

# Mengenentwicklung stationärer Behandlungen bei Erkrankungen der Wirbelsäule – Analyse der deutschlandweiten Krankenhausabrechnungsdaten von 2005 bis 2014

## Volume Growth of Inpatient Treatments for Spinal Disease – Analysis of German Nationwide Hospital Discharge Data from 2005 to 2014




### Autoren

Ulrike Nimptsch<sup>1</sup>, Claire Bolczek<sup>1</sup>, Melissa Spoden<sup>1</sup>, Ekkehard Schuler<sup>2</sup>, Josef Zacher<sup>2</sup>, Thomas Mansky<sup>1</sup>

### Institute

- 1 Fachgebiet für Strukturentwicklung und Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen, Technische Universität Berlin
- 2 HELIOS Kliniken GmbH, Berlin

### Schlüsselwörter

Mengenentwicklung, Krankenhaus, Wirbelsäulenerkrankungen, Demografie, DRG-Statistik

### Key words

volume growth, hospital, spinal disease, demography, DRG-Statistics

### Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-119898>  
 Online-publiziert 29.11.2017 | Z Orthop Unfall 2018; 156: 175–183 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York | ISSN 1864-6697

### Korrespondenzadresse

Ulrike Nimptsch  
 Fachgebiet für Strukturentwicklung und Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen, Technische Universität Berlin  
 Fraunhoferstraße 33–36, 10587 Berlin  
 Tel.: 030/31 42 98 04, Fax: 030/31 42 98 06  
[ulrike.nimptsch@tu-berlin.de](mailto:ulrike.nimptsch@tu-berlin.de)



Mengenentwicklung stationärer Behandlungen bei Erkrankungen der Wirbelsäule – Analyse der deutschlandweiten Krankenhausabrechnungsdaten von 2005 bis 2014  
 Ulrike Nimptsch, Claire Bolczek, Melissa Spoden, Ekkehard Schuler, Josef Zacher, Thomas Mansky  
 Supplementary material Table S1–S3 and Fig. S1–S4  
 Online content viewable at:  
<https://doi.org/10.1055/s-0043-119898>

### ZUSAMMENFASSUNG

**Hintergrund** Seit der Einführung der Diagnosis related Groups (DRG) zur Vergütung akutstationärer Krankenhausleistungen wurden Anstiege der stationären Fallzahlen zur Behandlung von Erkrankungen der Wirbelsäule beobachtet. Ziel dieser Arbeit ist, diese Mengenentwicklung bevölkerungsbezogen und nach Behandlungsarten differenziert darzustellen.

**Material und Methode** In den deutschlandweiten Krankenhausabrechnungsdaten (DRG-Statistik) wurden Behandlungsfälle mit operativer sowie nicht operativer Versorgung von Wirbelsäulenerkrankungen identifiziert. Unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung wurde analysiert, in welchem Umfang sich die Fallzahlen im Zeitraum von 2005 bis 2014 verändert haben und in welchen Altersgruppen und bei welchen Eingriffs- bzw. Behandlungsarten Anstiege zu verzeichnen sind.

**Ergebnisse** Im Jahr 2014 (2005) wurden 289 000 (177 000) operativ versorgte und 463 000 (287 000) nicht operativ versorgte Behandlungsfälle identifiziert. Nach Bereinigung um demografische Faktoren wurden sowohl bei operativen als auch bei nicht operativen Behandlungen relative Fallzahlanstiege um jeweils ca. 50% beobachtet, die in höheren Altersgruppen und bei Frauen besonders ausgeprägt waren. Die Mengenentwicklung fiel je nach Art des Eingriffs bzw. der Behandlung sehr unterschiedlich aus. Bei den operativ versorgten Behandlungsfällen hat sich die Anzahl der Bandscheibenoperationen demografiebereinigt nur um +5% erhöht während sich Wirbelkörperversteifungs- und -ersatzeingriffe, Kypho- und Vertebroplastien und alleinige Dekompressionen der Wirbelsäule mehr als verdoppelt haben. Bei den nicht operativ versorgten Behandlungsfällen wurde bei Behandlungen mit lokaler Schmerztherapie der Wirbelsäule ein demografiebereinigter Anstieg von +142% beobachtet. Bei rein konservativen Behandlungen lag der demografiebereinigte Anstieg bei +22%.

**Schlussfolgerung** Welche Ursachen den nicht demografiebedingten Fallzahlanstiegen zugrunde liegen, kann diese Un-

tersuchung nicht direkt klären. Die stratifizierte Betrachtung der Fallzahlen in den verschiedenen Untergruppen kann aber dazu beitragen, die Entwicklungen differenziert einzuordnen und damit die Diskussion um eine mögliche Über- oder Fehlversorgung zielgerichteter als bisher zu führen.

## ABSTRACT

**Background** Marked volume growth of inpatient treatments for spinal disease has been observed since diagnosis related groups (DRG) were introduced as payment for inpatient services in Germany. This study aims to analyse this increase by population and stratified by types of treatment.

**Material and Methods** Using German nationwide hospital discharge data (DRG statistics), inpatient treatments for spinal disease with or without surgery were identified. Trends in case numbers were analysed from 2005 to 2014 with consideration of demographic changes, in order to explore which age groups and which types of treatment are affected by volume growth.

**Results** In 2014 (2005), 289 000 (177 000) inpatient treatments with surgery and 463 000 (287 000) treatments with-

out surgery were identified. After adjusting for demographic factors, treatments with and without surgery exhibited a relative volume growth of +50%. This increase affected higher age groups and women, in particular. Depending on the type of treatment, very different degrees of volume growth were observed. For example, disc surgeries adjusted for demographic change increased by about +5%, whereas spinal fusion and vertebral replacement surgeries, kypho-/vertebroplasties and decompression of the spine more than doubled. Within the non-surgically treated cases, local pain therapies of the spine increased after adjustment for demographic changes by about +142%. The conservatively treated cases showed a demographically adjusted increase of +22%.

**Conclusion** Apart from demographic changes, this analysis cannot resolve the underlying causes of volume growth in treatments for spinal disease. However, the stratified analysis of various subgroups may help to classify these developments in a more differentiated manner. The results may support a more targeted debate about potential over- or misallocation of inpatient services in this area.

## Einleitung

Seit der Einführung des fallpauschalierenden DRG-Systems (DRG: Diagnosis related Groups) wurden Anstiege der akutstationären Fallzahlen beobachtet, die u. a. auf Behandlungen von Erkrankungen der Wirbelsäule entfallen [1–3]. Dabei ist unklar, inwieweit diese Fallzahlanstiege auf wirtschaftliche Anreize der DRG-Vergütungssystematik zurückzuführen sind und welchen Einfluss – neben demografischen Faktoren – veränderte Patientenpräferenzen oder neue Behandlungsverfahren haben. Dennoch hat der Gesetzgeber auf diese Mengenentwicklung reagiert und mit dem Krankenhausstrukturgesetz eine gezielte Absenkung der Vergütung für Leistungen, „bei denen es Anhaltspunkte für im erhöhten Maße wirtschaftlich begründete Fallzahlsteigerungen gibt“, vorgesehen [4–5]. Für Wirbelsäulenerkrankungen kommt im Jahr 2017 eine solche Absenkung bzw. Abstufung der Vergütung bei 5 DRGs für operative Eingriffe und 2 DRGs für nicht operativ behandelte Erkrankungen oder Verletzungen der Wirbelsäule zum Tragen [6].

