

Krankenhaus-Report 2010

„Krankenhausversorgung in der Krise?“

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

Schattauer (Stuttgart) 2010

Auszug Seite 71-95



5	Entwicklung des Personalbestandes in allgemeinen Krankenhäusern Deutschlands 2002–2007	71
	<i>Andreas Werblow und Olaf Schoffer</i>	
5.1	Einleitung – Problemstellung.....	72
5.2	Datenbasis und -bereinigung	73
5.3	Allgemeine Entwicklung	74
5.3.1	Ärztliches Personal	76
5.3.2	Nichtärztliches Personal	78
5.3.3	Relation ärztliches zu nichtärztlichem Personal.....	78
5.3.4	Entwicklung der Relation der Personal- zu den Sachkosten	80
5.3.5	Indikatoren der Ressourcenauslastung	83
5.4	Multivariate Analyse	85
5.4.1	Modell der Arbeitsnachfrage in Krankenhäusern	86
5.4.2	Deskriptive Statistiken des Samples.....	88
5.4.3	Ergebnisse	90
5.5	Zusammenfassung.....	94
5.6	Literatur.....	95

5 Entwicklung des Personalbestandes in allgemeinen Krankenhäusern Deutschlands 2002–2007

Andreas Werblow und Olaf Schoffer

5

Abstract

Eine deskriptive Analyse der Personalzahlen zwischen 2002 und 2007 in allg. Krankenhäusern Deutschlands zeigt zunächst, dass ein Rückgang der Beschäftigtenzahl zu verzeichnen ist. Die Veränderung der Beschäftigtenzahlen verlief dabei für einzelne Personalgruppen unterschiedlich. Beim ärztlichen Personal kam es zu einer Steigerung der Anzahl, auch nach Berücksichtigung der ebenfalls zunehmenden Teilzeitbeschäftigung durch Vollkräfteäquivalente (VKÄ). Die Beschäftigtenzahl beim nichtärztlichen Personal nahm hingegen ab.

Über die rein deskriptive Betrachtung hinaus wurde eine Modellanpassung des ärztlichen, pflegerischen und sonstigen nichtärztlichen Personals mittels Panel-Regression unter Berücksichtigung verschiedener erklärender Variablen vorgenommen. Nach Kontrolle für bestimmte Einflussfaktoren haben wir für alle Personalkategorien positive durchschnittliche Wachstumsraten pro Jahr für freigemeinnützige und öffentliche Krankenhäuser festgestellt. Nur im Pflegebereich bei den privaten Trägern gab es keine durchschnittlichen Steigerungen. Wichtig für dieses Ergebnis war die Berücksichtigung der Fallschwere in den Berechnungen. Diese konnten wir durch einen selbst berechneten Indikator der Fallschwere aus den veröffentlichten CMIs des Jahres 2007 ergänzen. Damit war es möglich, alle Fälle aller Krankenhäuser einheitlich zu bewerten.

Ein Vergleich mit der Periode 1991 bis 1999 zeigt außerdem, dass sich die prinzipiellen Trends aus den 1990er Jahren fortgesetzt haben. Durch die Einführung der DRGs kam es teilweise zu einer Verstärkung von Effekten.

A descriptive analysis of the number of staff from 2002 to 2007 in German general hospitals shows that the workforce has been reduced. The change of the number of employees differed in the individual staff groups. The medical staff has increased, even when taking an increased number of part-time employees into account by using full-time equivalents. The non-medical staff, on the other hand, has decreased.

Beyond a purely descriptive approach, we adapted the model of medical, nursing and other staff, using panel regression and taking various explanatory variables into consideration. After control for certain factors, we found positive average growth rates per year for all staff categories for non-profit and public hospitals. Only the nursing staff in private institutions did not on average increase. It was important for the results to include the case mix in the calcula-

tions. We were able to complement these by an indicator we calculated from the published CMI's from 2007. This enabled us to evaluate all cases of all hospitals uniformly.

Moreover, a comparison with the period from 1991 to 1999 shows that the basic trends have continued from the 1990s. With the introduction of DRGs, the effects were partially enhanced.

5

5.1 Einleitung – Problemstellung

Der Krankenhausmarkt in Deutschland befindet sich in einer Umbruchphase. So hat sich mit der Einführung des DRG-Systems im Jahre 2004 die Vergütung ärztlicher Leistungen im Krankenhaus grundlegend geändert. Tagesgleiche Pflegesätze wurden fast überall durch Fallpauschalen ersetzt. Dies führte insbesondere bei der Verweildauer zu einer starken Abnahme. Betrug die Verweildauer im Durchschnitt 2002 noch 9,2 Tage, waren es im Jahr 2007 nur noch 8,3 Tage. Die Zahl der aufgestellten Betten nahm in der selben Zeit in gleichem Maße ab (4,5 Prozent). Aber auch die Wettbewerbssituation der Häuser verschärfte sich. Durch Fusionen und Schließungen reduzierte sich die Zahl der Krankenhäuser zwischen 2002 und 2007 um 6,0 Prozent (vgl. den Beitrag von Bölt, Kapitel 19 in diesem Band).

Viele Aspekte des Umbruchs wurden im Krankenhaus-Report und anderswo bereits analysiert. Bspw. widmet sich das Gutachten der Monopolkommission aus dem Jahre 2008 der Wettbewerbssituation der Krankenhäuser (vgl. Monopolkommission 2008). Darüber hinaus wurden verschiedene Aspekte der DRG-Umstellung in anderen wissenschaftlichen Publikationen und Fachzeitschriften thematisiert (Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement, Ärzteblatt, f&w, Ärztezeitung).

Die Analyse des Personalbestands in deutschen Krankenhäusern scheint hingegen bisher nicht im Mittelpunkt des Interesses zu stehen. Ausnahmen stellen die Analysen im Krankenhaus-Report aus dem Jahre 2001 (Gerste et al. 2001) und eine Untersuchung zu Personal- und Sachkosten im medizinischen Bereich dar (Werblow und Robra 2009). Obwohl in einem so personalintensiven Bereich der Produktionsfaktor Arbeit von herausragender Bedeutung ist, gibt es nach unserem Kenntnisstand für die Zeit der DRG-Einführung ansonsten nur die jährlichen statistischen Berichte zum Abbau pflegerischer bei gleichzeitiger Zunahme ärztlicher Stellen im Krankenhaus.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Entwicklung des ärztlichen, des pflegerischen und des sonstigen Personals in allgemeinen Krankenhäusern unter Berücksichtigung wichtiger Einflussfaktoren darzustellen und deren Zusammenhänge zu analysieren. Ein bedeutender Einflussfaktor ist dabei insbesondere die Schwere der behandelten Fälle. Die Analyse der amtlichen Grund-, Kosten- und Diagnosedaten allgemeiner Krankenhäuser im Forschungsdatenzentrum der statistischen Landesämter erlaubt es, die Personalsituation dieser Einrichtungen auf Hausebene – und damit unter Berücksichtigung der spezifischen Besonderheiten der einzelnen Krankenhäuser – zu analysieren.

Nach der Vorstellung der verwendeten Datenbasis (Abschnitt 5.2) erfolgt in Abschnitt 5.3 die Darstellung der allgemeinen Entwicklung des Personals (gegliedert nach ärztlichem, pflegerischem und sonstigem nichtärztlichem Personal) in allgemeinen Krankenhäusern. In einem Modell analysieren wir im Anschluss die Personalentwicklung unter gleichzeitiger Berücksichtigung der im vorangegangenen Abschnitt einzeln dargestellten Einflussfaktoren (Abschnitt 5.4). Abschnitt 5.5 fasst die wichtigsten Ergebnisse zusammen.

5.2 Datenbasis und -bereinigung

Die Datenbasis der vorliegenden Untersuchung stellen die disaggregierten Grund-, Kosten- und Diagnosedaten der amtlichen Krankenhausstatistik aus den Jahren 2002 bis 2007 – eingeschränkt auf allgemeine Krankenhäuser – in Deutschland dar. Sie wurden seitens der amtlichen Statistik im Forschungsdatenzentrum der Statistischen Landesämter zur Analyse bereitgestellt. In aggregierter Form werden diese Daten auch vom Statistischen Bundesamt veröffentlicht (bspw. nach Bundesländern und Trägern). Allerdings können mit letztgenannter Datenbasis keine tiefergehenden Analysen – wie etwa die Berücksichtigung der Fallschwere – durchgeführt werden. Hinzu kommt, dass ein genauerer Blick auf die Daten der einzelnen Häuser die Möglichkeit bietet, Inkohärenzen in den Daten bei der Analyse zu berücksichtigen bzw. zu bereinigen.

Da die Datenbereinigung in einem anderen Beitrag dieses Bandes, der die gleiche Datenbasis verwendet, dokumentiert ist (vgl. Werblow et al.; Kapitel 4), soll an dieser Stelle nur im Überblick über diesen Prozess berichtet werden. In einem ersten Schritt wurde die Datenbasis um offensichtliche Datenfehler bereinigt. Hierzu gehören Krankenhäuser, die für einzelne Jahre keine Ärzte oder Pflegekräfte ausgewiesen haben oder Häuser, die höhere durchschnittliche Pflegekosten pro Pflege-VKÄ¹ als durchschnittliche Arztkosten pro Arzt-VKÄ dokumentierten. In einem zweiten Schritt wurde für jedes Haus über die Untersuchungsperiode analysiert, ob die Zeitreihen der interessierenden Variablen über die Zeit stabil waren. Als instabil wurden Häuser eingestuft, die bei einzelnen Variablen große Sprünge in der Zeitreihe aufwiesen. Im Rahmen der Datenbereinigung wurden auch die Sachkosten deflationiert.

Um in der Modellanpassung belastbarere Ergebnisse zu erhalten, werden zudem nur Einrichtungen berücksichtigt, welche mindestens 30 Betten aufweisen und für mindestens zwei Untersuchungsperioden im Datenbestand enthalten sind. Am Ende dieses Datenbereinigungsprozesses steht so ein Untersuchungssample mit jährlich zwischen 1 482 und 1 531 allgemeinen Krankenhäusern (insgesamt 9 040 Beobachtungen, 2002: 1 498 Häuser, 2003: 1 517 Häuser, 2004: 1 497 Häuser, 2005: 1 531 Häuser, 2006: 1 515 Häuser, 2007: 1 482 Häuser).

¹ Als Vollkräfte werden die auf volle tarifliche Arbeitszeit umgerechneten Beschäftigten bezeichnet. Um Verwechslungen mit vollzeitbeschäftigtem Personal zu vermeiden, wird hierfür nachfolgend das Kürzel VKÄ (Vollkräfteäquivalent) verwendet.

