

**Aspekte einer bedarfsgerechten
neurochirurgischen Versorgung in Deutschland**

Wolf-Ingo Steudel, Waldkirch

(26.02.2023)

Gliederung

- A. Faktoren, die zu einer Steigerung des Bedarfs an Fachärzten führen,**
- B. Mögliche Maßnahmen, die zu einer Verminderung des Bedarfs an Neurochirurgen/-innen führen können,**
- C. Kernaussagen zur Entwicklung der Neurochirurgie in Deutschland (siehe auch Reulen et al. 2023a, b).**

A. Faktoren, die zu einer Steigerung des Bedarfs führen

Die Berechnung des Bedarfs an ärztlichen Leistungen ist außerordentlich schwierig, da das Gesundheitswesen in einem Industrieland wie Deutschland durch eine **hohe Komplexität** gekennzeichnet ist (Scheel et al. 2011). Zu den ursächlichen Faktoren gehören die direkt Beteiligten wie das medizinische Personal, deren Organisationen und die Patientenverbände, ferner die Leistungserbringer wie die Krankenhausträger, die Krankenkassen, einschl. Medizinischer Dienst, die Kassenärztlichen Vereinigungen und mittelbar die pharmazeutische und medizin-technische Industrie, schließlich der umfangreiche administrative Komplex der Gesundheitsbehörden des Bundes und der Länder wie BMG mit nachgeordneten Behörden und Instituten, die Gesundheitsministerien der Bundesländer mit eigener Krankenhausplanung, die Gesundheitsämter, der medizinisch-wissenschaftliche Komplex mit den wissenschaftlichen Fachgesellschaften, der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlich-Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), den medizinischen Fakultäten und der Jurisdiktion mit Urteilen von BGH, BAG, die Strafgerichtsbarkeit, die Verwaltungsgerichte der Länder und den vielen Änderungen des SGBV. Hinzu kommt ein starker Wettbewerb zwischen den verschiedenen Fachgebieten und Kliniken. Dieser wird besonders seit 2005 durch das **Prozeduren-gestützte DRG-System** verstärkt, das zu einer zunehmenden Komplexität der Kostenrechnung geführt hat mit starker Vermehrung privater Krankenhausträger, die mittlerweile ca. 40% der Krankenhäuser betreiben (Fiori 2012, Moeschler 2012, Roeder 2012, Simon 2013, Paquet 2014). Zusätzlich führt der **demographische Wandel** zu Veränderungen der Patientenzahlen, der Altersverteilung und des Erkrankungsspektrums. Schätzungen rechnen bis zum Jahr 2060 mit einer zunehmenden Lebenserwartung bei ansteigendem Erkrankungsrisiko. Um das Jahr 2040 wird der Höhepunkt mit jährlich knapp 23 Millionen Erkrankungsfällen erwartet (Toth 2014). Unter dem Thema „Bedarfsanalyse-Bedarfsplanung“ berichtete die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und

Unfallchirurgie 2016 im Rahmen der 7. Zukunftswerkstatt, an der auch Neurochirurgen teilnahmen, über „zu wenig Ärzte, aber zu viel Behandlung“ (Niethard 2016).

Die **Krankenhausplanung** ist Sache der Bundesländer; nur die wirtschaftliche Sicherung der Krankenhäuser und die Regelung der Krankenhauspflegesätze unterliegt der Bundesgesetzgebung (GG Artikel 74, 19a). In der bisherigen Planung versuchte man meistens, dieser Komplexität zu begegnen, indem man sich auf wenige Parameter beschränkte: Die Zahl der Krankenhäuser und Fachabteilungen, die Bettenzahl und die Betriebskosten im Vergleich mit anderen Ländern (Einwag 2011).