Bisherige Analysen der Fallzahlentwicklung bei Wirbelsäulenerkrankungen beruhen meist auf Daten gesetzlicher Krankenkassen [2–3]. Diese haben den Vorteil, dass darin mehrere Krankenhausaufenthalte einem Versicherten zugeordnet werden können und damit Behandlungsverläufe analysierbar sind. Allerdings ist die Hochrechnung von krankenkassenspezifischen Behandlungsfallzahlen auf die Gesamtbevölkerung mit Unsicherheiten behaftet, da sich die Versicherten verschiedener Krankenkassen unterscheiden [7] und Personen, die nicht gesetzlich krankenversichert sind, unberücksichtigt bleiben. Andere Autoren analysierten die deutschlandweite DRG-Statistik, die alle Behandlungsfälle in Krankenhäusern mit DRG-Abrechnung einschließt. Dabei wurde jedoch anstelle von Behandlungsfällen die Anzahl kodierter Prozeduren gezählt [8–9]. Da operative Eingriffe im Wirbelsäulen-

bereich häufig über mehrere Prozedurenkodes abgebildet werden, birgt eine solche nicht fallbezogene Zählung die Gefahr einer Überschätzung der Eingriffszahlen [10].

Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, die Mengenentwicklung stationärer Behandlungsfälle bei Erkrankungen der Wirbelsäule bevölkerungsbezogen darzustellen. Dafür wurden die vollständigen deutschlandweiten DRG-Daten unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung fallbezogen ausgewertet. Auf der Grundlage differenzierter Definitionen wurde analysiert, in welchem Umfang sich die Fallzahlen operativer sowie nicht operativer Behandlungen im Zeitraum von 2005 bis 2014 verändert haben und in welchen Altersgruppen und welchen Eingriffs- bzw. Behandlungsarten Anstiege zu verzeichnen sind.

## Material und Methoden

### Daten

Auf die Mikrodaten der fallpauschalenbezogenen Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) wurde über das Forschungsdatenzentrum des Statistischen Bundesamtes im Wege der kontrollierten Datenfernverarbeitung zugegriffen [11]. Die DRG-Statistik enthält die Datensätze aller akutstationären Behandlungsfälle, die nach dem DRG-System abgerechnet wurden. Zu jedem Behandlungsfall sind darin demografische Informationen, Aufnahme- und Entlassungsgrund, Hauptdiagnose und Nebendiagnosen (kodiert nach der ICD-10-GM) sowie durchgeführte Prozeduren (nach dem Operationen- und Prozedurenschlüssel OPS) dokumentiert. Alle bisher verfügbaren Datenjahre (2005 bis 2014) wurden in die Analyse einbezogen.

## Behandlungsfälle

Analyseeinheiten sind Krankenhausfälle, in denen die Patienten im Zusammenhang mit einer Wirbelsäulenerkrankung stationär behandelt wurden. Einbezogen wurden sowohl operative als auch nicht operative Behandlungen.

Behandlungsfälle mit Operation an der Wirbelsäule wurden anhand der entsprechenden Prozedurenkodes definiert. Fälle mit vermutlich nicht elektiver Indikation wurden separat betrachtet, indem Operationen in Zusammenhang mit bösartiger Neubildung, Mehrfachverletzung oder Infektion im Bereich der Wirbelsäule anhand der entsprechenden Diagnosen identifiziert wurden. Behandlungsfälle ohne eine solche Diagnose wurden nach der Art des operativen Eingriffs in 6 verschiedene Gruppen unterteilt: komplexe Rekonstruktion, Wirbelkörperversteifung oder -ersatz, Bandscheibenoperation, alleinige Dekompression der Wirbelsäule, Kypho- oder Vertebroplastie und andere Operation an der Wirbelsäule (Tab. S1, Supporting Information). Die Gruppe der Wirbelkörperversteifungs- oder -ersatzeingriffe wurde zusätzlich nach der Zugangshöhe stratifiziert (Tab. S2, Supporting Information). Zur deskriptiven Darstellung wurden ausgewählte operative Eingriffsarten nach Diagnosegruppen unterteilt (Tab. S3, Supporting Information).

Als nicht operativ versorgte Behandlungsfälle wurden Patienten ohne Wirbelsäulenoperation betrachtet, bei denen entweder eine lokale Schmerztherapie an der Wirbelsäule (minimalinvasive Facettendeneration oder Medikamenteninjektion an Nervenwurzeln oder Gelenk) oder eine Hauptdiagnose aus dem Bereich der Krankheiten der Wirbelsäule und des Rückens ohne signifikante Prozedur (hier als „Konservative Behandlung“ bezeichnet) dokumentiert war. Diese beiden Gruppen wurden separat betrachtet (Tab. 1S, Supporting Information).

Alle Falldefinitionen wurden hierarchisiert, um Mehrfachzählungen von Behandlungsfällen in verschiedenen Gruppen auszuschließen.

## Analyse

Es wurden jährliche Fallzahlen von 2005 bis 2014 ermittelt. Merkmale der Behandlungsfälle und die Verteilungen der Eingriffs- bzw. Behandlungsarten wurden deskriptiv dargestellt. Zur Analyse der nicht demografisch bedingten Mengenentwicklung wurden die Fallzahlen des Jahres 2014 auf die Bevölkerungsstruktur des Jahres 2005 nach 5-Jahres-Altersgruppen und Geschlecht standardisiert [12]. Die standardisierten, d.h. demografiebereinigten Fallzahlen zeigen, wie viele Behandlungsfälle im Jahr 2014 aufgetreten wären, wenn sich die Bevölkerungsstruktur seit dem Jahr 2005 nicht verändert hätte.

Zur behandlungsspezifischen sowie altersgruppenspezifischen Darstellung der Fallzahlentwicklung wurden Raten pro 100 000 Personen berechnet. Dafür wurden die Fallzahlen mit der jeweiligen Jahresgesamtbevölkerung ins Verhältnis gesetzt.

## Ergebnisse

### Behandlungsfälle bei Erkrankungen der Wirbelsäule insgesamt

Die Anzahl aller stationären Behandlungsfälle bei Erkrankungen der Wirbelsäule lag im Jahr 2005 bei 464 299 und stieg im weiteren Verlauf stetig, auf 752 596 Fälle im Jahr 2014 (► Tab. 1). Das entspricht einem relativen Anstieg von +62%. Demografiebereinigt verblieb ein relativer Anstieg von +50%. Dies bedeutet, dass unabhängig von der demografischen Entwicklung stationäre Behandlungsfälle bei Erkrankungen der Wirbelsäule im Betrachtungszeitraum um 50% zugenommen haben (► Tab. 2).

