Qualitätssicherung und Transparenz sollte die Operationalisierung dieser Indikatoren vornehmen. Aber auch die medizinischen Fachgesellschaften sowie der wissenschaftliche Wettbewerb sollten Vorschläge zur bestmöglichen Messung erarbeiten, die dann durch das Institut geprüft werden. Für eine Freistellung sollten die betreffenden Krankenhäuser nicht signifikant schlechter als die Referenzgruppe von Krankenhäusern sein. Der Medizinische Dienst der Krankenkassen sollte auch hier regelmäßig Stichprobenprüfungen vornehmen.

2) Leistungen, bei denen es sich um typische Notfalldiagnosen handelt und gleichzeitig eine Ausweitung der Indikationsstellung unwahrscheinlich oder nicht relevant ist, z.B. Herzinfarkt. Der Katalog dieser Leistungen sollte durch den G-BA festgelegt werden.

Darüber hinaus sollte die Wirkung von Mehrleistungsabschlägen auf das Mengenverhalten von Krankenhäusern sowie die Qualität der Versorgung in einer gesonderten wissenschaftlichen Studie detailliert untersucht werden. Bisher ist die Wirkung weitestgehend unklar. Sofern sich herausstellt, dass die Mehrleistungsabschläge die Qualität der Versorgung negativ beeinträchtigen oder de facto keinen Mengen begrenzenden Effekt haben, sollte eine Abschaffung dieses Instruments

erwogen werden. Andere Instrumente, z.B. Korridormodell und Anrechnungsmodell<sup>22</sup>, entfalten eine ähnliche Wirkung wie Mehrleistungsabschläge und sind ähnlich zu beurteilen. Auch eine Zertifikatelösung wäre in dieser Hinsicht nicht zielführend, da es durchaus sein kann, dass Krankenhäuser mit einer geringen Versorgungsqualität große Volumina für bestimmte Indikationen über Zertifikate erwerben. Denn eine starke Korrelation von Volumen und Fallmenge ist nur für ausgewählte Indikationen nachzuweisen. Darüber hinaus ist eine Zertifikatelösung nur mit sehr vielen Einschränkungen in eine Krankenhausplanung zu integrieren.

Die Autoren dieser Studie rechnen damit, dass eine Kombination der anderen vorgeschlagenen Maßnahmen, z.B. verbindliches Zweitmeinungsverfahren und finanzielle Ausweitung der Vorhaltekosten, effektivere Instrumente zur Leistungssteuerung darstellen und das Instrument der Mehrleistungsabschläge obsolet werden lassen.

### **5.8 Automatisierte Anpassung der Basisfallwerte**

Bei der Analyse der Basisfallwerte könnte weder in dieser Studie noch in anderen Studien ein robuster Zusammenhang zwischen der Veränderung der Basisfallwerte und der Veränderung der erbrachten Menge gefunden werden. Mit anderen Worten könnte eine Veränderung der Basisfallwerte sowohl in eine sinkende als auch steigende Fallzahl resultieren. Eine Ableitung von Implikationen aus den Ergebnissen ist daher in diesem Falle nicht möglich. Auch wenn die Variation durch Einführung der Landesbasisfallwerte deutlich geringer geworden ist und somit eine Mengenreaktion ohnehin eher unwahrscheinlich ist, sollte das derzeitige System der Basisfallwerte überdacht werden. Die Unterschiede der Basisfallwerte basieren primär auf historisch gewachsenen Kostenunterschieden und die langwierigen Verhandlungen zur Anpassung der Basisfallwerte verursachen bei allen beteiligten Akteuren hohe Transaktionskosten.

#### Empfehlung:

Es sollte erwogen werden, die Landesbasisfallwerte jährlich an die krankenhausspezifische Preisentwicklung automatisiert anzupassen. Ein krankenhausspezifischer Preisindex würde über die Inputpreise von ausgewählten charakteristischen Inputfaktoren, z.B. Ärzte, Pflege, Medizintechnik, ermittelt werden und wäre differenzierter als der derzeitige Kostenorientierungswert. Eine Veränderung der Basisfallwerte wäre

---

<sup>22</sup> Dem Korridormodell liegt der Gedanke zugrunde, dass einem Krankenhaus bei Mehrleistungen zunächst ein Kostenvorteil entsteht. Ab einem bestimmten Niveau treten sprungfixe Kosten auf, so dass der Vorteil der zusätzlichen Fixkostendeckung entfällt und es somit gerechtfertigt erscheint, auch die bisher angefallenen Mehrleistungen wieder auf Vollkostenbasis zu vergüten. Die Idee des Anrechnungsmodell besteht darin, dass die auf Krankenhausebene geltend gemachte Abschlagssumme für Mehrleistungen beim Landesbasisfallwert als einmaliger Ausgleich berücksichtigt wird. Die Mehrleistungsabschläge auf Krankenhausebene beschränken sich auf bewertete DRGs unter bestimmten Ausnahmetatbeständen und beziehen sich nur auf zusätzliche Leistungen im Vergleich zum Vorjahr, die danach voll finanziert werden.

somit planbar und individuelle Verhandlungen, z.B. zum Ausgleich von Tarifierhöhungen, könnten entfallen. Die Berechnung des Preisindex sollte über Jahre konstant bleiben und für alle Akteure transparent sein. Im nächsten Schritt könnte die Regionalisierung eines krankenhausspezifischen Preisindex erwogen werden, um die regionalen Unterschiede in Inputpreisen in Deutschland in realistischem Maße zu reflektieren. Ein regionaler krankenhausspezifischer Preisindex ist in vielen DRG-Systemen üblich, z.B. USA (Medicare-Wage-Index) oder England (Market Forces Factor) und würde die Basisfallwerte regional differenziert anpassen.

### **5.9 Verbesserung der Schnittstelle ambulant-stationär**

Es fällt auf, dass gerade die Krankenhausfälle mit kurzen Liegedauern in den letzten Jahren stark zugenommen haben. Dies könnte verschiedene mögliche Gründe haben, die im Rahmen dieses Forschungsauftrags, nicht im notwendigen Detail analysiert werden konnten:

1) Die Verweildauer sinkt. Fälle die früher z.B. 3 Tage im Krankenhaus waren, sind jetzt nur noch unter 48 Std. im Krankenhaus.

2) Ein Rückgang der ambulanten Notfallversorgung in bestimmten Regionen oder auch eine Änderung der Präferenzen der Bevölkerung könnte dazu führen, dass eigentlich ambulant behandelbare Notfälle in Krankenhäusern stationär behandelt werden. Dies würde einen Teil des starken Anstiegs der Notfälle in Krankenhäusern erklären. Hierfür existiert bisher keine Evidenz.

3) Fälle, die eigentlich ambulant behandelt werden könnten, werden möglicherweise aufgrund von finanziellen Anreizen und einer fehlenden Ermächtigung der Krankenhäuser zur Abrechnung ambulanter GKV-Fälle stationär aufgenommen. Auch hierfür existiert bisher keine Evidenz. Es existieren zwar in den Abrechnungsdaten deutlich mehr Krankenhausfälle pro GKV Patient als pro PKV Patient. Dies könnte aber auch durch Unterschiede in der Risikostruktur zwischen GKV und PKV-Versicherten zu erklären sein.

#### Empfehlung:

Um die Ursachen für die starke Zunahme der Fälle mit unter 48 Std. Liegedauer zu ergründen, wäre die Beauftragung eines eigenen Forschungsprojektes zu diesem Thema sinnvoll. Ein Einbezug von ambulanten Daten gemäß § 295 Abs. 1 Nr. 1–3 SGB V zusätzlich zu den Daten gemäß § 21 KHEntgG wäre hier als Datengrundlage zweckmäßig, z.B. um eine mögliche Substitution zwischen ambulanten und stationären Fällen sichtbar zu machen.

Erst nach gründlicher Analyse dieser Ursachen sollten konkrete Schlussfolgerungen gezogen werden. Diese könnte eine Ausweitung der Ermächtigung für Krankenhäuser zur ambulanten Abrechnung von Notfällen oder eine Stärkung der ambulanten Notfallversorgung der KVen beinhalten. Denkbar ist auch die stärkere Förderung KV betriebener Notfallpraxen auf dem Gelände von Krankenhäusern. Darüber hinaus könnten finanzielle Anreize für Krankenhäuser zur Einbindung in

regionale Versorgungsmodelle geschaffen werden. Zuletzt könnten die finanziellen Anreize für ambulantes Operieren verbessert werden, um eine Ambulantisierung von stationären Fällen zu fördern.

#### **5.10 Verbesserung der Evidenz zur Mengenentwicklung und qualitätsorientierten Leistungssteuerung durch Öffnung von Datenbeständen für wissenschaftliche Zwecke**

Unter der Berücksichtigung der Tatsache, dass das DRG-System seit ca. 10 Jahren in Kraft ist, existiert relativ wenig Evidenz zur Frage der Wirkung der Krankenhausvergütung in Deutschland auf Menge, Qualität, Wettbewerb etc. Der Hauptgrund hierfür ist, dass die dazu notwendigen und qualitativ hochwertigen Daten zwar vorhanden und für Forschungszwecke meist auch freigegeben sind, faktisch aber nicht für eine Forschung auf einem angemessenen wissenschaftlichen Niveau nutzbar sind (zum Beispiel dürfen zwingend notwendige Standard-Software-Pakete nicht installiert werden oder die personellen Kapazitäten bei den betreuenden Behörden sind nicht ausreichend vorhanden). Für den Zweck dieses wissenschaftlichen Forschungsauftrags konnte nahezu ohne Einschränkungen auf die Daten gemäß § 21 KHEntgG beim InEK zugegriffen werden. Zwar sind die Daten gemäß § 21 KHEntgG auch über die Forschungsdatenzentren (FDZ) für wissenschaftliche Zwecke nutzbar, können aber nur per Ferndatenverarbeitung mit großen Einschränkungen (siehe oben) genutzt werden. Bezüglich der hier untersuchten Forschungsfragen wären die Daten gemäß § 301 SGB V in Verbindung mit § 295 Abs. 1 Nr. 1–3 SGB V der Krankenkassen teilweise noch aussagekräftiger gewesen. Gerade für Analysen zur qualitätsorientierten Leistungssteuerung wären unter anderem auch die Aufnahme der lebenslangen Arztnummer (LANR) in die Daten gemäß § 21 KHEntgG (ähnlich wie bei den ambulanten Abrechnungsdaten) wünschenswert.

#### Empfehlung:

Die § 301 SGB V in Verbindung mit § 295 Abs. 1 Nr. 1–3 SGB V Daten sollen im Rahmen des neu zu gründenden Instituts gebündelt werden. Es wäre sehr wichtig, dass der Zugang zu diesen Daten, ohne Einschränkungen für wissenschaftliche Zwecke beantragt werden kann. Nur durch die Freigabe dieser Datenbestände für wissenschaftliche Zwecke kann sich hierzulande zukünftig ein wissenschaftlicher Wettbewerb analog zu anderen Ländern, z.B. USA oder England, entwickeln. Von diesem wissenschaftlichen Wettbewerb und dessen Ergebnisse profitieren mittel- bis langfristig alle Akteure des Gesundheitswesens und vor allem die Patientinnen und Patienten. Diese haben die meisten europäischen Länder erkannt und die entsprechenden Daten für wissenschaftliche Zwecke zur Verfügung gestellt. Im Sinne einer optimalen Verwendung von Ressourcen im Gesundheitswesen sollte Deutschland dem Beispiel dieser Länder folgen.

## 6. Empfehlungen zur qualitätsorientierten Leistungssteuerung

Die Qualität der Leistungserbringung sollte der wesentlichste Indikator zur Beurteilung der deutschen Krankenhauslandschaft sein. Trotz zahlreicher, auch international innovativ zu nennender Vorgaben des Gesetzgebers in den vergangenen Jahrzehnten, ist dies allerdings bisher nicht genügend der Fall. Die Vorgaben werden oftmals nur in Teilbereichen umgesetzt, nicht konsequent evaluiert und weiter entwickelt und eine Unterschreitung bestimmter Grenzwerte bleibt für Leistungserbringer oftmals folgenlos, d.h. die Leistung(en) werden trotzdem vergütet.

Die Mindestmengenregelung ist dafür ein gutes Beispiel: Mit dieser Vorgabe lag Deutschland vor 10 Jahren international weit vorn. Bis jetzt gibt es jedoch nur relativ wenige Vorgaben, deren Weiterentwicklung – nicht zuletzt aufgrund von rechtlichen Auseinandersetzungen – derzeit auch noch stockt. Dabei wird Deutschland inzwischen international überholt: in den Niederlanden einigten sich z.B. die Ärzteverbände auf z.T. deutlich höhere Mindestmengen (für bariatrische Chirurgie auf 100 Fälle/ Jahr) bzw. Patientenverbände üben auf die Krankenhäuser Druck aus, sich wegen der Qualität auf eine Konzentration der Leistung in wenigen Zentren zu einigen (am besten sichtbar im Bereich der pädiatrischen Onkologie, die in einem Universitätsklinikum konzentriert wird). Wichtiger Bestandteil dabei ist, dass diese Vorgaben sich in den Vergütungsverträgen spiegeln und Leistungen bei Nichterfüllung dementsprechend auch nicht vergütungsfähig sind. Dies ist in Deutschland bisher nicht konsequent der Fall.

Das wesentliche Ziel des vorliegenden Forschungsauftrags ist es, die in den vergangenen Jahren zu beobachtende Leistungsentwicklung und den Einfluss verschiedener Faktoren der Angebots- und Nachfrageseite zu untersuchen. Dabei konnte anhand der uns vorliegenden Daten (Daten gemäß § 21 KHEntgG) nicht untersucht werden, wie sich die Qualität der Indikationsstellung oder die Prozess- und Ergebnisqualität bei den Krankenhäusern entwickelt hat, die besonders starke Mengensteigerungen in den letzten Jahren aufwiesen. Eine solche Untersuchung wäre allerdings zur Einschätzung der derzeitigen und zukünftigen Entwicklung der stationären Versorgung in Deutschland sehr wichtig.

Eine Reform der deutschen Krankenhauslandschaft und -vergütung hin zu einer klaren Orientierung an Patientensicherheit und Qualität ist unumgänglich. Diese sollte sich an einigen Grundüberlegungen orientieren:

Nicht indizierte stationäre Fälle stellen schlechte Qualität dar und sind im Sinne des § 12 SGB V auch keine GKV-Leistungen, da sie nicht notwendig und unwirtschaftlich sind. Das hat zwei Konsequenzen: (a) Sie sollten durch geeignete Maßnahmen vermieden werden und (b) nicht vergütet werden, sofern sie trotzdem erbracht werden. Ad (a): Ein Teil des Fallzahlmengenwachstums entfällt auf Fälle, die keine "typischen" Notfalldiagnosen aufweisen, aber administrativ als Notfälle kodiert werden, da sie nicht per Einweisung, sondern über die Notfallauf-

nahme/ Rettungsstelle in das Krankenhaus gelangen. Hier ist es nicht klar, inwieweit die Indikationsstellung durch einen zweiten Arzt abgesichert ist und bedarf einer Zweitmeinung (vgl. auch Zweitmeinungsverfahren in Kapitel 5). Ad (b): Qualitätsindikatoren, die lediglich fordern, dass die Indikationskriterien bei über 90 Prozent der Fälle erfüllt sein müssen (z.B. QI-ID 276 bei der Knie-Endoprothesen-Erstimplantation), sind zu korrigieren. In diesem Fall gaben die Krankenhäuser an, dass 3,9 Prozent der 133.777 im Jahr 2012 dokumentierten Kniegelenks-Implantationen nicht indiziert waren, wobei der höchste Wert pro Krankenhaus bei 85,1 Prozent lag. Ob die indizierten Fälle nicht vergütet werden, oder ob das Krankenhaus pro Fall einen Abschlag gemäß der festgestellten nicht indizierten Fälle erhalten sollte, bleibt zu diskutieren.

Bei indizierten Fällen hingegen muss die Struktur- und Prozessqualität des leistungserbringenden Hauses gesichert sein. Dafür können verschiedene Instrumente zur Förderung und Sicherung des Qualitätsniveaus auch losgelöst von der Mengenentwicklung diskutiert werden. Daher hat der Gesetzgeber dem Forschungsauftrag auch die Untersuchung von Instrumenten zur Stärkung der qualitätsorientierten Leistungssteuerung hinzugefügt, die im Folgenden kurz eingeordnet seien, bevor sie in den folgenden Unterkapiteln näher diskutiert werden. Für viele Instrumente gilt, dass sie auf drei Ebenen zum Einsatz kommen können: auf der Ebene des einzelnen Falles, auf der Ebene aller Fälle mit einer bestimmten Diagnose oder DRG in einem Krankenhaus und auf der Ebene aller Fälle in einem Krankenhaus.

## **6.1 Mindestmengen**

Durch das Fallpauschalengesetz (FPG) im Jahre 2002 wurden der GKV-Spitzenverband und die Deutsche Krankenhausgesellschaft verpflichtet, einen „Katalog planbarer Leistungen“ zu vereinbaren, bei denen die Qualität des Behandlungsergebnisses in besonderem Maße von der Menge der erbrachten Leistungen abhängig ist (§ 137 (1) Satz 3 Nr. 3 SGB V). Die Vereinbarung soll für jede Leistung eine „Mindestmenge“ je Arzt und/oder je Krankenhaus bestimmen sowie Ausnahmetatbestände definieren. Krankenhäuser, die die Mindestmenge nicht erreichen, sollten fortan diese Leistung nicht mehr erbringen dürfen. Damit wollte der Gesetzgeber indirekt das Leistungsangebot steuern und die Erbringung ausgewählter Leistungen nur den dafür ausgelegten Krankenhäusern gestatten. Am 31.12.2003 wurde die erste Mindestmengenvereinbarung zwischen den Spitzenverbänden der GKV und der PKV einerseits und der Deutschen Krankenhausgesellschaft andererseits konsentiert. Für 8 Leistungsbereiche der stationären Versorgung sind jährliche Mindestmengen je Arzt bzw. je Krankenhaus vereinbart worden. Für 6 dieser Leistungsbereiche ist eine Mindestmengenvereinbarung derzeit in Kraft.