Kürzlich stellte die Bertelsmann-Stiftung ein neues Konzept der Krankenhausversorgung für die Zeit bis 2030 vor am Beispiel einer Versorgungsregion in Nordrhein-Westfalen ~~vorgestellt~~ (Loos 2019). Es handelt sich um ein zweistufiges System (Regel- und Maximalversorgung) mit gesicherter Facharztversorgung über 24 Stunden an sieben Tage in der Woche (24/7), der Berücksichtigung „ambulant-sensitiver Krankenhausfälle“, der Verwendung leistungsbezogener Mindestfallzahlen und Vorgaben für die Erreichbarkeit der Klinik innerhalb von 30 bzw. 60 Minuten. Das Gutachten kommt zum Ergebnis, dass etwa 39% (14 von 38) der bestehenden Krankenhäuser und 19% der Betten abgebaut werden könnten bei einer um 11% höheren Fallzahl. In der Neurochirurgie wird allerdings kein wesentlicher Veränderungsbedarf gesehen (Loos 2019). Dieses Konzept wird derzeit in Nordrhein-Westfalen umgesetzt. Ziel ist es, spezialisierte Leistungen auf bestimmte Krankenhausstandorte zu konzentrieren. Den neu definierten medizinischen Leistungsbereichen und Leistungsgruppen sind konkrete Leistungen anhand von Operations- und Prozedurenschlüsseln (DRG-Codes) zugeordnet (Lohfert 2019, Roeder 2021). Mittlerweile liegt ein Gesetzentwurf vor. Dem Leistungsbereich Neurochirurgie werden die allgemeine Leistungsgruppe Neurochirurgie mit geringer Abnahme an Behandlungsfällen und die Leistungsgruppe Wirbelsäule mit geringer Zunahme zugeordnet (Osterloh 2021). Daneben lässt ein Positionspapier der DIVI aufhorchen, in dem eine Überversorgung in der Intensivmedizin trotz hoher Belastung durch die COVID-19 Pandemie konstatiert wird (Michalsen 2021). Die Pandemie hat zusätzlich zu sinkenden Fallzahlen in den Krankenhäusern geführt. Sollten diese auf einem niedrigen Niveau verharren, müssten in großem Stil Überkapazitäten abgebaut werden (Osterloh 2021). Sorgen aus den 1990er Jahren könnten damit wiederkehren (Der Spiegel 1993, Flenker und Schwarzenau 1998). Zu beachten ist allerdings, dass alle Prognosen und Bedarfsplanungen in ihrem Wert durch eine oft unvollständige Datenlage und durch den Zeitdruck geschwächt werden, unter dem sie erstellt werden müssen (Wirz 2021).

A 1. Bedarfssteigernde Faktoren: Gesetzliche Maßnahmen

Auf den Bedarf an Neurochirurgen und Neurochirurginnen in Deutschland wirken eine Vielzahl von Faktoren ein. Einige seien aufgeführt:

- **Begrenzung der Arbeitszeit (täglich, wöchentlich, im Kalenderjahr)**
- **Bereitschaftsdienst (Bereitschaftsdienst = Arbeitszeit)**
- **Facharztstandard - Facharztqualität**
- **Facharztstandard auch bei Notfällen**

- **Teilzeitarbeit (siehe auch A2)**
- **Erholungstage, freie Tage, Fortbildungstage, Mutterschutz u. Elternzeit**
- **Wege- und Rüstzeiten**
- **Überstunden**
- **niedergelassener Bereich / Vertragsärzte**
- **neue Versorgungsstrukturen wie Medizinische Versorgungszentren MVZ**
- **Honorarärzte**

Die **Arbeitszeit** erfuhr über die Jahre wesentliche Änderungen, bedingt durch Änderungen der Tarifverträge (z.B. BAT) und durch Urteile des Bundesarbeitsgerichts und des Bundesgerichtshofes. Noch bis in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts war es üblich, dass mit dem Gehalt auch der Bereitschaftsdienst abgedeckt war. Es wurde als selbstverständlich angesehen, dass anschließend der normale Tagesdienst versehen wurde. Dann gab es zunächst einen Bonus für das Wochenende und die Feiertage, danach zunehmend eine Einteilung des Bereitschaftsdienstes in verschiedene Kategorien mit entsprechender Bezahlung. In zahlreichen Umfragen unter Ärzten wurde festgestellt, dass trotzdem in der Regel über die tarifliche Arbeitszeit hinaus bis über 50 Wochenstunden gearbeitet wurde und wird (Sagebiel 2001). In einem Urteil vom **24.2.1982** legte das Bundesarbeitsgericht fest, ein Arzt solle nach einem auf einen vollen Tagesdienst folgenden **Bereitschaftsdienst** dann von der Arbeit freigestellt werden, wenn er innerhalb des nächtlichen Bereitschaftsdienstes nicht eine ununterbrochene Ruhezeit von mindestens sechs Stunden einhalten konnte. Das Bundesarbeitsgericht stützte sich in seiner damaligen Entscheidung auf den Verfassungsgrundsatz der Menschenwürde und auf Grundsätze der internationalen Menschenrechtskonvention (Braun 1982, Hammerschlag 1983).

Nicht zu vergessen sind **Mutterschutz** (Int. Arbeitsorg. 2002) und die „**Elternzeit**“ für Väter und Mütter von Kindern unter acht Jahren, eingeführt ursprünglich 1986 als „Erziehungszeit“ und damals als „Babyjahr“ bekannt, aber inzwischen auf drei volle Jahre angewachsen, in der eine Mutter oder ein Vater eine „Auszeit“ zur Kinderbetreuung nehmen kann und dabei Kündigungsschutz genießt (Bundesminist. Familie etc, 2021).