Verschiedene Behandlungen verursachen einen mitunter sehr unterschiedlichen (Personal-)Aufwand. Um diese Fallschwere zu berücksichtigen, wird in der Analyse der Case-Mix-Index (CMI) zur Gewichtung von Fallzahlen genutzt. Der CMI ist jedoch nicht für alle betrachteten Krankenhäuser bekannt und das zugrunde liegende Berechnungsschema wird jährlich verändert. Daher wird ein Regressionsmodell für die bekannten CMI-Werte des Jahres 2007 in Abhängigkeit von Hauptdiagnose, Alter, Geschlecht und Verweildauer der behandelten Fälle aufgestellt (vgl. Werblow und Schoffer 2009). Das damit geschätzte Modell erlaubt die Nachbildung des CMI anhand der Patientenstruktur für die übrigen Häuser, sodass die Fälle aller betrachteten Einrichtungen gemäß der mittleren Fallschwere gewichtet werden können.

Für den ersten Teil der Analyse (vgl. Abschnitt 5.3) betrachten wir das vollständige Sample, für die abgeleiteten Untersuchungen hingegen das bereinigte Sample (vgl. Abschnitt 5.4).

5.3 Allgemeine Entwicklung

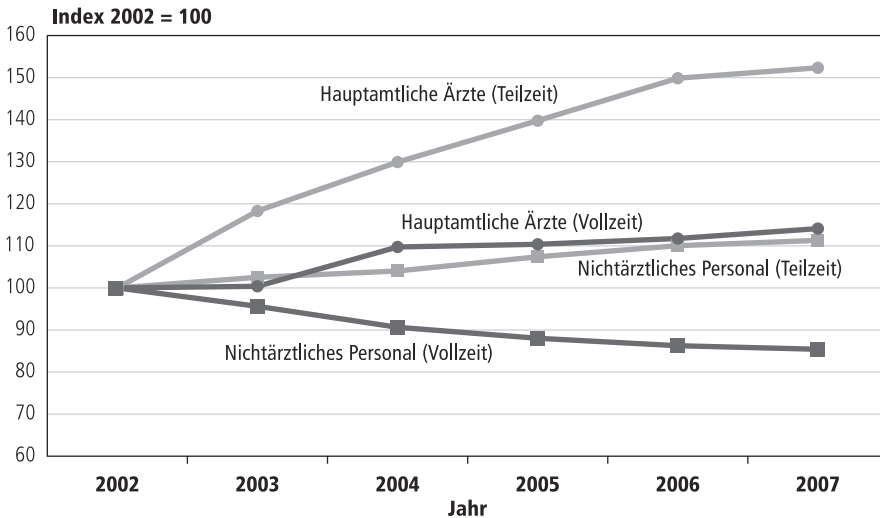
Zwischen 2002 und 2007 reduzierte sich die Anzahl der allgemeinen Krankenhäuser in Deutschland um 5,64 Prozent. Entsprechend nahm auch die Anzahl der aufgestellten Betten ab (um 7,24 Prozent). Das eingesetzte Personal wurde in der Untersuchungsperiode ebenfalls abgebaut, wobei der Rückgang bei den VKÄ etwas stärker ausfiel als bei den beschäftigten Personen. Außerdem zeigt sich, dass die Entwicklung beim ärztlichen Personal vollkommen anders verlief als beim nicht-ärztlichen Personal (vgl. Abbildung 5–1).

Während die Anzahl der in Vollzeit beschäftigten Ärzte zwischen 2002 und 2007 um ca. 15 Prozent zunahm, verringerte sich im nichtärztlichen Bereich der Vollzeit-Anteil auf 85 Prozent. Gleichzeitig nahmen die Personalkosten um 6,63 Prozent zu. Mit dem Rückgang des eingesetzten Personals ist ein Rückgang der im Krankenhaus behandelten Fälle zu verzeichnen. Dabei nahm die Fallschwere insgesamt aber zu, sodass die mit dem CMI gewichtete Fallzahl um 1,71 Prozent zunahm.

Aus den Eckdaten der allgemeinen Krankenhäuser können erste Kennzahlen zur Charakterisierung der Krankenhäuser abgeleitet werden (vgl. Tabelle 5–1). Die Verweildauer sank in der Untersuchungsperiode um knapp 10 Prozent auf 7,8 Tage. Die Bettenauslastung ist von 79 Prozent im Jahr 2002 auf 76 Prozent im Jahr 2007 gesunken. Aus Tabelle 5–1 wird klar, dass die Verweildauer merklich sinkt und mithin der Zeitanteil der Rüstzeiten steigt, während gleichzeitig die Planbarkeit der Bettenbelegung zurückgeht. Damit wird der in Tabelle 5–1 ablesbare Effekt, dass mehr Bettenabbau als Fallzahlreduzierung stattfindet, überkompensiert, sodass die Bettenauslastung insgesamt sinkt. Im Ganzen bestätigt sich ein Trend, der auch schon für die Periode 1991 bis 1999 beobachtet wurde.²

² Vgl. Gerste et al. 2001.

Abbildung 5–1

Entwicklung der Voll- und Teilzeitbeschäftigung


Krankenhaus-Report 2010

WIdO

Auf den Frauenerwerbsanteil in allgemeinen Krankenhäusern soll in diesem Beitrag nicht im Besonderen eingegangen werden; er wird hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt (vgl. Tabelle 5–2). Man erkennt bei den hauptamtlichen Ärzten einen deutlichen Anstieg von 34 Prozent Frauen im Jahr 2002 auf 40 Prozent Frauen im Jahr 2007. Damit ist der Frauenerwerbsanteil in den letzten sechs Jahren

Tabelle 5–1

Eckdaten und abgeleitete Kennziffern allgemeiner Krankenhäuser in Deutschland

	2002	2007	Veränderung in %
Anzahl KH	1 898	1 791	–5,64
VKÄ insgesamt	794 740	756 172	–4,85
Beschäftigte Personen insges.	961 059	938 489	–2,35
Personalkosten in Mrd. €	37	40	6,63
Aufgestellte Betten	504 684	468 169	–7,24
Fallzahl ^{a)}	16 922 870	16 667 661	–1,51
Fallzahl ^{a)} CMI	17 053 059	17 344 013	1,71
Pflegetage ^{b)}	146 229 261	129 943 448	–11,14
Bettenauslastung	0,79	0,76	–4,21
Verweildauer in Tagen	8,64	7,80	–9,78

^{a)} Entlassungen (inkl. Tod), ^{b)} inkl. Stundenfälle

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

Tabelle 5–2

Frauenerwerbsanteil allgemeiner Krankenhäuser in Deutschland

	2002	2007	Veränderung in %
Frauenerwerbsanteil: hauptamtliche Ärzte	0,34	0,40	17,65
Frauenerwerbsanteil: nichtärztl. Personal	0,80	0,81	1,25

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

5

deutlich stärker angestiegen als in den 90er Jahren.³ Da bei den Medizinabsolventen der Frauenanteil derzeit bei etwa 60 Prozent liegt, ist zu vermuten, dass dieser Trend weitergehen wird.⁴

5.3.1 Ärztliches Personal

Im Jahr 2007 waren insgesamt 130 065 hauptamtliche Ärzte beschäftigt. Das sind knapp 20 000 Ärzte mehr als im Jahr 2002 (+18 Prozent). Differenziert man die beschäftigten Ärzte nach der abgeschlossenen Weiterbildung, so zeigen sich deutliche Unterschiede. Während sich die Zahl der Ärzte mit einer abgeschlossenen Weiterbildung von 2002 bis 2007 um 11,4 Prozent erhöhte, stieg die Zahl der Ärzte ohne abgeschlossene Weiterbildung um 26,7 Prozent (Tabelle 5–3).

Betrachtet man die Veränderungen in einzelnen Fachgebieten, werden ebenfalls deutlich unterschiedliche Entwicklungen sichtbar. Hierbei fällt auf, dass insbesondere in großen Fachgebieten (Innere Medizin, Chirurgie (insgesamt), Neurologie, Anästhesiologie und Orthopädie) erhebliche Zuwächse zu verzeichnen waren (vgl. im Detail Tabelle 5–4). In den kleineren Fachgebieten kam es dagegen auch zu Rückgängen in der Beschäftigung (wie z. B. Laboratoriumsmedizin oder Pathologie mit –59 Ärzten in der Untersuchungsperiode).⁵ Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die beiden genannten Fachgebiete als tertiäre Dienstleister auch Kandidaten für eine

Tabelle 5–3

Hauptamtliche Ärzte in Allgemeinen Krankenhäusern

	2002	2007	Veränderung in %
Hauptamtliche Ärzte insgesamt	110 244	130 065	18,0
Ärzte mit abgeschlossener Weiterbildung	62 518	69 617	11,4
Ärzte ohne abgeschlossene Weiterbildung	47 726	60 448	26,7

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

3 Zwischen 1991 und 1999 ist der Frauenerwerbsanteil bei den hauptamtlichen Ärzten nur um 2,5 Prozent gestiegen (Gerste et al. 2002, S. 35).

4 Der Frauenanteil bei Abschlussprüfungen in der Humanmedizin betrug 2007 58,53 Prozent. 2002 waren es dagegen nur 49,36 Prozent (vgl. Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.2, Tabelle 2).

5 Die Entwicklung in diesen wie in weiteren Fachgebieten ist im Internetportal in Tabelle 5-a dokumentiert.

Tabelle 5–4

Hauptamtliche Ärzte insgesamt nach Fachgebieten (nur Fachgebiete mit großen absoluten Veränderungen)

Gebiets-/Teilgebietsbezeichnung	2002	2007	Veränderung in %
Innere Medizin	13 724	15 408	12,3
Anästhesiologie	11 639	13 033	12,0
Chirurgie	11 274	12 530	11,1
Neurologie	1 519	2 061	35,7
Orthopädie	1 588	2 012	26,7
Kinderheilkunde	3 159	3 538	12,0
Psychiatrie und Psychotherapie	1 588	1 870	17,8
Frauenheilkunde und Geburtshilfe	4 189	4 417	5,4
Urologie	1 581	1 773	12,1
Herzchirurgie	569	752	32,2
Allgemeinmedizin	269	394	46,5
Hals-Nasen-Ohrenheilkunde	912	1 026	12,5
Psychotherapeutische Medizin	168	280	66,7

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

Ausgliederung aus dem Krankenhaus sind, z. B. in eine Vertragsarzt-Praxis oder ein MVZ.