Absolut wurden im Jahr 2014 288 324 Behandlungsfälle mehr beobachtet als im Jahr 2005. 20% dieses Fallzahlenanstiegs können demografisch erklärt werden (Männer 26%, Frauen 15%), während die übrigen 80% des Anstiegs durch andere Faktoren bedingt sind (► Tab. 2).

### Operativ versorgte Behandlungsfälle

Die Fallzahl der Behandlungsfälle mit Operationen an der Wirbelsäule stieg von 177 097 Eingriffen (2005) auf 289 407 Eingriffe (2014). Die Anzahl der Krankenhäuser, die solche Eingriffe durchführten, nahm ebenfalls zu (von 901 auf 1064). Die häufigsten Eingriffsarten waren Bandscheibenoperationen und Versteifung oder Ersatz von Wirbelkörpern. Im Betrachtungszeitraum wurden zunehmend ältere Patienten operativ behandelt, das mediane Alter stieg von 56 auf 62 Jahre (► Tab. 1).

Relativ ist die Anzahl der Behandlungsfälle mit Wirbelsäulenoperation um +63% angestiegen. Nach Bereinigung um demografische Faktoren verringerte sich der relative Anstieg auf +51% (► Tab. 2).

Etwa 1/5 des beobachteten Fallzahlenanstiegs (19%, +21 522 Fälle) von 2005 bis 2014 kann durch demografische Faktoren erklärt werden, während 4/5 des Anstiegs (81%, +90 796 Fälle) auf andere Faktoren zurückzuführen sind (► Tab. 2).

Während der Fallzahlenanstieg bei Bandscheibenoperationen eher moderat verlief (von 74 692 auf 80 699, roh +8%, demografiebereinigt +5%), hat sich die Anzahl der Wirbelkörperversteifungs- oder -ersatzeingriffe von 40 635 (2005) auf 90 478 (2014) mehr als verdoppelt (roh +123%, demografiebereinigt +105%). Auch bei alleinigen Dekompressionen der Wirbelsäule sowie Kypho- oder Vertebroplastien waren deutliche Anstiege zu beobachten (► Tab. 2).

Die Betrachtung der alters- und geschlechtsspezifischen Raten zeigt, dass in den höheren Altersgruppen ab 70 Jahren und unter Frauen besonders starke Fallzahlsteigerungen stattgefunden haben (► Abb. 1 a, nach Eingriffsarten stratifizierte Darstellung in Abb. S1 a, Supporting Information).

► Abb. 2 a stellt die rohen und standardisierten, d.h. demografiebereinigten Fallzahlentwicklungen der unterschiedlichen Eingriffsarten grafisch dar. Hier zeigt sich, dass die Anzahl der Bandscheibenoperationen unter Berücksichtigung der Hierarchisierung weitgehend unverändert blieb, während bei nahezu allen anderen Eingriffsarten z.T. stark steigende Fallzahlen zu verzeichnen waren. Der hinsichtlich der Fallzahl bedeutsamste Anstieg entfiel auf Wirbelkörperversteifungs- oder -ersatzeingriffe. Die Stratifi-

► **Tab. 1** Merkmale stationärer Behandlungsfälle bei Erkrankungen der Wirbelsäule 2005 bis 2014.