Insbesondere basierend auf US-amerikanischen Daten existiert eine Reihe von Studien für ausgewählte Leistungsbereiche, die aufzeigen, dass die Qualität der Versorgung mit der erbrachten Fallmenge korreliert ist (siehe u.a. Killeen et al., 2007; Weller & Hannan, 2006). Allerdings ist dieser Zusammenhang sehr stark von dem jeweiligen Leistungsbereich und auch von der Betrachtungsebene (Krankenhaus oder

Chirurg/Arzt) abhängig. Ein kausaler Zusammenhang wird allerdings nur selten hergestellt. Im Rahmen dieses Forschungsauftrags kann kein umfangreicher Überblick über alle Leistungsbereiche gegeben werden. Daher seien nur einige ausgewählte Leistungsbereiche erwähnt. Beispielsweise ist die Evidenz zum Zusammenhang der Fallmenge pro Krankenhaus oder Chirurg bei Hüft-TEP sehr heterogen. Einige Studien zeigen einen hochsignifikanten positiven Zusammenhang, während andere Studien, häufig aufgrund einer zu geringen Stichprobengröße, keinen signifikanten Zusammenhang finden. Es zeigt sich vor allem, dass der für die Fallmenge unterstellte Schwellwert sowie der betrachtete Qualitätsindikator (Prozess- oder Ergebnisqualität) sehr relevant ist (Koy et al., 2007). Auch für die Koronarchirurgie konnte das IQWiG keinen eindeutig positiven statistischen Zusammenhang zwischen Fallzahl und der Versorgungsqualität für die Koronarchirurgie feststellen (IQWiG, 2006). Im Leistungsbereich der Pankreaschirurgie lässt sich hingegen ein robuster Zusammenhang zwischen Fallmenge und Qualität nachweisen (Keck et al., 2007).

Auf Basis der bisher zu Deutschland verfügbaren Studien kann ein positiver Effekt auf die Qualität der Gesundheitsversorgung nicht eindeutig festgestellt werden. Es konnte zwar im Rahmen der „Begleitforschung zur Mindestmengeneinführung“ festgestellt werden, dass die Einführung der Mindestmenge für Knie-TEP dazu geführt hat, dass die Wundinfektionen leicht zurückgingen (Geraedts et al. 2008a). Für einen aktuelleren Untersuchungszeitraum unter Einbezug von Daten aus der externen Qualitätssicherung für 2008 für NRW finden Kostuj et al. (2011) keine signifikanten Verbesserungen durch Einführung der Mindestmengen bei Knie-TEP. Gleichzeitig kann konstatiert werden, dass sich für Patientinnen und Patienten die Distanzen zu Krankenhäusern mit mindestmengenrelevanten Eingriffen kaum erhöht haben (Geraedts et al., 2010).

Aus der unzureichenden Evidenz kann nicht ohne weiteres die Schlussfolgerung gezogen werden, dass Mindestmengen wirkungslos wären. Dennoch stellt sich die Frage, ob die Einführung der Mindestmengenregelung in der derzeitigen Form überhaupt effektiv sein konnte bzw. kann. Auch stellt sich die Frage, welche Stellgröße überhaupt reguliert werden soll. Der kausale Einfluss von Fallzahlen auf Qualität ist aus wissenschaftlicher Sicht noch nicht belegt und die viel beobachtete Korrelation könnte von vielzähligen anderen Faktoren getrieben sein. Zum Beispiel ist nicht klar, inwieweit Erfahrung oder Routine reguliert werden sollte. Auch ist noch unklar, ob beispielsweise Fallzahlen auf Ärzte-, Pflege-, Team-, Fachabteilung oder Krankenhausniveau reguliert werden sollten.

Jedoch kann folgendes festgestellt werden:

1.) Viele Krankenhäuser erbringen die entsprechenden Leistungen auch unterhalb der Mindestmenge ohne Sanktionen oder Mahnungen der Kostenträger. Dies ist in großen Teilen auf die nicht eindeutigen Definitionen der Ausnahmetatbestände für Mindestmengen gemäß §

137 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 SGB V zurückzuführen (Geraedts et al., 2008b).

2.) Ausnahmetatbestände sowie die Ankündigung der Mindestmengenregelung eröffneten zahlreiche Möglichkeiten für Ausweichstrategien.

3.) Die definierten Mindestmengen weisen regelmäßig einen Bezug zum Krankenhaus bzw. zur Betriebsstätte auf. Bei einigen Indikationen ist jedoch fraglich, ob die Evidenzlage „pro Arzt“ statt „pro Krankenhaus“ nicht besser ist.

Dies impliziert, dass die Mindestmengen in Zukunft effektiver konzipiert werden sollten. Dabei ist auch zu beachten, dass die festgelegten Mindestmengen für einige Indikationen gerichtlich für unzulässig (z.B. für Früh- und Neugeborene unter AZ: B 1 KR 34/12 R) erklärt wurden. Die Gerichte halten regelmäßig die Evidenz für hohe Schwellwerte nicht für ausreichend.

#### Empfehlung:

Mindestmengen könnten in ausgewählten Bereichen zur Erhöhung der Qualität der Versorgung beitragen. Mindestmengenvereinbarungen sollten folgende Voraussetzungen erfüllen:

1.) Die wissenschaftliche Evidenz zum Zusammenhang zwischen Fallmenge und Qualität sollte (möglichst kausal) für den entsprechenden Leistungsbereich gesichert sein.

2.) Mindestmengen sollten mit einem relativ geringen Schwellwert angesetzt werden, um Rechtssicherheit zu ermöglichen und eine ausreichende regionale Abdeckung zu gewährleisten. Gleichzeitig sollten jedoch andere Leistungssteuerungsmechanismen mit in Betracht gezogen werden.

3.) Eine Nichterreichung von Mindestmengen muss unmittelbare Auswirkungen haben, d.h. eine Abrechnung sollte nicht mehr möglich sein.

4.) Mindestmengen sollten retrospektiven Bezug herstellen, um Ausweichstrategien zu verhindern. D.h. wenn ein Krankenhaus eine Mindestmenge bei Einführung der Mindestmengenregelung zwei aufeinander folgende Jahre nicht erfüllt hat, ist eine Abrechnung für die Zukunft nicht mehr möglich.

5.) Es sollte eine regelmäßige Evaluation der Mindestmengenvereinbarungen (z.B. im Abstand von 3 Jahren) stattfinden. Diese Evaluation sollte nicht nur auf Basis der Daten der externen Qualitätssicherung und der Daten gemäß § 21 KHEntgG erfolgen, sondern die Daten gemäß § 301 SGB V heranziehen, die, analog zu entsprechenden Studien aus den USA, eine post-stationäre Perspektive ermöglichen. Sofern keine signifikante Verbesserung der Versorgungsqualität durch eine Mindestmengenvereinbarungen gezeigt werden kann, sollte diese wieder abgeschafft werden.

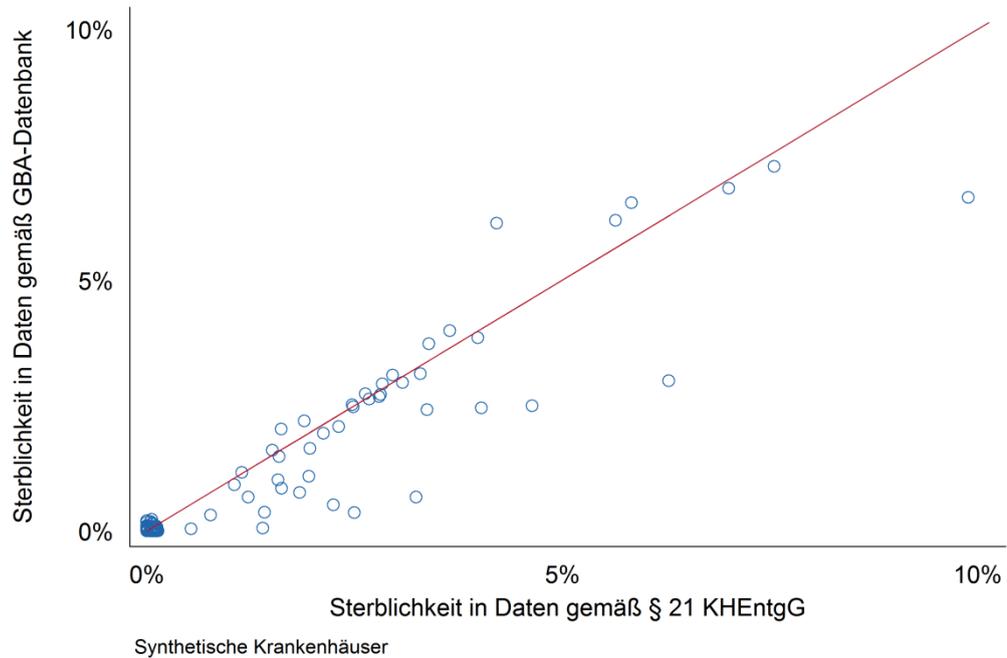
## **6.2 Stärkung der Ausweitung der externen Qualitätssicherung für den Bereich der Indikationsqualität**

Die eingeführte Messung der Indikationsqualität bei ausgewählten Prozeduren im Rahmen der externen Qualitätssicherung ist zunächst positiv zu bewerten, da sie eine gewisse Einschätzung über die Angemessenheit einer Indikationsstellung liefert. Das Instrument der Ausweitung der externen Qualitätssicherung für den Bereich der Indikationsqualität sollte hinsichtlich der Validität der Messung sowie hinsichtlich Konsequenzen beurteilt werden.

Die Messung der Indikationsqualität wird auf Basis von durch die Krankenhäuser selbstberichteten Daten durchgeführt und durch das AQUA-Institut zusammengestellt. Die Krankenhäuser müssen mindestens 95 Prozent aller Fälle eines Leistungsbereichs dokumentieren (§24, Abs. 1, Richtlinie über Maßnahmen der Qualitätssicherung in Krankenhäusern – QSKH-RL). Eine Dokumentationsrate von lediglich 95 Prozent schränkt jedoch die Aussagekraft des jeweiligen Indikators erheblich ein. Es ist aus der medizinischen Literatur hinlänglich bekannt, dass relevante Abweichungen von der Norm oftmals nur bei unter 5 Prozent der Fälle festzustellen ist. Es wäre daher aus Sicht eines Krankenhauses rational, problematische Fälle eher nicht zu dokumentieren bzw. nicht zu übermitteln. Für die Validität der Datenbasis wäre es daher wünschenswert, eine Dokumentationsquote von 100 Prozent zu erreichen. Für die Leistungsbereiche Hüft-Endoprothesen-Erstimplantation, Hüft-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel, Knie-Totalendoprothesen-Erstimplantation, Knie-Endoprothesenwechsel und -komponentenwechsel sowie Geburtshilfe und Neonatologie findet bereits jetzt eine Vollerhebung mit einer Dokumentationsquote von 100 Prozent statt. Daher erscheint eine Vollerhebung umsetzbar zu sein.

Weiterhin sind die methodischen Probleme von selbstberichteten Informationen in der Literatur ausführlich diskutiert. Ein im Rahmen des vorliegenden Forschungsauftrags durchgeführter Vergleich zwischen der nach den Daten gemäß § 21 KHEntgG ermittelten Krankenhaus-Sterblichkeit und derjenigen aus den Qualitätsberichten für die Indikation Hüft-TEP zeigt eine Diskrepanz zwischen beiden Datenquellen (vgl. Abbildung 51).

Abbildung 51: Krankenhaussterblichkeit für Hüft-TEP im Vergleich der Qualitätsberichte (Datenbank des G-BA) und Daten gemäß § 21 KHEntgG



Quelle: AQUA Qualitätsberichte; Daten gemäß § 21 KHEntgG

*Anmerkung:* Jeder der dargestellten Kreise repräsentiert ein Krankenhaus. Bei völliger Übereinstimmung der Daten aus den Qualitätsberichten und der Daten gemäß § 21 KHEntgG müssten alle Kreise auf der Diagonalen liegen. Die Streuung unterhalb der Diagonalen zeigt, dass einige Krankenhäuser weniger Todesfälle in den Qualitätsberichten angeben als es die Daten gemäß § 21 KHEntgG offenbaren.

Bei einigen Informationen, insbesondere bei klinischen Daten, die nicht über ICD oder OPS-Kodes für Abrechnungszwecke dokumentiert werden, ist jedoch eine Selbstauskunft eines Krankenhauses unumgänglich. Es wäre jedoch sinnvoll, bei einer Ausweitung der Messung von Indikationsqualität – soweit je nach Indikation/Prozedur sinnvoll und möglich – auf Informationen aus Abrechnungsdaten, insb. nach §301 SGB V zurückzugreifen.

Das bisherige Verfahren zur externen Qualitätssicherung ist nur mit wenigen Konsequenzen verbunden. Bei Unterschreitung der Mindestdokumentationsquote von 95 Prozent erfolgt ein Abschlag für jeden nicht dokumentierten Datensatz in Höhe von 150 Euro. Dieser Betrag führt nur bei den wenigsten DRGs zu einem möglichen Defizit aus Sicht eines Krankenhauses. Umgekehrt stellt ein Abschlag von 150 Euro nur einen geringen Anreiz dar, die Mindestdokumentationsquote zu erfüllen.

Weisen Krankenhäuser nach § 9 Abs. 5 oder § 10 QSKH-RL Auffälligkeiten auf, wird der strukturierte Dialog nach § 11 QSKH-RL eingeleitet. Sofern Krankenhäuser keine Verbesserung hinsichtlich der zur Disposi-

tion stehenden Indikatoren aufweisen, ist dies jedoch nicht mit negativen Konsequenzen für die einzelnen Krankenhäuser verbunden. Das heißt, eine negative Abweichung von der Norm ist bislang ohne finanzielle oder öffentlichkeitswirksame Konsequenz für die jeweiligen Krankenhäuser. Damit erfüllt die externe Qualitätssicherung primär das Ziel der Information von Fachkreisen. Das Instrument beinhaltet damit bisher wenig Anreize für eine Verhaltensänderung.

#### Empfehlung:

Eine Ausweitung der externen Qualitätssicherung für den Bereich der Indikationsqualität erscheint sinnvoll, sofern bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1.) Die Dokumentationsquote sollte auf 100 Prozent ausgeweitet werden.
- 2.) Selbsterhebungen durch Krankenhäuser sollten – wo immer möglich – durch Abrechnungsdaten ergänzt bzw. ersetzt werden. Wie bereits erwähnt, reicht es zur Kontrolle auch nicht, auf die Budgetverhandlungen zu setzen, sondern die Zuständigkeit für eine Überprüfung müsste anderswo angesiedelt sein.
- 3.) Jeder nicht dokumentierte Fall wird nicht erstattet. Es sollte ein Pay-for-Reporting stattfinden, d.h. Krankenhäuser erhalten jeweils nur die Vergütung für den behandelten Fall, wenn dieser Fall auch entsprechend dokumentiert und an das AQUA-Institut übermittelt wird.
- 4.) Eine substantielle Abweichung von der Norm bzw. dem jeweiligen Referenzwert sollte mit finanziellen Konsequenzen verbunden werden. Sofern Leistungen soweit von der üblichen Indikationsstellung abweichen, dass sie als nicht notwendig eingestuft werden, dürfen sie gemäß § 12 Abs. 1 SGB nicht erstattet werden.

### **6.3 Vorgaben zur Strukturqualität**

In Deutschland verfügten im Jahr 2012 von insgesamt 1392 Plan-Akutkrankenhäusern 481 (35 Prozent) über keinen Computertomographen und 257 (18 Prozent) über kein Intensivbett (Statistisches Bundesamt, 2014a).<sup>23</sup> Diese Zahlen sind nicht ungewöhnlich, da nicht jedes Krankenhaus Leistungen erbringt, die ein CT oder eine Intensivstation erfordern. Allerdings sollte sichergestellt werden, dass Krankenhäuser, die bestimmte Strukturanforderungen nicht erfüllen, konsequenterweise Fälle mit bestimmten Diagnosen bzw. DRGs auch nicht abrechnen (z.B. sollte ohne CT und Intensivbett keine Versorgung von Schlaganfall-Patientinnen und -Patienten erfolgen). Auch die Schwelle zur Teilnahme am Notdienst (und der entsprechende Abschlag bei Nichterfüllung) sollten hinterfragt und überprüft werden. In-

---

<sup>23</sup> Einige Krankenhäuser haben Kooperationsverträge mit ambulanten radiologischen Praxen oder greifen auf die Ausstattung benachbarter Krankenhäuser zurück. Fürstenberg et al. (2013) haben im Rahmen der G-DRG Begleitforschung festgestellt, dass die Zahl der Kooperationen im Zeitablauf zugenommen hat.

wiefern weitergehende Strukturanforderungen per G-BA-Richtlinie oder über den DRG-Katalog durchzusetzen sind, muss geprüft werden. So könnten etwa Schlaganfallzentren direkt per Krankenhausplanung definiert werden, oder indirekt über den Fallpauschalenkatalog, der die Abrechenbarkeit bestimmter DRGs über bestimmte OPS-Kodes in verstärktem Maß an bestimmte Struktur- und Prozessmerkmale knüpft (etwa die Behandlung in einer Stroke Unit, wie derzeit bereits der Fall). Krankenhäuser, die diese nicht haben, könnten OPS-Kodes nicht kodieren und die entsprechenden DRGs nicht abrechnen. Es müsste sowohl bei direkter wie auch indirekter Steuerung – als auch bei der dazwischen liegenden Mindestmengenregelung – eine Institution benannt werden (z.B. MDK oder das zukünftige Institut für Qualität und Transparenz), die Krankenkassen-übergreifend überprüft, ob die Regelungen eingehalten werden, d.h. ob ein Krankenhaus ohne Schlaganfallzentrum Schlaganfall-DRGs abrechnet bzw. die Behandlung in einer Stroke Unit kodiert.

