



## Projektbericht

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung

# **Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene**

## **Endbericht**

Forschungsprojekt im Auftrag des  
Verbandes der Ersatzkassen e.V.

# Impressum

## Vorstand des RWI

Prof. Dr. Christoph M. Schmidt (Präsident)

Prof. Dr. Thomas K. Bauer (Vizepräsident)

Prof. Dr. Wim Kösters

## Verwaltungsrat

Dr. Eberhard Heinke (Vorsitzender);

Dr. Henning Osthues-Albrecht; Dr. Rolf Pohlig; Reinhold Schulte  
(stellv. Vorsitzende);

Manfred Breuer; Dr. Hans Georg Fabritius; Hans Jürgen Kerckhoff; Dr. Thomas  
Köster; Dr. Thomas A. Lange; Andreas Meyer-Lauber; Hermann Rappen;  
Reinhard Schulz; Dr. Michael Wappelhorst; Vertreter des Fachressorts der  
Bundesregierung NN; Vorsitzender des Forschungsbeirats NN

## Forschungsbeirat

Prof. Dr. Claudia M. Buch; Prof. Michael C. Burda, Ph.D.; Prof. Dr. Lars P. Feld;  
Prof. Dr. Stefan Felder; Prof. Nicola Fuchs-Schündeln, Ph.D.; Prof. Timo Goeschl,  
Ph.D.; Prof. Dr. Justus Haucap; Prof. Dr. Kai Konrad; Prof. Dr. Wolfgang Leininger;  
Prof. Regina T. Riphahn, Ph.D.

## Ehrenmitglieder des RWI

Heinrich Frommknecht; Prof. Dr. Paul Klemmer †; Dr. Dietmar Kuhnt

## RWI Projektbericht

Herausgeber:

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung

Hohenzollernstraße 1/3, 45128 Essen, Germany

Phone +49 201-81 49-0, Fax +49 201-81 49-200, e-mail: [rwi@rwi-essen.de](mailto:rwi@rwi-essen.de)

Alle Rechte vorbehalten. Essen 2011

Schriftleitung: Prof. Dr. Christoph M. Schmidt

**Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene**

Endbericht – Oktober 2011

Forschungsprojekt im Auftrag des Verbandes der Ersatzkassen e.V.

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung

# **Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene**

**Endbericht – Oktober 2011**

Forschungsprojekt im Auftrag des  
Verbandes der Ersatzkassen e.V.

# Projektbericht

## Projektteam

Dr. Boris Augurzky und Dr. Hendrik Schmitz (Projektleiter)

Das Projektteam dankt Corinna Hentscher für Unterstützung bei der Erstellung des Projektberichts und den Mitarbeitern vom Statistischen Landesamt Düsseldorf für die hervorragende Zusammenarbeit.

# Inhalt

---

Executive Summary .....	7
1. Einleitung .....	8
2. Methodik.....	10
2.1. Kosteneffizienz .....	10
2.2. Weitere Herstellung der Vergleichbarkeit der Krankenhäuser .....	12
2.3. Bestimmung der Effizienzreserven .....	14
3. Daten .....	18
3.1. Kosten.....	18
3.2. Output.....	19
3.3. Inputpreise .....	20
3.4. Strukturvariablen .....	20
3.5. Datenbereinigungen .....	21
4. Ergebnisse .....	23
4.1. Regressionsergebnisse.....	23
4.2. Effizienzwerte .....	25
4.3. Effizienzreserven 2004-2009 .....	26
4.4. Prognose der Effizienzreserven 2010-2012.....	29
4.5. Effizienzreserven beim Bundeslandvergleich 2004-2009 .....	33
5. Vergleich mit Jahresabschlussdaten .....	35
6. Fazit.....	37
7. Anhang .....	38
7.1. Kostenfunktion .....	38
7.2. Tabellen.....	40
Literaturverzeichnis .....	43

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1	Durchschnittliche CMI 2004-2009.....	20
Tabelle 2	Beobachtungszahlen 2004-2009.....	22
Tabelle 3	Mittelwerte der verwendeten Variablen 2004-2009 .....	22
Tabelle 4	Regressionsergebnisse .....	23
Tabelle 5	Durchschnittliche Effizienzwerte 2004-2009.....	26
Tabelle 6	Effizienzreserven je Bundesland 2004-2009, 75%-Quantil- Vergleich .....	27
Tabelle 7	Effizienzreserven je Bundesland 2004-2009, 90%-Quantil- Vergleich .....	28
Tabelle 8	Effizienzreserven je Bundesland 2004-2009, 100%-Quantil- Vergleich .....	29
Tabelle 9	Prognostizierte Effizienzreserven je Bundesland 2010-2012, 75%-Quantil-Vergleich .....	31
Tabelle 10	Prognostizierte Effizienzreserven je Bundesland 2010-2012, 90%-Quantil-Vergleich.....	31
Tabelle 11	Prognostizierte Effizienzreserven je Bundesland 2010-2012, 100%-Quantil-Vergleich .....	32
Tabelle 12	Reserven 75%-Quantil (Bundesland).....	34
Tabelle 13	Reserven 90%-Quantil (Bundesland) .....	34
Tabelle 14	Reserven 100%-Quantil (Bundesland).....	35
Tabelle 15	Ergebnisse CMI .....	40

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

## Verzeichnis der Schaubilder

Schaubild 1	Beispielhafte Sortierung aller Effizienzwerte.....	15
Schaubild 2	Beispielhafte Effizienzreserven beim Vergleich mit dem 75%- Quantil .....	16
Schaubild 3	Beispielhafte Effizienzreserven beim Vergleich mit dem 90%- Quantil .....	16
Schaubild 4	Projektion der Effizienzreserven bis 2012 am Beispiel von NRW (75%-Quantil).....	30
Schaubild 5	EBITDA-Marge (Anteil Umsatz) im Status Quo und bei LBFW- Abschlag .....	36
Schaubild 6	EBT-Marge (Anteil Umsatz) im Status Quo und bei LBFW- Abschlag .....	36

**RWI**

---



# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

## Executive Summary

Wir vergleichen die Kosteneffizienz der 1 800 deutschen Allgemeinkrankenhäuser in den Jahren 2004 bis 2009 im Rahmen einer Stochastic Frontier Analyse. Dabei zeigt sich, dass die Krankenhäuser in der Vergangenheit ihre Effizienz kontinuierlich gesteigert haben. Lag die durchschnittliche Kosteneffizienz 2004 noch bei 88%, so betrug sie im Jahr 2009 bereits 90,1%.

Dennoch bestanden auch 2009 noch Effizienzreserven. Wir nehmen an, dass die Krankenhäuser auch nach dem Jahr 2009 weitere Anstrengungen zur Effizienzsteigerung unternommen haben und prognostizieren die Effizienzreserven für das Jahr 2012. Auf Basis von Benchmarking-Krankenhäusern, nämlich dem 90%- , 75%-Quantil und dem besten Krankenhaus, werden die Effizienzreserven derjenigen Krankenhäuser bestimmt, deren Wert unterhalb der Benchmark liegen.

Die Effizienzreserven der einzelnen Krankenhäuser werden auf der Bundeslandebene ausgewiesen. Dabei zeigt sich, dass die Reserven in Thüringen am geringsten und in Hamburg am höchsten sind. Je nachdem, welches Vergleichshaus man wählt, fallen die Effizienzreserven unterschiedlich hoch aus. Fordert man, dass die schlechtesten 75% aller deutschen Krankenhäuser so effizient werden sollen wie gerade das 75%-Quantil (und sich das beste Viertel nicht weiter verbessern muss), erhält man Effizienzreserven von 0,2% in Thüringen und 6,8% in Hamburg. Alle anderen Bundesländer liegen dazwischen mit durchschnittlichen Reserven von 2,5%. Setzt man das 90%-Quantil als Ziel aller Krankenhäuser fest, erkennt man auch für Thüringen Effizienzreserven (wenn auch nur von 1,1%), während die in Hamburg auf 7,8% ansteigen. Der bundesweite Durchschnitt wären dann 3,4%

## 1. Einleitung

In einer Marktwirtschaft stehen Unternehmen im Wettbewerb miteinander um Qualität und Preise ihrer Produkte. Kostenvorteile gegenüber Wettbewerbern können sie in Form niedrigerer Preise an ihre Kunden weitergeben und sich dadurch einen höheren Marktanteil erhoffen. Kostenvorteile werden durch Effizienzverbesserungen im Produktionsprozess erreicht. Ein Anreiz zu Effizienzverbesserungen wird dadurch gesetzt, dass Kunden preissensitiv sind und bei gegebener Qualität das günstigere Produkt wählen. Ein Unternehmen, dem es nicht gelingt, seine Effizienz zu verbessern, wird von günstigeren Wettbewerbern verdrängt. Insofern befinden sich Unternehmen in einer Marktwirtschaft in einem dauerhaften Prozess der Effizienzverbesserung. Auf volkswirtschaftlicher Ebene entsteht daraus und aus dem Ausscheiden ineffizienter Unternehmen ein Wirtschafts- und Wohlstandswachstum.

Im Gesundheitswesen herrschen allerdings andere Mechanismen vor. Preise ergeben sich nicht am Markt durch das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage, sondern werden in den meisten Fällen von staatlicher Seite oder staatsnahen Institutionen gesetzt. Im Krankenhausbereich fungiert das DRG-System als Preissystem für Krankenhausprodukte (DRGs). Das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) setzt die Relativpreise, d.h. die Preisrelationen der DRGs untereinander fest. Darin fließen die Durchschnittskosten der Krankenhäuser ein. Das generelle Preisniveau, der Basisfallwert, wird auf Bundeslandebene nach Verhandlungen zwischen Krankenhäusern und Krankenkassen jährlich festgesetzt.

Kosteneffiziente Krankenhäuser realisieren bei einem einheitlichen Durchschnittspreis (Basisfallwert) überdurchschnittliche Gewinne, kostenineffiziente Häuser dagegen unterdurchschnittliche Gewinne oder Verluste.<sup>1</sup> Anreize zu Effizienzverbesserungen sind dadurch zwar auch gesetzt. Bei einem unveränderten Preisniveau können überdurchschnittliche Gewinne aber nicht an die Kunden in Form einer Preisreduktion oder einem verminderten Preiswachstum weitergegeben werden. Bei freier Preisgestaltung kann man indessen davon ausgehen, dass die effizienteren Unternehmen ihre Preise senken und die ineffizienteren infolgedessen nachziehen müssen.

Vor diesem Hintergrund ist im Krankenhausbereich die Frage zu beantworten, wie weit die ineffizienteren von den effizienteren Häusern „entfernt“ sind und wie stark

---

<sup>1</sup> Anzumerken ist, dass ein Mindestmaß an Gewinnen in jedem Unternehmen nötig ist, um die Eigenkapitalkosten tragen zu können. Mit „Gewinnen“ sind daher stets Gewinne nach Abzug von Eigenkapitalkosten gemeint. Im Krankenhausbereich werden indessen im Rahmen der Dualistik die Kapitalkosten und Abschreibungen offiziell von den Bundesländern getragen. Tatsächlich genügen die Ländermittel dafür jedoch nicht (Augurzky et al. 2011). Insofern bleibt ein Teil der Kapitalkosten (und Abschreibungen) übrig, der aus Überschüssen aus dem operativen Geschäft finanziert werden müssen.

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

der Preisdruck auf die ineffizienteren daher bei freier Preisgestaltung ausfallen würde. Ziel dieser Studie ist die analytische Ableitung dieser Differenz. Dazu wird zunächst die Kosteneffizienz auf der Ebene der einzelnen rund 1 800 Allgemeinkrankenhäuser in Deutschland berechnet und anschließend ineffizientere mit effizienteren Krankenhäusern verglichen. Daraus lässt sich dann der Preisdruck ableiten, der bei freier Preisgestaltung durch die effizienteren Krankenhäuser ausgelöst würde. Es versteht sich, dass eine solche Vorgehensweise nur eine Näherung an tatsächliche Marktprozesse sein kann, diese aber nicht perfekt abbilden kann. Die Ergebnisse sind daher einerseits mit einer statistischen Unsicherheit und andererseits mit einer modellbasierten Unsicherheit behaftet. Da die Effizienzdifferenzen konservativ, d.h. „zu Gunsten der Krankenhäuser“ abgeleitet werden, sollte aber einiges an Unsicherheit reduziert sein.

Das Gutachten baut auf dem Vorjahresgutachten (RWI, 2010) auf. Die Ergebnisse des aktuellen Gutachtens sind allerdings nicht mit dem Vorjahr vergleichbar. Dies liegt an einer Vielzahl von Gründen. Der wichtigste ist, dass wir in diesem Gutachten eine „Kosteneffizienzanalyse“ durchführen, während im letzten die so genannte „technische Effizienz“ gemessen wurde. Beide Verfahren sind zwar miteinander verwandt, allerdings ist die Kosteneffizienz ein umfassenderes Konzept als die technische Effizienz. Krankenhäuser, die technisch effizient sind, müssen nicht notwendigerweise kosteneffizient sein. Umgekehrt gilt aber, dass ein kosteneffizientes Unternehmen auch technisch effizient arbeitet. Da Kosteneffizienz schwieriger für die Krankenhäuser zu erreichen ist als technische Effizienz, liegen die durchschnittlichen Effizienzwerte leicht unter denen der im letzten Jahr gemessenen Werte der technischen Effizienz. Auf Ebene des Krankenhauses sind aber die beiden Effizienzwerte mit 0,74 hoch korreliert, sodass es keine fundamentalen Unterschiede im Ranking der Krankenhäuser je nach Art des Effizienzkonzepts gibt.

Ein weiterer Grund ist die bessere Datenverfügbarkeit 2011 gegenüber 2010. Im Gegensatz zu 2010 lag 2011 der tatsächlichen Casemix Index (CMI) jedes Krankenhauses vor. Im Vorjahr wurden die CMI auf Basis der Fachabteilungsstruktur der Krankenhäuser nur geschätzt. Auch sind 2011 umfassendere Daten zur Bevölkerungsstruktur im Kreis eines Krankenhauses vorhanden. Sie werden dazu verwendet, die Vergleichbarkeit der Krankenhäuser untereinander zu erhöhen. Die Aussagekraft des aktuellen Gutachtens verbessert sich dadurch. Es sollte aus den genannten Gründen unabhängig vom letztjährigen betrachtet werden.

