

Bundesgesundheitsbl 2018 · 61:358–366
<https://doi.org/10.1007/s00103-018-2695-1>
 Online publiziert: 26. Januar 2018
 © Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil
 von Springer Nature 2018



Enno Nowossadeck · Franziska Prütz

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Robert Koch-Institut, Berlin, Deutschland

Regionale Unterschiede der Entwicklung der Krankenhausbehandlungen

Effekt unterschiedlicher demografischer Trends?

Hintergrund

Der demografische Wandel, dem sich nicht nur die Bundesrepublik Deutschland ausgesetzt sieht [1, 2], stellt erhebliche Anforderungen an das Gesundheitswesen. Für die demografische Alterung (Verschiebung der Altersstruktur hin zu höheren Altersgruppen) als einem Kernelement des demografischen Wandels sind diese Herausforderungen bereits ausführlich beschrieben (vgl. exemplarisch [3]). Aus der demografischen Alterung folgt ein demografisch bedingter Mehrbedarf an medizinischer Versorgung, der sich in einer steigenden Inanspruchnahme der ambulanten [4, 5], der stationären [6, 7] oder der pflegerischen [8] Versorgung niederschlägt. Regional sind deutliche Unterschiede in der Alterung der Bevölkerung zu beobachten, wie verschiedene Alterungsmaße ausweisen [9–11]. So kann anhand des Durchschnittsalters erkannt werden, dass beispielsweise in Mecklenburg-Vorpommern oder in Brandenburg die Alterung in den letzten Jahren besonders schnell vorangeschritten ist (Tab. 1).

Ein weiteres Kernelement des demografischen Wandels ist die Schrumpfung, also der Rückgang der Bevölkerungszahl [12]. Für Deutschland insgesamt ist dies in den letzten Jahren zwar bislang noch nicht eingetreten, weil die Nettozuwanderung aus dem Ausland den Gestorbenenüberschuss mehr als kompensiert hat. Dennoch: Die Schrumpfung ist ein dauerhaftes Phänomen, von dem neben den fünf neuen Bundesländern auch das Saar-

land betroffen ist (Tab. 1). Prognosen gehen davon aus, dass diese Schrumpfungsprozesse auch in Zukunft anhalten werden [13]. Auf der anderen Seite gibt es Bundesländer mit einem Bevölkerungswachstum. Dazu gehören mit Hamburg und Berlin zwei Stadtstaaten sowie mit Baden-Württemberg und Bayern zwei Flächenländer, für die auch in den nächsten Jahren Bevölkerungszuwächse erwartet werden [13].

Damit verläuft der demografische Wandel in Deutschland regional sehr differenziert. Neben Bundesländern, in denen ein Wachstum der Bevölkerungszahl mit einem Anstieg der Zahl älterer Menschen einhergeht, gibt es Bundesländer, in denen eine sinkende Bevölkerungszahl bei gleichzeitigem Wachstum der Zahl Älterer zu beobachten ist.

Die Inanspruchnahme der Gesundheitsversorgung und insbesondere der

Tab. 1 Indikatoren der demografischen Entwicklung in den Bundesländern, 2000–2015

	Durchschnittsalter			Bevölkerungszahl		
	2000	2015	Veränderung (in %)	2000	2015	Veränderung (in %)
Baden-Württemberg	40,2	43,2	7,6	10.376.694	10.879.618	4,8
Bayern	40,6	43,6	7,4	12.147.684	12.843.514	5,7
Berlin	41,0	42,7	4,1	3.291.759	3.520.031	6,9
Brandenburg	41,3	46,8	13,4	2.579.938	2.484.826	–3,7
Bremen	42,6	43,8	2,8	655.600	671.489	2,4
Hamburg	41,7	42,3	1,3	1.675.821	1.787.408	6,7
Hessen	41,1	43,7	6,2	6.018.675	6.176.172	2,6
Mecklenburg-Vorpommern	40,7	46,5	14,2	1.762.516	1.612.362	–8,5
Niedersachsen	40,9	44,3	8,4	7.852.865	7.926.599	0,9
Nordrhein-Westfalen	41,0	43,9	7,2	17.853.708	17.865.516	0,1
Rheinland-Pfalz	41,1	44,5	8,3	4.029.521	4.052.803	0,6
Saarland	42,2	46,0	9,0	1.060.392	995.597	–6,1
Sachsen	42,9	46,6	8,5	4.382.799	4.084.851	–6,8
Sachsen-Anhalt	42,4	47,4	11,9	2.596.347	2.245.470	–13,5
Schleswig-Holstein	41,4	44,9	8,6	2.770.238	2.858.714	3,2
Thüringen	41,9	46,8	11,5	2.411.421	2.170.714	–10,0
Deutschland	41,1	44,2	7,7	81.465.977	82.175.684	0,9

Quelle: eigene Berechnungen
 Datenbasis: Bevölkerungsstatistik [16]

Tab. 2 Zusammenstellung von nicht demografisch bedingten Faktoren

Epidemiologie	Sinkende Inzidenzraten durch Erfolge in Prävention, Gesundheitsvorsorge und Rehabilitation
	Nachfolgend: Veränderungen des Krankheitsspektrums
	Verbesserte Überlebenschancen bei potenziell lebensbedrohlichen Krankheiten durch verbesserte medizinische Versorgung
Strukturelle Änderungen in der Gesundheitsversorgung	Einführung neuartiger Therapieoptionen
	Strukturelle Veränderungen innerhalb der stationären Versorgung (z. B. Krankenhausschließungen, Fusionen etc.)
	Leistungsverlagerungen zwischen den Sektoren der Gesundheitsversorgung, z. B. der stationären und der ambulanten bzw. der rehabilitativen Versorgung
	Einführung neuer Klassifikationssysteme, z. B. zum Zweck der Leistungsabrechnung (DRG-Einführung)
	Weitere rechtliche Änderungen der Leistungsabrechnung
Änderung von nicht demografisch bedingten Strukturmerkmalen der Bevölkerung	Veränderungen im Inanspruchnahmeverhalten der Bevölkerung (z. B. veränderte Inanspruchnahme der stationären Notfallversorgung)
	Sozialstrukturelle Änderungen nachfolgender Geburtskohorten

Quelle: eigene Zusammenstellung

stationären Versorgung wird allerdings nicht nur von den genannten demografischen Faktoren, sondern auch von nicht demografisch bedingten Faktoren beeinflusst [14]. Dies können Veränderungen epidemiologischer Trends, strukturelle Änderungen im Gesundheitssystem und andere mehr sein (▣ Tab. 2).

Welche Folgen regionale Schrumpfungs- resp. Wachstumsprozesse vor dem Hintergrund der demografischen Alterung auf die Gesundheitsversorgung haben, ist bislang nicht ausreichend untersucht. In diesem Beitrag wird analysiert, welchen Einfluss die demografische Alterung und die Veränderung der Bevölkerungszahl als demografische Faktoren sowie andere, nicht demografisch bedingte Faktoren auf die Entwicklung der Krankenhausfallzahlen in Deutschland und in den 16 Bundesländern seit dem Jahr 2000 haben.