Zu einer Anhebung der Strukturqualität für bestimmte Leistungsbereiche (insb. Notfallindikationen) kann auch eine formalisierte Zentrumsbildung beitragen, die zum Teil interdisziplinär ausgestaltet sind (vgl. 6.3) und zum Teil monodisziplinär. In der Vergangenheit haben verschiedene medizinische Fachgesellschaften (z.B. Deutsche Schlaganfall-Gesellschaft) Kriterien für Fachzentren (z.B. Stroke Units) erarbeitet. Einige Kliniken lassen sich nach diesen Kriterien auch zertifizieren; jedoch ist der Begriff eines Zentrums keinesfalls geschützt und Daten gemäß § 21 KHEntgG zeigen, dass nicht alle Patientinnen und Patienten in den für sie eingerichteten Zentren behandelt werden.

#### Empfehlung:

1.) Für Indikationen, bei denen hochwertige Evaluationen eine verbesserte Versorgungsqualität in Zentren gegenüber der Normalversorgung gezeigt haben (z.B. bei den Stroke Units) sollten auf Grundlage von bereits existierenden Kriterien (a) formale Strukturvorgaben festgelegt werden (am besten durch den G-BA), nach denen (b) sich Krankenhäuser zertifizieren lassen können und die (c) dann gezielt von Patientinnen und Patienten und Rettungsdiensten (insb. bei Notfällen) angesteuert werden sollten, während (d) andere Krankenhäuser zu einer schnellen Überweisung in solche Zentren angehalten werden, indem sie entsprechende DRGs, die eine solche Versorgung erfordern, nicht mehr abrechnen dürfen. Die betreffenden DRG-Definitionen könnten um entsprechende OPS-Kodes ergänzt werden.

2.) Für andere Indikationen, d.h. wo Zentren und/oder Kriterien für solche (etwa durch Fachgesellschaften) existieren, aber noch keine hochwertige Evidenz zu ihrem Nutzen vorliegt, sind solche Evaluationen schnellstmöglich anzustreben.

#### **6.4 Ausweitung der Veröffentlichung von Qualitätsdaten**

Neben einer Kontrolle, ob die Regelungen zur Struktur- und Prozessqualität eingehalten werden, gehört auch die Veröffentlichung der diesbezüglichen Daten sowie der erzielten Ergebnisse in den Kanon der

qualitätsfördernden Instrumente. Einer solchen Veröffentlichung liegen verschiedene Überlegungen zugrunde: (1) Das „Benchmarking“ der eigenen Institution gegenüber anderen Krankenhäusern führt bei den ärztlichen und anderen Entscheidern dazu, die eigenen Strukturen und Prozesse zu hinterfragen, um so zu einer Verbesserung beizutragen (bzw. zum Eingeständnis, dass dies nicht möglich ist, und zur Einstellung der entsprechenden Leistung); dies ist der sogenannte „Change Pathway“. (2) Einweisende Ärzte verstärken durch ihre Beratung von Patientinnen und Patienten den Druck auf Krankenhäuser, insgesamt oder für bestimmte Leistungsbereiche ihre Qualität zu verbessern. (3) Schlussendlich können auch die Patientinnen und Patienten selbst durch eine Abstimmung mit den Füßen, weg von schlechteren, hin zu besseren Krankenhäusern zu einer Qualitätsverbesserung beitragen. Die beiden letztgenannten Überlegungen liegen dem sogenannten „Selection Pathway“ zugrunde.

In Deutschland ist aber der Informationsgehalt der bisher zur Verfügung stehenden AQUA-Daten begrenzt und für das breite Publikum kaum verständlich. Daneben existieren zur Zeit unterschiedliche Webseiten als „Krankenhauswegweiser“ welche die AQUA-Daten zum Teil mit anderen Informationsquellen verbinden und so für das gleiche Krankenhaus zu unterschiedlichen Qualitätseinschätzungen kommen.

#### Empfehlung:

1.) Aus diesem Grund sollte angestrebt werden, die vorhandenen unterschiedlichen Qualitätsinformationen zu bündeln und zentral von einer unabhängigen aber öffentlichen Stelle (z.B. das zukünftige Institut für Qualität und Transparenz) für die Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Diese zentrale Webseite könnte dann zielgruppenspezifisch je nach Wissenstand der Besucher (z.B. Ärzte, Patienten, Wissenschaftler) die vorhandenen Informationen in unterschiedlicher Detailtiefe anbieten und somit die Krankenhauswahl durch gesteigerte Transparenz erleichtern. Es sollte auch erwogen werden, die Ergebnisse der strukturierten Dialoge hier mit zu kommunizieren.

2.) Daneben sollten die AQUA-Daten, insbesondere für wissenschaftliche Fragestellungen, um die Daten gemäß § 301 SGB V ergänzt werden, was auch das Berichten und Verfolgen von Qualität über längere Zeiträume ermöglicht. Gerade bei post-stationären Informationen, Wiedereinweisung und post-stationärer Mortalität ist die Manipulationsgefahr besonders gering. Überlegt werden müsste auch, inwiefern „patient-reported outcomes“ wie in England für bestimmte DRGs krankenhausübergreifend erhoben und berichtet werden könnten.

### **6.5 Qualitätsvereinbarungen durch Ergänzung der Krankenhauspläne oder durch Leistungsausschluss im Rahmen der Budgetverhandlungen**

Wie bereits erwähnt, können Kriterien der Struktur- und Prozessqualität entweder über die Krankenhausplanung oder über den DRG-Katalog (via spezifische OPS-Kodes) integriert werden. Angesichts des Auseinanderfallens von Krankenhausplanung einerseits und Budgetverhand-

lungen und Vergütung andererseits sollten neue Instrumente auch Folgen haben, d.h. Ergänzungen der Krankenhauspläne, die bei der Vergütung folgenlos bleiben, sollten unterbleiben. Qualitätsvorgaben über die DRG-Vergütung und darauf beruhende „Pay-for-Performance“-Ansätze erscheinen somit zielführender.

Bereits derzeit sollten Leistungen, für die Mindestmengen festgelegt, aber nicht erreicht werden, eigentlich im Rahmen der Budgetverhandlungen ausgeschlossen werden. Da dies in vielen Fällen nicht umgesetzt wird, erscheinen krankenhausspezifische Ausschlüsse auf dieser Ebene wenig erfolgversprechend.

#### Empfehlung:

1.) Angesichts der fehlenden Konvergenz von Krankenhausplanung einerseits und Budgetverhandlungen andererseits müsste hier zunächst eine Einigung erzielt werden, dass Qualitätsvereinbarungen nicht durch die andere Seite konterkariert werden, sondern sich möglichst ergänzen. So könnten die Krankenhauspläne Vorgaben, z.B. zur Zentrenbildung, enthalten insb. Kriterien zur Ausstattung und zu Mindestmengen, wodurch sich eine Anzahl pro Kreis oder Land ergeben würde. Die genaue Bestimmung, in welchen Krankenhäusern diese dann lokalisiert sind, könnte den Budgetverhandlungen überlassen werden.

2.) In jedem Fall ist die wissenschaftliche Expertise für die Weiterentwicklung von Qualitätsvorgaben innerhalb und außerhalb eines zukünftigen Institutes zu fördern und zu nutzen. Dafür sollten krankenhaussübergreifende Daten über einen möglichst einfachen aber kontrollierten Zugang bereitgestellt werden. Wissenschaftler sollten, wie in den meisten anderen europäischen Ländern üblich, auch ohne konkreten Auftrag des G-BA bzw. des zukünftigen Instituts für Qualität und Transparenz Zugang zu den anonymisierten Daten des Instituts, u.a. den Daten gemäß § 301 SGB V, erhalten.

### **6.6 Pay-for-Performance Ansätze**

Die Vergütung von Krankenhaufällen – und die genaue Ausgestaltung der ihr innewohnenden Anreize – sollte die anderen qualitätsfördernden Maßnahmen unterstützen und nicht konterkarieren. Darin, und weniger als eigenständigem Instrument, liegt die Rolle von „Pay-for-Performance (P4P)“- oder auch „Pay-for-Quality (P4Q)“-Ansätzen. Bisher hat weder die Nichteinhaltung von qualitätssichernden Maßnahmen noch die tatsächlich erzielte Qualität einer Krankenhausbehandlung Auswirkungen auf die Vergütung dieser Leistung. Das Nichterreichen von Mindestmengen bleibt folgenlos und Komplikationen führen z.T. sogar zu einer Höhergruppierung. Gerade im deutschen DRG-System, das eine sehr starke (Fall-)leistungsorientierung der Vergütung aufweist, erscheint es konsequent, diese mit der Qualität der erbrachten Fälle zu verknüpfen.

P4P wird von einigen kritisch gesehen, weil die Studien zu P4P nicht eindeutig Vorteile einer gesteigerten Effektivität aufzeigen können. Es existieren zwar Studien, die hohe Zuwächse der Effektivität nahe legen, andererseits finden andere Studien keine Effekte. Dabei ist zu berücksichtigen,

sichtigen, dass die in den Studien untersuchten P4P-Projekte sehr unterschiedliche Designs aufweisen und somit nur sehr eingeschränkt miteinander vergleichbar sind. Beispielsweise zeigt sich, dass eine positive Honorierung effektiver ist als eine negative Sanktionierung. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass sich die überwiegende Zahl der Reviews und Studien zu diesem Thema auf den ambulanten Sektor beziehen. (Eijkenaar, Emmert & Scheppach et al., 2013) Die P4P-Projekte im stationären Sektor sind häufig erst in den letzten Jahren gestartet und dementsprechend existieren kaum aussagekräftige Studien.

Vor allem das englische System der „Best Practice“ DRGs scheint besonders weit entwickelt und deshalb an dieser Stelle erwähnenswert. Dort erhalten Krankenhäuser, die für bestimmte Leistungsbereiche vom Referenzwert positiv abweichen, andere DRGs als üblich. Die „Best Practice“ DRGs orientieren sich überwiegend an Parametern für die Prozessqualität, u.a. aus klinischen Leitlinien. Die Vergütung beruht nicht auf den durchschnittlichen Kosten aller Krankenhäuser, sondern auf den Kosten von Krankenhäusern mit guter Prozessqualität und effizienter Leistungserbringung. Im Jahr 2010 wurden 4 „Best Practice“ DRGs eingeführt, mittlerweile sind es 16 DRGs. Die medizinischen Fachgesellschaften können selbst Vorschläge für „Best Practice“ DRGs einbringen. Die „Best Practice“ DRGs treffen in England bei Krankenhäusern und medizinischen Fachgesellschaften auf hohe Akzeptanz. Auf robuste Evidenz zu den Wirkungen kann jedoch noch nicht verwiesen werden.

Für Deutschland könnte dies heißen, dass für DRGs, für die es klinische Leitlinien und akzeptierte Qualitätsindikatoren gibt, jeweils ein normaler und ein „Best Practice“-Tarif kalkuliert wird. Letzterer beinhaltet nur die Fälle aus Kalkulationshäusern, die oberhalb eines Benchmarks liegen, d.h. die eine besonders gute Qualität der Versorgung aufweisen. Sofern die Kosten in diesen Krankenhäusern höher liegen, wird der Tarif auch nur auf Krankenhäuser mit entsprechend guter Qualität angewandt; sofern er unter dem „normalen“ Tarif liegt, gilt er für alle Krankenhäuser. Dies wäre ein ökonomischer Anreiz für Krankenhäuser, gute Versorgungs(prozess)qualität zu erbringen, und Krankenhäuser mit guter Qualität, aber höheren Kosten, werden nicht bestraft. Dies erscheint wichtig, da einzelne Studien für ausgewählte Indikationen Evidenz zu einem Trade-off zwischen Kosten und Qualität gezeigt haben (u.a. Stargardt, Schreyögg & Kondoversky, 2014; Stukel, Fisher & Alter et al., 2012 ).

Ebenso wäre die systematische Unterscheidung, ob kodierte Nebendiagnosen als Komplikationen bei der DRG-Klassifikation nicht zu einer Höhergruppierung führen dürfen, überlegenswert. Über eine Unterscheidung von bestimmten Nebendiagnosen in „bei Aufnahme vorhanden“ oder „bei Aufnahme nicht-vorhanden“ können unerwünschte Komplikationen während des Krankenhausaufenthaltes identifiziert und als vergütungssirrelevant eingestuft werden. Diese bereits seit 2008 in den USA praktizierte Markierung von Nebendiagnosen als „present on admission“ setzt für amerikanische Krankenhäuser den Anreiz, Komplika-

tionen aufgrund vermeidbarer Qualitätsmängel zu verhindern, da die Kosten der Behandlung in diesem Falle nicht vergütet werden (Centers for Medicare & Medicaid Services, 2014). Somit werden die Krankenhäuser dort für schlechte Qualität indirekt monetär sanktioniert.

#### Empfehlung:

1.) Insgesamt wird empfohlen, behutsam mit P4P im stationären Sektor zu starten. An erster Stelle sollte zunächst eine methodische Entwicklung eines P4P Systems für den stationären Sektor stehen. Anschließend sollten die entwickelten Indikatoren in Pilotprojekten mit ausgewählten Krankenhäusern und Diagnosegruppen erprobt und evaluiert werden. Auch Veit et al. (2012) kommen zu einer ähnlichen Empfehlung zur weiteren Vorgehensweise.

2.) Bei der Einführung von P4P und seiner vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten sollte darauf geachtet werden, dass die in diesem Kapitel diskutierten Maßnahmen ineinanderfügen und sich ein kohärentes System ergibt. Tabelle 6 fasst diese für die verschiedenen Qualitätsdimensionen über die drei Ebenen „P4P beim einzelnen Fall“, „P4P für alle Fälle mit einer Diagnose bzw. DRG“ und „P4P für alle Fälle in einem Krankenhaus“ kurz zusammen und verdeutlicht erneut die Komplexität eines qualitätsorientierten Vergütungssystems.

Tabelle 6: Ansätze für P4P für verschiedene Qualitätsdimensionen auf den Ebenen einzelner Fall, alle Fälle pro Diagnose/ DRG und alle Fälle im Krankenhaus

	Einzelner Fall	Alle Fälle mit Diagnose/ DRG	Alle Fälle im Krankenhaus
Indikations- qualität	Keine Bezahlung bei nicht vorhandener Indikation	Vergütungsabschlag für DRG je nach Fallanteil ohne Indikation; keine Vergütung, falls Mindestmenge nicht erreicht	
Struktur- qualität	Unplausible OPS-Kodes bleiben bei Gruppierung unberücksichtigt	Bestimmte DRGs sind ohne DRG-spezifische Strukturen nicht abrechenbar (teilweise bereits vorhanden, z.B. Stroke Unit DRG)	Notfallabschlag (auf den Basisfallwert), falls bestimmte Strukturen nicht vorhanden sind
Prozess- qualität	Im Krankenhaus erworbene Komplikationen bleiben bei DRG-Eingruppierung unberücksichtigt	„Best practice“-DRG-Gewichte sofern Kosten bei besserer Qualität nachweislich höher sind	
Ergebnis	keine getrennte Vergütung bei ungeplanter Wiederaufnahme	DRG-Zuschlag bei signifikant überdurchschnittlicher Qualität	
Qualitäts- reporting	Keine Vergütung, sofern Qualitätsdaten nicht vorliegen	Vergütungsabschlag, sofern für überdurchschnittlich viele Fälle keine Qualitätsdaten berichtet werden	Basisfallwert-Abschlag, sofern Qualitätsdaten unvollständig bzw. falsch sind

## 6.7 (Frühe) Nutzenbewertung des Leistungskatalogs

Durch den Verbotsvorbehalt können Krankenhäuser derzeit alle Leistungen erbringen, sofern sie nicht explizit ausgeschlossen sind. Eine Nutzenbewertung findet daher in aller Regel nicht statt. Die Aufnahme neuer, ebenfalls nicht evaluierter Leistungen wird durch das System der NUB-Entgelte gefördert. Auch für diese ist, anders als in vielen anderen Ländern, kein Nutznachweis erforderlich, sondern lediglich der – dem InEK vorzulegenden und von diesem zu bestätigenden – Nachweis erhöhter, d.h. durch die DRG-Vergütung nicht abgedeckter Kosten. Auf dieser Grundlage können die Krankenhäuser dann NUB-Entgelte verhandeln. Sofern genügend solcher Verträge zustande kommen, und dann die Leistung an genügend Patientinnen und Patienten erbracht wird, kann aus einem NUB-Entgelt – wiederum ohne Evaluation des Nutzens – ein zunächst unbewertetes Zusatzentgelt werden. Wird die Leistung dann bei noch mehr Patientinnen und Patienten angewandt, und werden die Kosten dabei homogener, kann aus dem unbewerteten – wiederum ohne Evaluation des Nutzens – ein bewertetes Zusatzent-

gelt werden. Dies ist, unabhängig davon, ob man primär Qualität, Kosten oder das Kosten-Nutzen-Verhältnis betrachtet, verglichen mit anderen Ländern, fragwürdig.

Auch das mit dem Versorgungsstrukturgesetz eingeführte Verfahren nach § 137e hat hieran nichts geändert, da eine Evaluation von neuen Methoden „mit Potenzial“ ja für den Krankenhausbereich weiterhin nicht gefordert wird, sondern lediglich auf freiwilliger Basis erfolgen kann (um etwa Daten für eine Nutzung auch im ambulanten Sektor zu generieren).