Das vorliegende Gutachten gliedert sich wie folgt. Im nächsten Abschnitt wird ein kurzer Überblick über die Methodik der Effizienzmessung geliefert. Danach wird das vorhandene Datenmaterial dargestellt und erläutert. Abschnitt 4 diskutiert die Ergebnisse der Effizienzmessung und stellt bestehende Effizienzreserven im deut-

schen Krankenhausbereich dar. Abschnitt 5 vergleicht die Ergebnisse der Effizienzmessung mit der finanziellen Lage deutscher Krankenhäuser, während Abschnitt 6 zusammenfasst und ein Fazit zieht.

## 2. Methodik

### 2.1. Kosteneffizienz

Wir definieren den Output von Krankenhäusern als die Summe aller Casemix-Punkte. Inputfaktoren zur Erzeugung dieses Outputs sind Personal und Sachmittel sowie Kapital. Inputpreise sind dann entsprechend Löhne und Gehälter, Preise für Güter und Kapitalkosten. Die Inputfaktoren lassen sich weiter untergliedern in verschiedene Personal- und Sachmittelarten. Eine gegebene Outputmenge lässt sich durch verschiedene Kombinationen der Inputfaktoren erreichen. Dabei sind manche Kombinationen teurer als andere. Durch geeignete Substitution von Inputfaktoren kann unter Umständen eine günstigere Kombination erreicht werden. In manchen Fällen ist dies sogar schon durch die bloße Reduktion eines Faktors möglich, wenn mit einem Faktor verschwenderisch umgegangen wird, z.B. wenn Materialien eingekauft werden, aber ungenutzt liegen bleiben. In der Kosteneffizienzanalyse wird nach der Kombination von Inputfaktoren gesucht, die bei einer gegebenen Outputmenge die Gesamtkosten minimiert. Bei dieser Kombination handelt es sich dann um die kosteneffiziente.

Mit anderen Worten suchen wir unter allen Krankenhäusern solche, die für ihren jeweiligen Output die geringsten Kosten verursachen. Es handelt sich also um "best practice"-Krankenhäuser. Die anderen Häuser werden mit diesen verglichen. Systematische Abweichungen von den minimalen Kosten je Casemix-Punkt, die sich nicht auf zufällige Störgrößen zurückführen lassen, werden als Ineffizienz bezeichnet. Ineffizienz bedeutet also, dass ein Krankenhaus bei gegebenen Inputpreisen und gegebenem Output mit weniger Kosten auskommen könnte, wenn es so gut, d.h. so effizient, arbeiten würde wie eines der identifizierten "best practice"-Krankenhäuser. Der Vorteil dieser Methode ist, dass man nicht ein gewünschtes Effizienzziel postuliert, sondern dass man sich an den tatsächlich realisierten Effizienzwerten orientiert und diese als die effizientesten erklärt. Wir bedienen uns dafür der so genannten Stochastic Frontier Analyse (SFA)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Die Stochastic Frontier Analysis unterscheidet sich von dem alternativen Verfahren zur Effizienzmessung, der Data Envelopment Analysis (DEA), darin, dass sie stärkere statistische Annahmen zur Bestimmung der Effizienz macht. Andererseits ist diese Methode robuster gegenüber Ausreißern und eventuellen Messfehlern – einem Problem, das bei den vorliegenden Daten durchaus von Relevanz ist (siehe hierzu auch die Diskussion in Werblow et al., 2010).

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

Entscheidend für diesen Ansatz ist, dass alle Krankenhäuser miteinander vergleichbar sind. Manche Krankenhäuser verursachen höhere Kosten, weil sie mehr und kompliziertere Fälle behandeln als andere. Diese höheren Kosten sind aber nicht Ausdruck von Ineffizienz. Zudem sind Krankenhäuser mit unterschiedlichen Einkaufspreisen für ihre Leistungen konfrontiert, etwa durch regional unterschiedliche Energiepreise und Löhne. Ein Krankenhaus, das für seine Pflegekräfte höhere Löhne zahlen muss, verursacht bei gleicher Leistung höhere Kosten. Auch sie sind nicht Ausdruck von Ineffizienz. Die hier gewählte Methode rechnet die Unterschiede in der Outputmenge und -struktur sowie in den Inputpreisen heraus und schafft dadurch eine Vergleichbarkeit aller Krankenhäuser. Praktisch stellt damit jedes Krankenhaus einen normierten Output bei normierten Inputpreisen her. Danach noch verbleibende Kostenunterschiede sind auf Ineffizienz zurückzuführen.

Eine Ausnahme bilden Universitätskliniken, die neben dem Output „Casemix-Punkte“ auch Forschung und Lehre produzieren. Zwar lassen sich ihre Casemix-Punkte identifizieren. Allerdings können für Universitätskliniken die Inputfaktoren nicht danach differenziert werden, ob sie für die Produktion von Casemix-Punkten oder für Forschung und Lehre eingesetzt werden. Wir berücksichtigen Universitätskliniken daher gesondert (Abschnitt 2.2).

Folgende Unterschiede in den Inputpreisen lassen sich auf Basis der vorliegenden Daten heraus rechnen:

- Löhne (inkl. Lohnnebenkosten) für den ärztlichen Dienst,
- Löhne (inkl. Lohnnebenkosten) für den Pflegedienst,
- Löhne (inkl. Lohnnebenkosten) für den medizinisch-technischen und Funktionsdienst,
- Löhne (inkl. Lohnnebenkosten) für sonstige Dienste,
- Preise für Energie,
- Preise für Lebensmittel.

Das Lohnniveau für die genannten Personalgruppen wird damit für alle Krankenhäuser auf das gleiche Niveau gesetzt. Bei Sachmitteln und Kapital ist indessen davon auszugehen, dass ihre Preise regional kaum variieren, sondern bundesweit einheitlich sind, z.B. Material für den medizinischen Dienst. Allein für Energie und Lebensmittel beobachten wir regionale Schwankungen. Da sie wahrscheinlich auch regional eingekauft werden, bereinigen wir die Preise von Energie und Lebensmittel. Die genaue Vorgehensweise in der Stochastic Frontier Analyse wird im Anhang beschrieben.

Die Gründe, weshalb ein Krankenhaus weniger effizient ist als ein anderes, können in der Effizienzanalyse nicht heraus gefunden werden. Sie bleiben notwendigerweise

gerweise unbeobachtet. Grundsätzlich dürften Prozessabläufe, Entscheidungsstrukturen, aber auch Qualifikation und Qualität des Managements dafür entscheidend sein. Unterschiedliche Inputpreise indessen, etwa dass die Löhne in Ostdeutschland niedriger sind oder dass das Preisniveau für den Sachmitteleinsatz in Stadtstaaten höher ist, sind allerdings keine Erklärungen der Unterschiede, weil diese Faktoren explizit heraus gerechnet wurden.

## 2.2. Weitere Herstellung der Vergleichbarkeit der Krankenhäuser

Obwohl Inputpreise und Output für alle Krankenhäuser normiert werden, gibt es weitere wichtige Unterschiede, die sich in der Effizienz widerspiegeln können, auf die das einzelne Krankenhaus aber möglicherweise keinen Einfluss hat. Beispielhaft sei eine ländliche Struktur des Kreises genannt, in dem sich das Krankenhaus befindet. In manchen ländlichen Kreisen wird aus Gründen der Daseinsvorsorge ein umfangreicheres, weniger spezialisiertes Leistungsportfolio vorgehalten. Diese Vorhaltung erhöht die Kosten, führt aber nicht zu mehr Output und verschlechtert damit die Effizienz ländlicher Krankenhäuser. In manchen Fällen mag dies berechtigt, in anderen unberechtigt sein.<sup>3</sup> Zugunsten der ländlichen Krankenhäuser bereinigen wir die Effizienzwerte um einen Faktor „Ländlichkeit“. Ohne Berücksichtigung dieses Faktors würden Krankenhäuser im ländlichen Mecklenburg-Vorpommern einen zu geringen Effizienzwert und solche im städtischen Berlin einen zu hohen besitzen. In welcher Höhe die Korrektur stattfindet, legen wir aber nicht a priori fest. Dies geschieht „automatisch“ bei der Berechnung der Effizienzwerte.<sup>4</sup>

Darüber hinaus korrigieren wir die Effizienzwerte um weitere Faktoren, die auf Ebene des Kreises gemessen werden, in dem sich das Krankenhaus befindet. Insgesamt sind dies:

- Ländliche Region,
- Anteil Einwohner älter als 65 an allen Einwohnern,
- Haushaltseinkommen,
- Krankenhausdichte,
- Facharztdichte und
- Hausarztdichte.

Der Anteil älterer Einwohner sowie das Haushaltseinkommen spiegeln hauptsächlich die Bevölkerungsstruktur bzw. die Gesundheit der Bevölkerung wider. Das

---

<sup>3</sup> Ob diese Vorhaltung in jedem Fall gerechtfertigt ist, ist eine andere Diskussion, die den Rahmen dieser Studie sprengen würde. Siehe dazu z.B. Augurzky et al. (2011).

<sup>4</sup> Technisch bedeutet dies, dass wir für die Schätzung des im Anhang angegebenen  $\mu_i$ , also dem Parameter, der angibt, wie die Effizienz über die Krankenhäuser variiert, auch noch weitere Variablen wie den Grad der Ländlichkeit aufnehmen, aufgefangen im Vektor  $z_i$ .

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

Einkommen eignet sich als grobes Maß für die Gesundheit im Kreis, weil ein hohes Einkommen mit einem guten Gesundheitszustand korreliert (Frijters et al. 2005). Desweiteren rechnen wir die Angebots- und Wettbewerbssituation im Kreis heraus sowohl für stationäre als auch ambulante Leistungen. Die Tatsache, dass ein Krankenhaus in Thüringen im Schnitt einen größeren Teil der Bevölkerung versorgt als eines in Bayern, weil es in Bayern mehr Krankenhäuser je Einwohner gibt, führt also nicht zu Effizienzunterschieden in dieser Analyse. Umgekehrt führt auch ein stärkerer Wettbewerbsdruck in städtischen Regionen nicht zu Effizienzunterschieden.<sup>5</sup>

Desweiteren korrigieren wir folgende Unterschiede, die sich auf Ebene des einzelnen Hauses messen lassen:

- Anteil Patienten über 75 Jahre,
- Anteil weibliche Patienten,
- Anteil operativer Eingriffe an allen Fällen,
- Universitätsklinik (ja/nein),
- Anteil psychiatrische Betten an allen Betten.

Die ersten drei Faktoren können unterschiedliche unbeobachtete Schweregrade auffangen, z.B. weil es bei älteren Patienten eher zu Komplikationen kommen könnte. Der binäre Indikator „Universitätsklinik“ wird aufgenommen, weil Unikliniken mit ihren Inputfaktoren Personal und Sachmittel auch Forschung und Lehre produzieren, aber letztere sich nicht im Output Casemix-Punkte widerspiegeln. Unikliniken würden damit als zu ineffizient ausgewiesen. Da rein psychiatrische Einrichtungen keinen CMI besitzen, werden sie aus der Analyse vollständig entfernt. Allgemeinkrankenhäuser mit einer psychiatrischen Fachabteilung werden indessen ähnlich wie Unikliniken durch Aufnahme des Anteils psychiatrischer Betten je Krankenhaus separat berücksichtigt.<sup>6</sup> Explizit nicht berücksichtigt werden die Trägerschaft sowie die Größe der Krankenhäuser. Beide Faktoren sind möglicherweise für unterschiedliche Effizienz verantwortlich, mindestens aber mit der Effizienz korreliert. Jedoch sind sie erstens nicht unveränderlich, wie die anderen genannten

---

<sup>5</sup> Der Einfluss der Wettbewerbssituation auf die Effizienz dürfte groß sein. Grundsätzlich ist es fraglich, ob man diesen aus der Analyse heraus rechnen sollte. Aus der Sicht des einzelnen Hauses ist die Wettbewerbslage im Umkreis vorgegeben und kaum zu ändern, daher berücksichtigen wir diesen Faktor in der Analyse. Für das gesamte System ist eine hohe Krankenhausedichte womöglich aber ein Zeichen von Ineffizienz. Würde man die Effizienz der Krankenhaussysteme auf Ebene der Bundesländer (und nicht – wie hier gemacht – für jedes einzelne Krankenhaus) bestimmen, dürfte man Faktoren wie die Krankenhausedichte nicht neutralisieren.

<sup>6</sup> Da die Kosten, die sich für beide Bereiche ergeben, in der Krankenhausstatistik nicht voneinander getrennt werden können (siehe nächsten Abschnitt), ist es auch nicht möglich, nur den somatischen Teil der Leistungen eines Krankenhauses zu berücksichtigen.

Faktoren. Zweitens sollte ein Bundesland z.B. wegen einer vorteilhaften Trägerstruktur nicht ungünstiger gestellt werden, indem die Trägerstruktur heraus gerechnet wird.

### 2.3. Bestimmung der Effizienzreserven

Jedes Krankenhaus bekommt einen Effizienzwert zwischen 0 und 100% zugewiesen. Die Differenz zu 100%, also der am besten beobachteten Effizienz, und dem eigenen Effizienzwert, sagt aus, wie viel Prozent an Kosten ein Krankenhaus einsparen könnte, wenn es so effizient arbeiten würde wie das beste Krankenhaus. Die Differenz zum besten Krankenhaus ist also die Effizienzreserve des Krankenhauses. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass diese Differenz in Bezug auf ein real existierendes Krankenhaus besteht, daher grundsätzlich auch realisierbar sein sollte. Allerdings ist auch denkbar, dass Ausreißer oder Messfehler in den Daten zu einem sehr hohen oder niedrigen Effizienzwert führen können. Um diese möglichen Probleme auszuschließen, sollte ein Krankenhaus nicht mit dem 100%-Effizienzwert verglichen werden, sondern mit einem „nur“ überdurchschnittlichen oder gar durchschnittlichen Benchmark-Haus. Hierfür bieten sich das 90%-Quantil oder das 75%-Quantil an. Das 90%-Quantil-Krankenhaus zeichnet sich dadurch aus, dass 10% aller Häuser einen besseren und 90% einen schlechteren Effizienzwert als dieses Krankenhaus aufweisen – analog für das 75%-Quantil.

Welches Vergleichshaus man wählt, ist theoretisch nicht begründbar. Es bietet sich aber ein Blick in andere Branchen an, z.B. die Strom- und Gas-Branche. Auch diese Branche ist einerseits stark reguliert, soll sich aber andererseits dem Wettbewerb nicht verschließen. Damit ähnelt sie dem Krankenhausmarkt in wichtigen Aspekten und hier wie dort spielen Effizienzmessungen eine große Rolle.<sup>7</sup> Kasten 1 beschreibt das dort praktizierte System der „Anreizregulierung“, bei dem für jeden Netzbetreiber ein Effizienzwert berechnet wird und sich jedes Unternehmen am besten Betreiber orientieren muss. Hier wird also der 100%-Wert als Benchmark genommen. Die Vergleiche mit den 75%- und 90%-Quantilen sind demnach konservativer und führen zu geringeren Effizienzreserven als in der Strom- und Gasbranche üblich.