BAG-Urteile zu **Wege-und Rüstzeiten** AZ.: 6 AZR 386/89, 6 AZR 551/88 und vom **18.1.1990**: Als Arbeitsstelle ist das Gebäude anzusehen, in dem sich der Arbeitsplatz des Arbeitnehmers befindet.

BGH, Urteil vom 10.3.1992 VI ZR 64/91: Die Behandlung eines Patienten hat nach dem zum Zeitpunkt der Behandlung bestehenden, allgemein anerkannten fachlichen Standard zu erfolgen... Bei einer (stationären) Krankenhausbehandlung muss dieser **Facharztstandard** für jedes an der Behandlung des Patienten beteiligte Fachgebiet durchgängig vom Zeitpunkt der Aufnahme bis zur Entlassung des Patienten auch nachts sowie am Wochenende und an Feiertagen gewährleistet sein (Schulte-Sasse 2016). Bereits 1992 veröffentlichte Rolf-Werner Bock zu diesem BGH-Urteil einen ausführlichen Kommentar (Bock 1992).

EuGH-Urteil vom 3.Oktober 2000, C-303/98: Arbeitszeit/ Bereitschaftsdienst. Ein Kernsatz des Urteils lautete: „Der **Bereitschaftsdienst**, den die Ärzte der Teams zur medizinischen Grundversorgung in Form persönlicher Anwesenheit in der Gesundheitseinrichtung leisten, ist insgesamt als **Arbeitszeit** und gegebenenfalls als Überstunden im Sinne der Richtlinie 93/104 anzusehen“. Die Umsetzung dieses Urteils hatte zusätzliche Arztstellen zur Folge (Sagebiel 2001). Hauptvorteile sahen die meisten befragten Ärzte in einer höheren Lebensqualität und zusätzlicher Freizeit.

Maßgeblich für den Ärztebedarf im Krankenhaus wurde die Novellierung des Arbeitszeitrechts im Jahr 2004. „Bis dahin wurden nur die aktiven Zeiten des Bereitschaftsdienstes als Arbeitszeit anerkannt. Die Anerkennung bisheriger inaktiver Bereitschaftsdienstzeiten als Arbeitszeit bedingte einen erheblichen Mehrbedarf an ärztlichem Personal. Denn angesichts tariflicher und arbeitszeitrechtlicher Höchstgrenzen für die tägliche bzw. wöchentliche Arbeitszeit konnten zusätzliche Arbeitszeiten nicht oder kaum auf das vorhandene Personal verteilt werden. Vielmehr waren in der Regel Neueinstellungen notwendig“ (Blum 2010). Die Arbeitszeitregelungen werden durch den Gesetzgeber und die Gerichte weiterhin ständig verändert und z.B. durch den Berufsverband regelmäßig bekanntgegeben (BDNC 2021).

Die Zunahme der Krankenhausärzte von 2000 bis 2008 insgesamt kann darüber hinaus durch statistische Effekte erklärt werden wie die Zunahme der Ärzte in Teilzeitbeschäftigung (insgesamt eine Verdoppelung von 7,6% auf 14,8% 2008), die Abschaffung des AIP, der steigende Anteil von Ärztinnen (Schwangerschaftsvertretung!) und die höhere Relevanz der Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben (Blum 2011). Ein weiterer Effekt durch die Einführung des **Schichtdienstes** dürfte in der Neurochirurgie weniger ins Gewicht fallen. Es wurde argumentiert, dass zu **strenge Arbeitszeitgesetze** die Behandlungsergebnisse negativ beeinflussen können (Lenzen-Schulte 2014). Es ist leicht nachvollziehbar, dass die operative Erfahrung des einzelnen Chirurgen umso geringer ausfallen wird, je weniger Arbeitszeit für die eigentliche chirurgische Tätigkeit zur Verfügung steht (Tab. 1, folgende Seite).