#### Empfehlung:

1.) Für NUBs sollten nicht nur die Kosten dargelegt werden, sondern es sollte immer auch eine plausible Potentialabschätzung vorzulegen sein, d.h. keine umfassende Evaluation, da Daten in dieser Phase des Innovationsprozesses i.d.R. auch noch nicht in ausreichendem Maße vorliegen. Zur Abschätzung des Nutzenpotenzials könnten die 137e-Kriterien des G-BA in einem vereinfachten Verfahren genutzt werden.

2.) Sofern Leistungen über genügend Nutzenpotenzial verfügen, sollten sie mit einem NUB-Entgelt belegt werden, das allerdings nur an Krankenhäuser fließt, in denen die entsprechende Leistung innerhalb von definierten und nach einheitlichen methodischen Vorgaben stattfindenden Evaluationen durchgeführt wird. Sofern der Innovationsfonds zustande kommt, könnte er hierfür (mit)genutzt werden.

3.) Nur nach einer positiven (Gesamt-)Evaluation können die NUBs dann in ein Zusatzentgelt bzw. in eine DRG überführt werden. Dafür sollte für alle Zusatzentgelte mittelfristig eine Nutzenbewertung erfolgen, die sich an den Kriterien für Arzneimittel (vgl. AMNOG-Prozess) orientieren könnte. Analog zum IQWiG bei Arzneimitteln müsste ein Institut mit diesen Nutzenbewertungen beauftragt werden; die Entscheidung über eine Aufnahme in den Leistungskatalog sollte systemimmanent beim G-BA verankert werden.

## Literaturverzeichnis

- AOK Bundesverband (2012) Vereinbarte Basisfallwerte. [http://www.aok-gesundheitspartner.de/bund/krankenhaus/verhandlungen/drg/index\\_06607.html](http://www.aok-gesundheitspartner.de/bund/krankenhaus/verhandlungen/drg/index_06607.html). Zuletzt aufgerufen 18.4.2014.
- Blum K, Offermanns M (2012) Einflussfaktoren des Fallzahl- und Case Mix-Anstieges in deutschen Krankenhäuser. Gutachten des Deutschen Krankenhausinstituts (DKI) im Auftrag der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG): Düsseldorf.
- Brenner M H (1987) Relation of economic change to Swedish health and social well- being, 1950-1980. *Social Science & Medicine*, Vol. 25, No.2, 183-195.
- Brenner M H, Mooney A (1983) Unemployment and Health in the context of Economic Change. *Social Science & Medicine*, Vol. 17, No. 16, 1125-1138.
- Brenner M H (1976) Estimating the Social Costs of National Economic Policy: Implications for Mental and Physical Health and Criminal Aggression. U.S: Congress, Joint Economic Committee, 94<sup>th</sup> Congress, 2<sup>nd</sup> Session, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. *Politics & Society* December 1976 6: 516-517.
- Busse, R., Krauth C., Schwartz F.W. (2002) Use of acute hospital beds does not increase as the population ages - results from a 7-year cohort study in Germany. *Journal of Epidemiology and Community Health*, Vol. 56, No. 4, 289-293.
- Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) (2014) <http://www.cms.gov/Medicare/Medicare-Fee-for-Service-Payment/HospitalAcqCond/index.html>, Zuletzt aufgerufen 11.6.2014.
- Clemens J, Gottlieb J D (2014). Do Physicians' Financial Incentives Affect Medical Treatment and Patient Health? *American Economic Review*, Vol. 104, No. 4, 1320-1349.
- Cutler D M (1995) The Incidence of Adverse Medical Outcomes under Prospective Payment. *Econometrica*, Vol. 63, No. 1, 29-50
- Cutler D M (2014) *The Quality Cure: How Focusing on Health Care Quality Can save Your Life and Lower Spending Too*, Univ of California Press, 2014.
- Dafny L S (2005) How Do Hospitals Respond to Price Changes? *American Economic Review*, Vol. 95, No. 5, 1525-1547.
- Deyo R A, Mirza S K, Martin B L, Kreuter W, Goodman D C, Jarvik J G (2010) Trends, Major Medical Complications, and Charges Associated With Surgery for Lumbar Spinal Stenosis in Older Adults. *Journal of the American Medical Association*, Vol.303, No. 13, 1259-1265.

- Dooley D, Fielding J, Levi L (1996) Health and unemployment. *Annual Review of Public Health*, Vol.17, No. 1, 449-465.
- Duggan M G (2000) Hospital Ownership and Public Medical Spending. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 115, No. 4, 1343-1373.
- Felder S, Augurzky B, Gülker R, Mennicken R, Meyer S, Wasem J, Gülker H, Siemssen N (2012) Mengenentwicklung und Mengensteuerung stationärer Leistungen. Endbericht: Forschungsprojekt im Auftrag des GKV-Spitzenverbandes. Rheinisch- Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung: Essen.
- Fries J F (1980) Ageing, natural death, and the compression of morbidity. *New England Journal of Medicine*, Vol. 303, No. 3, 130-135.
- Fürstenberg T, Laschat M, Zich K, Klein S, Gierling P, Nolting H-D, Schmidt T (2013) G-DRG Begleitforschung nach §17b Abs. 8 KHG – Endbericht des dritten Forschungszyklus, Siegburg: InEK 2013.
- Geraedts M, de Cruppé W, Blum K, Ohmann C (2008a) Umsetzung und Auswirkungen der Mindestmengen. *Dtsch Arztebl*, Vol. 105, No. 51–52, 890–6.
- Geraedts M, Kühnen C, de Cruppé W, Blum K, Ohmann C (2008b) Unterschreitungen der Mindestmengen 2004: Begründungen und Konsequenzen. *Gesundheitswesen*, Vol. 70 No. 2, 63– 67.
- Geraedts M , de Cruppé W , Blum K , Ohmann C. (2010) Distanzen zu Krankenhäusern mit Mindestmengenrelevanten Eingriffen 2004 bis 2006. *Gesundheitswesen*, Vol. 72 No. 5, 271– 278.
- Gruenberg E M (1977) The failure of success. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, Vol. 55 No. 1, 3-24.
- Hafsteinsdottir E J G, Siciliani L (2010) DRG prospective payment systems: refine or not refine?. *Health Economics*, Vol. 19 No. 10, 1226-1239.
- Hemenway D, Killen A, Cashman S B, Parks C L, Bicknell W J (1990). Physicians' Responses to Financial Incentives — Evidence from a for-Profit Ambulatory Care Center. *New England Journal of Medicine*, Vol. 322, No. 5, 1059-1063.
- IQWiG (2006) Entwicklung und Anwendung von Modellen zur Berechnung von Schwellenwerten bei Mindestmengen für die Koronarchirurgie. Abschlussbericht B05/01b. Köln: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG), Juni 2006. <http://www.iqwig.de/index.437.html>
- Karlsson M, Klohn F (2013) Testing the red herring hypothesis on an aggregated level: ageing, time-to-death and care costs for older people in Sweden. *The European Journal of Health Economics*, Vol. 15 No. 5, 533-551.

- Keck T, Makowiec F, Adam U, Hopt UT (2007) Beeinflussen Mindestmengen die Ergebnisse der Pankreaschirurgie? *Zentralbl Chir*, Vol. 132, 26-31.
- Kifmann M, Siciliani L (2014) Average-cost Pricing Rules and Dynamic Selection Incentives in the Hospital Sector., unpublished Working Paper.
- Killeen SD, Andrews EJ, Redmond HP, Fulton GJ (2007) Provider volume and outcomes for abdominal aortic aneurysm repair, carotid endarterectomy, and lower extremity revascularization procedures, *Journal of Vascular Surgery*, Vol. 45, No. 3, 615–626.
- Koechlin, F., Lorenzoni P, Schreyer (2010) Comparing Price Levels of Hospital Services Across Countries: Results of Pilot Study, No. 53, OECD Publishing.
- Kostuj T, Schulze-Raestrup U, Noack M, Buckup K, Smektala R (2011) Mindestmengen in der Kniegelenkendoprothetik. Analyse der externen Qualitätssicherung für das Land Nordrhein-Westfalen. *Der Chirurg*, Vol. 82 No. 5, 425–432.
- Koy T, König DP, Eysel P (2007) Effects of hospital and surgeon procedure volume on outcome in total hip replacement. *Z Orthop Unfall*, Vol. 145, No. 3, 291-296.
- McKee-Ryan F M, Song Z, Wanberg C R, Kinicki A J (2005) Psychological and Physical Well-Being During Unemployment: A Meta-Analytic Study. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 90, No. 1, 53–76.
- Pierdzioch S (2008) Price and volume measures for hospital services in national accounts, *Wirtschaft und Statistik* 10/2008: 845-851. Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- Schreyögg J, Tiemann O, Stargardt T, Busse R (2008) Cross-Country Comparisons of Costs: The Use of Episode-Specific Transitive Purchasing Power Parities with Standard-ised Cost Categories. *Health Economics*, Vol. 17, No. S1, 95-103.
- Seshamani M, Gray A (2004). Ageing and health-care expenditure: the red herring argument revisited. *Health Economics*, Vol. 13, No. 4, 303-314.
- Shleifer A (1985) A theory of yardstick competition. *The Rand Journal of Economics*, Vol. 16, No. 3, 319-327.
- Stargardt T, Schreyögg J, Kondofersky I (2014) Measuring the relationship between costs and outcomes: the example of Acute Myocardial Infarction in German hospitals, *Health Economics*, Vol. 23, No. 6, 653-669.
- Statistisches Bundesamt (2014), Grunddaten der Krankenhäuser, Fachserie 12, Reihe 6.1.1, Wiesbaden

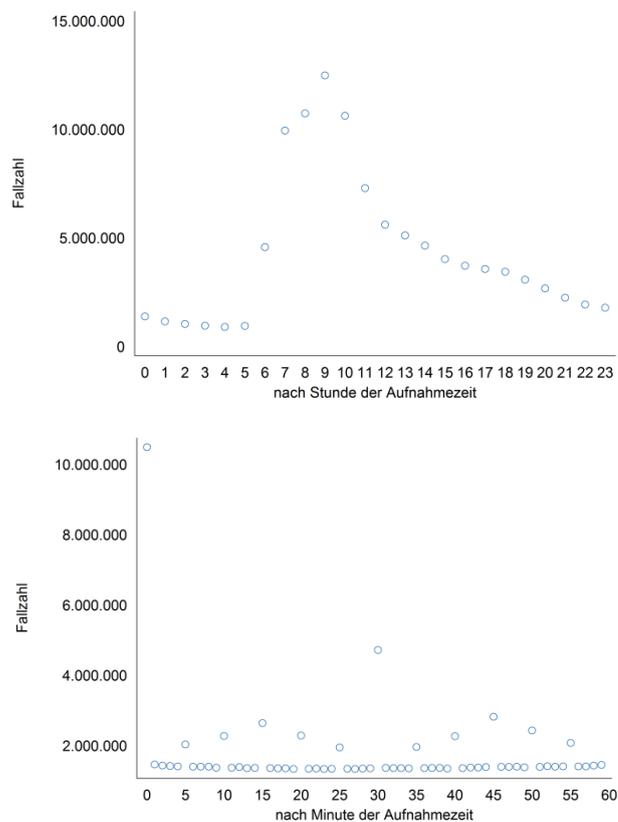
- Statistisches Bundesamt (2014a), Gesundheit – Ausgaben, Fachserie. 12, Reihe 6.1.1, Wiesbaden.
- Veit C, Hertle D, Bungard S, Trümner A, Ganske V, Meyer-Hofmann B (2012) Pay-for-Performance im Gesundheitswesen: Sachstandsbericht zu Evidenz und Realisierung sowie Darlegung der Grundlagen für eine künftige Weiterentwicklung. Ein Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit, 2012.
- Weller WE, Hannan EL (2006) Relationship Between Provider Volume and Postoperative Complications for Bariatric Procedures in New York State. *Journal of the American College of Surgeons*, Vol. 202, No. 5, 753–761
- Zweifel P, Felder S, Meier M (1999) Ageing of population and health care expenditure: A red herring? *Health Economics*, Vol. 8, No. 6, 485-496.

## Anhang 1: Hintergrund, Einordnung in den internationalen Kontext und Vorgehen

### A 1.1 Aufbereitung der Individualdaten: Datums- und Zeitstempel

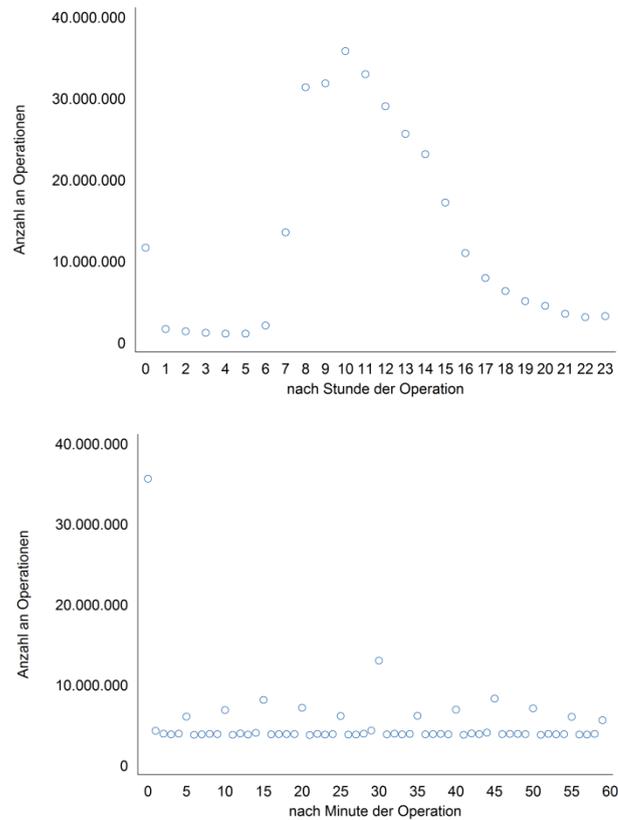
Vor der Nutzung der Zeit- und Datumsstempel haben wir diese umfassend plausibilisiert. Sämtliche Ergebnisse sind von statistischen Auffälligkeiten nicht verzerrt. Auf Bundesebene sind bei den OPS Datums- und Zeitstempel zum Beispiel folgende statistische Auffälligkeiten festzustellen: Die Mitternachtsstunde, welche oftmals in IT-Systemen als Standardwert benutzt wird, kommt statistisch auffällig oft vor. Die volle Stunde oder 5-Minuten Rundungen sind ebenfalls statistisch auffällig ist argumentativ auf menschliche Ungenauigkeiten zurückzuführen. Letzteres gilt auch für die Datums- und Zeitstempel der Aufnahme.

Abbildung 52: Plausibilisierung der Zeitstempel der Aufnahme



Anmerkung: Diese beiden Abbildungen zeigen die Anzahl der Fälle (Y-Achsen) nach der Stunde der Aufnahme (X-Achse linke Abbildung) und nach der Minute der Aufnahme (X-Achse rechte Abbildung) für die Jahre von 2007 bis 2012. Statistisch auffällig sind vor allem die aufgenommenen Fälle zur vollen Stunde.

Abbildung 53: Plausibilisierung der Zeitstempel der Operationen (OPS Kapitel 5)

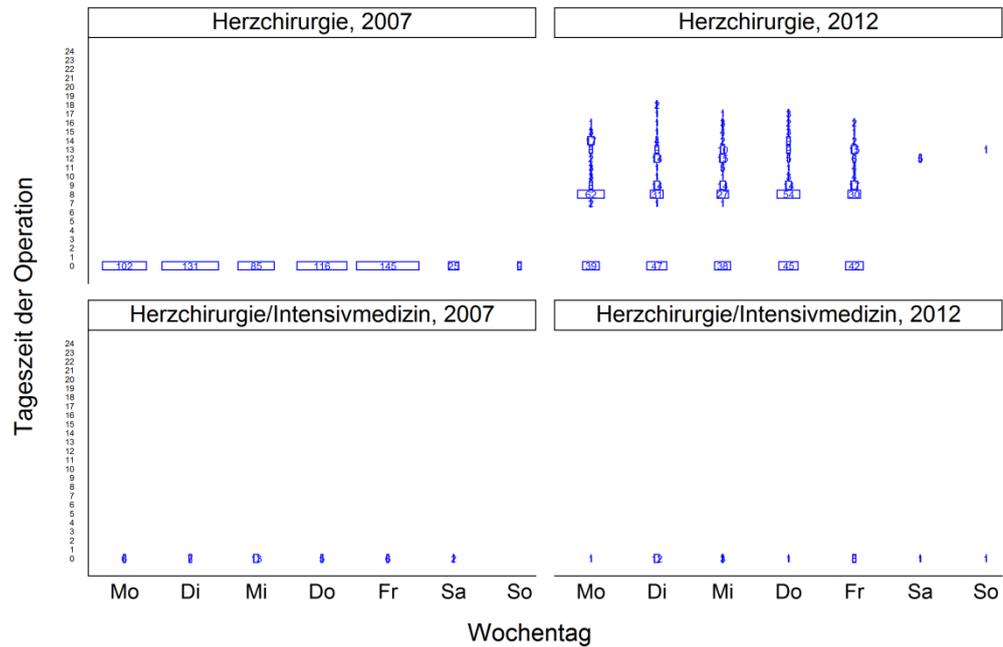


Anmerkung: Diese beiden Abbildungen zeigen die Anzahl der Fälle (Y-Achsen) nach der Stunde der Operation (X-Achse linke Abbildung) und nach der Minute der Operation (X-Achse rechte Abbildung) für die Jahre von 2007 bis 2012. Statistisch auffällig sind vor allem die Operationen um Mitternacht und zur vollen Stunde.