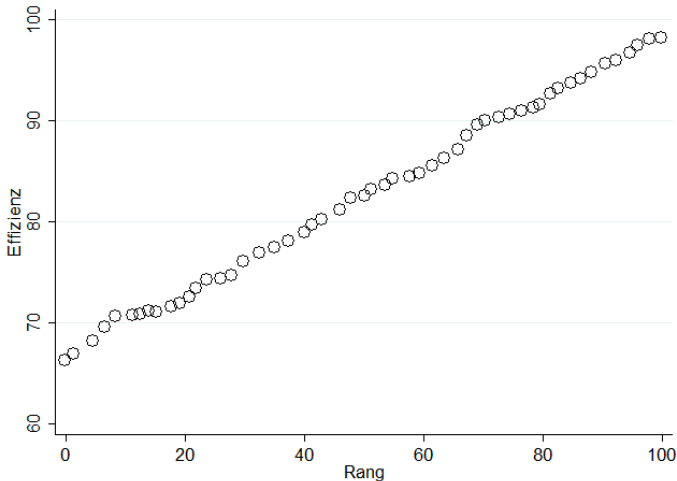
---

<sup>7</sup> In den allermeisten anderen Branchen sind Effizienzanalysen unüblich. Dies ist immer dann der Fall, wenn ein Markt nicht reguliert wird, sondern freier Wettbewerb herrscht. Hier sind Effizienzschätzungen nicht nötig, weil ineffiziente Unternehmen auf natürliche Weise aus dem Markt ausscheiden.



# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

Schaubild 1  
**Beispielhafte Sortierung aller Effizienzwerte**



Zur Ableitung der Effizienzreserven wählen wir folgende Vorgehensweise. Aus der SFA erhalten wir für jedes Krankenhaus einen (korrigierten) Effizienzwert. Die Werte aller Krankenhäuser werden dann sortiert, wie in Schaubild 1 beispielhaft dargestellt. Beim Vergleich mit dem bundesweiten 75%-Quantil nehmen wir das Krankenhaus aus dem Datensatz, das gerade noch zu den 25% besten Häusern gehört. Alle Krankenhäuser, die schlechtere Werte als dieses aufweisen, besitzen dann eine Effizienzreserve, nämlich die Differenz zum 75%-Quantil. Krankenhäuser, die besser sind, besitzen keine Effizienzreserve. Schaubild 2 zeigt beispielhaft die Bestimmung der Effizienzreserven beim Vergleich mit dem 75%-Quantil und Schaubild 3 beim Vergleich mit dem 90%-Quantil. Die Orientierung am 90%-Quantil hat zwei Effekte. Erstens besitzen mehr Krankenhäuser Effizienzreserven und zweitens erhöhen sich für alle Krankenhäuser unterhalb des 75%-Quantils die Effizienzreserven.

# RWI

Schaubild 2

## Beispielhafte Effizienzreserven beim Vergleich mit dem 75%-Quantil

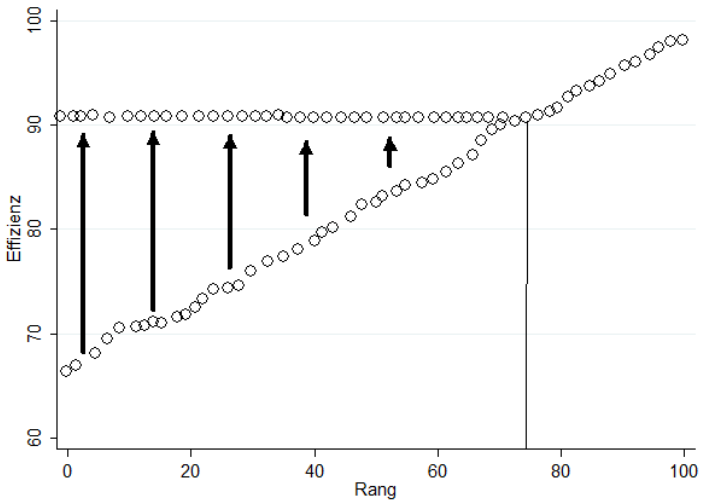
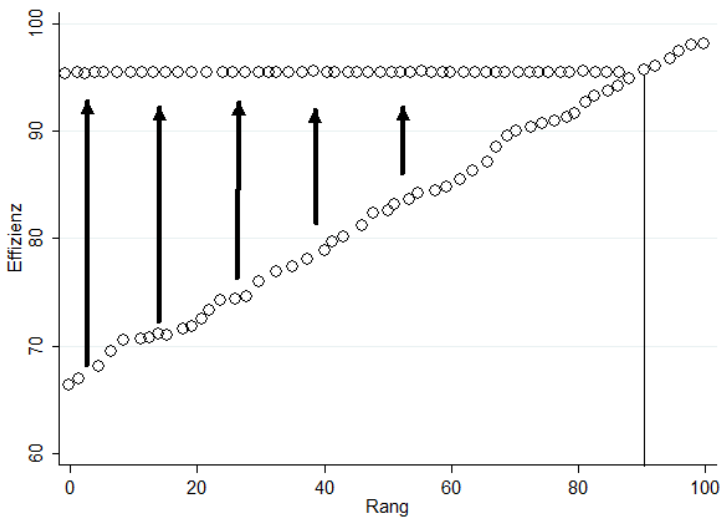


Schaubild 3

## Beispielhafte Effizienzreserven beim Vergleich mit dem 90%-Quantil



# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

## Kasten 1

### Anreizregulierung der Bundesnetzagentur

Aufgrund des Vorliegens eines natürlichen Monopols und der daraus entstehenden fehlenden Anreize von Strom- und Gasnetzbetreibern zur Kostensenkung, werden seit dem 1. Januar 2009 die Netzentgelte mittels einer so genannten „Anreizregulierung“ bestimmt. Die Anreizregulierung hat zum Ziel, Ineffizienzen der Unternehmen, die durch das Verfahren der kostenbasierten Entgeltbindung entstanden sind, abzubauen. Dabei kommt das so genannte Revenue-Caps-Prinzip zur Anwendung, d.h. den Unternehmen werden Erlösobergrenzen vorgegeben (Elsenbast, 2008, S. 398).

Ein Grundelement der Anreizregulierung bildet die Ermittlung von Effizienzwerten für jedes Unternehmen mittels einer Data Envelopment Analysis (DEA) oder Stochastic Frontier Analysis (SFA). Für die Anwendung dieser Verfahren ist zunächst die Unterteilung der Gesamtkosten in drei Kostenarten relevant: (i) die nicht beeinflussbaren Kosten (K<sub>dnb</sub>), (ii) die vorübergehend nicht beeinflussbaren Kosten (K<sub>vnb</sub>) und (iii) die beeinflussbaren Kosten (K<sub>b</sub>). Die dauerhaft nicht beeinflussbaren Kosten sind gesetzlich definiert und umfassen z.B. Kosten aus gesetzlichen Abnahme- und Vergütungspflichten sowie Betriebssteuern (§ 11 Abs. 2 ARegV). Der Effizienzwert ist als Anteil der Gesamtkosten nach Abzug der dauerhaft nicht beeinflussbaren Kosten (K<sub>dnb</sub>) definiert (§ 12 Abs. 2 ARegV). Nach Ermittlung dieses Effizienzwertes (EW) erfolgt die Einteilung in die anderen beiden Kostenarten. Die vorübergehend nicht beeinflussbaren Kosten bestimmen sich wie folgt:  $K_{vnb} = (K - K_{dnb}) * EW$  (§ 11 Abs. 3 ARegV). Die beeinflussbaren Kosten bilden das Residuum.

Nach der Durchführung beider Effizienzanalysen wird jeweils der höhere Effizienzwert für jedes Unternehmen aus beiden Verfahren verwendet.<sup>8</sup> Zum Abbau von Ineffizienzen werden die einzelnen Betriebe immer mit den effizientesten Betrieben (Effizienzwert = 100%) verglichen (Bundesnetzagentur, 2006, S. 35). Weist ein Unternehmen einen Effizienzwert von unter 60% auf, so wird ein Mindesteffizienzwert von 60% festgesetzt (§ 12 Abs. 4 ARegV). Folglich beträgt die maximal abzubauen Ineffizienz 40%. Mithilfe eines Verteilungsfaktors sollen die Ineffizienzen linear innerhalb einer bzw. zwei Regulierungsperioden abgebaut werden (Elsenbast, 2008, S. 399). Der Verteilungsfaktor senkt die Erlösobergrenze des Unternehmens und bezieht sich nur auf die beeinflussbaren Kosten (ineffiziente Kosten). Eine Regulierungsperiode dauert fünf Jahre (§ 3 Abs. 2 ARegV). Der erste Abbau von

<sup>8</sup> Insgesamt ergeben sich vier ermittelte Effizienzwerte, weil beide Effizienzanalysen mit je zwei verschiedenen Definitionen der Aufwandsparameter durchgeführt werden. Aus diesen vier Werten geht der höchste Effizienzwert (Best out of four) in die weiteren Analysen ein (§ 12 Abs. 4a ARegV, Elsenbast, 2008, S. 399).

Ineffizienzen soll innerhalb von zwei Regulierungsperioden, d.h. innerhalb von 10 Jahren, erfolgen. Danach sollen Ineffizienzen immer innerhalb von fünf Jahren abgebaut werden (§ 16 Abs. 1 ARegV).

Bei der Effizienzwermittlung wird kleinen Unternehmen die Möglichkeit gegeben, an einem vereinfachten Verfahren teilzunehmen. Von dieser Regelung können Gasnetzbetreiber mit weniger als 15.000 Kunden sowie Stromnetzbetreiber mit weniger als 30.000 Kunden Gebrauch machen (§ 24 Abs. 1 ARegV). Dabei erfolgt eine pauschale Aufteilung der Unternehmenskosten in 45% dauerhaft nicht beeinflussbare Kosten und 55% beeinflussbare Kosten ( $K_{vnb} + K_b$ ). Für die erste Regulierungsperiode wurde für diese Unternehmen ein Effizienzwert von 87,5% festgesetzt. Für alle folgenden Regulierungsperioden wird ein Durchschnittswert von allen am Effizienzvergleich teilnehmenden Unternehmen gebildet (§ 24 Abs. 2 ARegV).

Grundsätzlich könnte man die Effizienzreserve für jedes Krankenhaus namentlich ausweisen – wie dies der Fall in der Strom- und Gasbranche ist. Aus Gründen der Anonymisierung dürfen im Krankenhausbereich diese Werte jedoch nicht je Krankenhaus veröffentlicht werden. Wir fassen daher die Effizienzreserven auf Bundeslandebene zusammen. Diese sind ein mit der Zahl der Fälle gewichteter Mittelwert der Effizienzwerte aller Krankenhäuser der einzelnen Bundesländer.

### 3. Daten

Die wichtigsten Datenquellen sind die Grund-, Diagnose- und Kostendaten der amtlichen Krankenhausstatistik für den Zeitraum 2004 bis 2009. Dabei greifen wir auf die Originaldaten über die Forschungsdatenzentren der Statistischen Landesämter zu. 2009 ist dafür das derzeit aktuellste verfügbare Jahr. Wir berücksichtigen ausschließlich Allgemeinkrankenhäuser mit Versorgungsvertrag, rein psychiatrische Kliniken werden also ausgeschlossen. Der Ausgangsdatensatz aller Krankenhäuser beinhaltet damit je nach Jahr 1 778 (im Jahr 2009) bis 1 827 (für 2004) Krankenhäuser. Die anonymisierten Daten der Krankenhäuser beinhalten die Information über das Bundesland, in dem das Krankenhaus liegt. Dadurch können Durchschnitte der Effizienzwerte für die einzelnen Bundesländer berechnet werden. Der Krankenhausstatistik werden Daten aus zwei externen Datenquellen zugespielt: CMI der einzelnen Krankenhäuser, die vom WidO bereit gestellt werden sowie Regionaldaten aus der INKAR-Datenbank.

#### 3.1. Kosten

Die entscheidende Größe ist die Höhe der Kosten, die ein Krankenhaus in einem Jahr verursacht. Hierzu verwenden wir die „bereinigten Kosten“, wie sie in der

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

Krankenhausstatistik dargestellt werden. Dies sind die Brutto-Gesamtkosten eines Krankenhauses abzüglich der Kosten für Ambulanz, Forschungs- und Lehre sowie Ausbildung und „Sonstige Abzüge“. Im Jahr 2009 betrug die Brutto-Gesamtkosten aller deutschen Allgemeinkrankenhäuser 73,4 Mrd. Euro und die bereinigten Kosten 63,8 Mrd. Euro (Destatis 2011b). Die Kosten werden mit dem allgemeinen Verbraucherpreisindex des statistischen Bundesamtes inflationsbereinigt und damit für die Jahre 2005 bis 2009 vergleichbar.

## 3.2. Output

Als Output der Krankenhäuser verwenden wir die mit dem Schweregrad gewichtete Zahl der Fälle. Die Gewichtung der Fälle erfolgt durch den Casemix-Index (CMI) des Krankenhauses. Dieser liegt zwar grundsätzlich nicht in den Daten der Krankenhausstatistik vor. Wir können allerdings den für die Mehrzahl der Krankenhäuser vorliegenden CMI aus den Daten des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WidO), veröffentlicht im jährlich erscheinenden Krankenhaus-Report (zum Beispiel Klauber et al., 2010), nutzen und der Krankenhausstatistik zuspielen. Allerdings liegt nicht für alle Krankenhäuser ein CMI vor bzw. nicht jedem Haus kann eindeutig ein CMI aus der WidO-Datenbank zugespielt werden. Wir verfahren dann wie Werblow et al. (2010) und weisen den Häusern, die keinen CMI haben, einen geschätzten Wert zu. Dieses Vorgehen erfolgt analog zur Vorgängerstudie (RWI, 2010).<sup>9</sup>

Wenn man die CMI unterschiedlicher Jahre zur Gewichtung der Fälle nimmt, gilt es zu beachten, dass die G-DRG-Versionen jedes Jahr angepasst wurden und zum Beispiel Katalogeffekte zu einem veränderten Casemix von einer Version auf die andere führen können. Dies trifft vor allem auf die Anfangszeit des DRG-Systems zu. Insbesondere gilt es, den "Bezugsgrößeneffekt" bei der Umstellung des Systems von 2004 auf 2005 zu berücksichtigen (Roeder et al., 2010). Dieser Effekt war rein methodisch und führte dazu, dass durch eine neue Normierung der Casemix um 4,84% von 2004 auf 2005 gesenkt wurde. Zudem gab es deutliche Katalogeffekte zu einer besseren Abbildung von Maximal- und Spitzenversorgung, durch die zum Beispiel Stadtstaaten gewannen und Bundesländer mit einem höheren Anteil an Krankenhäusern der Standardversorgung Einbußen hinnehmen mussten.