Die ärztliche Hierarchie (Leitender Arzt, Oberarzt, Assistenzarzt und Belegarzt) unterschied sich früher deutlich zwischen den Krankenhausträgern. Insbesondere bei den Assistenz- und Belegärzten zeigten sich erhebliche Unterschiede zwischen öffentlichen und freigemeinnützigen Krankenhäusern auf der einen Seite und privaten Krankenhäusern auf der anderen Seite. So waren 1999 weit über 60 Prozent der Ärzte in öffentlichen Krankenhäusern Assistenzärzte – in privaten Krankenhäusern belief sich dieser Anteil hingegen auf gut 45 Prozent.⁶ Ein umgekehrtes Bild prägte den Einsatz von Belegärzten. In diese Gruppe fielen über 20 Prozent der Ärzte in privaten Krankenhäusern, während in öffentlichen Krankenhäusern weniger als 5 Prozent der Ärzte als Belegärzte tätig waren.

Im Jahr 2007 hat sich diese Differenzierung zwischen den Trägern relativ stark aufgelöst. Unterschiede zeigen sich hauptsächlich noch in der Gruppe der Belegärzte und in der Gruppe der von Belegärzten angestellten Ärzte. Aber auch hier sind die Unterschiede nicht mehr so ausgeprägt wie 1999 (vgl. Tabelle 5–5).

⁶ Vgl. Gerste et al. 2001, S. 21.

Tabelle 5–5

Hauptamtliche Ärzte nach Trägerschaft 2007 in %

	Leitende Ärzte	Ober- ärzte	Assistenz- ärzte	Beleg- ärzte	von Belegärzten angestellt
öffentlich	7,93	20,05	69,39	2,50	0,13
freigemeinnützig	9,63	20,88	63,03	5,92	0,54
privat	9,73	18,97	59,86	10,62	0,81

Krankenhaus-Report 2010

WlD0

5.3.2 Nichtärztliches Personal

Beim nichtärztlichen Personal muss zwischen dem Pflegepersonal und dem übrigen nichtärztlichen Personal unterschieden werden. Während das Pflegepersonal stark in der Versorgung der Patienten eingebunden ist, ist letztere Gruppe eher in der Verwaltung und der technischen Absicherung des Krankenhausbetriebes tätig.

Insgesamt sank die Zahl des nichtärztlichen Personals von 2002 bis 2007 um 5 Prozent. Zwischen den einzelnen Personengruppen gab es dabei aber sehr unterschiedliche Entwicklungen (vgl. Tabelle 5–6). So stieg die Beschäftigtenzahl im Medizinisch-technischen Dienst und im Funktionsdienst leicht an (+1,3 und + 5,9 Prozent). In anderen Gruppen fiel die Anzahl der Beschäftigten dagegen überdurchschnittlich. Zu diesen Gruppen gehören insbesondere das klinische Hauspersonal (–30,2 Prozent) und der Wirtschafts- und Versorgungsdienst (–22,7 Prozent). Im Pflegebereich sank die Beschäftigtenzahl nur um 5,3 Prozent. Da der Pflegedienst aber die größte Personengruppe des nichtärztlichen Personals darstellt, ist dieser Rückgang mit 20 000 Personen absolut gesehen der größte (gefolgt vom Wirtschafts- und Verwaltungsdienst) und dominiert damit die Entwicklung des gesamten nichtärztlichen Personals.

Insgesamt scheint sich zu bestätigen, dass die Krankenhäuser zunächst vor allem im medizinischen Bereich Einsparpotenziale erschließen.⁷ Allerdings ist mittlerweile auch der Pflegebereich massiv betroffen. In den 90er Jahren sah das noch etwas anders aus: In der Zeit von 1991 bis 1999 konnte man beim Pflegedienst noch einen Zuwachs von 9 Prozent feststellen.⁸ Wie Abbildung 5–2 zeigt, war der relative Rückgang bezogen auf die VKÄ im Pflegebereich sogar noch etwas größer als bei den restlichen nichtärztlichen Personengruppen.

5.3.3 Relation ärztliches zu nichtärztlichem Personal

Weiterhin ist es von Interesse, sich das Verhältnis von ärztlichem zu nichtärztlichem Personal anzuschauen. Jeweils in VKÄ gemessen ergeben sich die in Abbildung 5–3 dargestellten Verhältnisse. Kamen 2002 noch 6,25 nichtärztliches Personal auf

⁷ Für den Zeitraum 2002 bis 2005 kommen Werblow und Robra (2008) ebenfalls zu diesem Ergebnis.

⁸ Vgl. Gerste 2001, S. 22.

Tabelle 5–6

Nichtärztliches Personal nach Personengruppen

	2002	2007	Veränderung in %
Pflegedienst (Pflegebereich)	382 899	362 784	-5,3
Medizinisch-technischer Dienst	147 796	149 785	1,3
Funktionsdienst (einschl. dort tätiges Pflegepersonal)	98 347	104 150	5,9
Klinisches Hauspersonal	24 112	16 825	-30,2
Wirtschafts- und Versorgungsdienst	73 309	56 640	-22,7
Technischer Dienst	19 526	17 837	-8,7
Verwaltungsdienst	65 737	65 793	0,1
Sonderdienste	5 214	4 455	-14,6
Sonstiges Personal	26 874	23 260	-13,4
Personal der Ausbildungsstätten	6 683	5 753	-13,9
Nichtärztliches Personal der Einrichtung insgesamt	843 814	801 529	-5,0

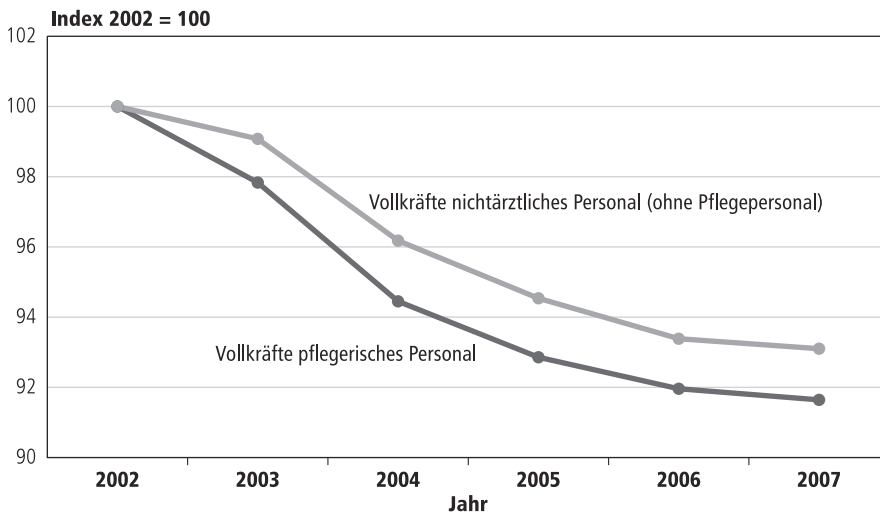
Krankenhaus-Report 2010

WIdO

einen Arzt, waren es 2007 nur noch 6,07 (oder 2,7 Prozent weniger). Die größten relativen Veränderungen zeigen sich beim technischen sowie beim Wirtschafts- und Versorgungsdienst (-6,2 bzw. -6,7 Prozent). Nur bei einer Gruppe nahm die Kennzahl zu (Funktionsdienst +4,4 Prozent).

Abbildung 5–2

Pflegepersonal und anderes nichtärztliches Personal 2002–2007 (in VKÄ)

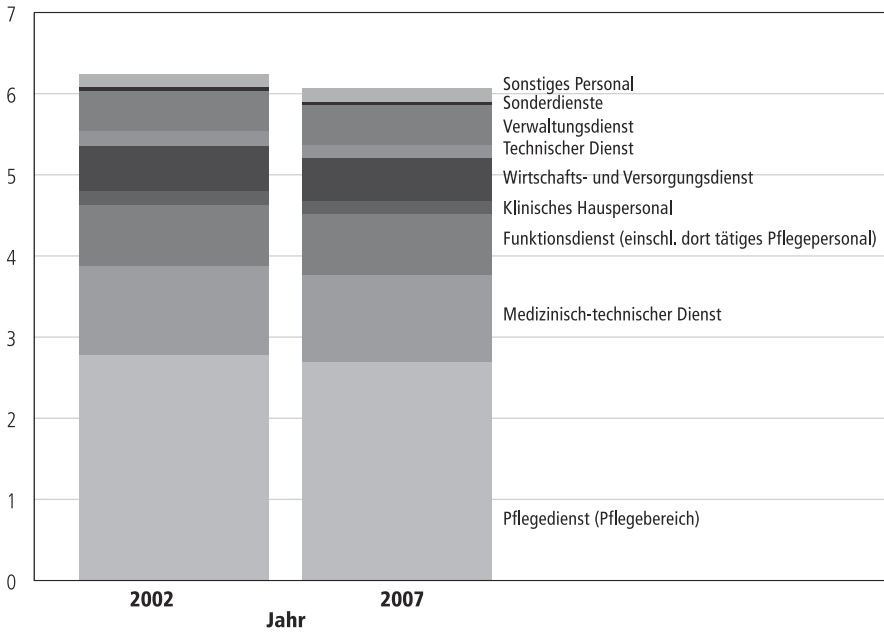


VKÄ=Vollkräfteäquivalent

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

Abbildung 5-3

Verhältnis ärztliches zu nichtärztlichem Personal (jeweils VKÄ)

VKÄ=Vollkräfteäquivalent

Krankenhaus-Report 2010

Wido

Betrachtet man die Relation von ärztlichem zu pflegerischem Personal nach Trägerschaft, so wird eine gewisse Trendwende sichtbar: Während 2002 die privaten Kliniken noch die meisten Pflegekräfte pro Arzt beschäftigten (wiederum mit VKÄ gemessen), nahmen die Pflegekräfte in den privaten Krankenhäusern am stärksten ab, sodass 2007 das Verhältnis jetzt unter dem Wert der freigemeinnützigen Häuser liegt (Abbildung 5-4).