Daten und Methoden

Datengrundlagen sind die Krankenhausdiagnosestatistik [15] und die Bevölkerungsstatistik [16] aus dem Online-Angebot von DESTATIS (Informationssystem der Gesundheitsberichterstattung des Bundes, IS-GBE). Erstere weist die Zahl der Krankenhausbehandlungen für Deutschland und die

16 Bundesländer aus, differenziert nach Geschlecht, Altersgruppen, Aufenthaltsdauer, Behandlungsort und Wohnort. In die Analysen wurden nur die Fälle von einer Mindestaufenthaltsdauer von einem Tag (vollstationäre Fälle) einbezogen, die sogenannten Stundenfälle sind damit ausgeschlossen. Um Mitbehandlungseffekte über Bundesländergrenzen hinweg auszuschließen, wurden nur die Daten nach dem Wohnort der Patienten genutzt.

Die Analyse erfolgt mittels der Dekompositionsmethode [17–20], in der die Effekte demografischer und nicht demografisch bedingter Faktoren quantifiziert werden, und zwar zunächst insgesamt für den gesamten Zeitraum, dann zusätzlich jahresweise. Für die demografischen Effekte werden erstens die Effekte der Verschiebung der Altersstruktur (demografische Alterung) und zweitens die der Veränderung der Gesamtbevölkerungszahl berechnet und ausgewiesen.

Mit der strukturellen Dekompositionsanalyse wird die Zahl der Krankenhausbehandlungsfälle, summiert über 19 Altersgruppen, im Jahr t (als K_t bezeichnet) mathematisch in mehrere Faktoren zerlegt (dekomponiert):

$$K_t = \sum_{a=1}^{19} K_{at} = \frac{\sum K_{at}}{\sum B_{at}} \cdot \frac{\sum B_{at}}{B_t} \cdot B_t$$

$$= R_{at} \cdot AG_{at^2} \cdot B_t$$

mit

K_{at} Zahl der Krankenhausfälle in der Altersgruppe a und im Jahr t

B_{at} Bevölkerungszahl in der Altersgruppe a und im Jahr t

B_t Gesamtbevölkerungszahl im Jahr t

a 19 5-Jahres-Altersgruppen (0–4, 5–9, 10–14, ..., 90 und älter)

t Jahr der Analyse mit 0 = Basisjahr und 1 = Endjahr

und

$$R_{at} = \frac{\sum K_{at}}{\sum B_{at}}$$

Krankenhausfälle je 100.000 Einwohner (Krankenhausbehandlungsraten) im Jahr t

$$AG_{at} = \frac{\sum B_{at}}{B_t}$$

Anteil der Bevölkerungszahl in der Altersgruppe a an der Gesamtbevölkerungszahl im Jahr t (Altersstruktur)

Die Veränderung Δ (als Quotient der Zahl der Krankenhausfälle im Jahr t_1 und der Zahl der Krankenhausfälle im Jahr t_0) der Krankenhausfallzahlen im Zeitraum t_0 bis t_1 wird als Index der Krankenhausfälle bezeichnet und kann dann berechnet werden als

$$\frac{\sum K_{a1}}{\sum K_{a0}} = \Delta K = \Delta R \cdot \Delta AG \cdot \Delta B$$

ΔR bezeichnet dabei die Veränderung der Krankenhausfallzahlen infolge der Veränderung der Krankenhausbehandlungsraten im Zeitraum t_0 bis t_1 bei gleichzeitiger Konstanz der Altersstruktur und der Gesamtbevölkerungszahl. ΔR ist somit ein Teilindex. Die Interpretation der anderen Teilindizes ΔAG und ΔB gestaltet sich analog. Die jeweils konstant gehaltenen Teilindizes stellen quasi Gewichtungsfaktoren dar. Das heißt, dass im hier vorliegenden Fall ΔR , also die Veränderung der Krankenhausfallzahlen infolge der Veränderung der Krankenhausbehandlungsraten im Zeitraum t_0 bis t_1 , gewichtet werden mit der Altersstruktur und der Bevölkerungszahl des Basisjahres. Für die nachfolgenden Teilindizes

E. Nowossadeck · F. Prütz

Regionale Unterschiede der Entwicklung der Krankenhausbehandlungen. Effekt unterschiedlicher demografischer Trends?**Zusammenfassung**

Demografische Alterung und Rückgang oder Schrumpfung der Bevölkerungszahl in vielen Gebieten der Bundesrepublik Deutschland sind Kernelemente des demografischen Wandels. Für die betroffenen Regionen ergibt sich eine sinkende Bevölkerungszahl bei gleichzeitigem Wachstum der Zahl Älterer. Welche Folgen regionale Schrumpfungs- resp. Wachstumsprozesse vor dem Hintergrund der demografischen Alterung auf die stationäre Versorgung haben, ist bislang nicht ausreichend analysiert. Im vorliegenden Beitrag wird mittels Dekompositionsanalyse untersucht, welchen Einfluss demografische Alterung und Veränderung der Bevölkerungszahl als demografische Faktoren sowie andere, nicht

demografisch bedingte Faktoren auf die Entwicklung der Krankenhausfallzahlen von Frauen und Männern in Deutschland und in den Bundesländern seit dem Jahr 2000 haben. Die Ergebnisse zeigen, dass demografische Faktoren einen nur wenig schwankenden Einfluss auf die Krankenhausfallzahlen hatten. Kurzfristige Veränderungen der Krankenhausfallzahlen waren hingegen Effekte nicht demografisch bedingter Faktoren (wie beispielsweise struktureller Änderungen der Gesundheitsversorgung). Die Trends der Krankenhausfallzahlen unterschieden sich zwischen den Bundesländern erheblich. Sie reichten von einem sehr geringen Rückgang (Sachsen-Anhalt,

Frauen) bis hin zu einem Anstieg um ein Drittel (Berlin, Männer). Die demografischen und nicht demografisch bedingten Faktoren waren für die beobachteten Unterschiede in unterschiedlichem Maße bedeutsam. Die demografischen Faktoren sind/waren eher für die langfristigen und die nicht demografisch bedingten Faktoren eher für die kurzfristigen Trends ausschlaggebend. Die Faktoren konnten sich dabei gegenseitig verstärken und/oder (über-)kompensieren.

Schlüsselwörter

Demografischer Wandel · Demografische Alterung · Bevölkerungsrückgang · Stationäre Versorgung · Dekompositionsanalyse

Regional differences in the development of hospitalizations. An effect of different demographic trends?**Abstract**

Population aging and population decline in many regions of the Federal Republic of Germany are key elements of demographic change. In the regions concerned there is a rising number of older people and, simultaneously, a declining population. So far, the consequences of regional shrinkage and growth for inpatient care don't seem to have been analysed very well. This paper analyses the influence of population aging and declining/increasing population (demographic factors) as well as other, non-demographic factors on the number of hospitalizations in Germany and the Federal States since 2000.

One result of the analysis is that there are major differences between the Federal States. The analysis shows, for example, an increase of hospitalizations in Berlin while in Saxony-Anhalt the number of hospitalizations declines. The increase in Berlin was the result of population aging and, to a lower extent, an increase in population. In Saxony-Anhalt the declining population resulted in a decreasing number of hospitalizations. Population aging and non-demographic factors were not able to compensate this trend. Overall, the effect of demographic factors on the number of hospitalizations remains constant over time. Short-term changes of

hospitalizations are due to non-demographic factors, such as epidemiological trends, (for example trends of incidence or prevalence), or structural changes of health care service (for example patients shifting between different sectors of health care or the introduction of new reimbursement systems).