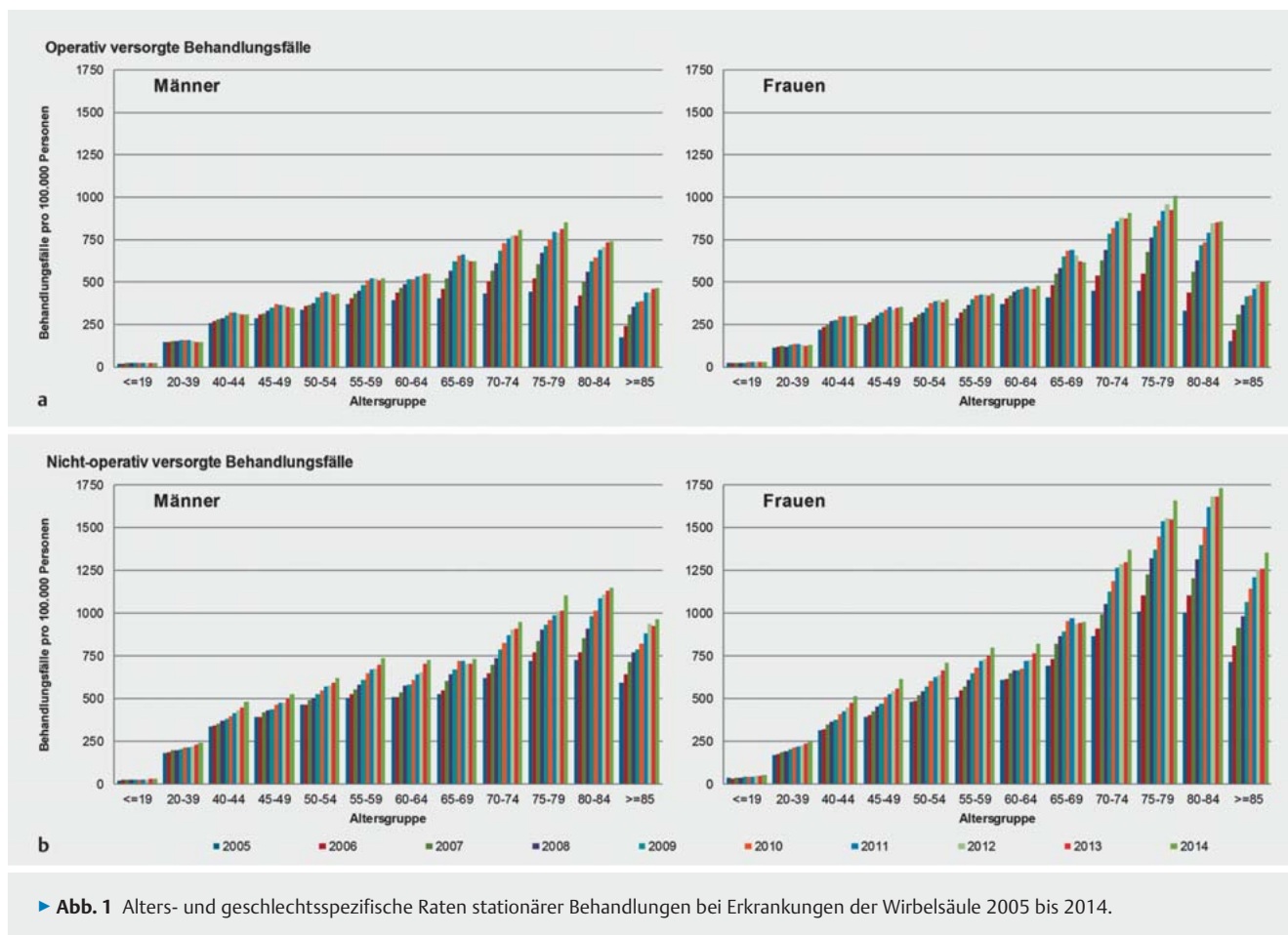
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
stationäre Behandlungsfälle bei Erkrankungen der Wirbelsäule insgesamt										
▪ Fallzahl N	464 299	500 046	546 775	582 784	621 779	659 101	689 671	702 363	714 857	752 596
Art der Versorgung N (%)										
▪ operativ	177 097 (38,1)	198 898 (39,8)	219 615 (40,2)	235 282 (40,4)	256 394 (41,2)	270 072 (41,2)	279 482 (41)	281 454 (40,5)	280 428 (39,2)	289 407 (38,5)
▪ nicht operativ	287 202 (61,9)	301 148 (60,2)	327 160 (59,8)	347 502 (59,6)	365 385 (58,8)	389 029 (59)	410 189 (59,5)	420 909 (59,9)	434 429 (60,8)	463 189 (61,5)
operativ versorgte Behandlungsfälle										
▪ Fallzahl N	177 097	198 898	219 615	235 282	256 394	270 072	279 482	281 454	280 428	289 407
▪ Anzahl behandelnde Kliniken N	901	990	1029	1042	1064	1076	1071	1086	1059	1064
▪ Behandlungsfälle pro Klinik Median (IQR)	35 (5–220)	47 (7–237)	58 (11–267)	72 (15–290)	89 (19–319)	99 (18–334)	112 (22–370)	118 (24–357)	137 (31–370)	144 (32–384)
▪ Frauen N (%)	87 454 (49,4)	100 277 (50,4)	112 725 (51,3)	121 644 (51,7)	133 340 (52)	140 235 (51,9)	145 869 (52,2)	147 420 (52,4)	146 409 (52,2)	152 177 (52,6)
▪ Alter in Jahren Median (IQR)	56 (43–68)	58 (45–70)	59 (46–71)	60 (46–72)	61 (47–72)	61 (47–72)	61 (48–73)	62 (49–73)	62 (49–74)	62 (50–74)
▪ Verweildauer in Tagen Mittelwert	15,4	14,0	13,6	12,9	12,3	13,0	12,6	12,2	12,1	12,2
▪ Todesfälle N (%)	1240 (0,7)	1348 (0,7)	1482 (0,7)	1650 (0,7)	1713 (0,7)	1916 (0,7)	1938 (0,7)	2065 (0,7)	2348 (0,8)	2282 (0,8)
Eingriffsarten N (%)										
– Wirbelkörperversteifung oder -ersatz	40 636 (22,9)	47 568 (23,9)	52 492 (23,9)	59 979 (25,5)	68 408 (26,7)	76 840 (28,5)	82 701 (29,6)	86 045 (30,6)	86 948 (31,0)	90 479 (31,3)
– Bandscheibenoperation	74 697 (42,2)	78 062 (39,2)	82 235 (37,4)	83 961 (35,7)	87 884 (34,3)	90 271 (33,4)	88 689 (31,7)	83 784 (29,8)	81 009 (28,9)	80 700 (27,9)
– Kyphoplastie/Vertebroplastie	9 189 (5,2)	13 979 (7)	19 525 (8,9)	22 606 (9,6)	25 099 (9,8)	24 380 (9,0)	25 757 (9,2)	26 106 (9,3)	25 636 (9,1)	25 650 (8,9)
– Dekompression der Wirbelsäule	6 261 (3,5)	9 019 (4,5)	14 124 (6,4)	17 673 (7,5)	20 446 (8)	22 213 (8,2)	23 933 (8,6)	24 434 (8,7)	23 457 (8,4)	25 156 (8,7)
– komplexe Rekonstruktion	4 218 (2,4)	4 239 (2,1)	4 815 (2,2)	4 701 (2,0)	5 064 (2,0)	5 338 (2,1)	5 987 (2,1)	6 341 (2,3)	6 221 (2,2)	6 512 (2,3)
– Operation bei bösartiger Neubildung	7 973 (4,5)	8 458 (4,3)	9 403 (4,3)	10 104 (4,3)	10 598 (4,1)	10 809 (4,0)	11 285 (4,0)	11 798 (4,2)	12 055 (4,3)	12 382 (4,3)
– Operation bei Diszitis/Osteomyelitis	1 389 (0,8)	1 659 (0,8)	1 893 (0,9)	2 114 (0,9)	2 244 (0,9)	2 591 (1,0)	2 672 (1,0)	2 987 (1,1)	3 161 (1,1)	3 437 (1,2)
– Operation bei Mehrfachverletzung	879 (0,5)	988 (0,5)	1 199 (0,5)	1 086 (0,5)	1 092 (0,4)	1 134 (0,4)	1 289 (0,5)	1 246 (0,4)	1 341 (0,5)	1 518 (0,5)
– andere Operation an der Wirbelsäule	31 855 (18,0)	34 926 (17,6)	33 929 (15,4)	33 058 (14,1)	35 559 (13,9)	36 296 (13,4)	37 169 (13,4)	38 713 (13,8)	40 600 (14,5)	43 573 (15,1)
nicht operativ versorgte Behandlungsfälle										
▪ Fallzahl N	287 202	301 148	327 160	347 502	365 385	389 029	410 189	420 909	434 429	463 189
▪ Anzahl behandelnde Kliniken N	1586	1577	1551	1521	1500	1494	1462	1428	1423	1399
▪ Behandlungsfälle pro Klinik Median (IQR)	97 (44–219)	106 (46–243)	118 (53–273)	130 (63–295)	144 (67–315)	155 (70–336)	172 (73–369)	182 (77–383)	198 (79–398)	216 (89–438)
▪ Frauen N (%)	163 297 (56,9)	172 450 (57,3)	188 308 (57,3)	200 571 (57,7)	211 725 (57,9)	225 881 (58,1)	239 346 (58,4)	245 460 (58,3)	251 938 (58,0)	269 741 (58,2)
▪ Alter in Jahren Median (IQR)	60 (46–72)	60 (46–72)	61 (47–73)	61 (47–73)	62 (48–74)	62 (48–74)	62 (48–74)	62 (49–75)	62 (49–75)	62 (49–75)
▪ Verweildauer in Tagen Mittelwert	8,7	8,5	8,3	8,2	7,9	7,8	7,6	7,7	7,6	7,3
▪ Todesfälle N (%)	693 (0,2)	783 (0,3)	818 (0,3)	939 (0,3)	890 (0,2)	1023 (0,3)	1063 (0,3)	1006 (0,2)	1144 (0,3)	1135 (0,3)
Behandlungsarten N (%)										
– lokale Schmerztherapie Wirbelsäule	65 700 (22,9)	72 485 (24,1)	88 384 (27,0)	100 775 (29,0)	113 212 (31,0)	129 600 (33,3)	144 264 (35,2)	151 075 (35,9)	160 838 (37,0)	172 088 (37,2)
– konservative Behandlung	221 502 (77,1)	228 663 (75,9)	238 776 (73,0)	246 727 (71,0)	252 173 (69,0)	259 429 (66,7)	265 925 (64,8)	269 834 (64,1)	273 591 (63,0)	291 101 (62,8)

IQR: Interquartile Range (25. bis 75. Perzentilgrenze)

► **Tab. 2** Rohe und demografiefereinigte Fallzahlen und Raten stationärer Behandlungen bei Erkrankungen der Wirbelsäule 2005 und 2014.