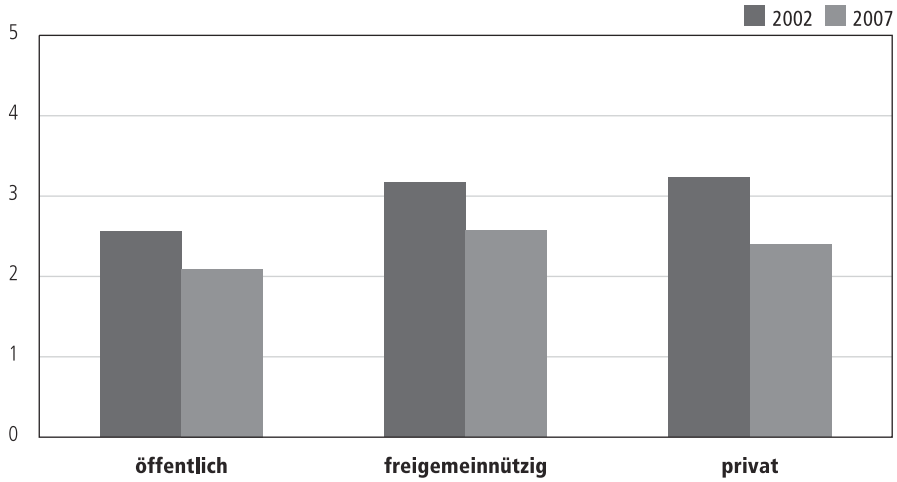
Das Verhältnis ärztliches Personal zu Pflegepersonal hängt ebenfalls stark von der Größe des Krankenhauses ab (vg. Abbildung 5-5). Während in kleinen Krankenhäusern durchschnittlich knapp vier Pflegekräfte auf einen Arzt kommen, sind es in großen Krankenhäusern (über 1 000 Betten) nicht einmal zwei Pflegekräfte.

5.3.4 Entwicklung der Relation der Personal- zu den Sachkosten

Mit den Daten der Krankenhausstatistik kann zunächst nur die Entwicklung des direkt in den Einrichtungen angestellten Personals abgebildet werden. Insbesondere im Bereich des nichtärztlichen Personals wird aber zunehmend auf externe Dienstleister zurückgegriffen. Damit verbunden ist eine Verlagerung entsprechender Kosten von den Personalkosten hin zu den Sachkosten. Um diese Outsourcing-Aktivitäten

Abbildung 5-4

Relation ärztliches Personal zu Pflegepersonal nach Trägern (in VKÄ)



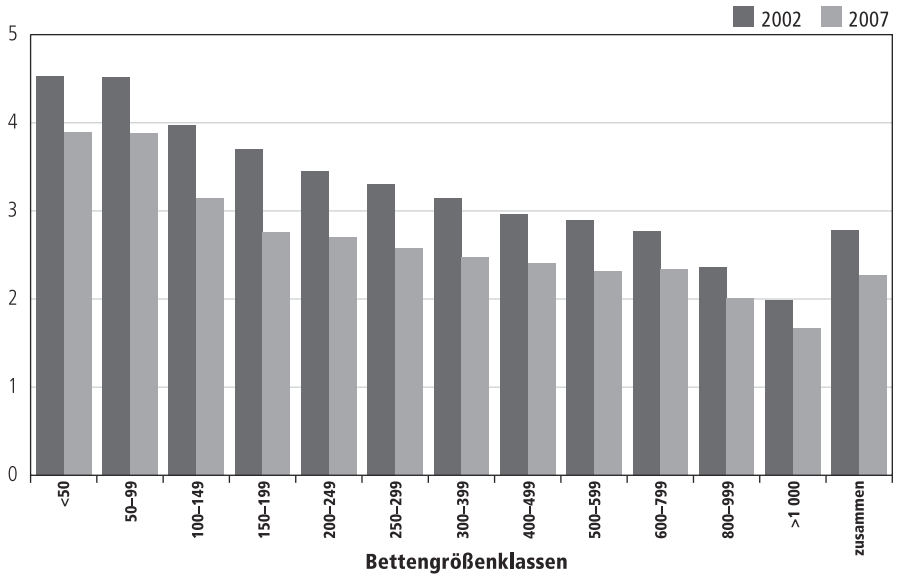
VKÄ=Vollkräfteäquivalent

Krankenhaus-Report 2010

WidO

Abbildung 5-5

Relation ärztliches Personal zu Pflegepersonal nach Bettengrößenklassen



Krankenhaus-Report 2010

WidO

Tabelle 5–7

Relation Personal- zu Sachkosten je Behandlungsfall

	Relation Personalkosten zu Sachkosten (fallbezogen)			Anteil Personalkosten an Gesamtkosten in %		
	2002	2007	Veränderung in %	2002	2007	Veränderung in %
öffentlich	1,98	1,80	–9,1	62,3	62,9	1,0
freigemeinnützig	1,92	1,75	–8,9	62,2	62,8	0,9
privat	1,67	1,57	–6,0	56,9	58,8	3,3
zusammen	1,93	1,75	–9,3 ^{a)}	61,9	62,3	0,7

^{a)} Hier werden Veränderungsdaten gewichteter arithmetischer Mittel betrachtet. Durch Veränderungen der Gewichte (Fallzahl pro Einrichtung) zwischen den Erhebungsjahren sowie Trägerwechsel einer Reihe von Einrichtungen kann es – wie im vorliegenden Fall – vorkommen, dass die Veränderungsrate aller betrachteten Einrichtungen größer bzw. kleiner ist als die Veränderungsdaten aller nach Trägern gegliederten Gruppen.

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

täten der betrachteten Krankenhäuser abbilden zu können, betrachten wir das Verhältnis von Personal- zu Sachkosten.

In Tabelle 5–7 ist die fallbezogene Relation von Personal- zu Sachkosten sowie der Anteil der Personal- an den Sachkosten für die drei Trägerarten dargestellt. Während der Anteil der Personalkosten an den Gesamtkosten bei allen drei Trägerarten leicht gestiegen ist, sank das Verhältnis der Personal- zu den Sachkosten für alle drei Trägerarten.

Im Durchschnitt wurden 2007 in Deutschland 1,75 Euro Personalkosten pro Euro Sachkosten ausgegeben, wobei die privaten Krankenhäuser das geringste Personal- zu Sachkosten-Verhältnis aufweisen. Auch beim Anteil der Personal- an den Gesamtkosten liegen 2007 die privaten Häuser mit 58,8 Prozent unterhalb des Durchschnitts und damit deutlich unter den Werten der freigemeinnützigen und öffentlichen Häuser.

Die größte Veränderung des Verhältnisses der Personal- zu den Sachkosten zwischen 2002 und 2007 zeigt sich bei den öffentlichen Krankenhäusern (–9,1 Prozent). Bemerkenswert ist die Tatsache, dass das Verhältnis in dieser Trägergruppe zwischen 1991 und 1999 noch angestiegen war, während es auch in dieser Zeit bei den anderen Trägergruppen gesunken war.^{9,10}

Von Interesse sind auch hier die Ergebnisse bezüglich der verschiedenen Bettengrößeklassen (vgl. Tabelle 5–8). Tendenziell haben sich die Werte stark angeglichen – zu diesem Schluss muss man zumindest kommen, wenn man sich die gleiche Übersicht für die Jahre 1991 bis 1999 anschaut.¹¹ Damals lag das Personalkosten-Sachkosten-Verhältnis in kleineren Häusern deutlich über dem von größeren Kli-

9 1996 wurde bei der Kostenerhebung vom Bruttoprinzip auf das Nettoprinzip und 2002 zurück vom Nettoprinzip auf das Bruttoprinzip umgestellt. Unterstellt man einen gleichen Einfluss dieser Umstellung auf Personal- und Sachkosten, lassen sich die Kennziffern für Jahre mit unterschiedlichen Kostenerhebungsmethoden miteinander vergleichen.

10 Ein direkter Vergleich der Periode von 1991 bis 1999 mit der Periode 2002 bis 2007 ist nicht möglich, da in der zweiten Periode die Sachkosten deflationiert worden sind und in der ersten Periode nicht.

11 Vgl. Tabelle 2–16 in Gerste et al. (2001, S. 39).

Tabelle 5–8

Relation Personal- zu Sachkosten je Behandlungsfall nach Bettengrößenklassen

	Relation Personalkosten zu Sachkosten (fallbezogen)			Anteil Personalkosten an Gesamtkosten		
	2002	2007	Veränderung in %	2002	2007	Veränderung in Prozentpunkten
unter 50 Betten	1,85	1,65	-10,8	57,7	55,5	-3,7
50 bis 99 Betten	1,92	1,74	-9,4	60,3	61,0	1,2
100 bis 149 Betten	2,14	1,82	-15,0	63,3	62,0	-2,0
150 bis 199 Betten	2,11	1,85	-12,3	63,3	62,7	-0,9
200 bis 249 Betten	2,05	1,75	-14,6	63,6	61,9	-2,7
250 bis 299 Betten	2,02	1,85	-8,4	62,8	63,9	1,7
300 bis 399 Betten	1,99	1,69	-15,1	63,1	61,9	-1,9
400 bis 499 Betten	1,97	1,77	-10,2	63,0	63,4	0,6
500 bis 599 Betten	1,84	1,73	-6,0	61,5	62,4	1,4
600 bis 799 Betten	1,88	1,82	-3,2	61,6	63,3	2,7
800 bis 999 Betten	1,84	1,72	-6,5	61,2	61,6	0,6
1000 und mehr Betten	1,74	1,67	-4,0	60,3	62,0	2,8

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

niken. Für die Zeit 2002 bis 2007 sind dann dementsprechend die Veränderungsraten für die kleineren Häuser teilweise beträchtlich größer als für größere Häuser.

Was den Anteil der Personalkosten an den Gesamtkosten angeht, so ist für die Untersuchungsperiode kein systematischer Zusammenhang zwischen den Bettengrößenklassen und dem Personalkostenanteil auszumachen. Auch dies war in den 90er Jahren noch anders: Damals hatten kleinere Häuser einen mit bis zu 5 Prozentpunkten höheren Personalkostenanteil als die größten Kliniken zu verzeichnen.¹²

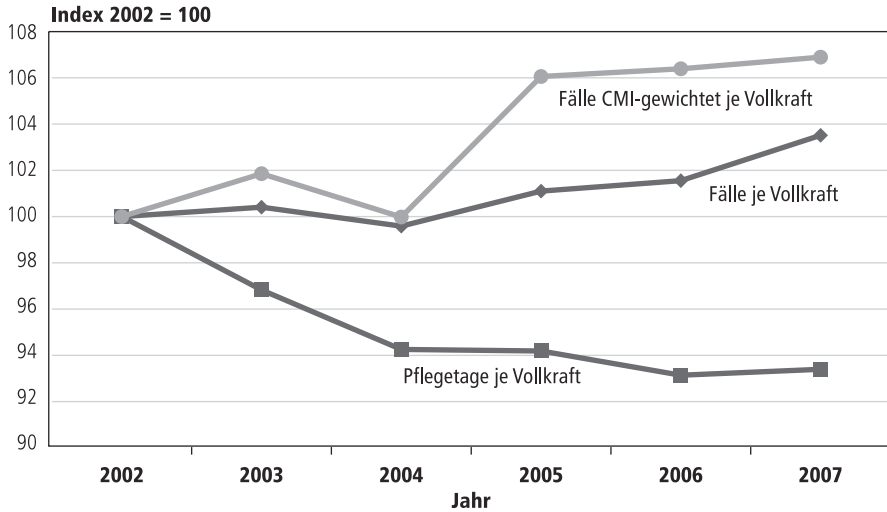
5.3.5 Indikatoren der Ressourcenauslastung

In diesem Abschnitt präsentieren wir wichtige Kennziffern zur Ressourcenauslastung in Allgemeinen Krankenhäusern. Hierfür werden die Pfl egetage je VKÄ, die Fälle je VKÄ sowie die schweregradbereinigten Fälle (CMI-gewichtete Fälle) je VKÄ betrachtet.