Keywords

Demographic change · Population aging · Population decline · Hospitalization · Decomposition analysis

wird das Gewicht sukzessive vom Basis- zum Endjahr verschoben [19]. Hier ergibt sich ein Problem daraus, dass die Ergebnisse in Abhängigkeit von der Reihenfolge der Teilindizes variieren können. Eine Methode, diesem Problem zu begegnen ist, alle denkbaren Kombinationen der Reihenfolge der Teilindizes zu berechnen und dann deren arithmetische Mittelwerte zu berechnen [17, 19], was hier erfolgt ist.

Die Zerlegung (Dekomposition) ist tautologisch [21], d.h., der Index der Krankenhausfallzahlen ΔK ergibt sich

mathematisch exakt als Produkt der Teilindizes ΔR , ΔAG und ΔB . Eine Residualgröße, wie sie in Regressionsmodellen existiert und die einen durch unabhängige Variablen nicht erklärten „Rest“ abbildet, existiert daher nicht.

ΔAG bildet den Effekt der Änderung der Altersstruktur und damit der demografischen Alterung ab, ΔB den Effekt der Änderung der Bevölkerungszahl. ΔR ist der Effekt der Krankenhausbehandlungsraten, die, wie **Tab. 2** zeigt, von einer Reihe verschiedener nichtdemografischer Faktoren beeinflusst werden. Da-

mit fast ΔR nichtdemografische Faktoren zusammen.

Nichtdemografische Faktoren werden in der Krankenhausdiagnosestatistik nicht erfasst und können dort auch nicht alle erfasst werden. Gleichwohl können sie in ihrer Gesamtheit im Rahmen einer Dekompositionsanalyse berücksichtigt werden, hier als Krankenhausbehandlungsraten (deren Effekt quasi altersstandardisiert ist), und somit als Surrogat dienen.

Die Berechnungen wurden mit MS Excel durchgeführt. Für eine leichtere

Tab. 3 Krankenhausfallzahlen in den Bundesländern 2000 und 2015 in 1.000

	2000		2015		Veränderung 2000–2015 (in %)	
	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
Baden-Württemberg	1.004,9	813,8	1.102,7	1.005,8	9,7	23,6
Bayern	1.340,8	1.101,7	1.508,3	1.365,8	12,5	24,0
Berlin	344,2	260,4	395,7	346,4	15,0	33,0
Brandenburg	287,7	247,6	335,0	317,6	16,4	28,3
Bremen	72,8	57,5	75,6	65,7	3,8	14,3
Hamburg	170,1	131,0	202,3	172,1	18,9	31,3
Hessen	632,7	517,8	739,5	657,6	16,9	27,0
Mecklenburg-Vorpommern	205,2	181,8	208,3	204,3	1,5	12,4
Niedersachsen	853,6	702,8	948,7	850,0	11,1	20,9
Nordrhein-Westfalen	2.078,4	1.700,0	2.402,6	2.099,3	15,6	23,5
Rheinland-Pfalz	467,7	388,5	518,8	469,8	10,9	20,9
Saarland	133,6	113,9	139,2	125,7	4,3	10,4
Sachsen	476,4	397,7	506,8	480,2	6,4	20,7
Sachsen-Anhalt	322,4	270,7	318,8	302,0	-1,1	11,6
Schleswig-Holstein	298,7	243,5	335,2	303,4	12,2	24,6
Thüringen	283,1	235,7	302,7	288,1	6,9	22,3
Bundesrepublik	8.972,1	7.364,6	10.040,3	9.053,9	11,9	22,9

Datenbasis: Krankenhausdiagnosestatistik [15]

Verständlichkeit wurden die Index-Ergebnisse in Prozentzahlen umgerechnet.

Der Analysezeitraum beginnt im Jahr 2000. Seit diesem Jahr stehen im IS-GBE Daten der stationären Versorgung nach Bundesländern und nach 5-Jahres-Altersgruppen zur Verfügung. Untersucht wird der Gesamtzeitraum 2000 bis 2015, und zwar sowohl im Sinne eines Überblicks im Vergleich der Jahre 2000 und 2015 als auch die jährliche Entwicklung innerhalb dieses Zeitraums.

Ergebnisse für den Gesamtzeitraum 2000 bis 2015

Ergebnisse auf Bundesebene

Die Krankenhausfallzahlen sind in Deutschland von 2000 bis 2015 um 11,9% (Frauen) bzw. 22,9% (Männer) gestiegen (■ Tab. 3). Innerhalb dieses Zeitraums sind zwei Perioden unterscheidbar. Bis 2006 waren die Fallzahlen bei Frauen rückläufig. Die leichten Zuwächse bei Männern konnten dies im Hinblick auf die Entwicklung in der Gesamtbevölkerung nicht kompensieren (■ Abb. 1). Bei Frauen gab es ab 2006

steigende Fallzahlen, bei Männern im gesamten untersuchten Zeitraum.

Die Alterung hatte über den gesamten Zeitraum hinweg einen fallzahlerhöhenden Effekt, bei Männern konstant ca. 1% pro Jahr, bei Frauen ca. 0,5%. Insgesamt sind die Krankenhausfallzahlen durch die Alterung um 6,5% (Frauen) bzw. 15,4% (Männer) angestiegen.

Die Entwicklung der Bevölkerungszahl führte im untersuchten Zeitraum zu einer minimalen Veränderung der Fallzahlen (Frauen -1,4%, Männer: -0,1%), die angesichts der Länge des Untersuchungszeitraums von 16 Jahren als Konstanz zu interpretieren ist.

Ergebnisse für die Bundesländer

Die Entwicklung der Krankenhausfallzahlen stellt sich in den Bundesländern sehr unterschiedlich dar (vgl. ■ Tab. 2). Die höchsten Zuwächse von 2000 bis 2015 gab es mit 18,9% (Frauen) in Hamburg und mit 33,0% (Männer) in Berlin.

Die niedrigsten Werte wiesen Sachsen-Anhalt mit -1,1% (Frauen) und das Saarland mit 10,4% (Männer) auf.

Die Alterung wirkte sich am stärksten in Mecklenburg-Vorpommern (14,1%, Frauen) und Brandenburg (27,0%, Männer) aus. Mit nur 0,2% wies Hamburg den geringsten Alterungseffekt bei Frauen auf, bei Männern war es Bremen mit 8,1%.

Der Effekt der Entwicklung der Bevölkerungszahl fiel sehr unterschiedlich aus. Während in Sachsen-Anhalt der Rückgang der Bevölkerungszahl zu einem Sinken der Krankenhausfallzahlen führte (Frauen: -15,8%; Männer: -14,0%), kam es in Bayern zu einem durch ein Bevölkerungswachstum verursachten Anstieg der Fallzahlen bei Frauen (3,6%) und bei Männern (5,6%).