	Anzahl Behandlungsfälle*			Relativer Fallzahlenanstieg von 2005 bis 2014		Erklärte Anteile des Fallzahlenanstiegs von 2005 bis 2014			Raten pro 100000 Personen			
	Rohe Fallzahl 2005	Rohe Fallzahl 2014	demografiefereinigte Fallzahl 2014	Roher Anstieg	demografiefereinigter Anstieg	Fallzahldifferenz insgesamt	davon nicht demografisch bedingt	davon demografisch bedingt	Rohe Rate 2005	Rohe Rate 2014	demografiefereinigte Rate 2014	
stationäre Behandlungsfälle bei Erkrankungen der Wirbelsäule insgesamt												
■ insgesamt	464 268	752 592	695 878	+ 62%	+ 50%	+ 288 324 (100%)	+ 231 610 (80%)	+ 56 714 (20%)	563	910	842	
■ Geschlecht												
– Männer	213 517	330 674	299 701	+ 55%	+ 40%	+ 117 157 (100%)	+ 86 183 (74%)	+ 30 974 (26%)	529	811	735	
– Frauen	250 751	421 918	396 177	+ 68%	+ 58%	+ 171 167 (100%)	+ 145 426 (85%)	+ 25 741 (15%)	596	1007	946	
operativ versorgte Behandlungsfälle												
■ insgesamt	177 086	289 404	267 882	+ 63%	+ 51%	+ 112 318 (100%)	+ 90 796 (81%)	+ 21 522 (19%)	215	350	324	
■ Geschlecht												
– Männer	89 632	137 227	124 505	+ 53%	+ 39%	+ 47 595 (100%)	+ 34 872 (73%)	+ 12 723 (27%)	222	336	305	
– Frauen	87 454	152 177	143 377	+ 74%	+ 64%	+ 64 723 (100%)	+ 55 923 (86%)	+ 8 800 (14%)	208	363	342	
Eingriffsarten												
– Bandscheibenoperation	74 692	80 699	78 169	+ 8%	+ 5%	+ 6007 (100%)	+ 3477 (58%)	+ 2530 (42%)	91	109	95	
– Wirbelkörperversteifung oder -ersatz	40 635	90 478	83 221	+ 123%	+ 105%	+ 49 843 (100%)	+ 42 586 (85%)	+ 7 257 (15%)	49	98	101	
– Dekompression der Wirbelsäule	6261	25 156	22 131	+ 302%	+ 253%	+ 18 895 (100%)	+ 15 870 (84%)	+ 3025 (16%)	8	31	27	
– Kyphoplastie/Vertebroplastie	91 89	25 650	21 989	+ 179%	+ 139%	+ 16 461 (100%)	+ 12 800 (78%)	+ 3661 (22%)	11	30	27	
– komplexe Rekonstruktion	4218	6512	6237	+ 54%	+ 48%	+ 2294 (100%)	+ 2019 (88%)	+ 275 (12%)	5	8	8	
– Operation bei bösartiger Neubildung	7972	12 382	11 067	+ 55%	+ 39%	+ 4410 (100%)	+ 3095 (70%)	+ 1315 (30%)	10	15	13	
– Operation bei Mehrfachverletzung	878	1518	1453	+ 73%	+ 65%	+ 640 (100%)	+ 575 (90%)	+ 65 (10%)	1	4	2	
– Operation bei Diszitis/Osteomyelitis	1389	3437	3019	+ 147%	+ 117%	+ 2048 (100%)	+ 1630 (80%)	+ 418 (20%)	2	2	4	
– andere Operation an der Wirbelsäule	31 852	43 572	40 298	+ 37%	+ 27%	+ 11 720 (100%)	+ 8446 (72%)	+ 3274 (28%)	39	53	49	
nicht operativ versorgte Behandlungsfälle												
■ insgesamt	287 182	463 188	427 996	+ 61%	+ 49%	+ 176 006 (100%)	+ 140 814 (80%)	+ 35 192 (20%)	348	560	518	
■ Geschlecht												
– Männer	123 885	193 447	175 196	+ 56%	+ 41%	+ 69 562 (100%)	+ 51 311 (74%)	+ 18 251 (26%)	307	474	429	
– Frauen	163 297	269 741	252 800	+ 65%	+ 55%	+ 106 444 (100%)	+ 89 503 (84%)	+ 16 941 (16%)	388	644	604	
Behandlungsarten												
– lokale Schmerztherapie Wirbelsäule	65 695	172 087	158 883	+ 162%	+ 142%	+ 106 392 (100%)	+ 93 188 (88%)	+ 13 204 (12%)	80	208	192	
– konservative Behandlung	221 487	291 101	269 112	+ 31%	+ 22%	+ 69 614 (100%)	+ 47 625 (68%)	+ 21 989 (32%)	269	352	325	

\* Ohne Behandlungsfälle mit fehlender Alters- und/oder Geschlechtsangabe (insgesamt von 2005 bis 2014: N = 266). Zur Demografiefereinigung wurden die Fallzahlen des Jahres 2014 auf die Bevölkerungsstruktur des Jahres 2005 (Referenz) nach 5-Jahres-Altersgruppen und Geschlecht direkt standardisiert. Verwendet wurde die Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage der Volkszählung 1987 (Westen) bzw. 1990 (Osten), bereitgestellt vom Statistischen Bundesamt.



ziehung nach der Zugangshöhe zeigt, dass diese Eingriffe vornehmlich im Bereich der Halswirbelsäule (2005: 35%, 2014: 32%) und der Lendenwirbelsäule (2005: 48%, 2014: 51%) durchgeführt wurden (Abb. S2 a, Supporting Information).

Abb. S3, Supporting Information, zeigt die relative Verteilung der Hauptdiagnosegruppen bei ausgewählten Eingriffen. So war bspw. im Jahr 2014 bei 85% der Behandlungsfälle mit Bandscheibenoperation die Hauptdiagnose Bandscheibenschaden dokumentiert, gefolgt von Spondylopathien mit 12%. Bei den alleinigen Dekompressionen war in knapp 90% der Fälle die Hauptdiagnose Spondylopathie kodiert. Bei Wirbelkörperversteifungs- und -ersatzeingriffen waren im Bereich der Halswirbelsäule Bandscheibenschäden und Spondylopathien die häufigsten Hauptdiagnosen (zusammen ca. 80%), während im Lendenwirbelbereich Spondylopathien und Deformitäten der Wirbelsäule (zusammen ca. 60%) überwogen. Im Zeitverlauf zeigten sich nur schwach ausgeprägte Veränderungen in der Verteilung der Diagnosen.