Abbildung 5–6 macht deutlich, dass es bei den Fällen pro VKÄ über die betrachtete Zeitperiode einen leichten Anstieg (um 3,5 Prozent) gegeben hat. Bei den CMI-gewichteten Fällen war der Anstieg fast doppelt so hoch (6,9 Prozent). Besonders auffallend ist der Anstieg bei den CMI-gewichteten Fällen zwischen 2004 und 2005. Dieser Anstieg kann sicher mit der Einführung der DRGs erklärt werden.

¹² Vgl. Gerste et al. 2001, S. 39.

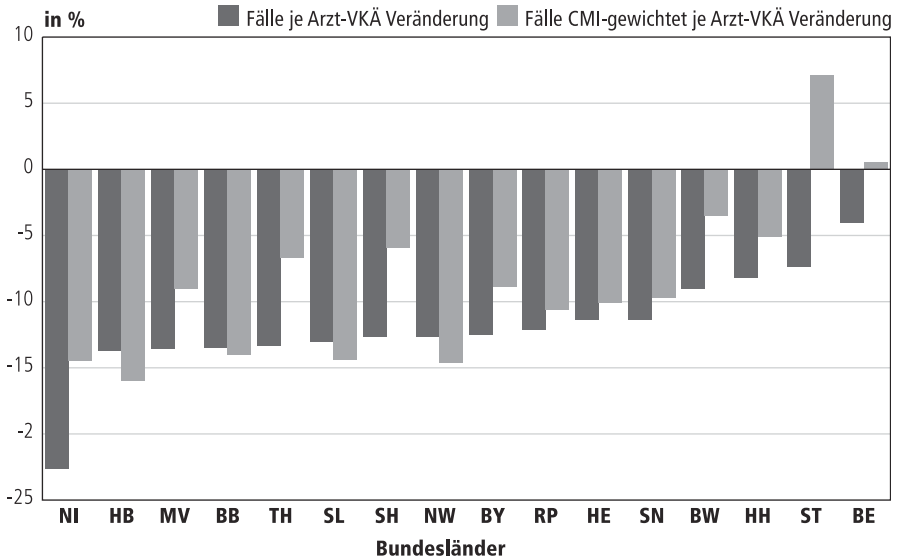
Abbildung 5-6
Indikatoren der Ressourcenausstattung



Krankenhaus-Report 2010

Wido

Abbildung 5-7
Fälle je Arzt-VKÄ nach Bundesländern (Veränderung 2002 zu 2007)



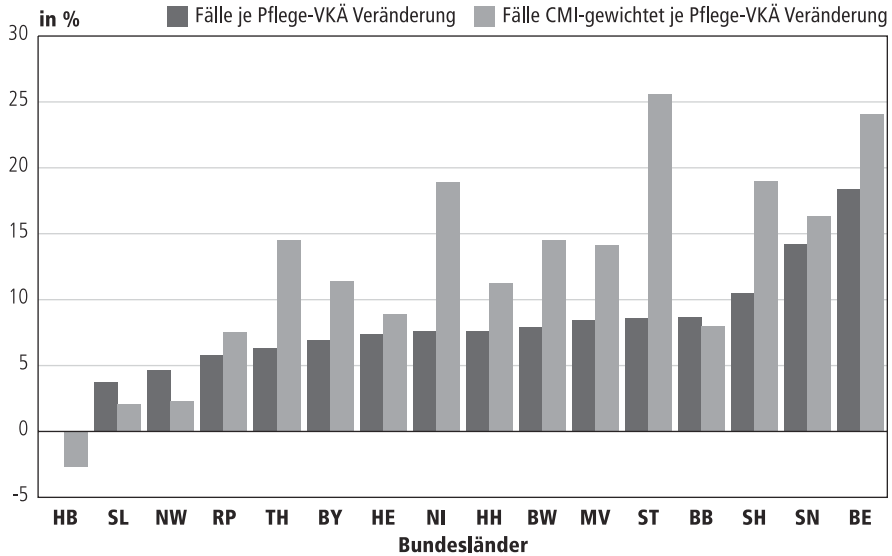
VKÄ=Vollkräfteäquivalent

Krankenhaus-Report 2010

Wido

Abbildung 5–8

Fälle je Pflege-VKÄ nach Bundesländern (Veränderung 2002 zu 2007)



VKÄ=Vollkräfteäquivalent

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

Abbildung 5–7 und Abbildung 5–8 zeigen die Entwicklung der Fallzahl pro VKÄ für die einzelnen Bundesländer (differenziert nach ärztlichen Vollzeitäquivalenten und pflegerischen Vollzeitäquivalenten). Es wird noch einmal die vollkommen unterschiedliche Entwicklung bei Ärzten und Pflegekräften sichtbar: In fast allen Bundesländern nahm die Zahl der Fälle pro ärztliches Vollzeitäquivalent ab (egal ob mit oder ohne CMI-Gewichtung). Ausnahmen bilden Sachsen-Anhalt und Berlin: In beiden Ländern nahmen die mit dem CMI gewichteten Fallzahlen pro VKÄ leicht zu, während sie im ungewichteten Fall gesunken sind.

Beim Pflegepersonal sah es dagegen komplett anders aus: Hier nahmen die Fälle je Pflegekraft in allen Bundesländern (bis auf Bremen) teilweise deutlich zu (bis zu 25 Prozent bei der Berücksichtigung der Fallschwere in Sachsen-Anhalt).

Insgesamt zeigen sich damit teilweise deutliche Unterschiede in den betrachteten Kennziffern zwischen den Bundesländern – je nachdem, ob man die Fälle mit dem CMI gewichtet oder nicht.

5.4 Multivariate Analyse

Während im letzten Abschnitt die unterschiedlichen Facetten der Personalausstattung allgemeiner Krankenhäuser in Deutschland für einzelne Kennziffern mehr oder weniger separat betrachtet wurden, soll in diesem Abschnitt die Entwicklung

des Personalbestandes untersucht werden, wenn gleichzeitig verschiedene weitere Einflussgrößen berücksichtigt werden. Um die einzelnen Häuser besser miteinander vergleichen zu können, wurde das Sample in der eingangs dargestellten Form bereinigt. Das in diesem Abschnitt verwendete Sample stellt somit nur ein Teilsample der allgemeinen Krankenhäuser dar, über die in den vorangegangenen Abschnitten berichtet wurde. Inwieweit trotzdem Rückschlüsse auf die Gesamtheit der allgemeinen Krankenhäuser in Deutschland gezogen werden können, untersuchen wir mit einem statistischen Testverfahren (vgl. Resultate in Abschnitt 5.4.3).

5.4.1 Modell der Arbeitsnachfrage in Krankenhäusern

Um die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen in den betrachteten Krankenhäusern noch genauer analysieren zu können und so bestimmte Effekte herauszurechnen, welche die Beschäftigtenzahlen beeinflussen, schätzen wir im Folgenden multiple Regressionsmodelle für den Einsatz von Ärzten, von Pflegekräften und von sonstigem nichtärztlichem Personal. Der verwendete Ansatz basiert auf einem ökonomischen Modell, welches die Arbeitsnachfrage einer Firma abbildet. Eine Firma setzt zur Produktion eines bestimmten Outputs im Allgemeinen zwei wesentliche Produktionsfaktoren ein: Arbeit und Kapital. Agiert diese Firma unter Wettbewerbsbedingungen und versucht sie ihre Kosten zu minimieren, lassen sich Faktornachfragegleichungen ableiten. Diese Faktornachfragen hängen im Allgemeinen vom Output und den Faktorpreisen ab.¹³

Im Falle des Krankenhauses verwenden wir die Fallzahl als Output mit. Dabei berücksichtigen wir die unterschiedliche Fallschwere, indem wir die Fälle der Häuser (Entlassungen inkl. Tod) mit dem CMI der einzelnen Kliniken gewichten. Die wichtigsten Inputs sind die Beschäftigten (VKÄ) und die aufgestellten Betten (als Maß für das eingesetzte Kapital) im Krankenhaus. Wir nehmen eine kurzfristige Betrachtung an und gehen davon aus, dass der Kapitaleinsatz fix ist. Diese Annahme scheint aus Sicht des einzelnen Krankenhauses aufgrund der Krankenhausplanung und aufgrund der dualistischen Finanzierung gerechtfertigt zu sein.¹⁴

Unter dieser Annahme lässt sich aus einer Cobb-Douglas-Produktionsfunktion¹⁵ zur Modellierung der Nachfrage nach ärztlichem Personal (A) im Krankenhaus i zum Zeitpunkt t folgende Spezifizierung ableiten:

$$A_{it} = e^{\alpha_0} \cdot F_{it}^{\alpha_1} \cdot wA_{it}^{\alpha_2} \cdot wP_{it}^{\alpha_3} \cdot wS_{it}^{\alpha_4} \cdot B_{it}^{\alpha_5} \cdot e^{\phi_{it}} \quad (1)$$

Analog kann auch die Nachfrage nach Pflegekräften (P) und sonstigem nichtärztlichem Personal (S) modelliert werden. In Gleichung (1) bezeichnet desweiteren B

13 Vgl. für eine Einführung und grundlegende Diskussion von Produktionstechnologien und Faktornachfragen Varian (1992).

14 Ein weiteres Problem mit der Verwendung der Betten als Input wird im Beitrag Werblow et al. (Kapitel 4 in diesem Band) diskutiert.