Die Effekte der Alterung und die der Entwicklung der Bevölkerungszahl können gleichläufig, aber auch gegenläufig sein. In Bayern stieg infolge der Alterung die Fallzahl der männlichen Patienten um 14,1% und infolge des Anstiegs der Bevölkerungszahl um 5,6%. In Sachsen-Anhalt gab es mit 12,2% den vierstärksten Alterungseffekt bei Frauen. Der Rückgang der Bevölkerungszahl hingegen führte zu einem starken Fallzahlrückgang von -15,8%, der damit den Alterungseffekt mehr als kompensierte. Die Effekte der nicht demografisch bedingten Faktoren konnten diesen fallzahlenenkenden Effekt nicht vollständig ausgleichen, sodass sich für Sachsen-Anhalt als einzigem Bundesland für den gesamten Zeitraum bei Frauen ein, wenn auch geringer, Rückgang der Gesamtfallzahlen (-1,1%) ergibt.

Der Effekt nicht demografisch bedingter Faktoren war für den untersuchten Gesamtzeitraum in allen Bundesländern außer Mecklenburg-Vorpommern fallzahlsteigernd. Die höchsten Werte für diesen Faktor gab es in Hamburg (Frauen: 15,3%; Männer: 16,0%), gefolgt von Nordrhein-Westfalen (Frauen: 11,5%; Männer: 10,0%) und Hessen (Frauen: 11,0%; Männer: 10,8%). Geringe Fallzahlveränderungen aufgrund von nicht demografisch bedingten Faktoren gab es in Mecklenburg-Vorpommern (Frauen: -1,2%, Männer: -1,4%).

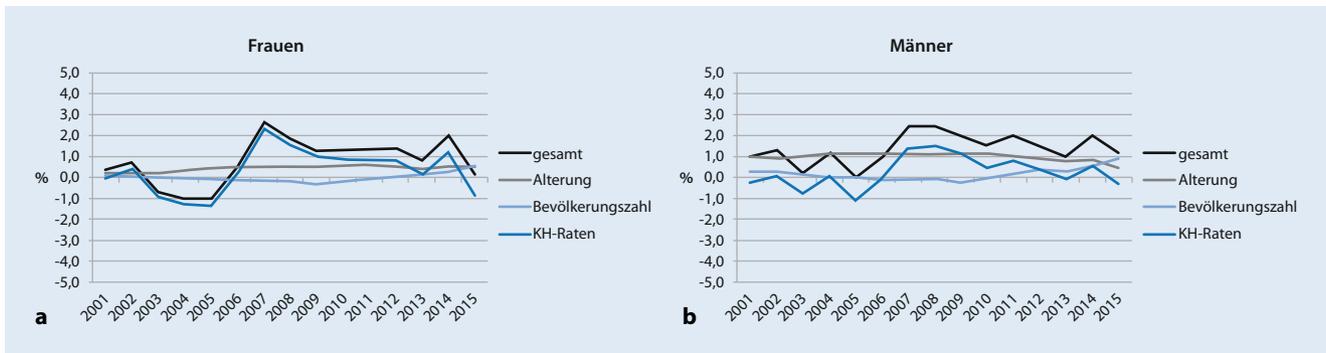


Abb. 1a,b ▲ Prozentuale jährliche Veränderung der Krankenhausfallzahlen in Deutschland insgesamt sowie infolge von nicht demografisch bedingten Faktoren, der Alterung und der Entwicklung der Gesamtbevölkerungszahl, 2000–2015 (Quelle: eigene Berechnungen, Datenbasis: Krankenhausdiagnose- sowie Bevölkerungsstatistik [15, 16])

Ergebnisse der Analyse der jährlichen Veränderungen

Ergebnisse auf Bundesebene

Nicht demografisch bedingte Faktoren hatten über den gesamten Zeitraum hinweg betrachtet einen geringeren Einfluss als die Alterung. Für die Dynamik (die Entwicklung von Jahr zu Jahr) sieht das jedoch anders aus. In jedem einzelnen Kalenderjahr wird die Gesamtentwicklung von den nicht demografisch bedingten Faktoren bestimmt, leicht modifiziert von den demografischen Faktoren. Letztere wirken kontinuierlich fallzahlsteigernd (mit Ausnahme einiger weniger Jahre, in denen die Entwicklung der Gesamtbevölkerungszahl fallzahlensenkend gewirkt hat), während die nicht demografisch bedingten Faktoren sowohl fallzahlsteigernd als auch fallzahlensenkend wirken und sich so der dargestellte Effekt für den Gesamtzeitraum ergibt.

Ergebnisse für die Bundesländer

Für die Entwicklung der Gesamtfallzahlen in Deutschland und in fast allen Bundesländern zeigen sich für Frauen in den ersten Jahren des Analysezeitraums negative Veränderungsrate, also sinkende Fallzahlen. Ab 2007 sind die Veränderungsrate größer als Null, was steigende Fallzahlen bedeutet. In einzelnen Bundesländern gab es zwar in einzelnen Jahren gegenüber dem Vorjahr sinkende Fallzahlen, insgesamt bleibt die Ten-

denz der steigenden Fallzahlen jedoch vorherrschend.

Ähnlich wie bei den Frauen gab es bei den Männern – nach einer Phase gering steigender Fallzahlen – in den Jahren 2007–2009 mit jeweils über 2% in fast allen Bundesländern starke Wachstumsraten. Anschließend schwächte sich das Wachstum ab, blieb aber positiv. Dieses Muster ist in mehreren Bundesländern erkennbar, auch hier mit mehr oder weniger starken Modifikationen. So gab es in Mecklenburg-Vorpommern und Hessen 2007 keinen Anstieg, sondern einen Rückgang der Fallzahlen, „flankiert“ von einem starken Wachstum von jeweils über 3% in den Jahren 2006 und 2008.

Die jährliche Entwicklung der Fallzahlen aufgrund nicht demografisch bedingter Faktoren ist der Entwicklung der Gesamtfallzahl sehr ähnlich und in aller Regel etwas geringer als diese. In Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen (jeweils Frauen) sind keine oder nur geringe Unterschiede zu erkennen. (Über die Korrespondenzadresse erhältlich sind Diagramme zur prozentualen jährlichen Veränderung der Krankenhausfallzahlen in den Bundesländern infolge von nicht demografisch bedingten Faktoren, der Alterung und der Entwicklung der Gesamtbevölkerungszahl, 2001–2015).

In allen Bundesländern wies die Alterung einen gleichbleibenden Effekt auf die jährliche Veränderung der Fallzahlen auf, wenn auch unterschiedlich stark ausgeprägt. Der Effekt war seit 2003 mit

Ausnahme von Hamburg in keinem Jahr und in keinem Bundesland negativ. Seither erreicht er jährliche Werte zwischen –0,3% (Frauen, Hamburg, 2002) und 2,5% (Männer, Baden-Württemberg, 2008).