Wir nutzen die von Roeder et al. (2010) bestimmten Katalogeffekte (zuzüglich des Bezugsgrößeneffekts) auf Bundeslandebene und passen den CMI für 2004 rückwir-

---

<sup>9</sup> Dabei schätzen wir für jedes Jahr ein lineares Regressionsmodell, das im vollständigen Datensatz den CMI durch Bundesland, Trägerschaft, Uniklinik, der Gesamtzahl der Betten und dem jeweiligen Anteil der Betten in 39 Abteilungen (und Unterabteilungen) an allen Betten je Krankenhaus erklärt. Tabelle 15 im Anhang zeigt die Regressionsergebnisse und alle erklärenden Variablen in dem Modell. Auf Basis dieser Schätzung bekommen dann alle Krankenhäuser einen CMI zugewiesen.

kend an, um ihn mit den Folgejahren vergleichbar zu machen. Seit dem DRG-Versionswechsel 2005/2006 wird so normiert, dass der nationale Casemix konstant gehalten wird, es also bundesweit keinen Katalogeffekt mehr gibt. Landesspezifische Katalogeffekte kann es zwar immer noch geben. Diese sind aber nur sehr gering und werden hier für die Zeit ab 2006 vernachlässigt. Tabelle zeigt den so ermittelten bundesweiten durchschnittlichen CMI.

Tabelle 1

**Durchschnittliche CMI 2004-2009**

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CMI	0,985	1,011	1,015	1,025	1,040	1,084

*Anmerkung: Mit Fällen gewichtete Mittelwerte der CMI. Für 2004 wurden Bezugsgrößen- sowie Katalogeffekte heraus gerechnet.*

### 3.3. Inputpreise

Wichtig für die Vergleichbarkeit der Krankenhäuser ist die Bereinigung von Preisunterschieden bei den Inputfaktoren. Wie oben beschrieben, bereinigen um Löhne (inkl. Lohnnebenkosten) für den ärztlichen Dienst, für den Pflegedienst, für den medizinisch-technischen und Funktionsdienst, für sonstige Dienste, Preise für Energie und Preise für Lebensmittel.

„Preise für Ärzte“ bedeutet das Jahresgehalt je Vollzeit arbeitendem Arzt. Diese Information, wie auch alle anderen genannten Inputpreise, sind nicht in der Krankenhausstatistik enthalten. Allerdings können wir mit den verfügbaren Informationen die Preise rekonstruieren. Bekannt ist die Zahl der Ärzte in VZÄ und die Gesamtkosten, die ein Krankenhaus in einem Jahr für ärztliches Personal aufwenden musste. Aus der Formel „Kosten = Preis x Menge“ können wir durch Division der Kosten durch die Zahl der Ärzte auf den Preis zurückschließen. Analog erfolgt dies für alle anderen Personalgruppen. Zur Bestimmung der Energiepreise teilen wir die Energiekosten durch die Zahl der Betten. Die Zahl der Betten ist kurzfristig fix und spiegelt die Größe des Krankenhauses wider und wie viel Energie zum Unterhalt des Krankenhauses benötigt wird. Die Preise für Lebensmittel werden durch die Kosten für Lebensmittel je Belegungstag rekonstruiert.

### 3.4. Strukturvariablen

Zur in Abschnitt 2.2 beschriebenen „Vergleichbarmachung“ wichtiger Strukturmerkmale des Kreises, in dem sich das Krankenhaus befindet, verwenden wir Daten aus der INKAR-Datenbank („Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung“) des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung. Diese Variablen liegen

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

für das Jahr 2007 vor. Es ist davon auszugehen, dass sie sich in dem kurzen Zeitraum von 2004 und 2009 nur marginal geändert haben. Sie werden jedem Krankenhaus hinzu gespielt.

## 3.5. Datenbereinigungen

Für die Jahre 2004 bis 2009 liegen bis zu 1 823 Allgemeinkrankenhäuser pro Jahr vor. Nicht alle können jedoch für die Effizienzanalyse verwendet werden. So müssen alle Häuser ausgeschlossen werden, die keine Angaben zu einzelnen Kostenarten liefern. Des Weiteren werden nur solche Krankenhäuser verwendet, deren Kosten für Ärzte und für Pflegekräfte größer als 0 sind. Während es möglich ist, dass es sich bei einigen dieser Häuser um reine Belegkrankenhäuser handelt, dürfte es bei der Mehrzahl eher ein Datenproblem sein. Schließlich werden Krankenhäuser entfernt, bei denen die Kosten je Pflegekraft (in VZÄ) die Kosten je Arzt (in VZÄ) übersteigen. Auch hier können Messfehler nicht ausgeschlossen werden. Insgesamt bleiben dadurch etwa 200 Krankenhäuser pro Jahr unberücksichtigt.

Kosteneffizienz ist ein relatives Konzept. Es vergleicht alle Krankenhäuser mit den jeweils besten Häusern im Datensatz und berechnet den Abstand aller Krankenhäuser zu den best-practice-Häusern. Messfehler in einzelnen Variablen (etwa bei der Zahl der Fälle oder beim CMI) können dazu führen, dass ein Krankenhaus fälschlicherweise als besonders gut oder schlecht identifiziert wird. Dies betrifft nicht nur dieses eine Krankenhaus, sondern wirkt sich implizit auch auf die Effizienzwerte aller anderen Krankenhäuser aus. Solche Ausreißerprobleme sind durch die Methode der Stochastischen Frontier Analyse deutlich geringer als bei der Data Envelopment Analysis. Dennoch entfernen wir die Krankenhäuser mit den wenigsten Betten, Fällen und kürzesten Verweildauern sowie die mit den meisten Betten, Fällen und längsten Verweildauern. Es werden jeweils die oberen und unteren 1% abgeschnitten. Dadurch werden insgesamt weitere 70-80 Häuser pro Jahr von der Analyse entfernt. Diese Vorgehensweise reduziert einerseits Messfehlerprobleme. Andererseits erhöht es die Vergleichbarkeit der Krankenhäuser, wenn etwa hochspezialisierte kleine Krankenhäuser mit sehr wenigen Betten und Fällen ausgeschlossen werden. Tabelle 2 zeigt die Anzahl der jeweils verwendeten Krankenhäuser in den einzelnen Jahren.

Tabelle 2

**Beobachtungszahlen 2004-2009**

Jahr	vor Bereinigung	nach Bereinigung	entfernte KH in %
2004	1.827	1.528	16
2005	1.846	1.531	17
2006	1.809	1.503	17
2007	1.791	1.450	19
2008	1.781	1.419	20
2009	1.778	1.362	23

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.

Tabelle 3

**Mittelwerte der verwendeten Variablen 2004-2009**

Variablen	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CMI	0,97	0,98	0,98	0,99	0,99	1,02
Anzahl Fälle	9636	9426	9479	9884	10129	10258
Anzahl Fälle gewichtet	9359	9273	9322	9741	10100	10527
Kosten Gesamt (in Mio.)	3,03	2,98	2,99	3,1	3,19	3,34
Preis Arzt	90519	89627	89736	90167	91964	96929
Preis Pflegekraft	46084	45363	44774	43986	43498	44556
Preis MTD + FD	45679	45140	44514	43839	43457	44657
Preis Lebensmittel	2434	2518	2737	2920	3167	3940
Preis Wasser, Energie	2177	2403	2777	2919	3285	3353
Anzahl Pflegekräfte	161	156	154	157	159	159
Anzahl Ärzte	61	63	63	66	68	68

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen. Mittelwerte sind ungewichtet. Preise und Kosten sind inflationsbereinigt.

Die Mittelwerte aller verwendeten Variablen für die Schätzung der Kostenfunktion sind in Tabelle 3 dargestellt. Im Durchschnitt haben die Krankenhäuser ein deutliches Wachstum der Zahl der Fälle zu verzeichnen, insbesondere wenn man die Gewichtung mit dem CMI berücksichtigt. Der durchschnittliche Casemix der Krankenhäuser im Datensatz ist zwischen 2004 und 2009 um 12,5% gestiegen. Gleichzeitig haben die Krankenhäuser im Durchschnitt Pflegepersonal abgebaut, allerdings ärztliches Personal aufgebaut. Die bereinigten Kosten sind insbesondere 2009 im



# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

Schnitt stark angestiegen, was auf erhöhte Preise für Ärzte und Pflegekräfte, allerdings auch Lebensmittel zurückzuführen ist. Alle Werte sind inflationsbereinigt.

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Regressionsergebnisse

Tabelle 4 zeigt die Regressionsergebnisse für die Effizienzschätzung. Die geschätzten Parameter dieses nicht-linearen Modells sind nur schwer anhand der Tabelle zu interpretieren. Das gilt insbesondere auch deshalb, weil alle Parameter mehrfach miteinander interagiert sind, um eine flexible Translog-Kostenfunktion zu ermöglichen. Die Parameterinterpretation steht aber nicht im Vordergrund der Analyse. Zur groben Interpretation sei angemerkt, dass die geschätzten Koeffizienten der Kostenfunktion darauf hinweisen, dass generell höhere Inputpreise und auch mehr Output zu höheren Gesamtkosten führen.

Tabelle 4

#### **Regressionsergebnisse**

Abhängige Variable	Ln(Bereinigte Kosten)	
Translog-Kostenfunktion		
Ln (Preis Arzt)	1,277**	(2,55)
Ln (Preis sonst. Beschäftigte)	0,291	(0,97)
Ln (Preis MTD+FD)	0,129	(0,20)
Ln (Preis Lebensmittel)	0,143	(1,30)
Ln (Preis Energie)	0,091	(0,05)
Ln (Faelle gew.)	0,346**	(2,09)
Ln (Preis Arzt) <sup>2</sup>	-0,602***	(-3,80)
Ln (Preis sonst. Beschäftigte) <sup>2</sup>	-0,059	(-0,80)
Ln (Preis MTD+FD) <sup>2</sup>	0,087	(0,87)
Ln (Preis Lebensmittel) <sup>2</sup>	0,006*	(1,71)
Ln (Preis Energie) <sup>2</sup>	0,052	(1,55)
Ln (Faelle gew.) <sup>2</sup>	0,065***	(4,34)
Ln (Preis Arzt) * Ln (Preis sonst. Beschäftigte)	-0,020	(-0,22)

noch Tabelle 4

Abhängige Variable	Ln(Bereinigte Kosten)	
Ln (Preis Arzt * Ln (Preis MTD+FD)	0,071	(0,42)
Ln (Preis Arzt)* Ln (Preis Lebensmittel)	0,047	(1,04)
Ln (Preis Arzt)* Ln (Preis Energie)	0,129**	(2,01)
Ln (Preis Arzt)* Ln (Faelle gew.)	-0,011	(-0,28)
Ln (Preis sonst. Beschäftigte)* Ln (Preis MTD+FD)	0,240*	(1,93)
Ln (Preis sonst. Beschäftigte)* Ln (Preis Lebensmittel)	0,018	(1,08)
Ln (Preis sonst. Beschäftigte)* Ln (Preis Energie)	0,013	(0,29)
Ln (Preis sonst. Beschäftigte)* Ln (Faelle gew.)	-0,012	(-0,51)
Ln (Preis MTD+FD)* Ln (Preis Lebensmittel)	-0,059	(-1,40)
Ln (Preis MTD+FD)* Ln (Preis Energie)	-0,037	(-0,41)
Ln (Preis MTD+FD)* Ln (Faelle gew.)	-0,046	(-0,89)
Ln (Preis Lebensmittel * Ln (Preis Energie)	-0,001	(-0,07)
Ln (Preis Lebensmittel)* Ln (Faelle gew.)	-0,018**	(-2,36)
Ln (Preis Energie * Ln (Faelle gew.)	0,007	(0,36)
Konstante	-0,167	(-0,16)
Exogene Variablen mit Einfluss auf die Ineffizienz		
Anteil über 75 Jahre	-5,282***	(-2,73)
OP-Rate	-1,037	(-1,43)
Anteil Frauen	-1,616	(-1,07)
Uniklinik	-0,824	(-1,10)
Anteil Betten Psych	1,829***	(3,79)
Haushaltseinkommen	0,000	(0,23)
Anteil Einwohner 65 plus	-2,611	(-0,55)
Hausarztichte	0,032**	(2,08)
Facharztichte	-0,001	(-0,57)
Krankenhausdichte	0,043	(0,63)
Ländlich	-0,431*	(-1,75)
Konstante	-1,608	(-0,97)
Beobachtungen	8.424	

*t*-Werte in Klammern. \* $p < 0,10$ , \*\* $p < 0,05$ , \*\*\* $p < 0,01$ .

Auch die Parameter im unteren Teil der Tabelle sollten nicht einzeln und kausal interpretiert werden. Wichtig ist festzuhalten, dass alle in dieser Tabelle auftauchenden Variablen in die Analyse aufgenommen werden konnten und dadurch Unterschiede der Krankenhäuser in diesen Variablen bereinigt werden können. Denn bei der Bestimmung des jeweiligen Effizienzwertes der einzelnen Krankenhäuser nach Formel (2) werden alle genannten Variablen auf die Mittelwerte des

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

Datensatzes gesetzt. So bekommen alle Krankenhäuser (hypothetisch) dieselben exogenen Einflussfaktoren zugeordnet. Demnach wird ein Krankenhaus im Folgenden nicht deshalb als ineffizienter bewertet, weil es zum Beispiel eine Uniklinik ist, es einen geringeren Anteil an über 75-jährigen Patienten hat oder weil es im ländlichen Raum liegt.