15 Die Cobb-Douglas-Produktionsfunktion als eine gebräuchliche Form der Produktionstechnologie stellt eine sinnvolle Annahme zur Modellierung von Zusammenhängen für den Krankenhaussektor dar. Die konkrete Herleitung der Arbeitsnachfragemodelle aus der Cobb-Douglas-Produktionsfunktion kann bei den Autoren erfragt werden.

die Anzahl der aufgestellten Betten, F die mit dem CMI gewichtete Fallzahl und wA (bzw. wP oder wS) die Kosten je VKÄ des ärztlichen (bzw. pflegerischen oder sonstigen nichtärztlichen) Personals.

Die zu schätzenden Koeffizienten (α_0 bis α_5) unterliegen entsprechend der mikroökonomischen Theorie bestimmten Erwartungen, die sich aus den Parametern der Produktionsfunktion ergeben. So sollte bei richtiger Spezifikation α_1 positiv, α_2 negativ sowie α_3 und α_4 wiederum positiv sein.¹⁶ Um die Parameter mittels Panel-Regression schätzen zu können, wird das Modell aus (1) logarithmiert. Die logarithmische Spezifizierung der Arbeitsnachfragefunktion erlaubt es zudem, die Koeffizienten direkt als Elastizitäten zu interpretieren. Ein Wert für α_2 von -0,2 würde bspw. heißen, dass eine einprozentige Erhöhung der Löhne für Ärzte zu einem Rückgang der vom Krankenhaus nachgefragten Ärzte um 0,2 Prozent führen würde.

Da die in der Cobb-Douglas-Produktion implizit getroffene Annahme kostenminimierenden Verhaltens nicht für alle Krankenhäuser zutreffen dürfte, berücksichtigen wir zusätzliche Faktoren, die systematische Abweichungen vom Kostenminimum erklären können.¹⁷ Hierzu zählen neben der Trägerstruktur der Standort des Krankenhauses (Ost-, Westdeutschland oder Berlin), das Verhältnis der Personal- zu den Sachkosten (Maß für Outsourcing) und deren Interaktionen. Diese sonstigen Einflussfaktoren fassen wir in einem Vektor Z zusammen. Da unser Hauptinteresse in der Veränderung der Arbeitsnachfrage über die Zeit besteht, fügen wir als weitere erklärende Variable einen Zeittrend mit dem Koeffizienten α_6 ein. Dieser gibt dann die durchschnittliche Veränderung pro Jahr der betrachteten Arbeitsnachfrage an, wenn wir für die anderen Faktoren kontrollieren. Diese Effekte werden gemeinsam mit den Störtermen u und ε in Φ zusammengefasst:

$$\phi_{it} = \alpha_6 t + \sum_{j=1}^k \alpha_{6+j} Z_{jit} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Die Panelstruktur in den Daten (mehrfache Beobachtung des gleichen Krankenhauses) erlaubt uns, die Heterogenität der betrachteten Häuser bei der Spezifizierung der Störterme zu berücksichtigen. Hierzu spalten wir den globalen Störterm in zwei Komponenten auf: einen krankenhausspezifischen Teil u , der über die Häuser variiert und somit krankhausindividuelle Besonderheiten abbildet, die über die Zeit konstant bleiben, und einen zeit- und krankhausabhängigen Teil ε , der alle weiteren unbeobachtbaren Faktoren enthält.

Wir gehen in diesem Beitrag vereinfachend davon aus, dass die insgesamt drei Nachfrageschätzungen für das ärztliche Personal, die Pflegekräfte und das sonstige nichtärztliche Personal unabhängig voneinander sind. Weitergehende ökonomische Untersuchungen sollten die aus der mikroökonomischen Spezifizierung resultierenden Abhängigkeiten der Faktornachfragefunktionen allerdings berücksichtigen.

16 Vgl. Varian 1992.

17 Evans (1971) hat für den Fall einer Kostenfunktion mit einer solchen Spezifizierung den Begriff „behavioural cost function“ (Verhaltenskostenfunktion) geprägt. Vgl. auch Breyer et al. 2005.

5.4.2 Deskriptive Statistiken des Samples

Wir betrachten für diese Analyse das gemäß Abschnitt 5.2 bereinigte Sample. Dies ist für die Regressionsanalyse wichtig, da Datenfehler ansonsten die gesamten Ergebnisse beeinflussen würden. In Tabelle 5–9 sind die wichtigsten statistischen Kennziffern der verwendeten Daten für das Jahr 2007 aufgelistet.

Demnach gehen für das Jahr 2007 nach der vorgestellten Datenbereinigung 1 482 Krankenhäuser in die Analyse ein. Für die Jahre 2002 bis 2007 liegt die Anzahl der betrachteten Krankenhäuser in einer ähnlichen Größenordnung. Durch Neugründung, Schließung und Fusionen über die Jahre 2002 bis 2007 gehen damit Angaben aus 1 616 KH in das Sample ein. Die Anzahl der Häuser ist aber nicht für jedes Jahr identisch, sodass wir mit einem so genannten unbalancierten Panel arbeiten.¹⁸

Ein durchschnittliches Krankenhaus des Samples beschäftigte 2007 ca. 79 Ärzte, 180 Pflegekräfte und 236 Personen, die dem sonstigen nichtärztlichen Personal zuzurechnen sind.¹⁹ Auffallend ist die große Spannweite dieser Zahlen. Dies deutet darauf hin, dass der Datenbereinigungsprozess nicht zwangsläufig nur kleine Krankenhäuser ausgeschlossen hat (vgl. Tabelle 5–9). Die Kosten je Arzt, je Pflegekraft und je Mitarbeiter des sonstigen nichtärztlichen Personals sollen die durchschnittlichen Löhne bzw. Gehälter der jeweiligen Personengruppen approximieren. Ärzte erhielten demnach im Durchschnitt die höchste Vergütung (94 130 Euro), gefolgt vom pflegerischen Personal (45 955 Euro) und dem sonstigen nichtärztlichen Personal (43 386 Euro). Die durchschnittliche Bettenzahl in den Krankenhäusern beträgt 305,36. Schließlich betrachten wir als zusätzliche Kontrollvariable das Verhältnis von Personal- zu Sachkosten. Diese Variable soll Unterschiede im Outsourcing der Krankenhäuser quantifizieren. Ist das Verhältnis im Vergleich zum Durchschnitt klein, kann ein hoher Outsourcing-Anteil vermutet werden. Hier reicht die Spannweite von 43 Cent bis zu 5,93 Euro Personalkosten auf einen Euro Sachkosten (Durchschnitt: 1,85).

Zu guter Letzt berücksichtigen wir noch Trägerschaft und Standort der Krankenhäuser in der Analyse. Am stärksten sind die freigemeinnützigen Krankenhäuser mit einem Anteil von 42 Prozent an allen betrachteten Krankenhäusern im Untersuchungssample vertreten.²⁰ Den geringsten Anteil weisen die privaten Häuser auf (21 Prozent).

Die meisten analysierten Krankenhäuser (82 Prozent) befinden sich in Westdeutschland, 15 Prozent der Häuser haben ihren Standort in Ostdeutschland. Referenzkategorie für diese Einteilung ist Berlin, wo sich die übrigen 3 Prozent aller Krankenhäuser des Untersuchungssamples befinden.

In Abbildung 5–9 ist die Entwicklung der Personalzahlen für unser verwendetes Sample in den drei Kategorien grafisch veranschaulicht. Man sieht deutlich, dass

18 Allerdings ist sichergestellt, dass jedes Krankenhaus mindestens mit zwei Beobachtungen (Jahre) im Sample vertreten ist.

19 Alle Personalzahlen sind in Vollkräfteäquivalenten gemessen.

20 Die freigemeinnützigen Krankenhäuser bilden die Referenzkategorie für die Trägerschaft in der Analyse. Ihr Anteil lässt sich leicht aus den Anteilen der beiden anderen Träger errechnen (1–Anteil öff. Häuser – Anteil priv. Häuser).

Tabelle 5–9

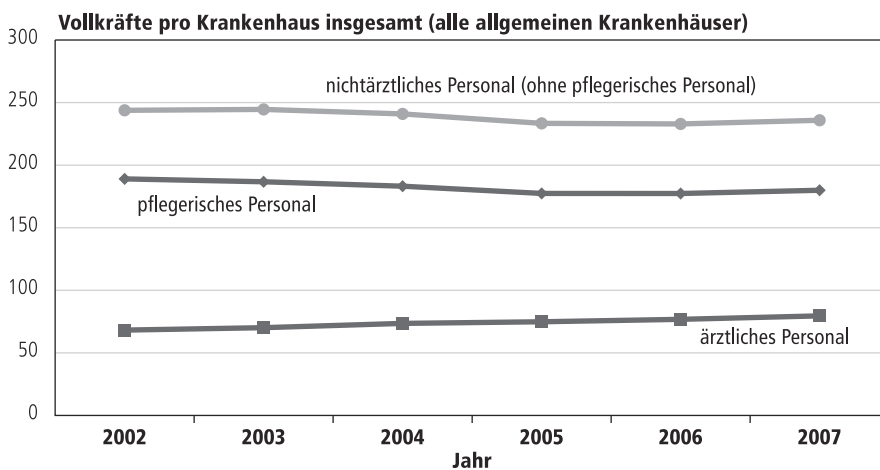
Deskriptive Statistik für die Arbeitsnachfrage 2007

Variable	N	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
VKÄ ärztl. Personal ^{a)}	1 482	79,31	130,37	1,00	1 698,57
VKÄ pfleg. Personal ^{a)}	1 482	180,03	219,28	2,25	2 973,30
VKÄ nichtärztl. Personal ohne Pflegepersonal ^{a)}	1 482	235,61	412,08	7,23	5 541,00
Pflegetage ^{a)}	1 482	85 216	89 373	2 016	1 442 420
CMI gewicht. Entlassungen ^{a)}	1 482	11 360	14 113	137	206 153
Kosten je VKÄ ärztl. Personal ^{a)}	1 482	94 131	15 179	41 748	258 938
Kosten je VKÄ pfleg. Personal ^{a)}	1 482	45 955	6 239	8 488	107 596
Kosten je VKÄ nichtärztl. Personal ohne Pflegepersonal ^{a)}	1 482	43 386	7 633	13 679	103 834
Betten ^{a)}	1 482	305,36	296,60	30,00	4 539,00
Personal-/Sachkostenverhältnis ^{a)}	1 482	1,85	0,64	0,43	5,93
Öffentliche Träger	1 482	0,37	0,48	0,00	1,00
Private Träger	1 482	0,21	0,41	0,00	1,00
Ost	1 482	0,15	0,36	0,00	1,00
West	1 482	0,82	0,38	0,00	1,00

^{a)} Statistiken unter Verwendung von mikroaggregierten Daten

Abbildung 5–9

Vollkräfteäquivalente pro Krankenhaus (2002–2007)



die Arztzahlen ansteigen, während die Anzahl der Beschäftigten im pflegerischen und im sonstigen nichtärztlichen Bereich bis 2006 gefallen sind.