In einigen Bundesländern gibt es einen fallzahlensenkenden Effekt durch die Bevölkerungsschrumpfung, wie bspw. in Mecklenburg-Vorpommern, Saarland oder Sachsen-Anhalt. Dieser Effekt hält in der Regel über den gesamten hier untersuchten Zeitraum an (vgl. [Abb. 2](#)). Dauerhaft fallzahlsteigernde Effekte hatte die Entwicklung der Bevölkerungszahl in Berlin, Hamburg und Baden-Württemberg (Männer), bei Frauen nur in Hamburg. In Sachsen-Anhalt ist für den Gesamtzeitraum die Entwicklung der Bevölkerungszahl sogar die entscheidende Komponente. Infolge des Rückgangs der Bevölkerungszahl fiel hier die Zahl der Krankenhausfallzahlen um 15,5% (Frauen) bzw. 14,3% (Männer). Die fallzahlsteigernden Effekte der Alterung und der nicht demografisch bedingten Faktoren konnten diese Rückgänge bei Frauen nicht vollständig kompensieren, sodass sich sogar ein Rückgang um –0,2% von 2000 bis 2015 ergeben hat.

Diskussion

Im vorliegenden Beitrag wurden die Effekte demografischer Alterung, demografischer Schrumpfung und nicht demografisch bedingter Faktoren auf die Entwicklung der vollstationären Krankenhausbehandlungszahlen in den Bun-

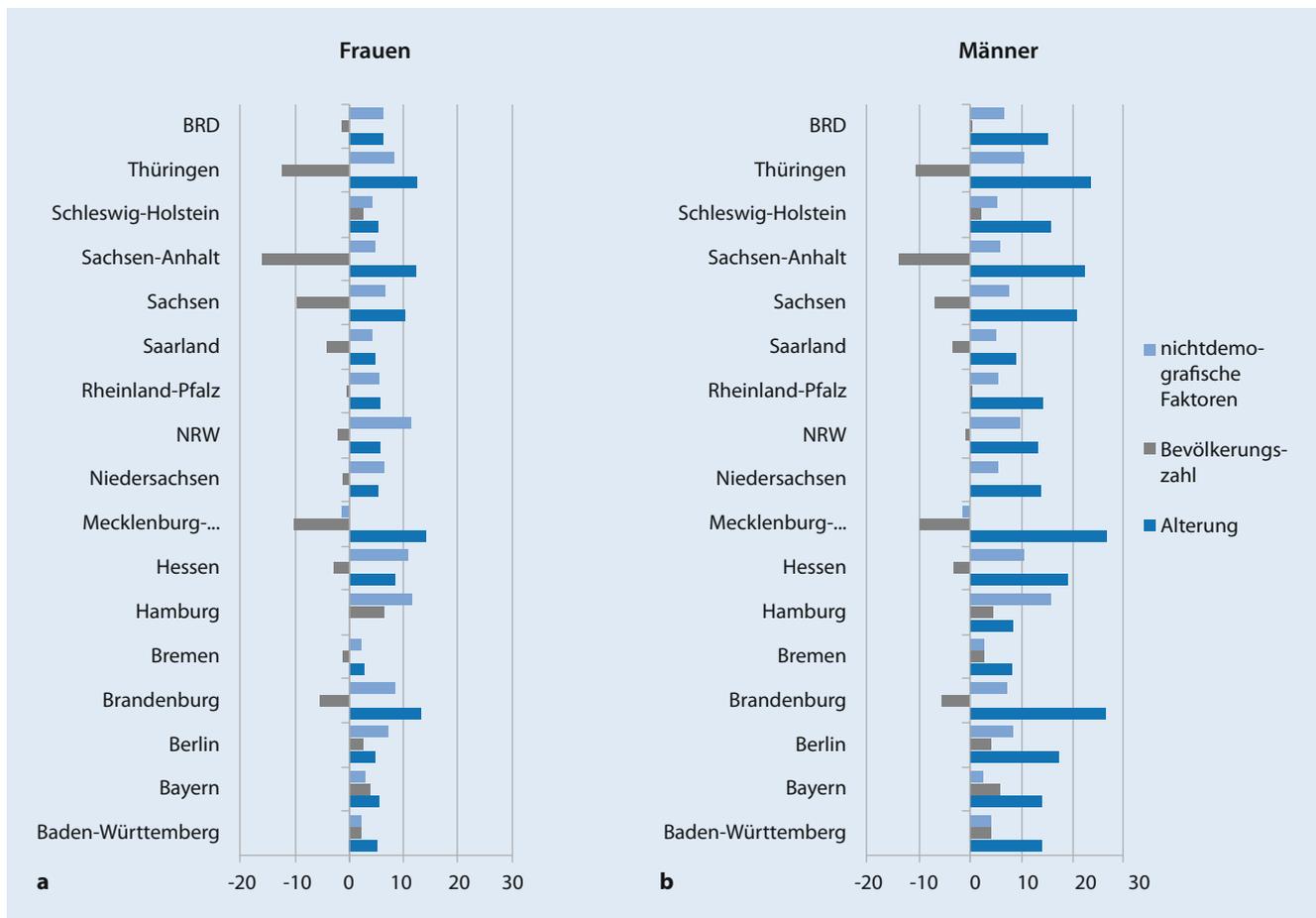


Abb. 2a,b ▲ Prozentuale Veränderung der Krankenhausfallzahlen infolge von nicht demografisch bedingten Faktoren, der Alterung und der Entwicklung der Gesamtbevölkerungszahl in Deutschland und in den Bundesländern, 2000–2015 (Quelle: eigene Berechnungen, Datenbasis: Krankenhausdiagnose- sowie Bevölkerungsstatistik [15, 16])

desländern über den Zeitraum von 2000 bis 2015 untersucht.

Die Entwicklung der Krankenhausfallzahlen verlief in diesem Zeitraum nicht gleichmäßig. Es lassen sich zwei Perioden unterscheiden. In den Jahren 2000 bis 2006 gab es auf Bundesebene eine Phase der Stagnation bzw. Schrumpfung, an die sich eine Wachstumsphase anschloss, die bis in die Gegenwart andauert. Dabei schwanken die Wachstumsraten insbesondere bei Männern, aber auch bei Frauen. Für diese Differenzierungen in der zeitlichen Entwicklung sind die nicht demografisch bedingten Faktoren ausschlaggebend, erkennbar am Gleichlauf der jährlichen Veränderungsraten der Gesamtfallzahlen und derer, die sich infolge der nicht demografisch bedingten Faktoren ergeben haben.

Demografische Faktoren haben einen weitgehend gleichbleibenden Einfluss auf die Behandlungszahlen. Dies betrifft insbesondere die demografische Alterung. Die Entwicklung der Bevölkerungszahl (Wachstum oder Schrumpfung) ist auf Bundesebene weitgehend ohne Effekt, in einigen Bundesländern jedoch von Relevanz.

Der Alterungseffekt ist bei Männern größer als bei Frauen. Dies hat seine Ursache in zwei demografischen Phänomenen. Erstens ist in den letzten Jahren die Lebenserwartung der Männer in Deutschland etwas stärker gestiegen als die der Frauen, die bestehende Lücke ist etwas kleiner geworden [22]. Weil der Anstieg der Lebenserwartung in den letzten Jahren und Jahrzehnten weitgehend aus einer Reduktion der Mortalität im höheren Lebensalter resultiert [23], steigen die Anzahl und der Anteil Älterer

bei Männern stärker als bei Frauen. In die gleiche Richtung wirkt ein zweiter Effekt: Die ältesten Altersgruppen waren bislang diejenigen, die im Zweiten Weltkrieg am stärksten von Kriegsverlusten betroffen waren. Resultat war eine Geschlechterdisproportion. Die nachfolgenden Altersgruppen, die nunmehr die höchsten Altersgruppen erreichen, sind von dieser Disproportion nicht mehr betroffen, sodass auch hieraus eine stärkere Alterung bei Männern als bei Frauen resultiert.