Wir können zudem feststellen, dass die Qualität der Erfassung der Zeit- und Datumsstempel von 2007 auf 2012 deutlich zugenommen hat, da deutlich weniger statistische Auffälligkeiten in 2012 im Vergleich zu 2007 festzustellen sind. Gerade die Kodierung der Stunde 0 nahm von 2007 auf 2012 um ca. 33 Prozent ab während die anderen Zeit- und Datumsstempel im Schnitt um ca. 24 Prozent zunehmen.

Zusätzlich zu Plausibilisierungen auf Bundesebene führen wir Plausibilisierungen auf Krankensebene durch. Die nachfolgende Abbildung zeichnet den OP-Plan für ein zufällig ausgewähltes Krankenhaus. Es wird deutlich, dass die Kodierung der Zeit- und Datumsstempel für das Jahr 2012 zwar besser als im Jahr 2007 ist, allerdings immer noch einen nicht geringen Anteil an medizinischen Prozeduren zu statistisch auffälligen Zeit- und Datumsstempel Angaben durchführt.

Abbildung 54: Plausibilisierung der Zeitstempel der Operationen (OPS Kapitel 5) auf Krankenhausebene



Anmerkung: Diese Abbildung zeigt die Anzahl der Operationen (Größe der Rechtecke) nach der Stunde der Operation (Y-Achse) und nach Wochentag der Operation (X-Achse) für ein zufällig ausgewähltes Krankenhaus für das Jahr 2007 und 2012. Die Operationen für dieses Krankenhaus wurden im Jahr 2007 statistisch auffällig immer um Mitternacht dokumentiert. Im Jahr 2012 wurden zwar die meisten Operationen im Verlaufe des Tages dokumentiert, ein Teil wird allerdings weiterhin statistisch auffällig immer um Mitternacht dokumentiert.

## A 1.2 Weitere Abbildungen zur Verteilung nach Fallzahlentwicklung

Abbildung 55: Relative Veränderung der Fallzahlen nach Bettengrößenklassen

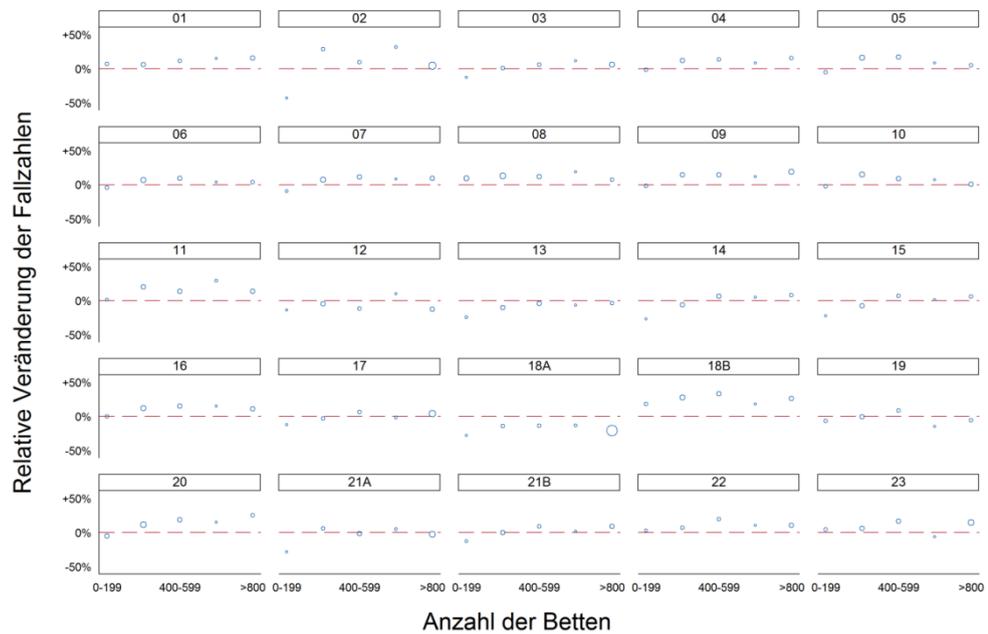


Abbildung 56: Relative Veränderung der Fallzahlen nach Universitätskliniken vs. Nicht-Universitätskliniken

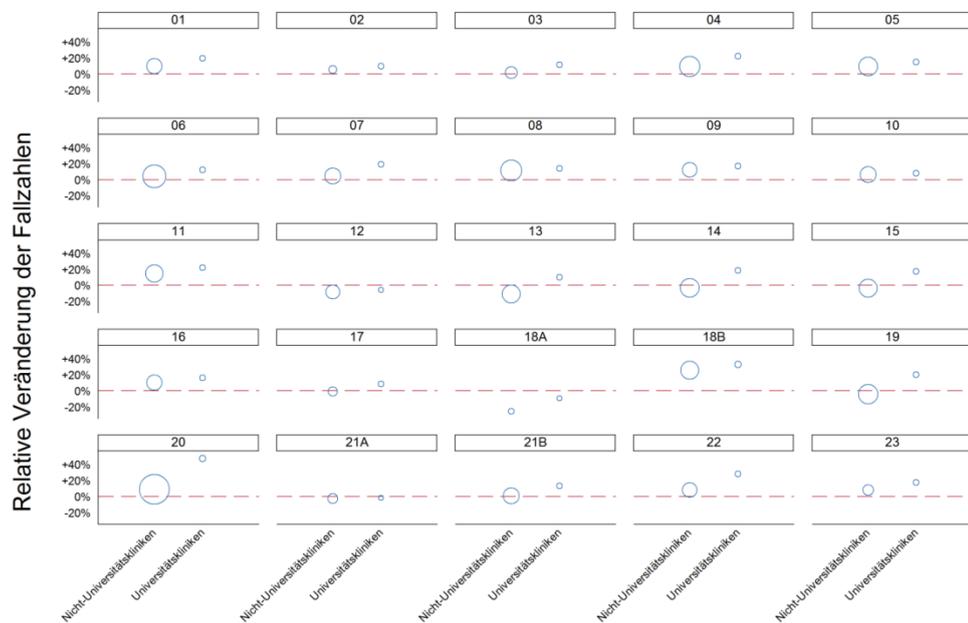
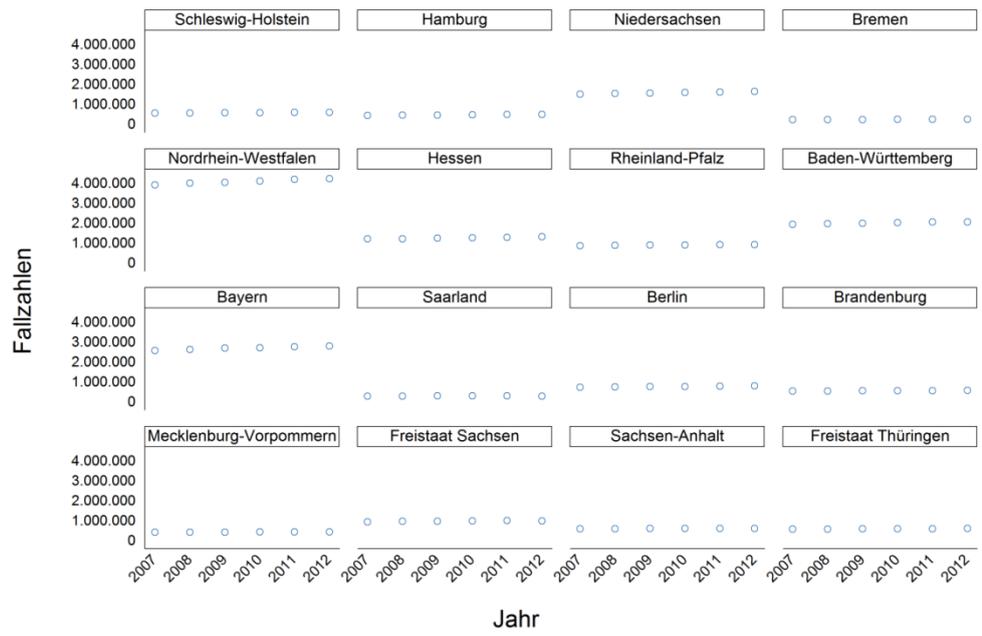


Abbildung 57: Absolute Veränderung der Fallzahlen nach Bundesländern



### A 1.3 Erläuterungen zu den CCS-Gruppen und erweiterte Tabelle

Die sogenannte Clinical Classifications Software (CCS) bietet eine Methode zur Klassifizierung von Diagnosen in medizinisch sinnvolle Gruppen. CCS ist ein Produkt des sogenannten Healthcare Cost and Utilization Projects (HCUP). HCUP ist eine amerikanische Partnerschaft zwischen Bund, Länder und Industrie und ist finanziert von der sogenannten Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ).

Im Rahmen dieses Forschungsauftrags wurde die CCS für die ICD-10 Version genutzt und die ICD-10 GM auf die ICD-CM umgeschlüsselt. Nähere Details zur CCS für die ICD-10 befinden sich unter: [http://www.hcup-us.ahrq.gov/toolssoftware/icd\\_10/ccs\\_icd\\_10.jsp](http://www.hcup-us.ahrq.gov/toolssoftware/icd_10/ccs_icd_10.jsp).

Abbildung 58: Veränderungen der Fallzahlen nach CCS-Gruppen

CCS-Gruppen	Absolute Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012	Relative Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012
196	-40,030	-7,30%
205	128,113	26,36%
101	-48,750	-10,69%
203	13,302	3,51%
106	88,969	24,48%
108	49,771	13,85%
109	18,525	6,33%
122	27,374	9,94%
95	32,862	12,32%
149	16,314	6,15%
143	13,263	5,10%
233	32,331	13,74%
229	16,305	7,04%
135	-40,129	-17,62%
100	7,594	3,49%
211	49,971	23,11%
127	36,289	17,64%
98	50,268	25,05%
195	-21,574	-11,11%
114	31,401	16,29%
225	-8,711	-4,51%
19	869	0,46%
237	40,840	22,11%
230	-4,146	-2,30%

197	27,513	15,51%
47	16,849	9,62%
83	10,308	6,12%
231	29,383	17,93%
124	-25,388	-15,50%
159	38,266	23,56%
134	18,340	11,53%
50	-10,827	-6,84%
245	10,334	6,80%
24	-10,399	-6,93%
66	12,279	8,70%
226	9,997	7,27%
239	41,770	31,20%
238	17,259	13,30%
160	5,609	4,48%
146	12,813	10,47%
251	24,816	20,55%
48	-24,272	-20,20%
155	24,732	20,65%
190	5,619	4,72%
140	21,103	18,77%
126	-2,517	-2,23%
102	44,275	40,21%
42	4,119	3,71%
181	20,365	18,41%
193	-4,912	-4,51%

#### **A 1.4 Leistungskomplexe und Leistungsbereiche**

Die Darstellungen auf Basis der Basis-DRGs sind aus wissenschaftlicher Sicht nicht interpretierbar. Erstens bilden die in der Leistungsbeschreibung ausgewählten Basis-DRGs nur einen Teil der Fälle ab, so dass Verzerrungen bei der Interpretation (sogenannte interne Validität) vorhanden sind oder eine Generalisierbarkeit der Ergebnisse (sogenannte externe Validität) nicht möglich ist. Auch deskriptive Aussagen sind aus diesem Grunde aus wissenschaftlicher Sicht nicht ableitbar.

Basis-DRGs sind Gruppen, die auf der Vergütungssystematik basieren, keine medizinisch sinnvollen Gruppen. Aus diesem Grunde sind sie daher auch beispielsweise für die Forschungsfrage II 1.1 nicht dienlich. Ähnliches gilt für die vorgeschlagenen Leistungsbereiche oder –komplexe. Hinzu kommt, dass die Zuordnung zu den Leistungsbereichen oder –komplexen mittels Basis-DRG nicht eindeutig erfolgen kann. Die Basis-DRG F43 könnte laut Leistungsbeschreibung dem

Leistungsbereich 9, 10 oder 11 zugeordnet werden. Auch deskriptive Aussagen sind aus diesem Grunde aus wissenschaftlicher Sicht nicht ableitbar.

Drittens finden Migrationen zwischen Basis-DRGs statt, so dass Äpfel mit Birnen verglichen würden. Auch deskriptive Aussagen sind aus diesem Grunde aus wissenschaftlicher Sicht aus den u.a. Auswertungen nicht ableitbar.

Abbildung 59: Veränderungen der Fallzahlen nach Leistungskomplexen

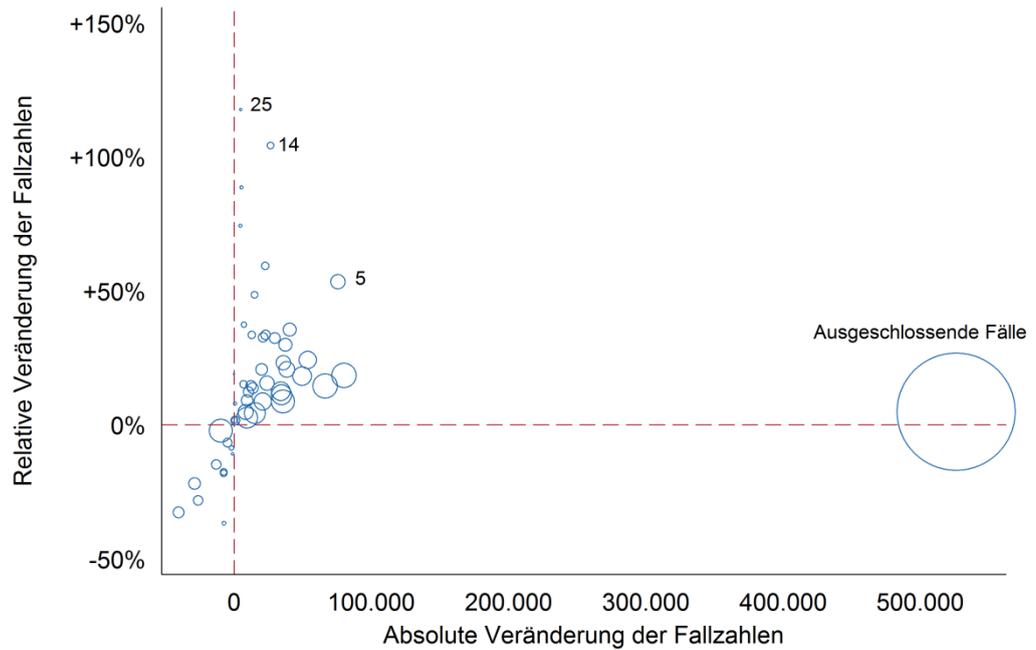


Tabelle 7: Veränderungen der Fallzahlen nach Leistungskomplexen

Leistungskomplexe	Absolute Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012	Relative Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012
Ausgeschlossene Fälle	526.209	4,89%
7	66.458	14,48%
37	80.319	18,43%
35	- 9.484	-2,24%
4	35.760	8,72%
30	9.729	2,74%
21	15.272	4,40%
8	34.884	11,26%
16	34.342	12,50%
22	49.738	18,21%
15	20.967	8,75%
33	53.997	24,29%

13	38.708	20,72%
23	8.655	4,78%
45	36.142	23,23%
42	24.194	15,60%
5	75.837	53,46%
26	- 28.485	-21,86%
34	37.500	29,89%
20	- 40.180	-32,66%
41	40.763	35,50%
32	9.735	9,11%
1	13.732	13,70%
29	20.272	20,72%
24	- 26.097	-28,22%
49	29.743	32,39%
12	10.727	12,27%
40	- 12.735	-14,79%
36	12.500	14,64%
38	1.102	1,58%
6	23.097	33,50%
46	- 4.442	-6,69%
44	21.179	32,57%
3	7.052	15,10%
47	- 7.369	-17,60%
11	- 7.256	-18,07%
17	22.835	59,28%
31	12.955	33,56%
9	15.080	48,59%
10	506	1,74%
14	26.774	104,26%
2	7.402	37,42%
43	- 1.689	-8,59%
28	- 7.129	-36,71%
27	858	7,89%
48	- 869	-10,82%
18	4.846	74,34%
39	5.584	88,62%
25	4.924	117,72%
19	181	19,00%