5.4.3 Ergebnisse

5.4.3.1 Panel-Regression

Die Ergebnisse der Schätzung aller drei Gleichungen zeigen ein relativ hohes Maß an Erklärungskraft unserer gewählten Spezifikation. So liegt das R^2 – ein Maß für die Güte einer Schätzung – zwischen 54 und 66 Prozent, d. h. wir können mit der gewählten Spezifizierung und den gewählten Einflussfaktoren zwischen 54 und 66 Prozent der Variation im Untersuchungssample erklären (vgl. den unteren Teil von Tabelle 5–10). Ein Breusch-Pagan-Test zeigt zudem, dass sich die Krankenhäuser in der Tat bezüglich ihrer unbeobachtbaren Merkmale – die wir in u zusammengefasst haben – unterscheiden, sodass $\text{Var}(u_i) > 0$ gilt.²¹ Die Wahl der Panelspezifikation wird also in allen drei Fällen bestätigt.

Das wichtigste Ergebnis der Untersuchung ist an der Variablen t in Verbindung mit den Interaktionstermen $t^*\text{\"offentlich}$ und $t^*\text{privat}$ abzulesen: Die Koeffizienten dieser Variablen geben an, um wie viel Prozent im Durchschnitt sich die jeweiligen Vollkräfteäquivalente pro Jahr verändert haben. Wenn man alle Einflüsse gleichzeitig berücksichtigt (und konstant hält), dann ist in der Untersuchungszeit in allen drei Personalkategorien die Nachfrage nach Personal pro Jahr in den freigemeinnützigen Häusern signifikant gestiegen. Am deutlichsten fiel der Anstieg beim ärztlichen Personal aus (+4,3 Prozent).²² Die Nachfrage nach Pflegepersonal stieg bei den freigemeinnützigen und öffentlichen Häusern ebenfalls, wenn auch nur leicht (+0,3 Prozent). Bei den privaten Häusern war die Nachfrage nach Pflegekräften zwischen 2002 und 2007 hingegen konstant, da die Koeffizienten von t und $t^*\text{privat}$ sich gegenseitig aufheben. Für das sonstige nichtärztliche Personal betragen die Wachstumsraten +1,3 Prozent für öffentliche und freigemeinnützige Häuser und +0,5 Prozent für private Häuser. Damit kann unsere Schätzung den Eindruck der deskriptiven Analyse, wonach die Beschäftigtenzahl insbesondere im Pflegebereich gesunken ist, nicht bestätigen. Vielmehr erhalten wir ein signifikantes Wachstum der Personalnachfrage oder – im Falle der privaten Häuser im Pflegebereich – eine zumindest konstante Entwicklung. Eine detaillierte Darstellung von Krankenhäusern hinsichtlich ihrer Trägerschaft mit Schwerpunkt auf privaten Einrichtungen findet sich in Augurzky et al. (2009).

Nicht nur die Wachstumsrate des Personals für die Trägerarten ist von Interesse, sondern auch ein Vergleich der Personalbestände zwischen den einzelnen Trägerarten. Entsprechend der Koeffizienten für die Dummy-Variable *öffentlich* ist der ärztliche Personalbestand in öffentlichen Häusern signifikant höher als in freigemein-

21 Zu diesem Test vgl. z. B. Gujarati 1995.

22 Die Wachstumsrate für die freigemeinnützigen Häuser entspricht dem Koeffizienten von t , da die freigemeinnützigen Häuser die Referenzkategorie darstellen. Für die öffentlichen Häuser berechnet sich die Wachstumsrate dann aus der Summe der Koeffizienten von t und $t^*\text{\"offentlich}$, wenn die entsprechenden Koeffizienten signifikant von Null verschieden sind (entsprechend für die privaten Häuser).

Tabelle 5–10

Panel-Regression Personalnachfrage 2002–2007

Variable	Ärztliches Personal		Pflegepersonal		Sonstiges Personal	
	Koeffizient	Std.err.	Koeffizient	Std.err.	Koeffizient	Std.err.
Konstante	-0,391 **	0,177	-0,576 ***	0,129	0,230	0,168
log(Betten)	0,469 ***	0,014	0,388 ***	0,011	0,546 ***	0,014
log(Pflegetage)	0,309 ***	0,012	0,468 ***	0,009	0,314 ***	0,013
log(CMI gewicht, Entlassungen)	0,050 ***	0,005	0,009 ***	0,004	0,027 ***	0,005
log(Kosten je ärztl, Personal)	-0,476 ***	0,011	0,088 ***	0,008	0,086 ***	0,011
log(Kosten je pfleg, Personal)	0,203 ***	0,012	-0,323 ***	0,009	0,172 ***	0,012
log(Kosten je sonst, Personal)	0,088 ***	0,010	0,041 ***	0,007	-0,463 ***	0,010
Relation Personal-/Sachkosten	0,022 ***	0,004	0,049 ***	0,003	0,126 ***	0,004
t	0,043 ***	0,001	0,003 ***	0,001	0,013 ***	0,001
t*öffentlich ^{a)}	0,002	0,001	-0,001	0,001	-0,002	0,001
t*privat ^{a)}	0,003	0,002	-0,003 **	0,001	-0,008 ***	0,002
öffentlich ^{a)}	0,049 ***	0,012	0,025 ***	0,009	0,031 ***	0,012
privat ^{a)}	0,002	0,013	-0,031 ***	0,010	-0,008	0,013
Ost ^{b)}	-0,219 **	0,102	-0,075	0,067	-0,188 **	0,080
West ^{b)}	-0,273 ***	0,095	-0,100	0,063	-0,161 **	0,075
N	1 616		1 616		1 616	
t	6		6		6	
R ²	0,548		0,662		0,588	
SQR(MSE)	0,080		0,064		0,087	
Var(u_i)	0,374		0,170		0,235	
Var($e_{i,t}$)	0,007		0,004		0,008	
Test: $H_0: \text{Var}(u_i)=0$	5 820 ***		4 879 ***		6 342 ***	
Test: $H_0: \text{Ost}=\text{West}$	6,51 **		1,92		5,3 **	

***) signifikant auf dem 1 %-Signifikanzniveau, **) signifikant auf dem 5 %-Signifikanzniveau, *) signifikant auf dem 10 %-Signifikanzniveau

a) Referenzkategorie: freigemeinnützige Krankenhäuser

b) Referenzkategorie: Berlin

Krankenhaus-Report 2010

WIdO

nützigen und privaten Krankenhäusern (+5,1 Prozent²³). Bezüglich des Bestands an Pflegekräften und an sonstigem Personal beobachten wir ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen öffentlichen und freigemeinnützigen Häusern +2,6 und +3,1

23 Koeffizienten von Dummy-Variablen in lognormalen Modellen können nicht direkt als Veränderungsraten interpretiert werden. Vielmehr müssen sie dazu entsprechend der Formel $d = \exp(d) - 1$ transformiert werden, mit d als dem Koeffizienten der ursprünglichen Dummy-Variablen (vgl. Halvorsen et al. 1980).

Prozent). Die privaten Häuser unterscheiden sich hinsichtlich des Personalbestandes von den freigemeinnützigen Häusern nur beim Pflegepersonal signifikant.

Diese Unterschiede zwischen den Trägerarten erhalten wir, obwohl wir für wichtige Einflussgrößen wie die Anzahl der Betten, Pflageetage und Fälle (CMI-gewichtet) kontrollieren, d. h. diese Variablen können nicht für den Unterschied in der Personalentwicklung verantwortlich gemacht werden. Für freigemeinnützige Krankenhäuser kann man deshalb beispielsweise schlussfolgern, dass sie bei vergleichbarem Schweregrad der Fälle und vergleichbarer Größe der Häuser durchschnittlich 3,1 % mehr Pflegekräfte einsetzen als private Häuser bzw. 2,5 % weniger als öffentliche Häuser.

Dass die öffentlichen Häuser in allen Personalkategorien deutlich mehr Personal einsetzen, um einen vergleichbaren „Output“ zu produzieren, kann einerseits mit einer ineffizienten Leistungserstellung zu tun haben, andererseits können diese Unterschiede auch von Einflüssen herrühren, die wir nicht im Modell berücksichtigen konnten. So ist beispielsweise der Anteil an Lehrkrankenhäusern unter den Einrichtungen in öffentlicher Trägerschaft höher als für freigemeinnützige und private Häuser, was mit einem erhöhten Personalaufwand verbunden sein könnte.

Auch die Ergebnisse hinsichtlich der geografischen Lage sind interessant. So zeigt sich, dass die Nachfrage nach ärztlichem und sonstigem nichtärztlichem Personal in ost- und westdeutschen Krankenhäusern deutlich geringer ist als in Krankenhäusern in Berlin (zwischen 14,9 Prozent für sonstiges nichtärztliches Personal und bis zu 23,8 Prozent beim ärztlichen Personal in Westdeutschland). Dabei ist der Bestand an ärztlichem Personal in Westdeutschland nochmals etwas geringer als in Ostdeutschland, der Bestand an sonstigem nichtärztlichem Personal dagegen in Ostdeutschland etwas geringer als in Westdeutschland. Beim Pflegepersonal gibt es hingegen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Regionen. Auch wenn man argumentiert, dass die Krankenhäuser in Berlin in gewisser Weise eine besondere Stellung besitzen (Hauptstadtbonus, Spezialisierung, Konzentration und Marktmacht), kann auf keinen Fall der personelle Mehraufwand in der dargestellten Höhe gerechtfertigt werden.

Bezüglich des Lohnes erhalten wir die erwarteten Ergebnisse. Steigen die Lohnkosten der jeweiligen Personengruppe um 1%, so sinkt die Nachfrage nach Ärzten um 0,48 Prozent, nach pflegerischem Personal um 0,32 Prozent und nach sonstigem nichtärztlichem Personal um 0,46 Prozent. Interessant sind auch die Kreuzabhängigkeiten zwischen Löhnen der einen Personalgruppe und der Nachfrage nach Personal in einer anderen Gruppe. So führt eine einprozentige Steigerung der Löhne für Pflegekräfte zu einem Rückgang bei den Pflegekräften um 0,32 Prozent, andererseits löst diese Lohnsteigerung im Pflegebereich eine höhere Nachfrage nach ärztlichem Personal um 0,2 Prozent aus. In die andere Richtung ist dieser Zusammenhang deutlich schwächer ausgeprägt: Eine einprozentige Erhöhung der Arztgehälter führt zu einem Rückgang der Nachfrage nach ärztlichem Personal um 0,476 Prozent, bei den Pflegekräften wirkt diese Änderung der ärztlichen Vergütung nur schwach (0,09 Prozent).