Das Grundmuster, das für Deutschland identifiziert wurde, ist in (fast) allen Bundesländern erkennbar, jedoch mehr oder weniger stark modifiziert: Für die Dynamik der Entwicklung, also die Veränderungen von Jahr zu Jahr, sind in erster Linie die nicht demografisch bedingten Faktoren ausschlaggebend. Die von den nicht demografisch bedingten

Faktoren verursachte Stagnation bzw. Schrumpfung der Krankenhausfallzahlen im Zeitraum von 2000 bis 2006, die auf Bundesebene zu beobachten war, ist mit wenigen Ausnahmen auch in den Bundesländern aufgetreten.

Die demografischen Effekte weisen zwischen den Bundesländern zum Teil erhebliche Unterschiede auf. Das betrifft sowohl die Effekte der Alterung wie auch die der Entwicklung der Bevölkerungszahl. In einigen Ländern (wie Sachsen-Anhalt) kompensiert oder dämpft die Entwicklung der Bevölkerungszahl die Entwicklung der Fallzahlen, in anderen Ländern gibt es fallzahlensteigernde Effekte (wie in Bayern). Die demografische Entwicklung, insbesondere die demografische Alterung, führt dazu, dass Rückgänge der Fallzahlen weniger stark ausfallen und Anstiege verstärkt werden, und zwar in allen Bundesländern.

Die dargestellten Effekte nicht demografisch bedingter Faktoren belegen, dass Fallzahlsteigerungen aufgrund der demografischen Alterung durch nicht demografisch bedingte Faktoren durchaus modifizierbar sind. Ein Blick auf die Zusammenstellung der nichtdemografischen Faktoren in **Tab. 2** zeigt, dass einige dieser Faktoren – und damit die Zahl der Krankenhausbehandlungen – durch das Handeln verschiedener Akteure beeinflusst und verändert werden können. Das gilt beispielsweise für Leistungsverlagerungen zwischen den verschiedenen Sektoren der Gesundheitsversorgung, wie etwa zwischen der stationären und der ambulanten Versorgung [24–28]. Weitere Effekte resultieren aus epidemiologischen Prozessen: Sinkende Inzidenzraten durch Erfolge in Prävention, Gesundheitsvorsorge und Rehabilitation verringern nachhaltig die Krankenhausfallzahlen. Aber auch strukturelle Veränderungen haben Einfluss auf die Krankenhausfallzahlen, wie der Rückgang in den Jahren rund um die Einführung der Diagnosis-Related Groups (DRG) 2003–2005 gezeigt hat.

Limitationen

Limitierend für die angestrebten Aussagen wirkt sich aus, dass in der Krankenhausstatistik keine Angaben enthal-

ten sind, die eine Dekomposition der Krankenhausbehandlungsraten ermöglichen würden. Damit können keine detaillierten Aussagen zu nichtdemografischen Faktoren getroffen werden, weil aufgrund der Datenlage nicht gesagt werden kann, um welche es sich im Einzelnen handelt.

Auswirkungen demografischer Trends auf die Entwicklung der Krankenhausfallzahlen

Die demografische Alterung ist ein langanhaltender Prozess. Deshalb sind, wenn ein weiterer Anstieg der Krankenhausfallzahlen vermieden werden soll, Anstrengungen in Bezug auf die eben genannten Faktoren erforderlich, deren Effekte ebenfalls langanhaltend und nachhaltig sind. Rückgänge in der Bevölkerungszahl wirken sich rückläufig auf die Fallzahlen aus.

Die regionale Analyse auf Ebene der Bundesländer zeigt, dass unterschiedliche demografische Trends sich langfristig auf die Entwicklung der Krankenhausfallzahlen auswirken, dass aber die nicht demografisch bedingten Faktoren für die kurzfristige Entwicklung wesentlich relevanter sind. Die Unterschiede in der Entwicklung der Krankenhausfallzahlen der Bundesländer sind damit zum Teil auf differente demografische Trends zurückzuführen, in ihrer Dynamik innerhalb des Analysezeitraums in viel stärkerem Ausmaß auf nicht demografisch bedingte Faktoren.

Der Rückgang der Bevölkerungszahl in mehreren, vor allem östlichen Bundesländern hat in den letzten Jahren zu einem Abdämpfen des Anstiegs der Krankenhausfallzahlen geführt. Dieser Rückgang wurde verursacht von der Abwanderung in andere Bundesländer sowie von einem Überschuss der Zahl der Gestorbenen über die der Lebendgeborenen. Sollten angesichts der abflachenden Ost-West-Wanderungen [29] in Verbindung mit zunehmender Rückwanderung in die neuen Bundesländer [30] wanderungsbedingte Schrumpfungsprozesse künftig weniger stark ausfallen, könnten Alterungseffekte in diesen Bundesländern künftig wieder stärker zum Tragen kommen und somit die Fallzahlen in Zukunft aus demografischen Gründen stärker ansteigen.

Die Entwicklung der Krankenhausfallzahlen ist ein wichtiges Thema in der gesundheitspolitischen Diskussion. Im internationalen Vergleich finden sich in Deutschland hohe Fallzahlen, besonders bei bestimmten Eingriffen [31–33], sowie hohe Krankenhaus- und Bettenzahlen [34], bei gleichzeitiger Unterfinanzierung der Krankenhäuser [35]. Hieraus ergibt sich das Ziel, Überkapazitäten abzubauen und Krankenhäuser zu schließen [36]. Die Diskussion darum sollte insbesondere vor dem Hintergrund der demografischen Situation geführt werden, dass Deutschland gemeinsam mit Italien und Japan zu den Ländern mit der ältesten Bevölkerung weltweit gehört [37].

Fallzahlbeeinflussende Effekte der demografischen Entwicklung, die sich regional in unterschiedlicher Weise zeigen, machen es notwendig, demografische Alterung und Bevölkerungswachstum resp. -schrumpfung in die regionale Krankenhausplanung einzubeziehen, um eine bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung zu gewährleisten. Wie auch im ambulanten Bereich stellt dabei die Versorgung in dünn besiedelten Regionen mit hohem Altersdurchschnitt der Bevölkerung eine besondere Herausforderung dar. So würden rein ökonomisch motivierte Schließungen von Krankenhäusern der Grundversorgung in diesen Regionen zu einer Verschlechterung der bislang guten Erreichbarkeit führen [38–40]. Um das zu vermeiden, hat der Gemeinsame Bundesausschuss zum 01.01.2017 bundeseinheitliche Voraussetzungen für die Vereinbarung von Sicherstellungszuschlägen für basisversorgungsrelevante und im Krankenhausplan des jeweiligen Landes aufgenommene Krankenhäuser festgelegt, die aufgrund des geringen Versorgungsbedarfs die Vorhaltung von basisversorgungsrelevanten Leistungen nicht aus den Mitteln des Entgeltsystems für Krankenhäuser kostendeckend finanzieren können [41]. Die Versorgung ist demnach sichergestellt, wenn das nächste Krankenhaus der Grund- und Regelversorgung innerhalb von 30 PKW-Fahrzeitminuten erreichbar ist. Dies ist insofern kritisch zu sehen, als es sich um PKW-Fahrzeiten handelt. Die Verfügbarkeit eines PKW

kann insbesondere bei älteren Frauen in ländlichen Regionen allerdings nicht vorausgesetzt werden [42], sodass sie entweder auf die öffentlichen Verkehrsmittel oder auf Nachbarschaftshilfe angewiesen sind [42, 43]. Bei fehlender PKW-Verfügbarkeit ergeben sich zum Teil deutlich längere Wegezeiten [44, 45].