---

Abbildung 60: Veränderungen der Fallzahlen nach Leistungsbereichen

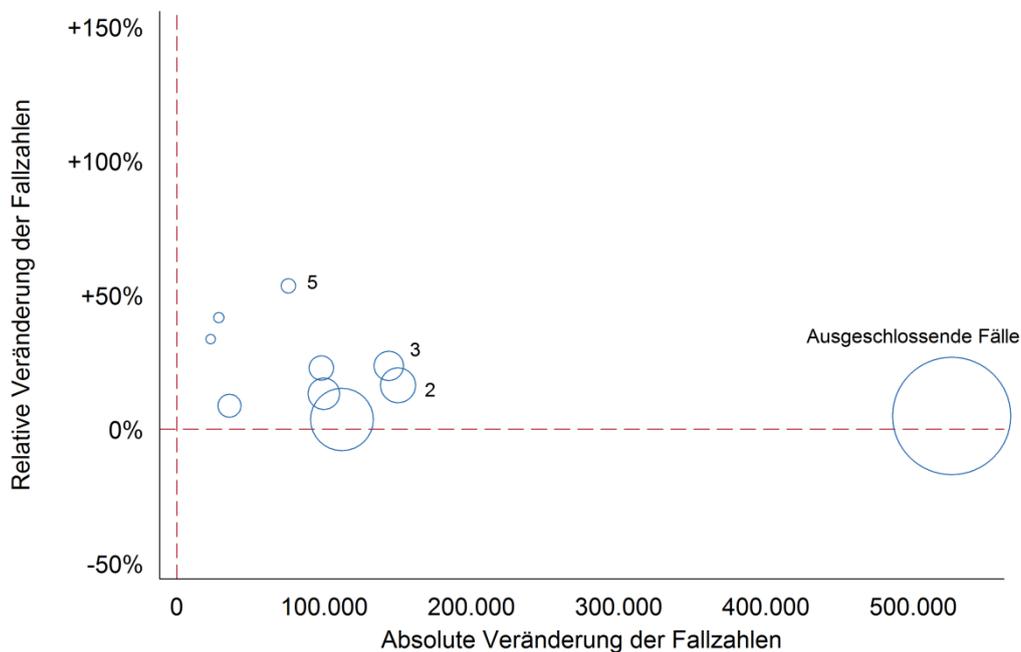
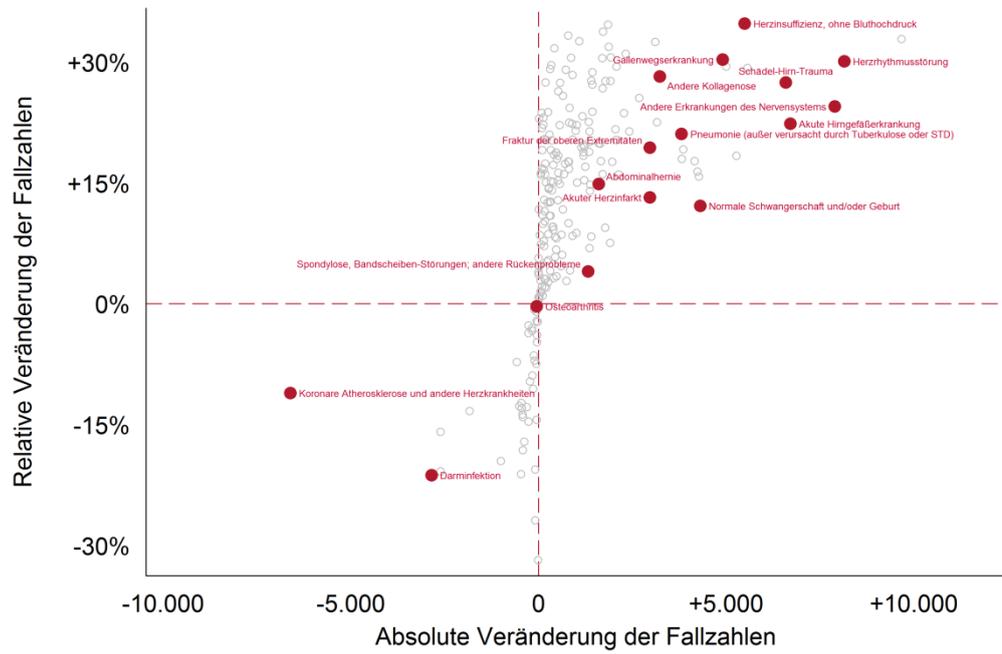


Tabelle 8: Veränderungen der Fallzahlen nach Leistungsbereichen

Leistungsbereiche	Absolute Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012	Relative Veränderung der Fallzahlen von 2007 auf 2012
Ausgeschlossene Fälle	526.209	4,89%
1	112.367	3,66%
2	150.403	16,37%
7	100.042	13,23%
3	144.148	23,54%
8	98.380	22,84%
4	35.760	8,72%
5	75.837	53,46%
9	28.580	41,53%
6	23.097	33,50%

## A 1.5 CCS-Gruppen für Universitätskliniken

Abbildung 61: CCS-Gruppen für Universitätskliniken



## **Anhang 2: Einflussfaktoren auf der Nachfrageseite**

### **A 2.1 Daten und Methodik**

#### **Gewichtung**

Im Durchschnitt basieren die Quasi Individuen auf etwa 1000 Individuen der tatsächlichen Bevölkerung. Trotzdem enthalten gewisse Landkreise bzw. Altersjahre nur wenige zugrundliegende Individuen. Der Einfluss von der nachfrageseitig erklärenden Variablen könnte von Beobachtungen (bzw. Quasi Individuen) getrieben sein, die besonders hohe Veränderungen aufweisen, gleichzeitig aber auf sehr wenigen Individuen der tatsächlichen Bevölkerung basieren, so etwa eine stark steigende Mortalität, die allerdings nur auf wenigen Verstorbenen basiert. Damit könnte der wahre Erwartungswert für die gesamte Population von unserem geschätzten Erwartungswert abweichen. Die Beobachtungen werden deshalb auf der Ebene von Quasi-Individuen grundsätzlich mit der dahinter liegenden Bevölkerungszahl gewichtet. Als Robustheitsanalyse wird die Schätzung des Morbiditätsscores auch mit der dahinter stehenden Patientenzahl gewichtet, dies hat allerdings keinen Einfluss auf die Ergebnisse.

#### **Filter**

Die Beobachtungen werden gefiltert, indem diejenigen mit Veränderung der Mortalität sowie Veränderung der Morbidität im 1 Prozent sowie im 99 Prozent Quantil aus der Schätzung entfernt werden. Dadurch werden Ausreißer eliminiert. Dieser Filter wurde aus Robustheitsgründen variiert ohne großen Einfluss auf die Ergebnisse der Schätzung. Zudem wurden Fallzahlen entfernt, bei denen keine Zuordnung von Postleitzahlen zu Kreisen möglich war. Außerdem sind keine Altersjahre über 89 enthalten, da diese datenseitig in der Bevölkerungsfortschreibung auf der genutzten Beobachtungsebene nicht genutzt werden konnten. Zudem wurden alle Fälle ausgeschlossen, bei denen keine Geschlechtsangabe im Datensatz enthalten war. Insgesamt werden 2008 bis 2011 damit 7,54 Prozent der 70.224.740 Fälle ausgeschlossen.

#### **Schätzung mit Instrumentalvariablen**

Um das Problem der umgekehrten Kausalität zu lösen, nutzen wir das Verfahren mit Instrumentalvariablen. Die Ergebnisse der ersten Stufe der Schätzung zu den Modellen (3) und (4) finden sich in Tabelle 9.

Tabelle 9: Ergebnisse der ersten Stufe der Schätzung

	(3)	(4)
	IV + FE	IV+ Interaction
Veränderung der Arbeitslosigkeit_t-2	0,34 <sup>***</sup>	0,34 <sup>***</sup>
	(0,000)	(0,000)
Altersjahre	90 Koeffizienten in Modell (4) und 19 in Modell (3) (pro Altersgruppe einer in Modell enthalten)	
Geschlecht	Koeffizienten in Modell enthalten	
Landkreise	Koeffizienten in Modell enthalten	
<i>Anzahl Beobachtungen</i>	285.628	285.628

Anmerkung: Diese Tabelle zeigt die Ergebnisse der ersten Stufe der Schätzung. Die Instrumentalvariable Veränderung der Arbeitslosigkeit\_t-2 hat einen hochsignifikanten Einfluss auf die Veränderung der Morbidität. Erhöhte sich die Arbeitslosigkeit\_t-2 um 1 Prozent so erhöht sich die Morbidität um 0,34 Prozent in Modell (4). Diese Ergebnisse wurden in der zweiten Stufe der Schätzung genutzt, die in Tabelle 1 dargestellt sind.

Tabelle 10: Fallzahlentwicklung 2008 bis 2011 aufgrund nachfrageseitiger Einflüsse pro Altersklasse

Altersklasse	Einfluss auf die Fallzahlveränderung von:		
	Mortalität	Morbidität	Bevölkerung
0	0,03%	-2,26%	-1,15%
5	0,00%	-1,97%	-0,19%
10	0,00%	-1,21%	-2,14%
15	0,00%	-0,90%	-0,67%
20	-0,01%	-0,97%	-3,59%
25	0,00%	-1,10%	0,57%
30	0,00%	-1,10%	0,14%
35	0,00%	-0,98%	2,24%
40	-0,03%	-0,88%	-6,10%
45	-0,04%	-0,69%	-4,02%
50	-0,08%	-0,77%	1,48%
55	-0,08%	-0,81%	3,64%
60	-0,02%	-0,66%	1,37%
65	-0,19%	-0,45%	6,58%
70	0,06%	-0,38%	-8,87%
75	-0,42%	-1,09%	4,42%
80	-1,93%	0,06%	6,24%
85	-0,90%	1,78%	2,09%
90	-0,60%	1,95%	2,48%

Anmerkung: Diese Tabelle zeigt relative Veränderung der Fallzahlen 2008 bis 2011, die aufgrund der nachfrageseitig in Modell (3) geschätzten Einflussgrößen erfolgt. Diese wird differenziert nach Altersklassen dargestellt. Die Altersklassen sind der Leistungsbeschreibung entnommen.

Tabelle 11: Altersklassen und Altersjahre

Altersklasse	Altersjahre
0	0
5	1-4
10	5-9
15	10-14
20	15-19
25	20-24
30	25-29
35	30-34
40	35-39
45	40-44
50	45-49
55	50-54
60	55-59
65	60-64
70	65-69
75	70-74
80	75-79
85	80-84
90	85-89

Anmerkung: Die Altersklassen sind in der Leistungsbeschreibung vorgegeben, die Altersklasse 90 und älter ist datenseitig ausgeschlossen.

## A 2.2 Notfallversorgung

### Filter

Das Notfallkriterium 1 basiert auf den Zeitstempeln der OPS-Kodes aus Kapitel 5 und 8. Insgesamt enthalten 53 Millionen Fälle der 103 Millionen Fälle einen solchen OPS-Kode. In die Clusteranalyse werden lediglich Diagnosen mit mindestens 100 Zeitstempeln der OPS-Kodes aufgenommen, um ausreichende Robustheit des hieraus kalkulierten Medians der Zeit zwischen Aufnahme und OPS-Kodes zu gewährleisten. Damit verbleiben 102,5 Millionen Fälle und 6356 Diagnosen zu Klassifizierung. Nach filtern aller Fälle mit dem Aufnahmearbeit Geburt verbleiben 98,8 Millionen Fälle.

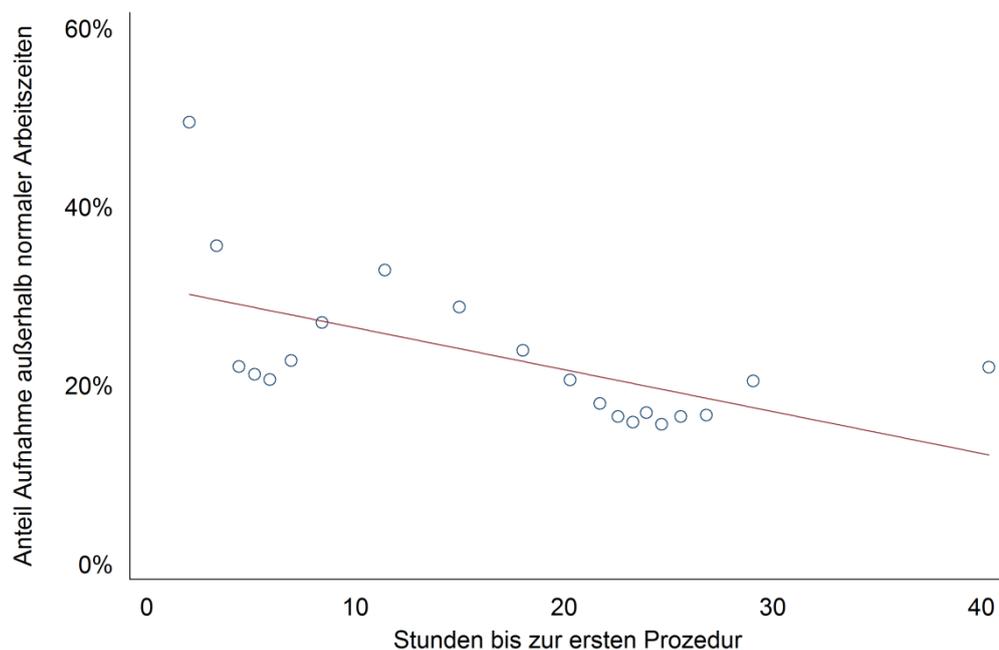
Aus Robustheitsgründen wurden zudem zahlreiche weitere Filtervarianten erprobt. Das Notfallkriterium 1 wurde nur mit OPS-Kodes aus Kapitel 5 sowie 8 und zudem mit OPS-Kodes aus allen Kapiteln berechnet, was nicht zu valideren Ergebnissen führte. Außerdem wurden in einer Variante alle OPS-Kodes mit Zeitstempeln zwischen 6 und 10 Uhr ausgeschlossen, da hier möglicherweise elektive Fälle direkt nach der Auf-

nahme planmäßig operiert werden und damit das Kriterium 1 verzerren würden. Auch diese Variante hatte allerdings kaum Einfluss auf die Ergebnisse der Clusteranalyse. Zudem wurden Varianten mit ausgeschlossenen OPS-Kodes erprobt, um mit diesen Codes keinen Zeitversatz zur Aufnahme für Kriterium 1 zu markieren (8-55,8-99, 8-831, 5-93, 5-4312, 8-56, 5-983). Im Notfallkriterium 2 wurden die typischen Arbeitszeiten variiert und mit oder ohne bundeseinheitliche Feiertage kalkuliert. Insgesamt hatten alle erprobten Filter nur einen geringen Einfluss auf das Ergebnis der Clusteranalyse. Wie die Validierung in Abschnitt 2.4 zeigt, weisen alle drei Kriterien in die gleiche Richtung, sodass das Ergebnis grundsätzlich robust gegenüber Veränderungen in einzelnen Kriterien ist.

### Validierung der drei Notfallkriterien

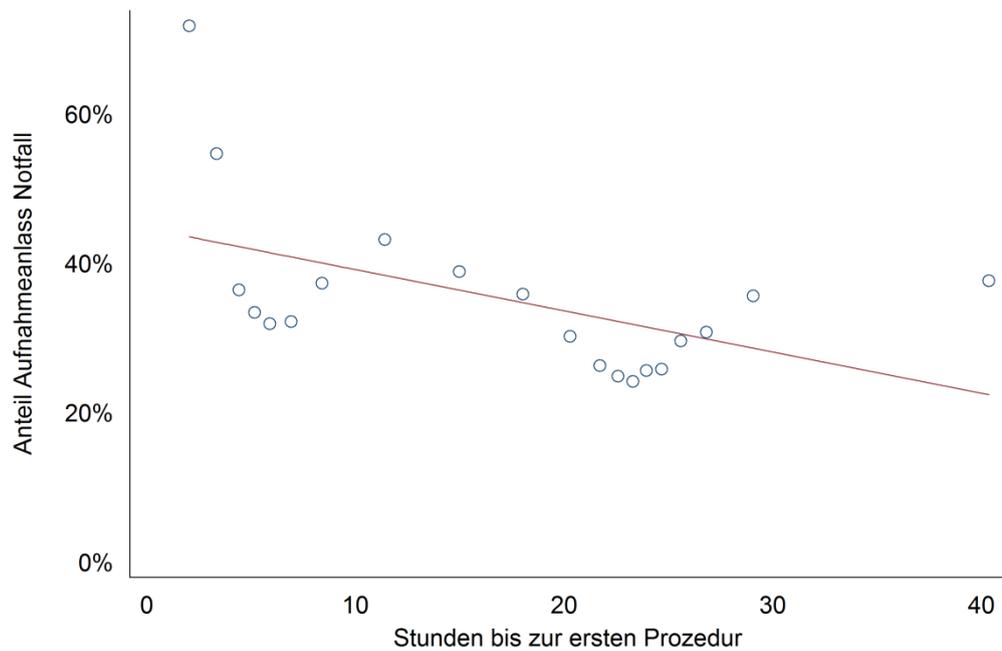
Um die Aussagekraft der einzelnen Notfallkriterien zu überprüfen, werden diese gegenübergestellt. Die Punkte in den Abbildungen 62 bis 64 entsprechen ICD-Endsteller Diagnosen, dabei sind aus Gründen der Übersichtlichkeit etwa 400 ICD-Endsteller in jedem Punkt verdichtet.

Abbildung 62: Validierung Kriterium I vs. Kriterium II



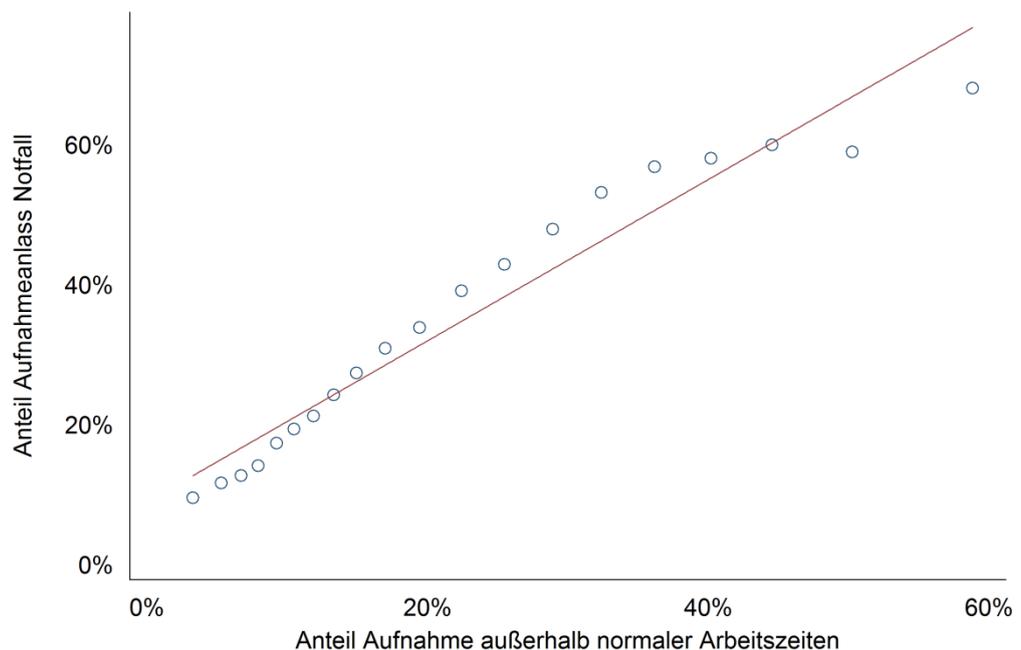
Anmerkung: Abbildung 62 zeigt damit: Je kürzer die Zeitspanne zur ersten Prozedur (Kriterium I), desto höher ist auch der Anteil der Diagnose, die in Notfallzeiten erbracht wird (Kriterium II).