Alle weiteren Ergebnisse entsprechen den Erwartungen. So nimmt mit steigender Bettenzahl die Nachfrage nach Personal zu. Gleiches gilt für die Pflageetage, die CMI-gewichteten Fälle sowie das Personal- zu Sachkostenverhältnis. Die Wirkung der Fallzahl ist dabei moderat. So bedeutet eine einprozentige Erhöhung der

Fallzahl (CMI-gewichtet), dass in einem durchschnittlichen Krankenhaus die Zahl der ärztlichen Vollzeitäquivalente von 79 auf 82,9 steigen würde.

5.4.3.2 Sensitivitätsanalysen

Die dargestellten Ergebnisse scheinen auf den ersten Blick sehr robust zu sein, sodass sowohl die Erklärungskraft der Regression insgesamt als auch die einzelnen Signifikanzen als relativ hoch anzusehen sind. Dennoch soll an dieser Stelle die Spezifikation hinsichtlich möglicher Schwachpunkte untersucht werden.

Eine mögliche Verzerrung kann durch die Bereinigung des Untersuchungssamples entstehen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn systematisch bestimmte Krankenhäuser aus der Analyse ausgeschlossen werden. Unter Umständen kann dies zu einer Verzerrung der Koeffizientenschätzer führen, sodass wir unsere Schätzergebnisse nicht mehr auf alle allgemeinen Krankenhäuser anwenden können. Für die vorgestellte Analyse haben wir diesen so genannten *sample selection bias* untersucht.²⁴ Obwohl relativ viele kleine und private Häuser der Datenbereinigung zum Opfer fielen, konnte keine Beeinträchtigung der Schätzung aufgrund der Bereinigung festgestellt werden.

An dieser Stelle soll auch getestet werden, welchen Einfluss die Verwendung der schweregradgewichteten Fallzahl auf die Ergebnisse hat. Ein höherer Schweregrad der Fälle erhöht die durchschnittliche Anzahl von Fällen in einem Krankenhaus. Daher ist zu vermuten, dass die Schätzung der Personalnachfrage vom Schweregrad der Fälle abhängt. Wir untersuchen diese Fragestellung, indem wir die gleichen Regressionen aus Abschnitt 5.4.3.1, in denen die CMI-gewichteten Fälle als erklärende Variable eingingen, mit den „rohen“ Fällen, d. h. ohne eine CMI-Gewichtung, wiederholen. Es zeigt sich, dass diese Veränderung qualitativ nichts an den Ergebnissen ändert, d. h. die Vorzeichen der Koeffizienten ändern sich nicht. Geht man davon aus, dass das Modell mit Berücksichtigung des CMI das inhaltlich „richtige“ Modell ist, zeigen sich allerdings beim Alternativmodell deutliche Verzerrungen der Koeffizientenschätzer, die bei Verwendung des „falschen“ Modells möglicherweise zu falschen Rückschlüssen führen würde. Die Verzerrungen betreffen insbesondere die Koeffizienten der Wachstumsraten und die Koeffizienten der Fallzahlen.

Ein weiterer Grund für Verzerrungen der Schätzungen kann in der Verwendung der Variablen Relation von Personal- zu Sachkosten liegen. Sie soll mögliche Outsourcing-Aktivitäten der Krankenhäuser einfangen. Naturgemäß ist sie hoch mit der abhängigen Variablen korreliert und könnte daher einen ähnlichen Trend aufweisen wie die jeweiligen Personalbestände. Bei nahezu gleichlaufenden Trends in diesen beiden Variablen wäre so der verbleibende Trend systematisch verzerrt. Dies scheint in der Schätzung kein größeres Problem darzustellen. Es gibt nur einen wesentlichen Unterschied: die Signifikanzen bezüglich der Jahres-Koeffizienten für das Pflegepersonal ändern sich. Die anderen Koeffizienten und p-Werte verändern sich nur marginal. Offensichtlich sind die Outsourcing-Aktivitäten zwischen den untersuchten Krankenhäusern hinreichend heterogen, um die Trendschätzung nicht zu

²⁴ Vgl. bspw. Wooldridge 2002.

beeinflussen. Die Signifikanzen bezüglich des Koeffizienten der Personal-Sachkosten-Relation legen aber nahe, dass diese Variable nicht aus dem Modell herausgelassen werden sollte.

Schließlich untersuchten wir noch, ob die DRG-Einführung die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen in den drei Personalgruppen signifikant beeinflusst hat. Für diesen Test schätzten wir unser Modell noch einmal neu und führten eine weitere Dummy-Variable ein, die zwischen den beiden Perioden 2002–2004 und 2005–2007 diskriminieren kann. Es zeigte sich, dass sich die Wachstumsraten in den beiden Perioden nur beim ärztlichen Personal signifikant voneinander unterschieden haben. Interessanter ist in diesem Zusammenhang allerdings die Beobachtung, dass es mit der Einführung des DRG-Systems beim ärztlichen wie auch beim pflegerischen Personal einen Sprung in den Personalzahlen gegeben hat: beim ärztlichen Personal ein Plus von 2,6 Prozent und beim pflegerischen Personal ein Minus von 1,7 Prozent.²⁵

5

5.5 Zusammenfassung

Ein erster deskriptiver Blick zeigt, dass zwischen 2002 und 2007 in allg. Krankenhäusern die Veränderung der Beschäftigtenzahlen für einzelne Personalgruppen unterschiedlich verlief. Deshalb wurden drei Personalgruppen separat betrachtet. Beim ärztlichen Personal kam es zu einer Steigerung der Anzahl, auch nach Berücksichtigung der ebenfalls zunehmenden Teilzeitbeschäftigung durch Vollkräfteäquivalente (VKÄ). Beim nichtärztlichen Personal kam es hingegen zu einer abnehmenden Beschäftigtenzahl, auch dort mit einem zunehmenden Teilzeitanteil, wodurch hier das VKÄ stark abgenommen hat. Entsprechend verändert sich auch das Verhältnis zwischen VKÄ des ärztlichen und des nichtärztlichen Personals.

Da es unplausibel erscheint, dass dieser Trend allein durch eine entsprechende Personalpolitik der Krankenhäuser entsteht, untersuchten wir einige Faktoren, die ebenfalls einen Einfluss auf die Personalentwicklung haben können. Zunächst sei dazu auf die rückläufige Fallzahl verwiesen, welche verbunden mit einer immer kürzeren Verweildauer einen starken Rückgang der Pflegeetage verursacht.

Ebenso wichtig ist aber auch die Berücksichtigung von Outsourcing-Aktivitäten der betrachteten Einrichtungen. Diese führen insbesondere im Pflegebereich zu einer Reduzierung des im Krankenhaus angestellten Personals. Jedoch werden die hier eingesparten Kräfte durch externes Personal zumindest teilweise kompensiert. Um den Effekt des Outsourcings zu quantifizieren, betrachten wir das Verhältnis zwischen Personal- und Sachkosten. Dieses sinkt kontinuierlich und impliziert so eine zunehmende Verlagerung von Personalaufgaben hin zu externen Dienstleistern.

Über die rein deskriptive Betrachtung dieser Zusammenhänge hinaus wurde abschließend eine Modellanpassung des ärztlichen, pflegerischen und sonstigen nicht-

²⁵ Die entsprechenden Tabellen zu diesen Ergebnissen können bei den Autoren angefordert werden.

ärztlichen Personals mittels Panel-Regression unter Berücksichtigung verschiedener erklärender Variablen vorgenommen. Nach Kontrolle für bestimmte Einflussfaktoren haben wir für alle Personalkategorien positive durchschnittliche Wachstumsraten pro Jahr für freigemeinnützige und öffentliche Krankenhäuser festgestellt. Nur im Pflegebereich bei den privaten Trägern gab es keine durchschnittlichen Steigerungen. Wichtig für dieses Ergebnis war die Berücksichtigung der Fall-schwere in den Berechnungen. Diese konnten wir durch selbst berechnete CMI ergänzen. Damit war es möglich, alle Fälle aller Krankenhäuser einheitlich zu bewerten.

Ein Vergleich mit der Periode 1991 bis 1999 zeigt außerdem, dass sich die prinzipiellen Trends aus den 1990er Jahren fortgesetzt haben. Durch die Einführung der DRGs kam es teilweise zu einer Verstärkung von Effekten.

5.6 Literatur

- Augurzky B, Beivers A, Neubauer G, Schwierz C. Bedeutung der Krankenhäuser in privater Trägerschaft. RWI: Materialien 52. Essen: RWI 2009.
- Breyer F, Zweifel P, Kifmann M. Gesundheitsökonomie. Berlin et al.: Springer 2005
- Evans RG. Behavioural Cost Functions for Hospitals. *Canadian Journal of Economics* 1971; 4: 198–215.
- Gerste B, Schellschmidt H, Rosenow C. Personal im Krankenhaus: Entwicklungen 1991 bis 1999. In: Klauber J, Robra BP, Schellschmidt H (Hrsg). *Krankenhaus-Report 2001*. Stuttgart: Schattauer 2002; 13–46.
- Gujarati DN. *Basic Econometrics*. New York et al.: McGraw-Hill, Inc. 1995
- Monopolkommission. *Weniger Staat, mehr Wettbewerb – Siebzehntes Hauptgutachten 2006/2007*. Berlin 2008
- Varian HR. *Microeconomics*. New York: W. W. Norton & Company, Inc. 1992.
- Werblow A, Robra BP. Einsparpotenziale im medizinischen Bereich deutscher Krankenhäuser – eine regionale Effizienzfront-Analyse. In: Klauber J, Robra BP, Schellschmidt H (Hrsg). *Krankenhausreport 2006 – Schwerpunkt: Krankenhausmarkt im Umbruch*. Stuttgart: Schattauer 2007; 133–51.
- Werblow A, Robra BP. Kosten- und Personaländerungen im medizinischen Bereich deutscher Krankenhäuser zwischen 2002 und 2005 – eine Analyse auf Ebene von Bundesländern und Krankenhausträgergruppen. *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement* 2009; 2: 76–85.
- Werblow A, Schoffer O. CMI-Schätzung 2002-2007. mimeo, TU Dresden: Working Paper 2009.
- Wooldridge JM. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MA: The MIT Press 2002.