### Nicht operativ versorgte Behandlungsfälle

Die Zahl der lokalen und rein konservativen Behandlungen bei Wirbelsäulenerkrankungen ist insgesamt von 287 202 im Jahr 2005 auf 463 189 im Jahr 2014 angestiegen. Das mediane Alter der behandelten Patienten stieg von 60 auf 62 Jahre (► Tab. 1).

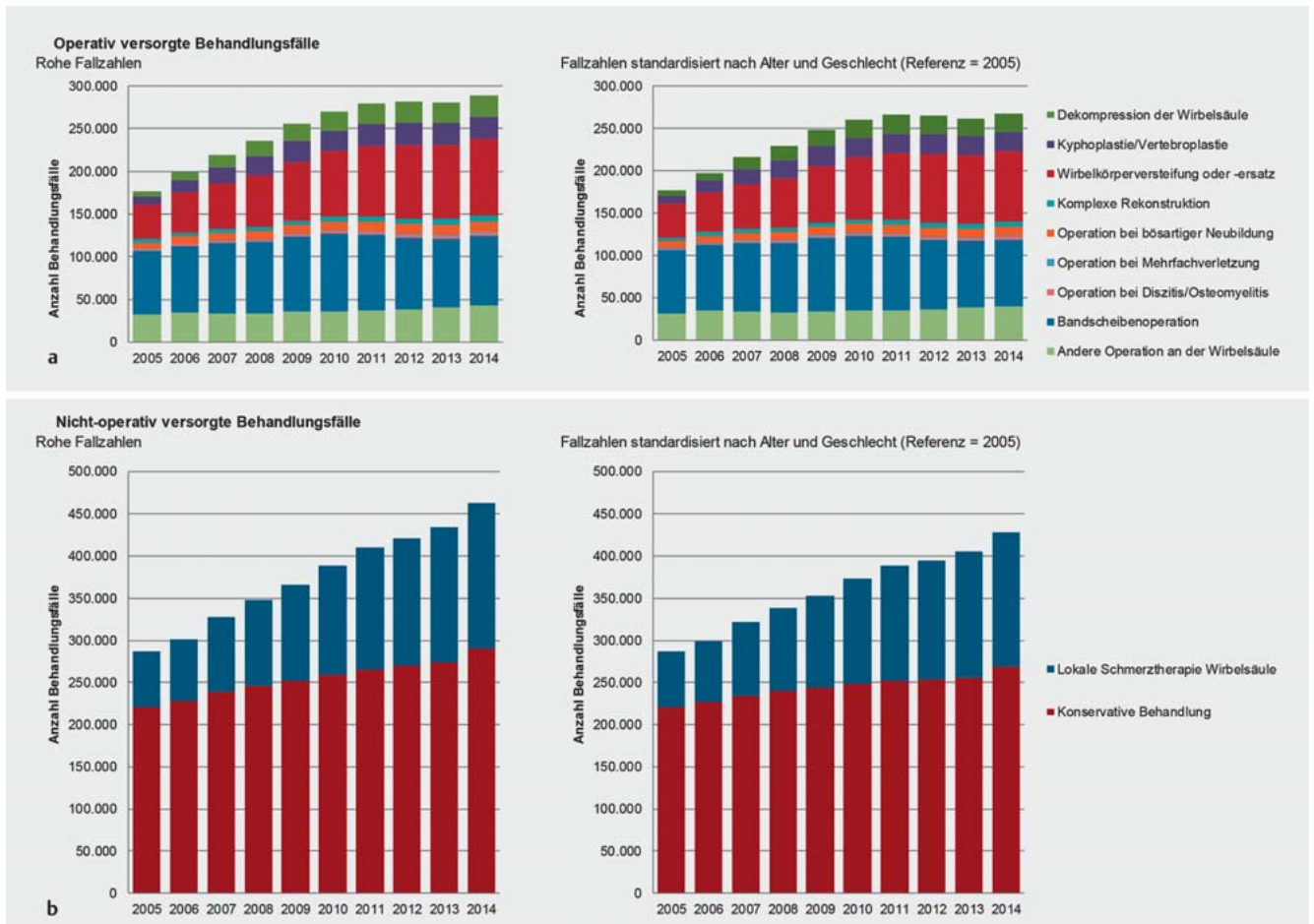
Der relative Anstieg bei den nicht operativ versorgten Behandlungsfällen lag bei + 61%. Nach Alters- und Geschlechtsstandardisierung auf die Bevölkerungsstruktur 2005 lag der demografiebereinigte relative Anstieg bei + 49% (► Tab. 2).

Etwa 1/5 des beobachteten Fallzahlenanstiegs (20%, + 35 192 Fälle) von 2005 bis 2014 kann durch demografische Faktoren erklärt werden, während 4/5 des Anstiegs (80%, + 140 814 Fälle) auf andere Faktoren zurückzuführen sind (► Tab. 2).

Behandlungsfälle mit lokaler Schmerztherapie nahmen im Betrachtungszeitraum um + 162% (demografiebereinigt + 142%) zu, während die Anzahl rein konservativer Behandlungen um + 31% (demografiebereinigt + 22%) anstieg (► Tab. 2).

Bei Betrachtung der alters- und geschlechtsspezifischen Raten ließen sich Zunahmen in allen Altersgruppen beobachten, jedoch in den höheren Altersgruppen stärker ausgeprägt als in den jüngeren. In allen Altersgruppen waren bei Frauen stärkere Zunahmen der Behandlungsraten beobachtbar als bei Männern (► Abb. 1 b, nach Behandlungsarten stratifizierte Darstellung in Abb. S1 b, Supporting Information).

Die stratifizierte Darstellung der Fallzahlentwicklung nach Behandlungsarten zeigt, dass die Fallzahlzunahme insbesondere auf Zunahmen der Behandlungen mit lokaler Schmerztherapie zurückzuführen ist (► Abb. 2 b).



► **Abb. 2** Rohe und standardisierte Fallzahlen stationärer Behandlungen bei Erkrankungen der Wirbelsäule 2005 bis 2014.

## Diskussion

Die vorliegende Arbeit untersuchte auf der Grundlage der deutschlandweiten vollständigen Krankenhausabrechnungsdaten über einen Zeitraum von 10 Jahren die Fallzahlentwicklung stationärer Behandlungen bei Erkrankungen der Wirbelsäule. Sowohl bei Operationen an der Wirbelsäule als auch bei nicht operativen Behandlungen von Wirbelsäulenerkrankungen wurden erhebliche Fallzahlanstiege beobachtet, die bei Frauen ausgeprägter waren als bei Männern. Nur jeweils  $\frac{1}{2}$  der beobachteten Fallzahlanstiege konnte durch demografische Faktoren erklärt werden. Nach Bereinigung um demografische Faktoren lag der Fallzahlanstieg bei 50%.