Abbildung 63: Validierung Kriterium I vs. Kriterium III



Anmerkung : In Abbildung 63 ist erkennbar: Je höher der „administrative“ Notfallanteil pro Diagnose (Kriterium III), desto geringer die Zeit bis zur ersten Prozedur (Kriterium I). Dieser Zusammenhang ist allerdings nicht linear und nur schwach erkennbar.

Abbildung 64: Validierung Kriterium II vs. Kriterium III



Anmerkung: Ein linearer Zusammenhang wird in Abbildung 64 deutlich. Diagnosen mit hohem Anteil an administrativen Notfällen (Kriterium III) weisen gleichzeitig einen hohen Aufnahmeanteil außerhalb normaler Arbeitszeiten auf (Kriterium II).

Die Validierung der verwendeten Notfalkriterien lässt keine gegenläufigen Implikationen erkennen. Alle drei Kriterien weisen zugleich in die Richtung charakteristischer Notfälle. Daraus ist abzulesen dass jedes zu einer valideren Einordnung der „charakteristischen“ Notfälle beiträgt.

### **Clusteranalytisches Verfahren**

Der K-medians Algorithmus ist eine Variation des K-Means Algorithmus, der zur Bestimmung der Clusterzentren den Median anstelle des arithmetischen Mittels heranzieht. Damit ist das Verfahren zwar rechenintensiver aber sehr robust gegen Ausreißer, die etwa in Notfalkriterium 1 auftreten. Zudem bietet es gegenüber dem, ähnlich robusten, k-Medoids den Vorteil, dass das Clusterzentrum (bzw. der Medoid) nicht direkt aus den Daten stammen muss. Die Zahl der Clusterzentren wurde nach Lösungen von zwei bis fünf Clustern auf zwei Cluster festgelegt, da hier die größte Validität der Clusterlösung vorlag.

### **Charakteristische Diagnoseliste**

Die in Tabelle 12 und Tabelle 13 enthalten die 25 charakteristischen Notfalldiagnosen sowie die 25 charakteristisch elektiven Diagnosen mit den größten Fallzahlen, geordnet nach Fallzahlen 2007 bis 2012. Insgesamt bilden diese ICD-Endsteller Diagnosen 25,2 Prozent aller Krankenhausfälle ab.

Tabelle 12: Charakteristische Notfälle

ICD- End- steller	Bezeichnung
S060	Gehirnerschütterung
R55	Synkope und Kollaps
I1001	Benigne essentielle Hypertonie: Mit Angabe einer hypertensiven Krise
I200	Instabile Angina pectoris
I214	Akuter subendokardialer Myokardinfarkt
A09	Diarrhoe und Gastroenteritis, vermutlich infektiösen Ursprungs
F100	Psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol: Akute Intoxikation [akuter Rausch]
J180	Bronchopneumonie, nicht näher bezeichnet
K359	Akute Appendizitis, nicht näher bezeichnet
J209	Akute Bronchitis, nicht näher bezeichnet
I634	Hirnfarkt durch Embolie zerebraler Arterien
N201	Ureterstein
I635	Hirnfarkt durch nicht näher bezeichneten Verschluss oder Stenose zerebraler Arterien
K590	Obstipation
R074	Brustschmerzen, nicht näher bezeichnet
S5251	Distale Fraktur des Radius: Extensionsfraktur
I1091	Essentielle Hypertonie, nicht näher bezeichnet: Mit Angabe einer hypertensiven Krise
K8000	Gallenblasenstein mit akuter Cholezystitis: Ohne Angabe einer Gallenwegsobstruktion
I633	Hirnfarkt durch Thrombose zerebraler Arterien
S7210	Femurfraktur: Trochantär, nicht näher bezeichnet
R103	Schmerzen mit Lokalisation in anderen Teilen des Unterbauches
S7201	Schenkelhalsfraktur: Intrakapsulär
J181	Lobärpneumonie, nicht näher bezeichnet
G402	Lokalisationsbezogene (fokale) (partielle) symptomatische Epilepsie und epileptische Syndrome mit komplexen fokalen Anfällen
S826	Fraktur des Außenknöchels

Tabelle 13: Charakteristisch elektive Fälle

ICD-Endsteller	Bezeichnung
I5014	Linksherzinsuffizienz: Mit Beschwerden in Ruhe
M171	Sonstige primäre Gonarthrose
I4810	Vorhofflimmern: Paroxysmal
M161	Sonstige primäre Koxarthrose
K4090	Hernia inguinalis, einseitig oder ohne Seitenangabe, ohne Einklemmung und ohne Gangrän: Nicht als Rezidivhernie bezeichnet
I208	Sonstige Formen der Angina pectoris
M511	Lumbale und sonstige Bandscheibenschäden mit Radikulopathie
G4731	Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom
I5001	Sekundäre Rechtsherzinsuffizienz
N390	Harnwegsinfektion, Lokalisation nicht näher bezeichnet
C61	Bösartige Neubildung der Prostata
I5013	Linksherzinsuffizienz: Mit Beschwerden bei leichterer Belastung
I7021	Atherosklerose der Extremitätenarterien: Becken-Bein-Typ, mit belastungsinduziertem Ischämieschmerz
I2513	Atherosklerotische Herzkrankheit: Drei-Gefäßerkrankung
J350	Chronische Tonsillitis
E86	Volumenmangel
C341	Bösartige Neubildung: Oberlappen (-Bronchus)
I839	Varizen der unteren Extremitäten ohne Ulzeration oder Entzündung
C20	Bösartige Neubildung des Rektums
M4806	Spinal(kanal)stenose: Lumbalbereich
M544	Lumboischialgie
N40	Prostatahyperplasie
K529	Nichtinfektiöse Gastroenteritis und Kolitis, nicht näher bezeichnet
J342	Nasenseptumdeviation
J189	Pneumonie, nicht näher bezeichnet

### Tendenzielle Notfalldefinition

Die in der Leistungsbeschreibung vorgegebene Notfalldefinition basiert ebenfalls auf dem administrativen Aufnahmearbeit. Das Differenzierungskriterium ist der Anteil je definierter Leistung vom administrativen Aufnahmearbeit „Notfall“ unter bzw. über 30 Prozent. Tendenziell planbare Leistungen machen demnach im Betrachtungszeitraum 2007 bis 2011 einen Anteil von 36,1 Prozent aus, tendenzielle Notfälle einen Anteil von 63,9 Prozent. Im Jahr 2011 sind nach der tendenziellen Notfalldefinition 66,4 Prozent aller Fälle tendenzielle Notfälle und 33,6 Prozent tendenziell planbare Leistungen. Nach dieser Definition sinken die tendenziell planbaren Fälle durchschnittlich jährlich um 1,6 Prozent und die tendenziellen Notfälle steigen durchschnittlich jährlich um 5,2 Prozent.

## Anhang 3: Einflussfaktoren auf der Angebotsseite

### A 3.1 Aufbereitung der Individualdaten

Zur kausalen Schätzung der Veränderung der Fallzahlen auf Veränderungen der DRG-Gewichte ist es erforderlich, die Weiterentwicklung des DRG-Systems (und damit einhergehend die Veränderungen der Definitionshandbücher) zu berücksichtigen. Vernachlässigt man die Weiterentwicklung, wären ökonometrische Schätzungen durch Messfehler verzerrt (für weitere Details zur ökonometrischen Bedeutung von Messfehlern siehe z.B. Einführung in die Ökonometrie von Stock/Watson). Aus diesem Grunde halten wir die Logik der Gruppierung jeweils eines Definitionshandbuchs konstant und gruppieren alle ca. 103 Millionen Fälle von 2007 bis 2012 mit dem Definitionshandbuch der einzelnen Jahre (ca. 618 Millionen Umgruppierungsvorgänge). Als Resultat bekommen wir für jeden der 103 Millionen Fälle von 2007 bis 2012 die Information, welche DRG und damit einhergehend welche Vergütung ein Fall gehabt hätte, wäre der medizinisch identische Fall in einem anderen Jahr beobachtet worden. Vereinfacht ausgedrückt erlaubt uns dieses Verfahren, Äpfel mit Äpfel und Birnen mit Birnen zu vergleichen.

**Beispiel:** Leistungen, die im Jahr 2007 unter der DRG F60A zusammenfasst wurden, wurden im Jahr 2008 unter anderem auf die DRGs F60A und F60B aufgeteilt. Das DRG Gewicht für Fälle, die im Jahr 2007 die DRG F60A und im Jahr 2008 wieder die DRG F60A hatten (F60A-F60A Pfad), veränderte sich von 1,584 auf 1,591 (+0,44 Prozent). Das DRG Gewicht für Fälle, die im Jahr 2007 die DRG F60A hatten und im Jahr 2008 jedoch in die DRG F60B migrierten (F60A-F60B Pfad), veränderte sich von 1,584 auf 1,044 (-34,09 Prozent). Zur kausalen Analyse von Veränderungen der Fallzahlen auf Veränderungen der DRG-Gewichte müssen im vorliegenden Beispiel die Fallzahlen des F60A-F60A Pfades von den Fallzahlen des F60A-F60B Pfades unterschieden werden, da die Preisveränderung für beide Pfade unterschiedlich ist. Folgt man dieser Logik für die weiteren Jahre, so resultiert ein DRG-Pfad, der die medizinischen Leistungen für den gesamten Untersuchungszeitraum konstant hält. Es entstehen somit beispielsweise die Pfade F60A-F60A-F60A-F60A-F60A-F60A, F60A-F60B- F60B-F60B-F60B-F60B oder F60A-F60A-F70A-F70A-F70A-F70A. Die DRG-Pfad Ebene ist die einzige richtige Beobachtungsebene für die vorliegende Fragestellung. Durch die Gruppierung aller Fälle mit den jeweiligen Definitionshandbüchern aller Jahre ist es uns möglich, genau zu messen, welche Fälle in den jeweiligen Jahren zum Beispiel zu dem F60A-F60A-F60A-F60A-F60A Pfad und welche zu dem F60A-F60B- F60B-F60B-F60B Pfad gehören<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> Um keine Beobachtungen zu verlieren, wenn vergangene oder zukünftige Veränderungen der DRG-Gewichte in die ökonometrischen Analysen mit aufgenommen werden, werden u.a. auch DRG-Pfade gebildet, die von 2005 bis 2014 gehen und nicht nur von 2007 bis 2012.

Eine reine Vorwärtsgruppierung, wie mit den im Rahmen dieses Forschungsauftrags bereitgestellten Daten vorgesehen, ist nicht ausreichend, da massive Messfehler jegliche ökonomische Analyse maskieren würden. Würde eine DRG zum Beispiel unter Altersgesichtspunkten aufgeteilt werden, kann nur eine simultane Vorwärts- und Rückwärtsgruppierung die Altersgruppen vor und nach der Aufteilung konstant halten. Auch eine Analyse auf Basis-DRG Ebene, wie ebenfalls in der Leistungsbeschreibung vorgesehen, würde zu weiteren Messfehlern führen, die die ökonomische Analyse zusätzlich verzerren würden.

Die zentrale Herausforderung bei den umfassenden Umgruppierungen aller Fälle auf die Grouper-Versionen aller Jahre ist die Umschlüsselung der ICD- und OPS-Kodes. Die offiziellen Umschlüsselungstabellen des DIMDI als auch die Hinweise zur Leistungsplanung/Budgetplanung des InEK erlauben allerdings eine sorgfältige Umschlüsselung. Um auch kleine Messfehler bei unseren Analysen durch die Umschlüsselung von ICD- und OPS-Kodes zu vermeiden, testen wir, inwieweit die Informationen des DIMDI und des InEK ausreichend sind, um eine ökonomische Analyse auf hohem Niveau zu gewährleisten. Die Frage, inwieweit fehlende Informationen bei ICD- und OPS-Kodes zu fehlerhaften DRG-Gruppierungen führen, können wir durch konsekutive Vorwärts- und Rückwärtsumschlüsselungen und -gruppierungen beantworten.

**Beispiel:** Der OPS-Kode 5-292.10 wird 2008 auf mehrere OPS-Kodes (u.a. 5-295.01 und 5-295.02) aufgeteilt. Es ist also vor der Aufteilung des OPS-Kode 5-292.10 noch nicht beobachtbar, welche Fälle nach der Aufteilung zum OPS-Kode 5-292.01 und welche Fälle zum OPS-Kode 5-292.02 gehören würden. Im vorliegenden Beispiel könnten wir die OPS-Kodes aller Fälle aus dem Jahr 2008 mit den Informationen des DIMDI und des InEK auf das Jahr 2007 umschlüsseln. Fälle, die in 2008 den OPS-Kode 5-292.01 oder den OPS-Kode 5-292.02 bekommen haben, würden in 2007 nur unter dem OPS-Kode 5-292.10 zusammengeführt werden können. Mit den im Rückwärtsvorgang gewonnenen Informationen (d.h. OPS-Kode 5-292.01 und OPS-Kode 5-292.02 werden durch OPS-Kode 5-292.10 ersetzt) wird der aus 2008 stammende Fall wieder auf das Jahr 2008 zurück umgeschlüsselt. Ist die OPS-Kode Information für die korrekte Gruppierung des Falles hierbei nicht ausreichend, würde der Fall in einer anderen DRG als der ursprünglichen DRG landen. War die Information zur Gruppierung hingegen ausreichend, obwohl genaue Informationen zu dem ein oder anderen OPS-Kode gefehlt haben, so würde wieder die ursprüngliche DRG resultieren. Ein Abgleich der DRGs erlaubt uns daher eine umfassende Abschätzung der möglichen Gruppierungsfehler, die daraus entstehen können, dass die Informationen des DIMDI und des InEK nicht ausreichend sind, um ICD- und OPS-Kodes in einem ausreichenden Umfang fehlerfrei vorwärts und rückwärts umzuschlüsseln. Die Logik des oben aufgeführten Beispiels gilt analog für die anderen Zeithorizonte und Umgruppierungsrichtungen. Die Ergebnisse unseres Tests von ca. 618 Millionen Umgruppierungs- und Umschlüsselungsvorgängen (103 Millionen Fälle von 2007 bis 2012) befindet sich zusammengefasst in nachfolgender Tabelle.

Tabelle 14: Umschlüsselungsfehler (in Prozent)

Jahr	2007	2008	2009	2010	2011	2012
2007	<b>0,00</b>	<b>1,21</b>	2,16	5,46	6,82	7,69
2008	<b>1,15</b>	<b>0,00</b>	<b>0,99</b>	4,40	5,89	6,84
2009	2,21	<b>0,98</b>	<b>0,00</b>	<b>3,38</b>	5,17	6,16
2010	5,91	4,56	<b>3,51</b>	<b>0,00</b>	<b>2,28</b>	3,41
2011	7,96	6,49	5,41	<b>2,27</b>	<b>0,00</b>	<b>1,17</b>
2012	9,11	7,64	6,53	3,42	<b>1,18</b>	<b>0,00</b>

Anmerkung: Diese Tabelle zeigt den Anteil der Fälle (in Prozent) mit Umschlüsselungsfehler für die Jahre 2007 bis 2012 auf die Grouper-Versionen von 2007 bis 2012.

Die Ergebnisse unseres Tests bestätigen die hohe Qualität der ICD- und OPS-Kode Umschlüsselungsinformationen des DIMDI und des InEK als Grundlage für unsere ökonomischen Analysen. Auch wenn Umgruppierungs- und Umschlüsselungsvorgänge über große Zeiträume zu falschen Gruppierungsergebnissen führen können (z.B. ca. 9,1 Prozent der Fälle von 2007 auf 2012), nutzen wir in unseren ökonomischen Analysen letzten Endes lediglich die Veränderung der DRG-Gewichte der Beobachtungen um die Diagonale der oben aufgeführten Tabelle (in Fettdruck). Um auch kleine Verzerrung unserer Ergebnisse auszuschließen, generieren wir für jeden der 103 Millionen Fälle von 2007 bis 2012 Fehler-Indikatoren, die in die ökonomische Analyse als Kontrollvariable mit eingeflossen ist. Aus diesem Grunde können unsere Ergebnisse auch von kleinen Umschlüsselungs- und Umgruppierungsfehlern nicht verzerrt sein und beruhen nicht auf von uns (willkürlich) ausgewählten Daten.

Zwischen 2007 und 2012 wurden 103.749.190 vollstationäre Patientinnen und Patienten aus den deutschen Krankenhäusern entlassen. Der für die Krankenhäuser relevante Zeitpunkt für die Vergütung ist das Aufnahmedatum der Patientinnen und Patienten, nicht das Entlassungsdatum. Aus diesem Grunde nutzen wir für die jährlichen Aggregationen das Aufnahmedatum und nicht das Entlassungsdatum. Filtert man die Fälle mit einem Aufnahmedatum vor dem 01.01.2007, so bleiben noch 103.544.779 Fälle übrig (-0,20 Prozent). Da die Daten gemäß § 21 KHEntgG für das Entlassungsjahr 2013 noch nicht verfügbar waren, fehlen jene Patientinnen und Patienten in unserem Datensatz, die zwar vor dem 01.01.2013 aufgenommen wurden, aber bis zum 31.12.2012 noch nicht entlassen wurden (sogenannte Überlieger).