Bei der Frage, wie dem Anstieg der Krankenhausfallzahlen begegnet werden kann, sind auch die Faktoren, die nicht die demografische Entwicklung betreffen, in den Blick zu nehmen. Hier sind besonders Mengenanreize aufgrund der Vergütung zu nennen [46–48]. In ihrer Analyse der Mengenentwicklung in deutschen Krankenhäusern, durchgeführt nach § 17b Abs. 9 Krankenhausfinanzierungsgesetz (KHG) im Auftrag des GKV-Spitzenverbandes, der Deutschen Krankenhausgesellschaft und des Verbands der Privaten Krankenversicherung, stellen Schreyögg und Kollegen fest, dass Verschiebungen in den Bevölkerungszahlen über das Altersspektrum den größten nachfrageseitigen Einfluss auf die Veränderung der Fallzahlen haben [49]. Auch weisen sie darauf hin, dass die derzeitige Planung nachfragebedingte Veränderungen der Fallzahlen nicht angemessen prognostiziert. Einen wesentlichen fallzahlsteigernden Einfluss haben die DRG-Gewichte. Das DRG-Gewicht oder die Bewertungsrelation drückt aus, in welchem Verhältnis der Ressourcenverbrauch jeder einzelnen DRG zum durchschnittlichen Ressourcenverbrauch aller DRG-Fälle steht. Werden DRG-Gewichte erhöht, steigen nachfolgend die Fallzahlen [49].

Insgesamt stellt die Entwicklung der Krankenhausfallzahlen ein komplexes Geschehen dar, das zweifellos noch weiterer Analysen bedarf.

Fazit

Die Analysen zeigen, dass demografische Faktoren einen weitgehend gleichbleibenden Einfluss auf die stationären Behandlungszahlen hatten. Dies trifft insbesondere auf die demografische Alterung zu. Die Entwicklung der Bevölkerungszahl beeinflusste die Fallzahlentwicklung auf Bundesebene zwar nicht wesentlich,

war jedoch in einigen Bundesländern von hoher Relevanz. Unterschiede in der Entwicklung der Krankenhausfallzahlen zwischen den Bundesländern beruhten auf unterschiedlichen Trends, demografische Faktoren bedingten eher die langfristigen und nicht demografisch bedingte Faktoren eher die kurzfristigen Trends. Die Faktoren konnten sich dabei gegenseitig verstärken und/oder (über-)kompensieren.

Daher sollten demografische Faktoren in die Krankenhausplanung einbezogen werden – auch vor dem Hintergrund der im internationalen Vergleich hohen Zahl an Krankenhäusern und Krankenhausbetten in Deutschland und der Bestrebungen, Krankenhäuser zu schließen bzw. Betten abzubauen. Darüber hinaus bedarf die Frage, in welcher Weise nichtdemografische Faktoren sich auf die Krankenhausfallzahlen auswirken und wie diese zu beeinflussen sind, weiterer Forschung und Diskussion.

Korrespondenzadresse

E. Nowossadeck

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Robert Koch-Institut
General-Pape-Str. 62–66, 12101 Berlin, Deutschland
NowossadeckE@rki.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. E. Nowossadeck und F. Prütz geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. European Commission (2015) Demography report. European Commission, Luxembourg
2. Hara T (2015) A shrinking society. Post-demographic transition in Japan. Springer, Berlin, Heidelberg
3. Christensen K, Doblhammer G, Rau R, Vaupel JW (2009) Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet* 374:1196–1208
4. Frank J, Ryll A (2015) Demografischer Wandel, Morbidität und Inanspruchnahme: Zur Projektion des ambulanten Leistungsvolumens. *Gesundheitswesen* 77:932–938
5. Stock C, Szecsenyi J, Riedinger-Riebl U, Steinhäuser J (2015) Projektion des Bedarfs an hausärztlicher Versorgung auf Gemeindeebene. *Gesundheitswesen* 77:939–946

6. Nowossadeck E (2012) Population aging and hospitalization for chronic disease in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 109:151–157
7. Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2010) Demografischer Wandel in Deutschland. Heft 2. Auswirkungen auf Krankenhausbehandlungen und Pflegebedürftige im Bund und in den Ländern. Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Wiesbaden
8. Nowossadeck S (2013) Demografischer Wandel, Pflegebedürftige und der künftige Bedarf an Pflegekräften. Eine Übersicht. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 56:1040–1047
9. Menning S, Nowossadeck E, Maretzke S (2010) Regionale Aspekte der demografischen Alterung. Report Altersdaten 1–2/2010. Deutsches Zentrum für Altersfragen, Berlin
10. Maretzke S (2011) Die demografischen Herausforderungen Deutschlands konzentrieren sich auf die ostdeutschen Regionen. Wesentliche Strukturen und Trends der demografischen Entwicklung seit 1990. In: Maretzke S (Hrsg) Demografische Spuren des ostdeutschen Transformationsprozesses. 20 Jahre deutsche Einheit. BBSR-Online-Publikation, Nr. 03/2011. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Bonn, S 12–27
11. Grünheid E (2015) Regionale Aspekte des demografischen Wandels. Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, Wiesbaden
12. Kaufmann F-X (2005) Schrumpfende Gesellschaft. Vom Bevölkerungsrückgang und seinen Folgen. Suhrkamp, Frankfurt a.M
13. Statistisches Bundesamt (2015) Bevölkerung Deutschlands bis 2060. Ergebnisse der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden
14. Nowossadeck E (2010) Morbiditätsprognosen auf Basis von Bevölkerungsprognosen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 53:427–434
15. Statistisches Bundesamt (2015) Krankenhausstatistik – Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern. <http://www.gbe-bund.de/gbe10/i?i=550D>. Zugegriffen: 12. Dez. 2016
16. Statistisches Bundesamt (2015) Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Vorläufige Ergebnisse der Bevölkerungsforschung auf Grundlage des Zensus 2011. <http://www.gbe-bund.de/gbe10/i?i=550D>. Zugegriffen: 9. Febr. 2016
17. Dietzenbacher E, Los B (1998) Structural decomposition techniques: sense and sensitivity. *Econ Syst Res* 10:307–324
18. Rose A, Casler S (1996) Input-output structural decomposition analysis: a critical appraisal. *Econ Syst Res* 8:33–62
19. Kwok CL, Lee CK, Lo WT, Yip PS (2016) The contribution of ageing to hospitalisation days in Hong Kong: a decomposition analysis. *Int J Health Policy Manag* 6:155–164
20. Guevara Z, Rodrigues JFD (2016) Structural transitions and energy use: a decomposition analysis of Portugal 1995–2010. *Econ Syst Res* 28:202–223
21. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2015) Krankengeld – Entwicklung, Ursachen und Steuerungsmöglichkeiten (Sondergutachten 2015)
22. Wiedemann A, Wegner-Siegmund C, Luy M (2015) Ursachen und Trends der Geschlechterdifferenz in der Lebenserwartung in Deutschland. *Z Allg Med* 91:494–498