Diese Ergebnisse ähneln denen von Bitzer et al., die auf der Grundlage von Krankenversicherungsdaten der Barmer GEK bei Behandlungen mit Hauptdiagnose lumbales Rückenleiden im Zeitraum von 2006 bis 2014 einen Fallzahlzuwachs von ca. 40% nach Bereinigung um demografische Faktoren feststellen konnten. Unter Verwendung einer im Vergleich zur vorliegenden Arbeit etwas abweichenden Falldefinition wurden, bezogen auf Wirbelsäulenoperationen, demografiebereinigte Anstiege für Bandscheibenoperationen um 17%, für Spondylodesen um 73% beobachtet [2].

Garcia et al. fanden auf der Grundlage der aggregierten DRG-Statistik zwischen 2005 und 2013 einen Zuwachs der Prozedurenkodes der Wirbelsäulen Chirurgie um 130% [8]. Die Betrachtung von Prozedurenkodes anstelle von Behandlungsfällen ist jedoch problematisch, da für die Kodierung einer Wirbelsäulenoperation häufig mehrere Prozedurenschlüssel dokumentiert werden [10]. So wurden bspw. von Garcia et al. rund 752 000 Prozedurenkodes für Eingriffe an der Wirbelsäule im Jahr 2013 gezählt [8]. Zich und Tisch ermittelten ähnliche Eingriffszahlen [9]. Die vorliegende Arbeit, in der jeder Behandlungsfall jeweils nur einer Behandlungsart zugeordnet wurde, beobachtete in diesem Jahr rund 280 000 operativ versorgte Behandlungsfälle und 161 000 Fälle mit lokaler Schmerztherapie. Die Problematik wird deutlich, wenn einzelne Eingriffsarten betrachtet werden. So wurden von Garcia et al. im Jahr 2013 über 155 000 Kodierungen einer Exzision von Bandscheibengewebe gezählt, von Zich und Tisch 142 000 Kodierungen. Dahingegen identifizierte die vorliegende Arbeit unter Berücksichtigung der Hierarchisierung nur 81 000 Fälle mit einer Bandscheibenoperation. Eine nicht fallbezogene Auswertung von Prozeduren ohne Hierarchisierung kann dazu führen, dass verschiedene Prozedurenkodes, die für einen einzelnen Eingriff kodiert wurden, in mehreren Gruppen gezählt werden. Damit werden Eingriffszahlen sowohl insgesamt als auch in Untergruppen

überschätzt. Vor dem Hintergrund einer zunehmend detaillierteren OPS-Klassifikation im Bereich der Wirbelsäulen Chirurgie scheint diese Vorgehensweise auch nicht geeignet, um zeitliche Trends der Behandlungszahlen zu untersuchen. Daher ist aus Sicht der Autoren die in der vorliegenden Arbeit angewandte fallbezogene und hierarchisierte Auswertung die angemessenere Vorgehensweise, da sie die tatsächliche Behandlungszahl ohne Mehrfachzählungen widerspiegelt und robust gegenüber Veränderungen der Kodiersysteme und der Kodierpraxis ist.

Der Zuwachs an Operationen ist nicht nur ein deutsches Phänomen. In den USA wurde im Zeitraum von 2001 bis 2011 ein Zuwachs von Spondylodesen um 70% berichtet, während die Anzahl der Bandscheibenoperationen nahezu unverändert blieb [13]. Weitere Arbeiten aus den USA kommen zu ähnlichen Ergebnissen [14–15]. Eine Arbeit aus England berichtet von einem Anstieg der Operationen bei Erkrankungen der Lendenwirbelsäule von 25 auf 49 pro 100 000 Personen zwischen 1999 und 2013 [16]. Als mögliche Ursachen für solche Entwicklungen werden verbesserte Operations- und Anästhesietechniken diskutiert. So hat z. B. die Etablierung minimalinvasiver Verfahren vermutlich dazu beigetragen, dass vermehrt ältere Patienten entsprechend versorgt werden [17]. Daneben ist auch denkbar, dass sich – insbesondere bei älteren Personen – die Erwartungen an die eigene Mobilität und Lebensqualität verändert haben und diese Patienten heute häufiger gewillt sind, sich einem Eingriff zu unterziehen, der potenziell eine Steigerung der Lebensqualität nach sich ziehen könnte.

Angesichts der Entwicklung in Deutschland stellt sich jedoch auch die Frage, ob wirtschaftliche Interessen der Leistungserbringer ärztliche Entscheidungen zur Indikationsstellung, insbesondere zur operativen Behandlung von Wirbelsäulenerkrankungen, beeinflusst haben könnten [18–19]. Entgegen dem allgemeinen Trend einer sinkenden Anzahl von Akutkrankenhäusern in Deutschland [20] stieg die Anzahl der Krankenhäuser, die Wirbelsäulenoperationen erbringen, im Beobachtungszeitraum um 18% an. Nach wie vor ist die Effektivität chirurgischer Maßnahmen bei degenerativen Wirbelsäulenerkrankungen nicht sicher belegt [21]. Umfassende Untersuchungen zur Indikationsqualität in deutschen Krankenhäusern fehlen bislang. Die regional unterschiedliche Verteilung der Operationshäufigkeiten, die von Schäfer et al. auf der Basis von Daten AOK-Versicherter berichtet wurde, lässt eine uneinheitliche Indikationsqualität vermuten [3].

## Limitationen

Die Stärke der vorliegenden Arbeit liegt in der Verwendung der vollständigen Krankenhausabrechnungsdaten, die alle Behandlungsfälle unabhängig von der Versicherungsart der Patienten umfassen. Da auf die Mikrodaten der DRG-Statistik zugegriffen wurde, konnten die Behandlungsfälle differenziert nach verschiedenen Eingriffs- bzw. Behandlungsarten analysiert werden. Zu beachten ist jedoch, dass es sich um Falldaten handelt und daher mehrere Krankenhausaufenthalte einer Person auch mehrfach gezählt werden. Daher kann bspw. nicht eingeschätzt werden, wie häufig einer Operation eine konservative Behandlung vorausging oder bei wie vielen Wirbelsäulenoperationen es sich um Revisionseingriffe handelte. Bitzer et al. beobachteten für Versicherte der Barmer GEK mit lumbalem Rückenleiden jährlich 1,3–1,4 stationäre Behandlungsfälle pro betroffener Person [2].

## Schlussfolgerung

Im 10-jährigen Beobachtungszeitraum von 2005 bis 2014 ist die Anzahl stationärer Krankenhausbehandlungen bei Erkrankungen der Wirbelsäule nach Bereinigung um demografische Faktoren um 50% angestiegen. Welche Ursachen dieser Entwicklung zugrunde liegen, kann die vorliegende Untersuchung nicht direkt klären. Die stratifizierte Betrachtung der Fallzahlen in den verschiedenen Untergruppen kann aber dazu beitragen, die Entwicklungen differenziert einzuordnen und damit die Diskussion um eine mögliche Über- oder Fehlversorgung vor dem Hintergrund der mit dem Krankenhausstrukturgesetz eingeführten Mechanismen zur Mengensteuerung in diesem Bereich zielgerichteter als bisher zu führen. Damit bietet diese Arbeit eine empirische Grundlage für die zukünftige Bewertung der Auswirkungen des Krankenhausstrukturgesetzes auf die weitere Fallzahlentwicklung.