## 4.2. Effizienzwerte

Tabelle 5 zeigt die Entwicklung der durchschnittlichen Kosteneffizienz im Bundeschnitt und für die einzelnen Bundesländer. Die Durchschnitte sind gewichtet mit der Zahl der behandelten Fälle der einzelnen Krankenhäuser. Die Effizienzwerte sind stark um den jeweiligen Mittelwert konzentriert und durch 100% nach oben sowie 0% nach unten beschränkt. Da die Mittelwerte jedoch um die 85 bis 90% liegen, fallen Ausreißer nach unten deutlich stärker ins Gewicht als Ausreißer nach oben. Um robuste Ergebnisse zu erhalten, nehmen wir für die hier gezeigten Mittelwerte nur Krankenhäuser, die um maximal 25%-Punkte schlechter sind als der jeweilige Bundeslanddurchschnitt (in jedem Jahr). Dadurch entfernen wir Ausreißer je Bundesland und Jahr, die einen großen Einfluss auf die ausgewiesenen Durchschnitte haben können. Wir vermuten, dass sie auf Datenfehler zurückzuführen sind. Dieses Vorgehen führt dazu, dass die Effizienzwerte eher konservativ, d.h. eher zu hoch (und demnach die Effizienzreserven zu niedrig), angesetzt werden. Gleichzeitig entfernen wir das Top-1% der Effizienzwerte je Bundesland und Jahr.

Das bundesweit durchschnittliche Effizienzniveau ist kontinuierlich von 2004 bis 2009 gestiegen. Während 2004 der durchschnittliche Effizienzwert bei 88,0% lag, war er 2009 um 2%-Punkte höher bei 90,1%. Hier und in allen folgenden Tabellen sind die Werte für 2004 grau eingefärbt. Dies soll daran erinnern, dass die Ergebnisse für das Jahr 2004 unsicher sind. Die meisten Krankenhäuser haben im Jahr 2004 erstmalig einen CMI ausgewiesen. Bekanntlich mussten alle Teilnehmer erst lernen, mit dem neuen DRG-System umzugehen, was auch Auswirkungen auf die CMI der Krankenhäuser hatte. Zwar haben wir für 2004 Katalogeffekte auf Ebene der Bundesländer (nicht des Einzelhauses) heraus gerechnet und somit die CMI des Jahres 2004 grundsätzlich mit denen späterer Jahre vergleichbar gemacht. Dennoch bleiben die 2004er Werte für einzelne Krankenhäuser nicht immer völlig glaubwürdig. Das wirkt sich kaum auf den bundesweiten Durchschnitt aus, weil bei etwa 1 500 Krankenhäusern pro Jahr Ausreißer kaum ins Gewicht fallen. Insbesondere für kleinere Bundesländer (vor allem die Stadtstaaten) können unplausible Werte in den CMI einzelner Häuser für das Jahr 2004 aber zu merkbaren Effekten im Bundeslanddurchschnitt führen. Wir berichten daher die Ergebnisse für 2004, beginnen allerdings die Interpretation der Ergebnisse erst ab dem Jahr 2005.

Tabelle 5  
**Durchschnittliche Effizienzwerte 2004-2009**  
 in %

Bundesland	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Deutschland Gesamt	88,0	88,4	88,6	88,9	89,5	90,1
Thüringen	89,9	90,1	91,0	91,4	91,6	91,8
Niedersachsen	89,0	89,7	90,0	89,8	90,6	91,2
Sachsen-Anh.	87,4	87,6	87,9	88,5	89,5	90,8
Baden-Württ.	88,2	87,6	88,6	88,9	89,9	90,6
Hessen	89,1	89,6	89,8	89,8	89,9	90,6
Nordrh.-Westf.	87,9	88,8	88,9	89,1	89,7	90,4
Bayern	89,2	89,4	89,5	89,6	90,3	90,2
Rheinland-Pfalz	87,7	88,2	87,9	87,6	88,6	89,5
Brandenburg	88,2	88,3	87,2	88,3	88,6	89,5
Sachsen	87,0	86,8	87,4	88,1	89,0	89,0
Schl.-Holstein	91,0	87,9	88,5	89,4	89,6	88,9
Saarland	87,1	85,7	85,6	86,6	87,2	88,5
Berlin	85,5	86,1	86,8	87,3	88,0	88,8
Meckl.-Vorp.	84,9	85,7	86,3	86,3	85,9	86,7
Bremen	85,2	84,9	82,6	83,8	83,0	86,1
Hamburg	81,3	85,6	83,8	84,6	84,0	85,6

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.

Fast alle Bundesländer haben in den letzten Jahren Effizienzsteigerungen erfahren. Die größten Anstiege gab es in Sachsen-Anhalt wo die Effizienz zwischen 2005 und 2009 um mehr als 3 Prozentpunkte wuchs. Dennoch gibt es erhebliche Unterschiede in der durchschnittlichen Effizienz je Bundesland. Im Jahr 2009 waren Thüringen und Niedersachsen die Bundesländer mit der besten durchschnittlichen Kosteneffizienz. Mecklenburg-Vorpommern, Bremen und Hamburg dagegen wiesen die schlechtesten Effizienzwerte auf. Hier ist zu beachten, dass dieses Ranking nicht davon beeinflusst sein kann, dass die Gehälter in Hamburg und Bremen höher sind, oder dass die Krankenhäuser dort mehr und schwerere Fälle behandeln. Auch dass Mecklenburg-Vorpommern ein ländlich geprägtes Bundesland mit vielleicht höheren Vorhaltekosten ist, führt nicht zu diesem Ergebnis. All diese Unterschiede wurden für die Analyse heraus gerechnet.

#### 4.3. Effizienzreserven 2004-2009

Wir rechnen die Effizienzwerte der einzelnen Krankenhäuser in Effizienzreserven um und gehen dabei wie in Abschnitt 2.3 beschrieben vor. Dabei bieten wir drei mögliche Vergleichskrankenhäuser an, an denen sich alle Krankenhäuser orientieren sollten. Dies sind das bundesweite 75%-Quantil, das 90%-Quantil sowie das bundesweit beste Krankenhaus (100%-Quantil). Je nachdem, welches Benchmark-

## Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

Haus man wählt, fallen die Effizienzreserven sehr unterschiedlich aus. Der Vergleich mit dem 75%-Quantil fordert von den Krankenhäusern im Schnitt die vergleichsweise geringsten Effizienz Anpassungen (für ein Viertel aller Krankenhäuser sogar gar keine). Demnach sind die dadurch ermittelten Effizienzreserven deutlich geringer als beim Vergleich mit dem 90%-Quantil.

Tabelle 6 zeigt die Entwicklung der Effizienzreserven beim Vergleich mit dem 75%-Quantil. Im Jahr 2009 hatten Thüringen und Niedersachsen mit 0,7% bzw. 1,6% die geringsten Effizienzreserven. Bremen und Hamburg dagegen mit 6,2% bzw. 6,8% die höchsten. Das bedeutet, wenn alle Thüringischen Krankenhäuser, die schlechter als das bundesweite 75%-Quantil waren, so effizient gearbeitet hätten wie dieses Benchmark-Haus, hätte die Thüringische Krankenhausbranche mit 0,7% weniger Kosten auskommen können. Hamburg dagegen hätte bei gleicher Effizienz 6,8% Kosten einsparen können.

**Tabelle 6**  
**Effizienzreserven je Bundesland 2004-2009, 75%-Quantil-Vergleich**  
in %

Bundesland	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Deutschland Gesamt	3,7	3,4	3,4	3,1	2,8	2,5
Thüringen	2,0	1,8	1,3	0,9	0,9	0,7
Niedersachsen	2,9	2,4	2,1	2,2	1,9	1,6
Sachsen-Anh.	4,1	3,9	3,8	3,3	2,8	1,8
Baden-Württ.	3,5	4,1	3,4	3,0	2,4	2,0
Hessen	2,8	2,4	2,4	2,3	2,6	2,1
Nordrh.-Westf.	3,7	3,0	3,0	2,8	2,6	2,2
Bayern	2,7	2,5	2,6	2,5	2,2	2,5
Rheinland-Pfalz	3,9	3,4	3,9	4,2	3,6	2,9
Brandenburg	3,5	3,4	4,6	3,5	3,6	3,1
Sachsen	4,6	4,8	4,4	3,7	3,2	3,4
Berlin	6,0	5,4	5,1	4,6	4,4	3,6
Schl.-Holstein	1,5	4,1	3,6	2,8	2,7	3,6
Saarland	4,4	5,9	6,2	5,2	4,9	3,8
Meckl.-Vorp.	6,7	5,9	5,5	5,5	6,2	5,7
Bremen	6,4	6,7	9,1	8,0	9,1	6,2
Hamburg	10,2	6,0	8,0	7,2	8,1	6,8

*Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.*

In fast allen Bundesländern (außer in Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern) wurden Effizienzreserven zwischen 2005 und 2009 abgebaut. Das Ranking der Bundesländer ähnelt sehr stark dem aus Tabelle 5. Es stimmt nicht völlig überein, da Mittelwerte und Vergleiche mit dem 75%-Quantil unterschiedliche Konzepte sind

und es dadurch zu unterschiedlichen Rangfolgen kommen kann. Allerdings sind die Unterschiede klein, in der Regel verbessert oder verschlechtert sich ein Bundesland nur um einen Platz.

Die Effizienzreserven beim Vergleich mit dem 90%-Quantil lagen 2009 zwischen 1,6% in Thüringen und 7,8% in Hamburg (Tabelle 7). Beim Vergleich mit dem besten Krankenhaus wären die Reserven größer (Tabelle 8). Hier ist darauf hinzuweisen, dass der Vergleich mit dem 100%-Benchmark vorsichtig zu interpretieren ist. Zwar bereinigen wir die Daten sehr gründlich und entfernen Ausreißer nach oben und unten. Dennoch sind die verwendeten Daten (wie jeder andere Datensatz auch) nicht perfekt. Die Möglichkeit, dass die Effizienzreserven durch Ausreißer nach oben verzerrt sind, ist beim Vergleich mit dem Maximum nicht auszuschließen, dagegen aber praktisch beim Vergleich mit dem 90%-Quantil.

Tabelle 7

**Effizienzreserven je Bundesland 2004-2009, 90%-Quantil-Vergleich**

in %

Bundesland	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Deutschland Gesamt	4,8	4,5	4,5	4,1	3,9	3,4
Thüringen	2,9	2,8	2,2	1,8	1,8	1,6
Niedersachsen	3,9	3,3	3,2	3,2	2,8	2,3
Sachsen-Anh.	5,3	5,2	5,2	4,5	3,8	2,6
Baden-Württ.	4,6	5,3	4,5	4,1	3,4	2,8
Hessen	3,8	3,3	3,4	3,3	3,5	2,9
Nordrh.-Westf.	4,9	4,1	4,2	3,9	3,6	3,0
Bayern	3,7	3,5	3,7	3,5	3,1	3,3
Rheinland-Pfalz	5,1	4,7	5,2	5,4	4,7	3,9
Brandenburg	4,6	4,5	5,8	4,6	4,7	3,9
Sachsen	5,7	6,0	5,7	4,9	4,3	4,3
Schl.-Holstein	2,3	5,1	4,7	3,7	3,8	4,5
Berlin	7,2	6,7	6,3	5,7	5,5	4,6
Saarland	5,6	7,1	7,5	6,4	6,1	4,8
Meckl.-Vorp.	7,9	7,1	6,8	6,7	7,4	6,7
Bremen	7,6	8,0	10,5	9,2	10,3	7,3
Hamburg	11,5	7,2	9,3	8,4	9,3	7,8

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

Tabelle 8

## Effizienzreserven je Bundesland 2004-2009, 100%-Quantil-Vergleich

Bundesland	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Deutschland Gesamt	9,2	8,5	8,2	7,2	6,4	6,4
Thüringen	7,4	6,8	5,8	4,7	4,3	4,7
Niedersachsen	8,3	7,2	6,8	6,3	5,3	5,3
Sachsen-Anh.	9,9	9,2	8,9	7,6	6,3	5,6
Baden-Württ.	9,1	9,3	8,2	7,2	5,9	5,8
Hessen	8,2	7,2	7,0	6,3	6,0	5,9
Nordrh.-Westf.	9,4	8,1	7,9	7,0	6,1	6,1
Bayern	8,1	7,4	7,3	6,5	5,6	6,3
Rheinland-Pfalz	9,6	8,7	8,9	8,5	7,3	6,9
Brandenburg	9,1	8,5	9,5	7,8	7,3	7,0
Sachsen	10,2	10,1	9,3	8,0	6,9	7,4
Schl.-Holstein	6,3	9,0	8,2	6,7	6,3	7,5
Berlin	11,8	10,7	10,0	8,8	7,9	7,6
Saarland	10,2	11,2	11,2	9,5	8,7	7,9
Meckl.-Vorp.	12,4	11,2	10,5	9,8	10,0	9,8
Bremen	12,1	12,0	14,2	12,3	12,8	10,4
Hamburg	16,0	11,3	13,0	11,5	11,8	10,9

*Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.*

#### 4.4. Prognose der Effizienzreserven 2010-2012

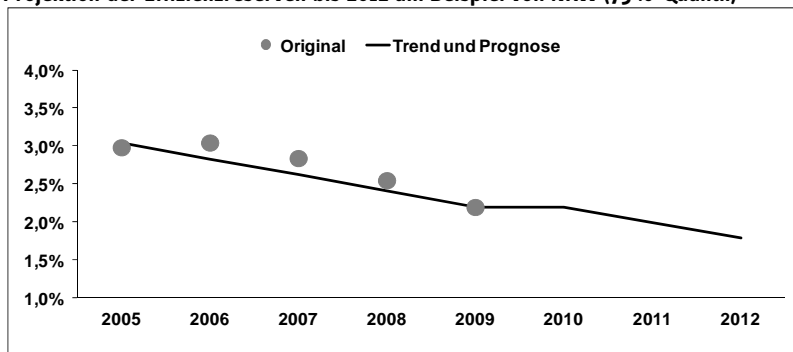
Das aktuellste Jahr unserer Analyse ist 2009. Damit zeigt diese Studie notwendigerweise Effizienzwerte und -reserven auf, die vor zwei Jahren bestanden haben und nicht solche, die 2011 oder 2012 bestehen. In den Tabellen 5-8 ist im Zeitraum 2005 bis 2009 ein Trend zu Effizienzverbesserung ersichtlich, wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß je Bundesland. Fraglich ist, wie sich die Effizienzreserven danach verändert haben. Eine empirisch fundierte Prognose für die Jahre 2010 bis 2012 ist ohne detaillierte Daten auf Krankenhausebene für 2010 und 2011, insbesondere jedoch über die genauen Ursachen für Effizienzunterschiede, nicht möglich. Wir treffen daher Annahmen über den in diesen Jahren herrschenden Preis- und Kostendruck auf Krankenhäuser. Bei einem hohen Druck gehen wir von stärkeren Effizienzverbesserungen als bei einem niedrigen Druck aus.