In den Belegabteilungen und Hauptabteilungen mit Beleghebammen könnten über die Anreize durch das DRG-System hinaus weitere finanzielle Anreize auf die Fallzahlen wirken. Ein Beispiel hierfür wäre die Vergütung aus dem EBM-Katalog für die Belegärzte. Aus diesem Grunde betrachten wir in unseren Analysen lediglich Fälle die in den Hauptabteilungen abgerechnet werden. Für unsere ökonomischen Analy-

sen verbleiben noch 97.846.790 Fälle (-5,50 Prozent). Für Umwandlungen von Beleg- in Hauptabteilungen wurde bei unseren Analysen kontrolliert.

In einem nächsten Schritt filtern wir jene DRG-Pfade heraus, die eine Fehler-DRG aufweisen, die eine krankenhausesindividuelle zu vereinbarenden DRG enthalten und DRG-Pfade, die im gesamten Untersuchungszeitraum weniger als zum Beispiel 300 Fallzahlen aufweisen, in einem einzelnen Jahr weniger als zum Beispiel 50 Fallzahlen aufweisen, eine Veränderung im DRG-Gewicht von mehr als zum Beispiel 50 Prozent aufweisen oder eine Veränderung der Fallzahlen von mehr als zum Beispiel 50 Prozent aufweisen. Hiervon sind ca. 3 Prozent der verbleibenden Fälle betroffen. Sämtliche Schlussfolgerungen sind von den o.a. Filtervorgängen nicht beeinflusst.

Es verbleiben jährlich ca. 4.126 DRG-Pfade für unsere Analysen (d.h. 24.756 Beobachtungen über 6 Jahre von 2007 bis 2012).

### **A 3.2 Robustheitsanalysen**

#### **Instrumentalvariablen**

Um das Problem der umgekehrten Kausalität zu lösen oder Verzerrungen durch weitere nicht beobachtbare Störvariablen wie zum Beispiel unbeobachtbare Veränderungen der Kosten auszuschließen, nutzen wir das sogenannte Verfahren mit Instrumentalvariablen.

Ein Grund hierfür ist zum Beispiel die Annahme, dass Mengensteigerungen mit Kostensenkungen zusammenhängen können, die wir in unseren bisherigen Modellen nicht erfasst haben könnten. Kostensenkungen würden wiederum zu sinkenden DRG-Gewichten führen. Diese negative Korrelation zwischen Fallzahlen und DRG-Gewichten könnte die geschätzte DRG-Gewichtselastizität des Angebots nach unten verzerren. Für weitere Details zur ökonomischen Bedeutung von umgekehrter Kausalität siehe z.B. Einführung in die Ökonometrie von Stock/Watson.

Die Kostendaten, die das InEK für die Berechnung der DRG-Gewichte nutzt, stammen aus Krankenhäusern, die freiwillig ihre Kostendaten an das InEK übermitteln. Die Anzahl und Zusammensetzung dieser freiwilligen Stichprobe verändert sich stark von 2005 bis 2012. Während für den Fallpauschalenkatalog 2005 nur 148 Krankenhäuser den DRG Gewichtskalkulationen zugrunde lagen, wurden für den Fallpauschalenkatalog 2012 die Kostendaten von 249 Krankenhäusern herangezogen. Stellten private Krankenhäuser für den Fallpauschalenkatalog 2005 noch ca. 24 Prozent der Kalkulationskrankenhäuser dar, waren es für den Fallpauschalenkatalog 2012 nur noch ca. 9 Prozent.

Da wir nur Zugriff auf die Daten der Systemjahre 2007 bis 2012 haben, können wir unsere Instrumentalvariablen aufgrund der zeitlichen Differenz zwischen der Kostenkalkulation und der Erstellung des Fallpauschalenkatalogs nur für die Veränderung der Fallzahlen im Zeitraum

von 2009 bis 2012 nutzen. Der Einbezug von Daten aus weiteren Systemjahren, zumal die früheren Systemjahre deutlich stärkere Schwankungen in der Zusammensetzung der Kalkulationskrankenhäuser erfahren haben, würde die Effizienz der Schätzung weiter verbessern.

In diesem Schritt ist eine Verringerung der Beobachtungstiefe aus methodischen Gründen notwendig, da die Bestimmung der DRG-Gewichte auf der DRG-DRG Ebene stattfindet und direkt modelliert werden muss. Mit anderen Worten „verkürzen“ wir in diesen Analysen die Zeitperiode, in der die medizinische Leistung konstant gehalten wird auf zwei Jahre.

Um mögliche strategische Einflüsse von zufälligen Einflüssen bei der Kostenkalkulation zu trennen, nutzen wir ähnlich zu den in Abschnitt 3.3 beschriebenen DRG-Pfad Fixed Effects in diesem Schritt z.B. Basis-DRG-Basis-DRG Fixed Effects. Diese sind zum Beispiel in der Lage, konstante Veränderungen der Kosten verschiedener Leistungsbereiche herauszufiltern, für die die Krankenhäuser strategisch ihre Kostendaten gemäß ihren erwarteten Fallzahlen übermitteln könnten. Auf diese Weise können unsere Schätzungen hiervon nicht verzerrt werden. Mit anderen Worten nutzen wir nur die jährliche Variation der Kalkulationskrankenhäuser und deren Einfluss auf die DRG Gewichtskalkulation, die nicht auf Veränderungen der wahren oder übermittelten Kosten zurückzuführen ist. Wir nutzen lediglich die Variation der Veränderung der Kalkulationsstichprobe und keine zeitlichen Veränderungen. Ein Grund für eine Variation in der Stichprobe könnte z.B. eine Personalveränderung in einem Krankenhaus und eine damit einhergehende zufällige Verschlechterung der Kalkulationsqualität mit der Konsequenz der Eliminierung des Krankenhauses in den Plausibilitätsprüfungen darstellen.

Im Rahmen der vorliegenden Analysen nutzen wir insgesamt drei Instrumentalvariablen. Diese sind

- der Mittelwert der logarithmierten Verweildauer,
- die logarithmierte Anzahl der Kalkulationskrankenhäuser, und
- der Mittelwert der logarithmierten Fallzahl.

Tabelle 15 dokumentiert die Regressionsergebnisse aus der ersten Stufe dieses zweistufigen Verfahrens. Spalte (5) repliziert die Regression mittels Kleinste Quadrate aus Tabelle 3 Spalte (1) aus dem Abschnitt 3.3 auf der DRG-DRG-Ebene anstatt auf der DRG-Pfad Ebene. Spalte (1) analysiert auf der DRG-DRG Ebene, welchen Einfluss die unterschiedlichen Verweildauern bei einer Veränderung der Kalkulationsstichprobe auf die DRG-Gewichte haben. Spalte (2) untersucht auf ähnliche Weise den Einfluss der Anzahl der Kalkulationskrankenhäuser bei einer Veränderung der Kalkulationsstichprobe auf die DRG-Gewichte. Spalte (3) untersucht den Einfluss der Anzahl der Fallzahlen bei einer Veränderung der Kalkulationsstichprobe auf die DRG-Gewichte. Spalte (4) vereint alle drei Instrumentalvariablen zu einem gemeinsamen Modell. Spalte (6) nutzt nur die aus den zufälligen Veränderungen der Kalkulationsstichprobe resultierenden Veränderungen der DRG-Gewichte um die DRG-Gewichtselastizität des Angebots zu schätzen.

Steigt der Mittelwert der logarithmierten Verweildauer durch die zufällige Veränderung in der Kalkulationsstichprobe für eine medizinische Leistung, führt dies durchschnittlich zu steigenden DRG-Gewichten (und vice versa). Steigt die logarithmierte Anzahl der zufällig wechselnden Kalkulationskrankenhäuser für eine medizinische Leistung, führt dies ebenfalls durchschnittlich zu steigenden DRG-Gewichten (und vice versa). Steigt durch die zufällige Veränderung in der Kalkulationsstichprobe die zur Kalkulation vorliegende Fallzahl für eine medizinische Leistung, führt dies durchschnittlich zu fallenden DRG-Gewichten (und vice versa).

Tabelle 15 zeigt in Spalte (5) und Spalte (6) weiterhin, dass die geschätzte DRG-Gewichtselastizität des Angebots zwischen 0,14 auf 0,34 variiert, wenn der mögliche verzerrende Zusammenhang zwischen Fallzahlen und Kosten mit dem Verfahren mit Instrumentalvariablen berücksichtigt wird. Erneut zeigt sich, dass die Schätzungen zur Elastizität der DRG-Gewichte sehr robust sind und eine Veränderung der DRG-Gewichte um 1 Prozent mindestens zu einer Veränderung der Fallzahlen um 0,2 Prozent führt.

Tabelle 15: Modelle zur Schätzung der Elastizität der DRG-Gewichte basierend auf Instrumentalvariablen

	(1)	(2)	(3)
	Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t$	Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t$	Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t$
Relative Veränderung der durchschnittlichen logarithmierten Verweildauer $t$	0,305** (0,093)		
Relative Veränderung der logarithmierten Anzahl der Krankenhäuser $t$		0,494*** (0,075)	
Relative Veränderung der durchschnittlichen logarithmierten Fallzahl $t$			-0,180*** (0,050)
<i>Beobachtungen</i>	4.447	4.447	4.447

	(4)	(5)	(6)
	Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t$	Relative Veränderung der Fallzahlen $t$	Relative Veränderung der Fallzahlen $t$
Relative Veränderung der DRG-Gewichte $t$		0,142*** (0,015)	0,337** (0,106)
Relative Veränderung der durchschnittlichen logarithmierten Verweildauer $t$	0,284** (0,094)		
Relative Veränderung der logarithmierten Anzahl der Krankenhäuser $t$	0,431*** (0,075)		
Relative Veränderung der durchschnittlichen logarithmierten Fallzahl $t$	-0,122* (0,049)		
<i>Beobachtungen</i>	4.447	4.447	4.447

Anmerkung: Diese Tabelle zeigt die Ergebnisse der Schätzungen der DRG-Gewichtselastizität des Angebots mittels der Methode mit Instrumentalvariablen. Nähere Details zu den einzelnen Modellen befinden sich im Text. Statistische Signifikanzen sind wie folgt gekennzeichnet: \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ . Basis-DRG-Basis-DRG Fixed Effects und Jahres Fixed Effects wie auch ein konstanter Term wurden in den Schätzungen berücksichtigt, aber nicht ausgewiesen.

Zur weiteren Beurteilung der Methode mit Instrumentalvariablen ziehen wir den sogenannten F-Test hinzu. In der ersten Stufe dieses Verfahrens bestätigt und dieser Test, dass die Instrumentalvariablen eine sogenannte hohe Relevanz aufweisen. Mit anderen Worten haben zufälli-

ge Veränderungen der Kalkulationsstichprobe einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Veränderung der DRG-Gewichte.

Unsere Instrumentalvariablen müssen allerdings nicht nur mit den Preisveränderungen korrelieren, sondern dürfen auch nicht mit dem strukturellen Fehlerterm korrelieren. Nachdem unser Modell überidentifiziert ist, das heißt, drei Instrumentalvariablen und nur eine möglicherweise endogene unabhängige Variable hat, können wir die Annahme testen, ob die Instrumentalvariablen mit dem Fehlerterm nicht korreliert sind. Das Ergebnis dieses Tests ist 0,23 mit einem ein p-Wert von 0,89.

Der p-Wert von 0,89 bestätigt, dass die Validität der Instrumentalvariablen nicht in Frage gestellt werden muss. Darüber hinaus bedeutet das Ergebnis dieses Tests, dass unsere Regressionsgleichung nicht falsch spezifiziert ist.

Abschließend testen wir noch, inwieweit die als endogen vermutete Variable  $V$  tatsächlich endogen war oder auch als exogen im Verfahren der Kleinsten Quadrate angesehen werden kann. Falls die als endogen vermutete Variable auch als exogen im Kleinst-Quadrate Verfahren angesehen werden kann, wäre das Schätzverfahren mittels Kleinst-Quadrate effizienter und kann für weitere Analysen verwendet werden. Das Ergebnis dieses Tests ist 3,55 mit einem p-Wert von 0,06.

Wir können demnach nicht verwerfen, dass die als endogen vermutete Variable „Veränderung der DRG-Gewichte“ auch als exogen im Kleinst-Quadrate Verfahren angesehen werden kann. Die weitere Verwendung des Kleinst-Quadrate Verfahrens ist demnach effizienter.

### **Poisson Schätzverfahren**

Nachdem das Kleinst-Quadrate Verfahren sensitiv auf kleine Beobachtungszahlen auf der DRG-Pfad Ebene reagieren könnte und wir in den vergangenen Schätzungen DRG-Pfade mit weniger als ca. 50 Fällen pro Jahr nicht in den Schätzungen berücksichtigen konnten, testen wir mit einem alternativen Schätzverfahren, inwieweit der Ausschluss von DRG-Pfaden mit weniger als ca. 50 Fällen pro Jahr den Effekt von Veränderungen der DRG-Gewichte auf Fallzahlveränderungen verzerrt. Das für kleine Fallzahlen auf DRG-Pfad Ebene geeignete Schätzverfahren ist zum Beispiel das Poisson Verfahren und zusätzlicher Korrektur für die Cluster-Struktur nach Wooldridge (1999). Für weitere Details zur ökonomischen Bedeutung von kleinen Fallzahlen siehe z.B. Einführung in die Ökonometrie von Stock/Watson.

Um zu überprüfen, inwieweit der Ausschluss von DRG-Pfaden mit kleinen oder in gewissen Jahren keinen Fallzahlen die Schätzung der DRG-Gewichtselastizität des Angebots beeinflusst, replizieren wir die Ergebnisse des Kleinst-Quadrate Verfahrens aus Tabelle 15 Spalte (1) bis Spalte (3) im Abschnitt DRG-Gewichte mit einem Poisson Schätzverfahren. Dieses Poisson-Schätzverfahren ist zur Lösung der Problematik mit kleinen Fallzahlen auf der DRG-Pfad Ebene ein ökonomisch übliches Verfahren. Die Ergebnisse bestätigen, dass der im Kleinst-Quadrate Verfahren notwendige Ausschluss von DRG-Pfaden

mit kleinen oder in gewissen Jahren keinen Fallzahlen die Schätzung der DRG-Gewichtselastizität des Angebots nicht verzerrt. Die DRG-Gewichtselastizität des Angebots ergibt auch bei diesen Schätzungen ca. 0,2.

### **Gewichtung**

Darüber hinaus könnte es sein, dass die geschätzte DRG-Gewichtselastizität des Angebots von DRG-Pfaden getrieben wird, die nur geringe Fallzahlen aufweisen. Unsere bisherigen Methoden haben die Veränderung der DRG-Gewichte für alle DRG-Pfade gleich gewichtet, so dass der wahre Erwartungswert für die gesamte Population von unserem geschätzten Erwartungswert abweichen könnte. Aus diesem Grunde gewichten wir die Veränderung der DRG-Gewichte mit der Anzahl der den DRG-Pfaden zugrundeliegenden Fälle in den betroffenen Jahren.

### **Effektive Bewertungsrelationen**

Man könnte argumentieren, dass nicht nur das DRG-Gewicht für sogenannte Inlier relevant für die Krankenhäuser sind, sondern auch die effektiven DRG-Gewichte inklusive Zu- und Abschläge. Wenn Veränderungen der Zu- und Abschläge mit den Veränderungen der DRG-Gewichte korrelieren und zudem einen Einfluss auf die Veränderung der Fallzahlen haben, könnten sie die geschätzte DRG-Gewichtselastizität verzerren. Aus diesem Grunde modellieren wir DRG-Pfade, die die Zu- und Abschläge berücksichtigen. Sämtliche Schlussfolgerungen sind davon nicht beeinflusst.

## Anhang 4: Weitere Einflussfaktoren

Abbildung 65: Relative Veränderung der Fallzahlen nach Krankenhäusern auf Bundeslandebene

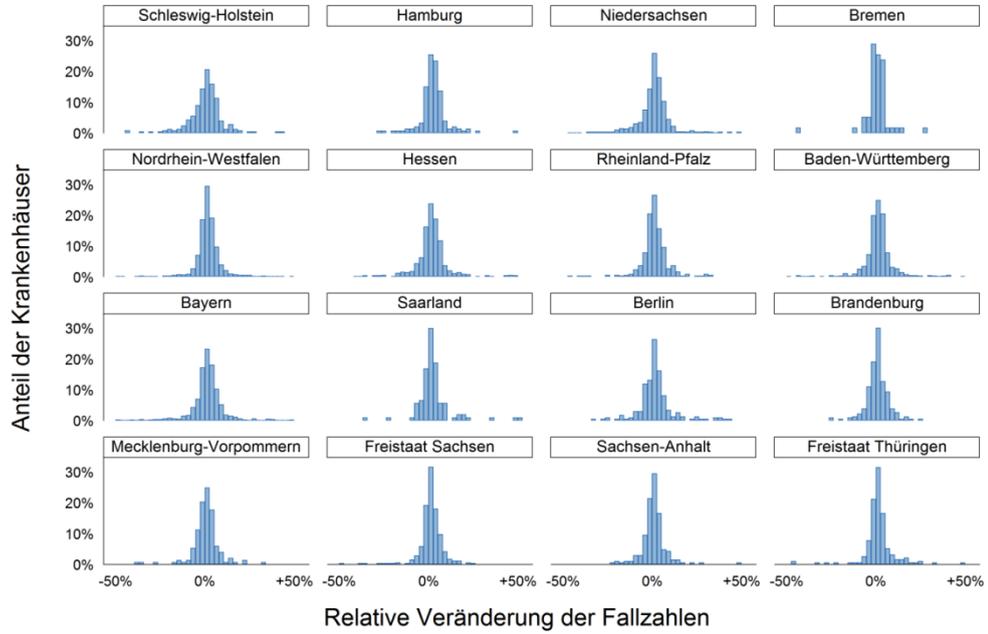


Abbildung 66: Relative Veränderung der Fallzahlen nach Fallzahlklassen