## Interessenkonflikt

Das Fachgebiet Strukturentwicklung und Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen, in dem Thomas Mansky, Ulrike Nimptsch, Melissa Spoden und Claire Bolczek tätig sind, ist eine Stiftungsprofessur der Helios Kliniken GmbH.

## Literatur

- [1] Schreyögg J, Bäuml M, Krämer J et al. Forschungsauftrag zur Mengenentwicklung nach § 17b Abs. 9 KHG. Hamburg: Hamburg Center for Health Economics 2014. Im Internet: [http://www.dkgev.de/media/file/17192.2014-07-10\\_Anlage\\_Forschungsbericht-zur-Mengenentwicklung\\_FIN.pdf](http://www.dkgev.de/media/file/17192.2014-07-10_Anlage_Forschungsbericht-zur-Mengenentwicklung_FIN.pdf); Stand: 27.12.2016
- [2] Bitzer EM, Lehmann B, Bohm S et al. BARMER GEK Report Krankenhaus 2015. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse Band 33. Schwäbisch Gmünd: BARMER GEK; 2015
- [3] Schäfer T, Pritzkleit R, Hannemann F et al. Trends und regionale Unterschiede in der Inanspruchnahme von Wirbelsäulenoperationen. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J, Hrsg. Krankenhaus-Report 2013. Mengendynamik: mehr Menge, mehr Nutzen? Stuttgart: Schattauer; 2013: 111–133
- [4] Roeder N, Bunzemeier H, Heumann M. Das KHSG und seine potenziellen Auswirkungen auf die Leistungsvergütung der Krankenhäuser. Das Krankenhaus 2015; 107: 626–635
- [5] Gesetz zur Reform der Strukturen der Krankenhausversorgung (Krankenhausstrukturgesetz – KHSG) vom 10. Dezember 2015. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2015 Teil I Nr. 51, ausgegeben zu Bonn am 17. Dezember 2015. Im Internet: [https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger\\_BGBL&start=//%255B@attr\\_id=%27bgbl115s2229.pdf%27%255D#\\_bgbl\\_%2F%2F%5B%40attr\\_id%3D%27bgbl115s2229.pdf%27%5D\\_1483961821712](https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBL&start=//%255B@attr_id=%27bgbl115s2229.pdf%27%255D#_bgbl_%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl115s2229.pdf%27%5D_1483961821712); Stand: 09.01.2016
- [6] Vereinbarung gemäß § 17b Absatz 1 Satz 5 zweiter Halbsatz KHG i. V. m. § 9 Absatz 1c KHEntG zur gezielten Absenkung von Bewertungsrelationen zwischen dem GKV-Spitzenverband, Berlin, dem Verband der Privaten Krankenversicherung, Köln, – gemeinsam – und der Deutschen Krankenhausgesellschaft, Berlin vom 29.08.2016. Im Internet: [https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/krankenversicherung\\_1/krankenhaeuser/drg/drg\\_2017/KH\\_Absenkung\\_Bewertungsrelationen\\_Vereinbarung\\_29082016\\_Stand\\_02092016.pdf](https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/krankenversicherung_1/krankenhaeuser/drg/drg_2017/KH_Absenkung_Bewertungsrelationen_Vereinbarung_29082016_Stand_02092016.pdf); Stand: 28.03.2017
- [7] Hoffmann F, Koller D. Verschiedene Regionen, verschiedene Versichertenpopulationen? Soziodemografische und gesundheitsbezogene Unterschiede zwischen Krankenkassen. Gesundheitswesen 2017; 79: e1–e9



- [8] Garcia P, Domnick C, Lodde G et al. Operative Versorgung in Orthopädie und Unfallchirurgie. *Unfallchirurg* 2016. doi:10.1007/s00113-016-0275-0
- [9] Zich K, Tisch T. Faktencheck Rücken. Rückenschmerzbedingte Krankenhausaufenthalte und operative Eingriffe – Mengenentwicklung und regionale Unterschiede. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung; 2017. Im Internet: [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/VV\\_FC\\_Rueckenoperationen\\_Studie\\_dt\\_final.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/VV_FC_Rueckenoperationen_Studie_dt_final.pdf); Stand: 21.07.2017
- [10] Wieser LM, Saueremann S, Weber F. How many cases of spine surgery are performed in Germany? Method of counting the number of cases of spine surgery in Germany. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg* 2016; 77: 389–394
- [11] Forschungsdatenzentren der statistischen Ämter des Bundes und der Länder. Datenangebot | Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik). Wiesbaden: Forschungsdatenzentren der statistischen Ämter des Bundes und der Länder. Im Internet: <http://www.forschungsdatenzentren.de/bestand/drg/index.asp>; Stand: 28.03.2017
- [12] Statistisches Bundesamt. Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage der Volkszählung 1987 (Westen) bzw. 1990 (Osten). Auf Anfrage vom Statistischen Bundesamt bereitgestellt.
- [13] Weiss AJ, Elixhauser A. Trends in Operating Room Procedures in U.S. Hospitals, 2001–2011. HCUP Statistical Brief #171. Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) Statistical Briefs [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2014. Im Internet: <https://hcup-us.ahrq.gov/reports/statbriefs/sb171-Operating-Room-Procedure-Trends.pdf>; Stand: 01.07.2017
- [14] Rajae SS, Bae HW, Kanim LE et al. Spinal fusion in the United States: analysis of trends from 1998 to 2008. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012; 37: 67–76
- [15] Yoshihara H, Yoneoka D. National trends in the surgical treatment for lumbar degenerative disc disease: United States, 2000 to 2009. *Spine J* 2015; 15: 265–271
- [16] Sivasubramaniam V, Patel HC, Ozdemir BA et al. Trends in hospital admissions and surgical procedures for degenerative lumbar spine disease in England: a 15-year time-series study. *BMJ Open* 2015; 5: e009011
- [17] Shamji MF, Goldstein CL, Wang M et al. Minimally invasive spinal surgery in the elderly: Does it make sense? *Neurosurgery* 2015; 77: S108–S115
- [18] Deyo RA. Fusion surgery for lumbar degenerative disc disease: still more questions than answers. *Spine J* 2015; 15: 272–274
- [19] Reifferscheid A, Thomas D, Wasem J. Zehn Jahre DRG-System in Deutschland – Theoretische Anreizwirkung und empirische Evidenz. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J, Hrsg. *Krankenhaus-Report 2013. Mengendynamik: mehr Menge, mehr Nutzen?* Stuttgart: Schattauer; 2013; 3–19
- [20] Nimptsch U, Wengler A, Mansky T. Kontinuität der Institutionskennzeichen in Krankenhausabrechnungsdaten – Analyse der bundesweiten DRG-Statistik von 2005 bis 2013. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 2016; 117: 38–44
- [21] Gibson JN, Waddell G. Surgery for degenerative lumbar spondylosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (4): CD001352