2009 erlebten die Krankenhäuser einen überdurchschnittlich starken Kostendruck (Destatis, 2011b), der vor allem durch Steigerungen bei den Personalkosten bedingt war. 2010 dürfte sich die Entwicklung fortgesetzt haben. Gleichzeitig konnten die Krankenhäuser 2009 und 2010 aber erstens durch das KHRG höhere Preissteigerungen als in den vergangenen Jahren realisieren und zweitens durch das Konjunktur-

paket II von zusätzlichen Investitionsmitteln profitieren. Tatsächlich stiegen die LBFW 2009 und 2010 überdurchschnittlich (AOK-Bundesverband, 2011), ebenso die Krankenhausaussgaben der Kostenträger 2009 (Destatis, 2011c). Dem starken Kostendruck konnte also mit Preis- und Erlössteigerungen entgegen gewirkt werden. In der Regel wirken diese Effekte zeitlich verzögert, sodass wir davon ausgehen, dass vor allem 2010 ein geringerer Druck auf den Krankenhäusern lastete als in den Vorjahren. 2011 und 2012 dürfte sich dies wieder ändern. Mit den Preisabschlägen durch das GKV-FinG wurde ein Preisdruck geschaffen, der bei weiter wachsenden Kosten den Trend zu Effizienzverbesserungen weiter fortsetzen dürfte.

Schaubild 4

### Projektion der Effizienzreserven bis 2012 am Beispiel von NRW (75%-Quantil)



Quelle: Eigene Berechnungen.

Wir nehmen daher an, dass sich die Effizienzwerte 2010 gegenüber 2009 nicht änderten, 2011 und 2012 dagegen wieder dem Trend des Zeitraums 2005 bis 2009 folgen. Durch eine Regressionsgerade durch die fünf Datenpunkte generieren wir eine Trendlinie.<sup>10</sup> Schaubild 4 zeigt beispielhaft die Fortschreibung der Effizienzreserven für Nordrhein-Westfalen beim Vergleich mit dem 75%-Quantil. NRW hat seine Effizienzreserven im Durchschnitt von 3,0% (2005) auf 2,2% (2009) reduziert. Dies ging nicht stetig und völlig linear, aber es zeichnet sich ein klarer Trend ab.

Tabelle 9 zeigt die so prognostizierten Effizienzreserven je Bundesland. Eine Ausnahme zu der oben beschriebenen Regel betrifft die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern und Hamburg. Hier ist der Trend von 2005-2009 leicht positiv, d.h. es wurden in kleinem Umfang Effizienzreserven aufgebaut. Wir schreiben diesen Trend nicht fort, d.h. nehmen keine wachsenden Reserven für diese beiden Länder an, sondern gehen von einer Konstanz der Reserven aus.

<sup>10</sup> Da wir nicht einfach 2005 und 2009 miteinander verbinden und fortführen, sorgen wir dafür, dass einzelne Ausreißer in bestimmten Jahren ein geringes Gewicht bekommen.



## Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

Tabelle 9

**Prognostizierte Effizienzreserven je Bundesland 2010-2012, 75%-Quantil-Vergleich  
in %**

Bundesland	2009	Trend 2005-2009	2010	2011	2012
Thüringen	0,7	-0,27	0,7	0,5	0,2
Niedersachsen	1,6	-0,17	1,6	1,5	1,3
Sachsen-Anh.	1,8	-0,52	1,8	1,3	0,8
Baden-Württ.	2,0	-0,50	2,0	1,5	1,0
Hessen	2,1	-0,03	2,1	2,1	2,1
Nordrh.-Westf.	2,2	-0,21	2,2	2,0	1,8
Bayern	2,5	-0,06	2,5	2,4	2,4
Rheinland-Pfalz	2,9	-0,14	2,9	2,8	2,6
Brandenburg	3,1	-0,15	3,1	2,9	2,8
Sachsen	3,4	-0,41	3,4	3,0	2,5
Berlin	3,6	-0,44	3,6	3,1	2,7
Schl.-Holstein	3,6	-0,18	3,6	3,4	3,2
Saarland	3,8	-0,5	3,8	3,3	2,7
Meckl.-Vorp.	5,7	0,03	5,7	5,7	5,7
Bremen	6,2	-0,10	6,2	6,1	6,0
Hamburg	6,8	0,17	6,8	6,8	6,8

*Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.*

Tabelle 10

**Prognostizierte Effizienzreserven je Bundesland 2010-2012, 90%-Quantil-Vergleich  
in %**

Bundesland	2009	Trend 2005-2009	2010	2011	2012
Thüringen	1,6	-0,28	1,6	1,3	1,0
Niedersachsen	2,3	-0,23	2,3	2,1	1,9
Sachsen-Anh.	2,6	-0,65	2,6	1,9	1,3
Baden-Württ.	2,8	-0,60	2,8	2,2	1,6
Hessen	2,9	-0,07	2,9	2,9	2,8
Nordrh.-Westf.	3,0	-0,28	3,0	2,8	2,5
Bayern	3,3	-0,10	3,3	3,2	3,1
Rheinland-Pfalz	3,9	-0,21	3,9	3,7	3,4
Brandenburg	3,9	-0,23	3,9	3,7	3,5
Sachsen	4,3	-0,47	4,3	3,9	3,4
Schl.-Holstein	4,5	-0,22	4,5	4,3	4,1
Berlin	4,6	-0,51	4,6	4,1	3,5
Saarland	4,8	-0,6	4,8	4,2	3,6
Meckl.-Vorp.	6,7	-0,02	6,7	6,7	6,6
Bremen	7,3	-0,16	7,3	7,1	7,0
Hamburg	7,8	0,11	7,8	7,8	7,8

*Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.*

Durch den allgemeinen Trend zum Abbau von Effizienzreserven, sind die für 2012 prognostizierten Reserven für alle drei Benchmark-Vergleiche in der Regel geringer als 2009. Beim Vergleich mit dem 75%-Quantil liegen Thüringen, Sachsen-Anhalt und Baden-Württemberg mit Reserven zwischen 0,2 und 1,0% an der Spitze. Die Mehrzahl der Bundesländer weist hier Reserven um etwa 1,3-3,2% auf, während Mecklenburg-Vorpommern, Bremen und Hamburg mit Werten von 5,7 bis 6,8% das Schlussrio bilden. Bei strengerer Auslegung des Benchmark-Hauses (90%-Quantil, Tabelle 10) ergeben sich für die drei besten Bundesländer Effizienzreserven von 1,0 bis 1,6% während die mittleren Länder zwischen 1,9 und 4,1% liegen. Bei strengster Festlegung des Vergleichskrankenhauses (Maximum, Tabelle 11) haben auch alle Bundesländer deutlich höhere Reserven.

Tabelle 11

**Prognostizierte Effizienzreserven je Bundesland 2010-2012, 100%-Quantil-Vergleich**

in %

Bundesland	2009	Trend 2005-2009	2010	2011	2012
Thüringen	4,7	-0,57	4,7	4,1	3,5
Niedersachsen	5,3	-0,53	5,3	4,7	4,2
Sachsen-Anh.	5,6	-0,97	5,6	4,7	3,7
Baden-Württ.	5,8	-0,91	5,8	4,9	4,0
Hessen	5,9	-0,36	5,9	5,6	5,2
Nordrh.-Westf.	6,1	-0,58	6,1	5,5	4,9
Bayern	6,3	-0,40	6,3	5,9	5,5
Rheinland-Pfalz	6,9	-0,52	6,9	6,4	5,9
Brandenburg	7,0	-0,53	7,0	6,5	5,9
Sachsen	7,4	-0,78	7,4	6,7	5,9
Schl.-Holstein	7,5	-0,48	7,5	7,1	6,6
Berlin	7,6	-0,83	7,6	6,8	6,0
Saarland	7,9	-0,9	7,9	7,0	6,1
Meckl.-Vorp.	9,8	-0,32	9,8	9,5	9,1
Bremen	10,4	-0,46	10,4	9,9	9,4
Hamburg	10,9	-0,20	10,9	10,7	10,5

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.

Fraglich ist, in welchem Zeitraum die Effizienzreserven zu heben sind. Der Zeitraum hängt dabei vom Benchmark-Krankenhaus und damit der Höhe der Effizienzreserven ab – je strenger man das Vergleichskrankenhaus wählt, desto länger dürfte es dauern, bis alle Reserven gehoben werden können. Die Effizienzreserven aus dem Vergleich mit dem 75%-Quantil sollten schneller zu heben sein als die aus dem 90%-Quantils-Vergleich. Insbesondere aber beim Vergleich mit dem Maximum sind die Effizienzreserven nicht von heute auf morgen zu heben, sondern es dürfte

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

einige Zeit in Anspruch nehmen. Da sich aber auch die besten Krankenhäuser in Zukunft weiterentwickeln dürften, ist es fraglich, ob jemals alle Effizienzreserven aus der strengsten Version (100%-Quantil-Vergleich) abgebaut werden können. Da die Effizienzanalyse eine relative Analyse ist, hieße dies, dass zwei Bedingungen erfüllt sein müssten. Erstens müssten alle Krankenhäuser so gut arbeiten wie das aktuell Beste, was rein theoretisch möglich wäre. Gleichzeitig hieße das aber, dass alle Krankenhäuser in Deutschland ein Jahr lang exakt gleich gut arbeiten würden – eine unwahrscheinliche Situation. Der Abbau der Reserven aus dem Vergleich mit dem 90%-Quantil wiederum lässt zu, dass immer noch 10% der Krankenhäuser besser arbeiten als der Rest (siehe Bestimmung der Effizienzreserven in Abschnitt 2.3, insbesondere Schaubild 3).

## 4.5. Effizienzreserven beim Bundeslandvergleich 2004-2009

Tabellen 12, 13 und 14 stellen Effizienzreserven dar, wenn man nicht alle Krankenhäuser mit dem bundesweiten 75%-Quantil (bzw. 90%- und 100%-Quantil) vergleicht, sondern für jedes Bundesland das jeweils bundeslandinterne Quantil als Benchmark verwendet. Dies ist nicht das präferierte Maß, weil es Unterschiede in den Niveaus der einzelnen Bundesländer völlig vernachlässigt und letztlich nur die Verteilung der Effizienzwerte in den einzelnen Bundesländern widerspiegelt. Als Beispiel würden wir in einem Bundesland, in dem alle Krankenhäuser einen Effizienzwert von 85% hätten, Effizienzreserven von 0% berechnen. Ein anderes Bundesland, in dem Krankenhäuser höhere, aber auch ungleicher verteilte Effizienzwerte z.B. zwischen 90 und 98% hätten, würde dagegen Effizienzreserven aufweisen. Wir würden demnach für das deutlich schlechtere Bundesland keine Effizienzanstrengungen und umgekehrt fordern.

Dennoch haben diese Tabellen auch einen Aussagewert. Sie zeigen auf, dass es auch innerhalb jedes Bundeslandes effizientere und ineffizientere Krankenhäuser gibt. Das mögliche Argument, dass die Krankenhäuser über Bundeslandgrenzen hinweg grundsätzlich nicht miteinander vergleichbar sind und dass das gesamte Konzept, Effizienzreserven durch einen Vergleich mit dem bundesweiten 75%-Quantil zu bestimmen, nicht praktikabel ist, heißt nicht im Umkehrschluss, dass es keine Effizienzreserven gibt. Selbst wenn man Krankenhäuser der einzelnen Bundesländer nur untereinander vergleicht und das bundeslandweite Quantil als Benchmark vorgibt, kommt man zu Effizienzreserven. Diese fallen für manche Bundesländer höher und für manche Bundesländer niedriger aus als beim bundesweiten Benchmark. Aus dem oben genannten Grund empfehlen wir aber immer nur die in den Tabellen 6 bis 8 gezeigten bundesweiten Vergleiche zu betrachten, die eine deutlich höhere Aussagekraft in Bezug auf Effizienzreserven haben.

Tabelle 12  
**Reserven 75%-Quantil (Bundesland)**  
 in %

Bundesland	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Thüringen	2,4	2,3	2,0	1,4	1,4	1,0
Sachsen-Anh.	3,1	2,9	2,7	2,6	2,3	1,8
Niedersachsen	3,0	3,0	2,6	2,6	2,3	2,1
Nordrh.-Westf.	3,3	2,9	2,9	2,9	2,4	2,2
Rheinland-Pfalz	3,3	3,2	3,1	3,0	2,7	2,2
Baden-Württ.	3,5	3,9	3,1	3,0	2,7	2,2
Hessen	3,2	2,7	3,2	2,6	2,8	2,6
Bayern	3,2	3,1	3,1	2,7	2,4	2,6
Saarland	3,4	3,7	4,6	3,0	2,9	2,7
Sachsen	4,2	3,9	3,8	3,0	2,5	2,8
Berlin	3,6	3,8	3,9	3,7	3,1	2,8
Bremen	5,3	5,0	5,3	6,5	6,9	2,9
Brandenburg	2,7	2,6	4,4	2,8	3,2	2,9
Schl.-Holstein	3,2	3,4	3,2	3,3	2,8	3,1
Meckl.-Vorp.	6,3	5,3	4,5	5,4	5,3	4,1
Hamburg	6,7	3,3	5,5	6,6	6,1	4,9

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.

Tabelle 13  
**Reserven 90%-Quantil (Bundesland)**  
 in %

Bundesland	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Thüringen	3,4	3,4	2,4	2,3	2,4	1,5
Sachsen-Anh.	3,8	3,5	3,8	3,6	3,0	2,3
Niedersachsen	4,1	3,9	3,4	3,5	3,0	2,9
Nordrh.-Westf.	4,5	3,8	3,9	3,9	3,4	3,0
Rheinland-Pfalz	4,5	4,3	4,3	4,0	3,5	3,1
Bayern	4,6	4,1	4,1	3,8	3,5	3,2
Baden-Württ.	4,7	4,9	4,7	4,0	3,6	3,3
Saarland	4,7	4,7	5,4	4,4	4,6	3,3
Hessen	4,2	3,9	3,9	3,7	4,1	3,4
Brandenburg	4,2	4,0	5,0	4,2	4,5	3,5
Sachsen	5,0	5,0	4,4	4,0	3,7	3,5
Berlin	6,6	5,3	5,3	4,7	5,3	4,2
Schl.-Holstein	4,5	5,7	4,5	4,4	4,0	4,3
Meckl.-Vorp.	7,2	6,5	6,3	5,9	6,0	5,2
Bremen	6,8	6,8	7,4	7,2	7,6	5,4
Hamburg	10,6	5,3	9,3	8,3	8,4	7,4

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.