23. Doblhammer G, Kreft D (2011) Länger leben, länger leiden? Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 54:907–914
24. Kopetsch T (2007) Der Zusammenhang zwischen dem Leistungsgeschehen im ambulanten und stationären Sektor des deutschen Gesundheitswesens: Eine empirische Untersuchung. Jahrb Natl Okon Stat 227:49–64
25. von Stillfried D (2010) Honorarverhandlungen: Wenn das Geld der Leistung folgen soll. Dtsch Ärztebl Int 107:1191–1195
26. von Stillfried D, Czihal T, Jansen K (2011) Leistungsverlagerungen zwischen Krankenhäusern und niedergelassenen Ärzten – Ein Beitrag zur Methodik der Messung von Verlagerungseffekten und grobe Abschätzung der Bedeutung. Gesundheitswesen 73:124–133
27. von Stillfried D, Czihal T, Jansen K (2011) Verweildauerrückgang & Anstieg des Case-Mix-Index: Indikatoren für Leistungsverlagerung? Monit Versorgungsforsch 4:44–47
28. Robra B, Swart E, Thomas D, Vogt B (2010) Veränderungen des Umfangs der vertragsärztlichen Leistungen durch Leistungsverlagerungen zwischen dem stationären und dem ambulanten Sektor (Verlagerungseffekt nach § 87a Absatz 4 Nr. 3 SGB V). In: Gutachten im Auftrag des Zentralinstituts für die Kassenärztliche Versorgung. Institut für Sozialmedizin und Gesundheitsökonomie, Magdeburg
29. Geis W, Orth AK (2017) Weniger Frauen gehen, Männerüberschuss bleibt bestehen. IW-Kurzbericht 3.2017. Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln
30. Fuchs M, Weyh A (2016) Rückwanderung von Beschäftigten nach Ostdeutschland: Räumliche Muster und soziodemographische Strukturen. Ifo Dresd Ber 3/2016:19–27
31. Kumar A, Schoenstein M (2013) Managing hospital volumes: Germany and experiences from OECD countries. OECD Publishing, Paris
32. Robert Koch-Institut (Hrsg) (2015) Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. RKI, Berlin (Kap. 10)
33. Geissler A, Busse R (2015) Stationäre Kapazitätssteuerung im internationalen Vergleich. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J (Hrsg) Krankenhaus-Report 2015. Schwerpunkt: Strukturwandel. Schattauer, Stuttgart, S 13–22
34. Robert Koch-Institut (Hrsg) (2015) Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. RKI, Berlin (Kap. 5.2 und Kap. 10)
35. Malzahn J, Wehner C (2010) Zur Lage der Investitionsfinanzierung der Krankenhäuser – Bestandsaufnahme und Reformbedarf. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J (Hrsg) Krankenhaus-Report 2010: Schwerpunkt: Krankenhausversorgung in der Krise? Schattauer, Stuttgart, S 107–125
36. Osterloh F (2015) Krankenhausreform: Welche Häuser müssen schließen? Dtsch Ärztebl Int 112:1071–1073
37. United Nations DoEaSa, Population Division (2015) World population prospects: the 2015 revision, key findings and advance tables. Working Paper No. ESA/P/W 241. United Nations DoEaSa, Population Division, New York
38. Spangenberg M (2012) Erreichbarkeit von Krankenhäusern. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J (Hrsg) Krankenhaus-Report 2012. Schwerpunkt Regionalität. Schattauer, Stuttgart, S 97–109
39. Scheller-Kreinsen D, Krause F (2015) Die Ausgangslage für eine Strukturbereinigung: Fahrzeiten, Krankenhäuserreichbarkeit und -kapazitäten. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J (Hrsg) Krankenhaus-Report 2015. Schwerpunkt: Strukturwandel. Schattauer, Stuttgart, S 23–40
40. Reifferscheid A, Thomas D, Pomorin N, Wasem J (2015) Strukturwandel in der stationären Versorgung. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J (Hrsg) Krankenhaus-Report 2015. Schwerpunkt: Strukturwandel. Schattauer, Stuttgart, S 3–12
41. Gemeinsamer Bundesausschuss (2016) Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Erstfassung der Regelungen für die Vereinbarung von Sicherstellungszuschlägen gemäß § 136c Absatz 3 des Fünften Buches Sozialgesetzbuch (SGB V) vom 24. November 2016. Bundesanzeiger AT 21.12.2016 B3
42. infas DLR (2010) Mobilität in Deutschland 2008 – Ergebnisbericht. Struktur – Aufkommen – Emissionen – Trends. In: infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft. Institut für Verkehrsforschung des Deutschen Zentrums für Luft und Raumfahrt, Bonn, Berlin
43. Giesel F, Köhler K, Nowossadeck E (2013) Alt und immobil auf dem Land? Mobilitätseinschränkungen älterer Menschen vor dem Hintergrund einer zunehmend problematischen Gesundheitsversorgung in ländlichen Regionen. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 56:1418–1424
44. Gutsche J-M, Albrecht M, Einig K (2010) Masterplan Daseinsvorsorge. Demografischer Wandel – Region schafft Zukunft in den Modellregionen Südharz-Kyffhäuser und Stettiner Haff. In: Bundesministerium für Verkehr BuSB (Hrsg) BMVBS-Online-Publikation 35/2010. Bundesministerium für Verkehr BuSB, Bonn
45. Sommer S, Sauer T (2012) Erreichbarkeit von Hausärzten im Kyffhäuserkreis. Bericht für das EU-Projekt „European Rural Futures“ (EURUFU). Institut Verkehr und Raum, Fachhochschule Erfurt, Erfurt
46. Reinhold T, Thierfelder K, Müller-Riemenschneider F, Willich SN (2009) Gesundheitsökonomische Auswirkungen der DRG-Einführung in Deutschland – eine systematische Übersicht. Gesundheitswesen 71:306–312
47. Augurzky B, Gülker R, Mennicken R et al (2012) Mengenentwicklung und Mengensteuerung stationärer Leistungen. Endbericht. RWI, Essen (Forschungsprojekt im Auftrag des GKV-Spitzenverbands)
48. Reifferscheid A, Thomas D, Wasem J (2013) Zehn Jahre DRG-System in Deutschland – Theoretische Anreizwirkungen und empirische Evidenz. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J (Hrsg) Krankenhaus-Report 2013. Mengendynamik: mehr Menge, mehr Nutzen? Schattauer, Stuttgart, S 3–19
49. Schreyögg J, Bäuml M, Krämer J, Dette T, Busse R, Geissler A (2014) Endbericht zum Forschungsauftrag zur Mengenentwicklung nach § 17b Abs. 9 KHG. http://www.g-drg.de/cms/Datenbrowser_und_Begleitforschung/Begleitforschung_gem_17b_Abs_8_KHG/Forschungsauftrag_gem_17b_Abs_9_KHG. Zugegriffen: 13. Jan. 2017