Tabelle 14  
**Reserven 100%-Quantil (Bundesland)**  
in %

Bundesland	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Thüringen	3,6	3,9	3,0	2,8	3,1	2,6
Sachsen-Anh.	5,1	3,9	4,1	4,7	4,0	3,0
Brandenburg	5,5	4,5	6,4	4,5	5,2	3,9
Saarland	5,3	7,0	7,2	6,5	5,5	4,2
Sachsen	5,9	6,4	6,5	5,3	4,8	4,2
Niedersachsen	5,5	5,2	5,2	4,7	4,0	4,6
Nordrh.-Westf.	6,7	5,9	5,7	5,4	5,1	4,6
Baden-Württ.	6,5	7,8	6,7	6,3	5,8	4,8
Rheinland-Pfalz	6,3	7,1	7,7	7,8	5,4	4,9
Bayern	6,6	6,4	6,3	6,3	5,6	5,0
Bremen	7,2	6,9	9,1	7,4	9,8	5,4
Schl.-Holstein	6,3	9,0	8,2	6,7	6,3	5,4
Hessen	5,6	6,5	6,6	6,1	5,9	5,9
Berlin	8,9	8,2	8,3	6,5	6,9	6,0
Meckl.-Vorp.	7,9	7,0	6,4	6,1	6,5	6,3
Hamburg	11,7	8,6	10,6	9,3	9,8	8,7

Quelle: FDZ der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, Krankenhausstatistik, 2004-2009, eigene Berechnungen.

## 5. Vergleich mit Jahresabschlussdaten

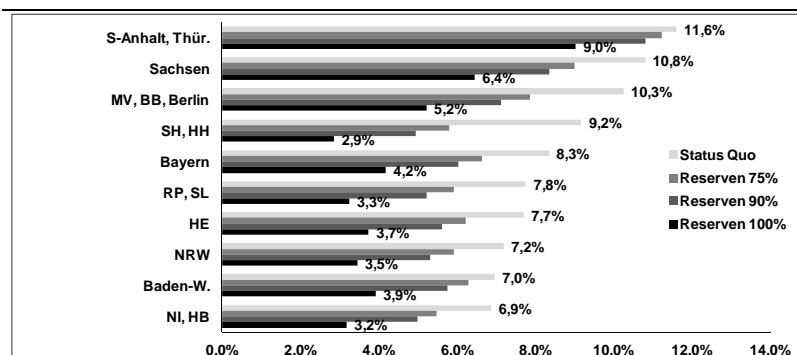
Schaubild 5 zeigt die durchschnittliche EBITDA-Marge je Bundesland-Gruppe. Die Zahlen basieren auf Jahresabschlüssen von 1 035 Krankenhäusern (Augurzky et al., 2011). Da hier keine Vollerhebung vorliegt, sind die Fallzahlen kleinerer Bundesländer zum Teil zu klein, weswegen aus statistischen Gründen nur große Bundesländer einzeln ausgewiesen werden können. Kleinere werden dagegen mit benachbarten Bundesländern zusammen gefasst. Der Status quo zeigt die durchschnittliche EBITDA-Marge im Jahr 2009. Die EBITDA-Marge ist das Finanzergebnis aus dem operativen Geschäft, d.h. die Erlöse abzüglich Personal- und Sachkosten im Verhältnis zu den Erlösen.

Wir simulieren den Effekt auf die EBITDA-Marge der Krankenhäuser, wenn die berechneten Effizienzreserven für das Jahr 2012 direkt und in voller Höhe vom Landesbasisfallwert abgezogen würden. Beispielsweise würde nach der Effizienzreser-

ve beim 75%-Quantilsvergleich der LBFW von Niedersachsen um 1,3% reduziert (siehe Tabelle 9). Wir zeigen die Effekte beim Vergleich mit allen drei Benchmark-Häusern auf. Dabei berücksichtigen wir, dass nur etwa 80% der Krankeneinnahmen aus DRG-Erlösen stammen und sich damit die hypothetische LBFW-Reduktion nur auf diesen Teil des Umsatzes auswirkt. Schaubild 6 zeigt den Jahresüberschuss vor Steuern als Anteil vom Umsatz („EBT-Marge“) nach dem gleichen Vorgehen. Die gezeigten Effekte würden sich allerdings so nur ergeben, wenn die LBFW tatsächlich in vollem Ausmaße der Effizienzreserven reduziert und die Krankenhäuser keine weiteren Effizienzreserven in Zukunft realisieren würden.

Schaubild 5

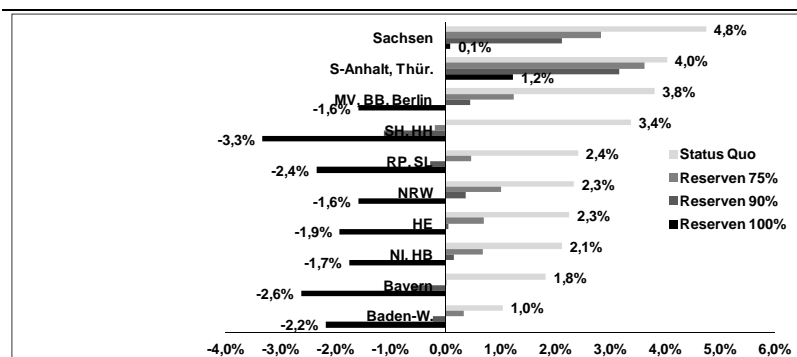
### EBITDA-Marge (Anteil Umsatz) im Status Quo und bei LBFW-Abschlag



Quelle: Eigene Berechnungen.

Schaubild 6

### EBT-Marge (Anteil Umsatz) im Status Quo und bei LBFW-Abschlag



Quelle: Eigene Berechnungen.

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

## 6. Fazit

Im Rahmen einer Stochastic Frontier Analyse wurden Effizienzwerte für die rund 1 800 deutschen Allgemeinkrankenhäuser berechnet. Auf Basis von Benchmarking-Krankenhäuser, nämlich 90%- , 75%-Quantil und dem besten Krankenhaus, wurden die Effizienzreserven derjenigen Krankenhäuser bestimmt, deren Wert unterhalb der Benchmark liegen. Es handelt sich besonders beim 75%-Quantil um einen konservativen Ansatz, d.h. die Messlatte wurde zu Gunsten der Krankenhäuser nicht allzu hoch gehängt. In der Energiebranche ist die 100%-Messlatte üblich.

Die Effizienzreserven der einzelnen Krankenhäuser werden auf der Bundeslandebene ausgewiesen. Dabei zeigt sich, dass die Reserven in Thüringen am geringsten und in Hamburg am höchsten sind. Je nachdem, welches Vergleichshaus man wählt, fallen die Effizienzreserven unterschiedlich hoch aus. Fordert man, dass die schlechtesten 75% aller deutschen Krankenhäuser so effizient werden soll wie gerade das 75%-Quantil (und sich das beste Viertel nicht weiter verbessern muss), erhält man Effizienzreserven von 0,2% in Thüringen und 6,8% in Hamburg. Alle anderen Bundesländer liegen dazwischen mit durchschnittlichen Reserven von 2,5%. Setzt man das 90%-Quantil als Ziel aller Krankenhäuser fest, erkennt man auch für Thüringen Effizienzreserven (wenn auch nur von 1,1%), während die in Hamburg auf 7,8% ansteigen. Der bundesweite Durchschnitt wären dann 3,4%

Auf freien Wettbewerbsmärkten würde der Preis für den Output der Unternehmen durch effizientere Unternehmen abgesenkt. Weniger effiziente Unternehmen müssten aus Wettbewerbsgründen mit ihren Preisen nachziehen. Ihre finanzielle Situation würde sich verschlechtern, sodass sie ebenfalls effizienzsteigernde Maßnahmen ergreifen müssten. Je höher die Effizienzdifferenz zur Benchmark, desto höher wäre der Anpassungsdruck. Im Fall des Krankenhausmarkts heißt dies, dass bei hohen durchschnittlichen Effizienzreserven die Differenz zum „Marktpreis“ hoch ist, also auch das Preissenkungspotenzial entsprechend hoch ausfällt. Insofern können die beobachteten Effizienzreserven in Preisverhandlungen eine wichtige Rolle spielen.

Potenzial zu Effizienzsteigerungen bestehen sowohl auf Krankenhaus- als auch auf Bundeslandebene. Analysen in Augurzky et al. (2011) weisen auf folgende Optimierungspotenziale hin: Prozessoptimierungen durch Anpassungen an der baulichen Struktur, Skaleneffekte durch Spezialisierung des Leistungsportfolios. Auch die Bildung von Krankenhausketten scheint große Vorteile zu bieten. Unterstützt würde dies durch die Schaffung effizienterer Versorgungsstrukturen, was allerdings auch eine Anpassung der Rahmenbedingungen erfordert, also eine politische Aufgabe ist.

## 7. Anhang

### 7.1. Kostenfunktion

Formal spezifizieren wir folgende Kostenfunktion.<sup>11</sup>

$$\ln \frac{C_i}{p_{ki}} = \beta_0 + \sum_{n \neq k} \beta_n \ln \frac{p_{ni}}{p_{ki}} + \beta_y \ln y_i + v_i + u_i \quad (1)$$

Die (bereinigten) Gesamtkosten, die Krankenhaus  $i$  in einem Jahr verursacht, werden durch  $C_i$  beschrieben. Die verschiedenen Inputpreise werden  $p_{ni}$  genannt. Der Laufindex  $n$  ( $= 1, \dots, 6$ ) bezieht sich auf die sechs Inputpreise für ÄD, PD, MTD/FD, sonstige Dienste, Energie und Lebensmittel. Aus technischen Gründen müssen die Kosten und alle Preise durch einen Preis normiert werden. Wir verwenden dafür den Inputpreis für Pflegekräfte. Der Output  $\ln y_i$  ist die (logarithmierte) Zahl der Fälle, die Krankenhaus  $i$  in einem Jahr behandelt, gewichtet mit dem Casemix-Index (CMI) des Krankenhauses. Kosten, Inputpreise und Output gehen logarithmiert in die Schätzung der Kostenfunktion ein. Abschnitt 3 geht genauer auf die konkrete Definition der genutzten Variablen in der Krankenhausstatistik ein.

Der Störterm  $v_i$  stellt Abweichungen von der Kostenfunktion dar, die auf zufällige und somit nicht vom Krankenhaus beeinflussbare Ereignisse zurückgehen. Dies könnte zum Beispiel der Faktor „Pech“ sein, etwa dass in einem Jahr in einem bestimmten Krankenhaus übermäßig viele Fälle mit Komplikationen auftreten, die nicht in der Schuld der behandelnden Ärzte liegen. Um diese Fälle zu behandeln, werden höhere Kosten verursacht als für Fälle ohne Komplikationen. Gleichzeitig spiegelt sich das aber nicht im gemessenen Output des Krankenhauses wider. Ein anderes Beispiel wäre ein in einem bestimmten Jahr erhöhter Personalbestand durch einen hohen Krankenstand. Solche negativen Einflüsse sollten sich jedoch nicht auf die gemessene Effizienz des Krankenhauses auswirken und im Störterm  $v_i$  aufgefangen werden. Als statistische Annahme ist dieser normalverteilt mit einem Erwartungswert von Null.

Der zweite Störterm,  $u_i$ , bildet Effekte ab, die in der Tat auf Ineffizienzen zurückgehen und somit vom Krankenhaus kontrollierbar wären. In der Literatur werden verschiedene Verteilungsannahmen für diesen Term getroffen, etwa die halbnormale, die abgeschnitten normale oder die Gamma-Verteilung. Im vorliegenden Fall folgen wir Herr (2008) und Herr et al. (2011) und nehmen eine abgeschnitten normale Verteilung an, wobei  $u_i$  einen positiven, aber sonst nicht weiter festgelegten Modus von  $\mu_i = z_i \delta$  hat.

<sup>11</sup> Die formale Darstellung der technischen Effizienz orientiert sich an Herr (2008).



# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

In einem letzten Schritt werden die Schätzergebnisse verwendet und die Effizienzwerte berechnet. Dies geschieht gemäß (Herr, 2008)

$$KE_i = E[\exp(-u_i) | v_i + u_i] \quad (2)$$

Hierbei bezeichnet  $KE_i$  den krankenhausspezifischen Kosteneffizienzwert, der zwischen 0 und 1 (bzw. 0 und 100%) liegt. Somit kann die SFA Differenzen zwischen weniger produktiven Krankenhäusern und den produktivsten Häusern quantifizieren. Konkret bedeutet zum Beispiel ein Effizienzwert von 80%, dass ein Krankenhaus bei seinen Inputpreisen und seinem Output 20% weniger Kosten verursachen könnte, wenn es voll effizient arbeiten würde. Hier ist nochmals zu betonen, dass die 20% Kostenersparnis für andere Krankenhäuser tatsächlich beobachtet werden.

Ein Kritikpunkt am Verfahren der SFA im Vergleich zu alternativen Verfahren der Effizienzschtzung ist, dass die Kostenfunktion vorab vom Forscher spezifiziert werden muss. Es muss eine Annahme über die Funktion getroffen werden, die nicht notwendigerweise der Realität entsprechen muss. Die in (1) formulierte Kostenfunktion ist eine Cobb-Douglas-Funktion, die häufig als zu starr kritisiert wird. Wir nehmen daher eine deutlich flexiblere Kostenfunktion an, die weitaus weniger anfällig für eine Fehlspezifikation ist und auch in der Literatur bevorzugt wird. Dies ist eine Erweiterung der Cobb-Douglas-Funktion zu einer so genannten Translog-Kostenfunktion. Wir nutzen bei der Effizienzschtzung diese Funktion, die in (3) beschreiben ist.

$$\begin{aligned} \ln \frac{C_i}{p_{ki}} = & \beta_0 + \sum_{n \neq k} \beta_n \ln \frac{p_{ni}}{p_{ki}} + \beta_y \ln y_i + \frac{1}{2} \sum_{n \neq k} \sum_{m \neq k} \beta_{nm} \ln \frac{p_{ni}}{p_{ki}} \ln \frac{p_{mi}}{p_{ki}} \\ & + \sum_{n \neq k} \beta_{yn} \ln \frac{p_{ni}}{p_{ki}} \ln y_i + \frac{1}{2} \beta_{yy} (\ln y_i)^2 + v_i \\ & + u_i \end{aligned} \quad (3)$$

## 7.2. Tabellen

Tabelle 15  
Ergebnisse CMI

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bundeslandindikatoren (Referenzgruppe NRW)						
Brandenburg	0,028 (0,030)	0,030 (0,027)	0,018 (0,029)	0,022 (0,030)	0,022 (0,032)	-0,007 (0,033)
Berlin	0,022 (0,032)	-0,013 (0,030)	0,023 (0,031)	0,014 (0,033)	0,047 (0,037)	0,062* (0,037)
Baden-Württemberg	0,038** (0,018)	0,020 (0,017)	0,021 (0,017)	0,043** (0,018)	0,032 (0,020)	0,033 (0,020)
Bayern	0,026 (0,017)	0,027* (0,016)	0,008 (0,016)	0,046*** (0,017)	0,058*** (0,019)	0,031 (0,019)
Niedersachsen	0,013 (0,018)	0,036** (0,016)	0,042** (0,017)	0,056*** (0,018)	0,058*** (0,019)	0,035* (0,020)
Bremen	-0,022 (0,054)	-0,036 (0,049)	-0,116** (0,051)	-0,091* (0,054)	-0,097* (0,057)	-0,031 (0,057)
Hessen	0,036* (0,021)	0,031 (0,019)	0,035* (0,020)	0,025 (0,022)	0,034 (0,023)	-0,010 (0,024)
Hamburg	0,098* (0,053)	0,071* (0,038)	0,151*** (0,050)	0,070* (0,041)	0,022 (0,042)	0,069 (0,055)
Mecklenburg-Vorpom-n	-0,011 (0,038)	-0,007 (0,035)	-0,013 (0,039)	-0,006 (0,040)	-0,008 (0,040)	0,139 (0,139)
Rheinland-Pfalz	-0,059** (0,025)	-0,060*** (0,023)	-0,045** (0,023)	-0,041* (0,024)	-0,034 (0,027)	-0,036 (0,027)
Saarland	-0,033 (0,075)	-0,035 (0,069)	0,035 (0,037)	0,013 (0,039)	0,029 (0,042)	0,007 (0,046)
Schleswig-Holstein	-0,005 (0,027)	-0,007 (0,026)	-0,014 (0,029)	0,040 (0,032)	0,050 (0,034)	0,007 (0,034)
Sachsen	0,059** (0,025)	0,048** (0,022)	0,038 (0,023)	0,058** (0,025)	0,054** (0,026)	0,027 (0,027)
Sachsen-Anhalt	-0,000 (0,031)	0,006 (0,029)	0,006 (0,028)	0,003 (0,031)	-0,005 (0,033)	-0,045 (0,034)
Thüringen	0,166*** (0,032)	0,060** (0,029)	0,055* (0,031)	0,058* (0,032)	0,058* (0,034)	0,027 (0,035)
Privat	0,010 (0,016)	0,009 (0,014)	0,031** (0,014)	0,026* (0,015)	0,038** (0,016)	0,037** (0,016)
Freigemeinnützig	0,029** (0,012)	0,030*** (0,011)	0,018 (0,012)	0,028** (0,013)	0,027** (0,014)	0,032** (0,014)
Betten gesamt / 1000	0,109*** (0,034)	0,188*** (0,031)	0,204*** (0,034)	0,216*** (0,036)	0,267*** (0,046)	0,342*** (0,047)
Betten gesamt quadr. / 1000	-0,019 (0,012)	-0,034*** (0,011)	-0,040*** (0,012)	-0,044*** (0,013)	-0,072*** (0,026)	-0,095*** (0,026)
Universitätsklinik	0,118*** (0,035)	0,131*** (0,032)	0,139*** (0,032)	0,171*** (0,035)	0,190*** (0,038)	0,185*** (0,039)

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

noch Tabelle 15

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Anteil Betten je Abteilung an Betten insgesamt						
Augenheilkunde	-0,359*** (0,138)	-0,230 (0,155)	-0,115 (0,116)	-0,150 (0,118)	-0,134 (0,126)	-0,157 (0,141)
Frauenheilkunde u. Geb.						
Frauenheilkunde	-0,381*** (0,117)	-0,286** (0,123)	-0,298** (0,137)	-0,330** (0,148)	-0,274* (0,164)	-0,262 (0,181)
Geburtshilfe	-0,379*** (0,098)	-0,278*** (0,098)	-0,248** (0,112)	-0,271** (0,108)	-0,292** (0,121)	-0,254* (0,138)
Sonst. Frauenheilk. u. Geb.	-0,602*** (0,173)	-0,556*** (0,148)	-0,496*** (0,162)	-0,548*** (0,178)	-0,485** (0,198)	-0,426* (0,232)
Chirurgie						
Gefäßchirurgie	-0,034 (0,105)	0,100 (0,101)	0,130 (0,100)	0,083 (0,098)	0,117 (0,104)	0,196 (0,126)
Thoraxchirurgie	2,280*** (0,151)	2,764*** (0,142)	2,799*** (0,149)	1,731*** (0,208)	1,889*** (0,228)	1,826*** (0,234)
Unfallchirurgie	0,559*** (0,111)	0,688*** (0,100)	0,686*** (0,103)	0,642*** (0,102)	0,631*** (0,109)	0,633*** (0,131)
Visceralchirurgie	0,016 (0,201)	0,027 (0,176)	0,086 (0,179)	0,021 (0,182)	0,046 (0,189)	0,077 (0,191)
Sonstige Chirurgie	0,064 (0,083)	0,141* (0,081)	0,173** (0,084)	0,178** (0,083)	0,158* (0,089)	0,223** (0,111)
Hals-Nasen-Ohrenheilk.	-0,336*** (0,106)	-0,468*** (0,137)	-0,362** (0,144)	-0,460*** (0,154)	-0,391** (0,167)	-0,337** (0,153)
Haut- und Geschlechtskrankh.	0,303*** (0,105)	0,276*** (0,098)	0,282*** (0,101)	0,270*** (0,104)	0,166 (0,108)	0,209* (0,126)
Herzchirurgie						
Thoraxchirurgie	1,157 (1,189)	1,369* (0,832)	0,258 (0,699)	4,020*** (0,195)	3,997*** (0,208)	1,412 (1,338)
Sonstige Herzchirurgie	2,598*** (0,128)	2,793*** (0,119)	3,002*** (0,121)	3,013*** (0,115)	3,292*** (0,121)	3,281*** (0,138)
Innere Medizin						
Angiologie	0,414 (0,429)	0,689*** (0,171)	0,687*** (0,174)	0,913*** (0,247)	0,690*** (0,257)	0,692** (0,290)
Endokrinologie	0,269 (0,477)	0,004 (0,388)	0,320 (0,418)	0,379 (0,397)	0,391 (0,430)	0,423 (0,439)
Gastroenterologie	0,071 (0,135)	0,032 (0,127)	0,137 (0,131)	0,094 (0,167)	0,100 (0,150)	0,167 (0,169)
Hämat. und intern. Onkologie	0,298** (0,119)	0,187 (0,114)	0,122 (0,117)	0,156 (0,113)	0,195 (0,126)	0,298* (0,169)
Kardiologie	-0,093 (0,110)	0,080 (0,105)	0,094 (0,105)	0,051 (0,111)	-0,058 (0,115)	0,048 (0,133)
Nephrologie	0,248 (0,175)	0,491*** (0,145)	-0,275 (0,203)	0,292* (0,157)	0,262 (0,167)	0,554*** (0,180)

noch Tabelle 15

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pneumologie	-0,140 (0,091)	-0,086 (0,088)	0,013 (0,092)	0,100 (0,092)	0,107 (0,097)	0,163 (0,121)
Rheumatologie (Inn~)	0,238** (0,100)	0,310*** (0,094)	0,245** (0,096)	0,225** (0,095)	0,202* (0,107)	0,279** (0,124)
Klinische Geriatrie	0,725*** (0,086)	0,718*** (0,084)	0,867*** (0,086)	0,962*** (0,086)	0,893*** (0,092)	0,957*** (0,114)
Sonstige Innere Medizin	0,117 (0,082)	0,172** (0,081)	0,222*** (0,083)	0,159* (0,082)	0,121 (0,088)	0,171 (0,110)
Kinderchirurgie	0,060 (0,350)	0,083 (0,289)	0,008 (0,295)	0,213 (0,356)	0,153 (0,337)	0,419 (0,372)
Kinderkardiologie	2,286 (1,464)	2,218** (0,965)	3,745*** (0,865)	0,998 (0,638)	0,912 (0,691)	3,625** (1,645)
Neonatologie	-0,833 (0,540)	-0,432 (0,527)	0,059 (0,513)	-0,328 (0,474)	-0,178 (0,519)	-0,110 (0,548)
Kinder- und Jugend..	0,086 (0,191)	0,134 (0,174)	0,039 (0,188)	-0,063 (0,187)	-0,107 (0,198)	-0,058 (0,218)
Mund-Kiefer-Gesichtschir.	0,160 (0,394)	0,323 (0,365)	0,466 (0,376)	0,332 (0,396)	0,365 (0,431)	0,215 (0,436)
Neurochirurgie	0,712*** (0,163)	0,855*** (0,150)	0,841*** (0,155)	0,998*** (0,157)	0,848*** (0,147)	0,950*** (0,185)
Neurologie	0,899*** (0,090)	0,717*** (0,087)	0,681*** (0,091)	0,766*** (0,087)	0,770*** (0,094)	0,910*** (0,115)
Nuklearmedizin	-0,011 (0,190)	0,102 (0,178)	0,236 (0,184)	0,176 (0,191)	0,227 (0,204)	0,119 (0,214)
Orthopädie						
Rheumatologie (Orthopädie)	0,611*** (0,153)	0,695*** (0,141)	0,759*** (0,146)	0,510*** (0,134)	0,547*** (0,143)	0,768*** (0,183)
Sonstige Orthopaedie	0,547*** (0,083)	0,626*** (0,082)	0,669*** (0,084)	0,658*** (0,083)	0,634*** (0,089)	0,704*** (0,111)
Plastische Chirurgie	0,430 (0,307)	0,467 (0,290)	0,538* (0,301)	0,673** (0,309)	0,874** (0,344)	0,973*** (0,342)
Psychiatrie und Psychoth.	0,050 (0,086)	0,108 (0,084)	0,156* (0,086)	0,133 (0,085)	0,071 (0,091)	0,115 (0,113)
Psychotherap. Medizin	-0,026 (0,202)	-0,184 (0,180)	-0,018 (0,155)	0,454*** (0,156)	0,777*** (0,165)	-0,006 (0,183)
Strahlentherapie	0,392** (0,197)	0,399** (0,178)	0,451** (0,184)	0,439** (0,196)	0,543*** (0,190)	0,589*** (0,202)
Urologie	0,092 (0,109)	0,129 (0,104)	0,158 (0,108)	0,083 (0,110)	0,099 (0,118)	0,163 (0,134)
Sonstige Fachbereiche	0,170* (0,096)	0,311*** (0,091)	0,372*** (0,098)	0,281*** (0,096)	0,358*** (0,107)	0,484*** (0,129)
Konstante	0,802*** (0,081)	0,684*** (0,080)	0,643*** (0,082)	0,649*** (0,081)	0,654*** (0,088)	0,621*** (0,111)
Beobachtungen	1528	1511	1500	1495	1472	1380

Standardfehler in Klammern. \*  $p < 0,10$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*\*\*  $p < 0,01$ . Differenzen von Oberabteilungen und Summe der Unterabteilungen sind in "Sonstige Oberabteilung" zusammengefasst.

# Kosteneffizienz von Krankenhäusern auf Bundeslandebene

---

## Literaturverzeichnis

AOK-Bundesverband (Hrsg.) (2011a), Übersicht über die für 2011 gültigen Landesbasisfallwerte in den einzelnen Bundesländern. Bonn. Internet: [www.aok-gesundheitspartner.de/imperia/md/gpp/bund/krankenhaus/budgetverhandlung/landesbasisfallwert/uebersicht\\_lbfw\\_2011.pdf](http://www.aok-gesundheitspartner.de/imperia/md/gpp/bund/krankenhaus/budgetverhandlung/landesbasisfallwert/uebersicht_lbfw_2011.pdf), Abruf vom Februar 2011

Augurzky, B., Gülker, R., Krolop, S., Schmidt, C. M., Schmidt, H., Schmitz, H., und Terkatz, S. (2011). Krankenhaus Rating Report 2011 – Die fetten Jahre sind vorbei. RWI Materialien 67.

Bundesnetzagentur (Hrsg.) (2006), Bericht der Bundesnetzagentur nach § 112 EnWG zur Einführung der Anreizregulierung nach § 21a EnWG. Bonn.

Destatis (2011a). Statistisches Bundesamt. Grunddaten der Krankenhäuser. Fachserie 12: Gesundheitswesen, Reihe 6.1.1. Stuttgart: Metzler-Poeschel.

Destatis (2011b). Kostennachweis der Krankenhäuser. Fachserie 12: Gesundheitswesen, Reihe 6.3 Stuttgart: Metzler-Poeschel.

Destatis (2011c), Gesundheit: Ausgaben 1995 bis 2009. Wiesbaden.

Elsenbast (2008), Anreizregulierung in der Energiewirtschaft, Wesentliche Elemente und offene Fragen. Wirtschaftsdienst 88 (6): 398-403

Herr, A. (2008). Cost and technical efficiency of German hospitals: Does ownership matter? Health Economics, 17:1057–1071.

Herr, A., Schmitz, H. und Augurzky, B. (2011), Profit Efficiency and Ownership of German Hospitals. Health Economics 20, 660-674

Klauber, J., Geraedts, M., and Friedrich (Hrsg.) (2010). Krankenhaus-Report 2010: Krankenhausversorgung in der Krise? Schattauer (Stuttgart).

Frijters, P., J. P. Haisken-DeNew, und Michael A. Shields (2005). The causal effect of income on health: Evidence from German reunification, Journal of Health Economics, September 2005, 24 (5), 997–1017

Roeder, N., Fiori, W., and Bunzemeier, H. (2010). DRG-Katalogeffekte. Bewertung von Katalogeffekten und Beschreibung ihrer Einflussfaktoren im G-DRG-System. Expertise im Auftrag des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland. Technical report, DRG-Research-Group. Münster.

RWI (2010), Effizienz von Krankenhäusern in Deutschland im Zeitvergleich. RWI Projektberichte

Werblow, A., Karmann, A., and Robra, B.-P. (2010). Effizienz, Wettbewerb und regionale Unterschiede in der stationären Versorgung. In: Krankenhaus-Report 2010: Krankenhausversorgung in der Krise? Klauber, Geraedts und Friedrich.