Datum	Arbeitszeit* Wochen- stunden (Arbeitszeit- erfassung)	Erholungs- Urlaub (Tage)	freie Tage (Bildungsurlaub, Fortbildungstage)	Bereitschafts- dienst (Rufbereitschaft, Ruhezeiten)	Wege- u. Rüstzeiten
BAT 23. Feb. 1961 – 2006, dann TV-L					
1985 *** BAT Bund/ Land	40 Stunden = 2086 Std. pro Jahr**	26-30, je nach Vergütungsgruppe und Lebensalter	2 ab dem 58. Lebensjahr	Stufe A-D	
BAG 18.1.1990 AZ.:6 AZR 386/89 und 6 AZR 551/88					Arbeitsstelle ist das Gebäude, in dem sich der Arbeitsplatz des Arbeitnehmers befindet
ab 1.4.1990	38,5 Std.	26-30, je nach Vergütungsgruppe und Lebensalter	2 für alle		
EU-Richtlinie 93/104/EG von 1993	8 Std./Tag 48 Std/Wo max.				
EuGH, EU-Richtlinie 2003/88/EG	max. 48 Std.	Jahresurlaub mind. 4 Wochen		aktive u. nicht aktive Bereitschaftszeit = Arbeitszeit	
AZG 1.Januar 2004			jetzt 4	Bereitschaftsdienst = Arbeitszeit (Rufbereitschaft = Arbeitszeit)	
EuGH 14. Mai 2019 (rs.C-55/18)	Arbeitszeit- erfassung stündlich				

Tab. 1: Einige wichtige Regelungen zur Arbeitszeit (Auswahl)

* Das Kalenderjahr hat 365 Kalendertage oder 52,1428 Kalenderwochen

** Dieses Ergebnis reduziert sich um 11 Feiertage = 88 Stunden sowie 28 Arbeitstage Erholungsurlaub = 224 Stunden. Außerdem abzuziehen: Gemittelter Wert für Ausfälle durch Krankheit, Arbeitsbefreiung etc. von 20 Arbeitstagen = 160 Stunden, damit insgesamt minus 472 Stunden, somit durchschnittliche Arbeitszeit/Jahr: 1614 Stunden

*** Marburger Bund Hessen vom 1.1.1985: Vergütungs- und Urlaubstabellen 1985

Für die Berechnung und Aufteilung der Arbeitszeit auf die einzelnen Tätigkeiten eines Chirurgen gibt es unterschiedliche Durchschnittswerte. Sie unterscheiden sich sicherlich auch von Fachgebiet zu Fachgebiet und von Chirurg zu Chirurg (Kutscher 2012).

Von Bedeutung ist gleichfalls der **ambulante Sektor**. Der Anteil der ambulanten Versorgung hat im neurochirurgischen Bereich über die Jahre zugenommen, da zunächst keine Begrenzung von Seiten der Kassenärztlichen Vereinigungen vorgenommen wurde. Mittlerweile ist ein gewisses Plateau erreicht. Eine neue Versorgungsform stellt die **Einführung von Medizinischen Versorgungszentren (MVZ)** dar. Die Zahl der ambulant tätigen Fachärzte (Fachärztinnen) hat sich von 309 (26) 2005 nach der BÄK-Statistik auf 702 (111) 2020 erhöht. Der Honorararzt in der Neurochirurgie dürfte aber eine Ausnahme darstellen. Zahlen hierzu sind nicht bekannt.

A 2. Weitere Faktoren, die Einfluss auf den Bedarf haben, sind:

- **Attraktivität des Fachgebietes**
- **Attraktivität des Fachgebietes für den Krankenhausträger durch das DRG-System**
- **Ärzte ohne Berufstätigkeit**
- **„Work-Life-Balance“**
- **Weiterbildung von Assistenzärzten**
- **Fachärzte für Neurochirurgie mit Beschäftigung in anderen Fachgebieten**

Die Attraktivität des Fachgebietes hängt von vielen, insbesondere auch **subjektiven Faktoren** ab, die in ihrer Bedeutung schwer zu fassen sind. Zweifelsohne hat der „run“ auf die chirurgischen Fächer insgesamt abgenommen. Darauf weisen Umfragen, aber auch spezielle Anreizinitiativen hin. Viele Studierende werden für das Fach erst durch den Kontakt im Praktischen Jahr oder bei der Ausarbeitung von Dissertationen gewonnen.

Die obligate Einführung des Prozeduren-gesteuerten **DRG-Systems 2005** hat den Katalog operativer Prozeduren massiv erweitert (FPG und KFPV von 2002). Während der OPS-Katalog (ICPM-GE) von 1992 noch mit 281 Seiten auskam, umfasst der OPS-2020 Katalog mittlerweile 852 Seiten. Das von InEK zusammengestellte DRG-Definitionshandbuch von 2020 in der Kompaktversion umfasst in Band 1 (DRGs A01A-K77Z) 1551 Seiten und in Band 2 (DRGsL02A-863Z) 1623 Seiten (Inek 2019, Stoeff u. Wagner 2012). Das Fachgebiet Neurochirurgie ist in diesem System wohl ausreichend abgebildet, andere Fachgebiete wie Kinderheilkunde eher nicht. Die stetige Zunahme der Kosten im stationären Bereich hat die Grenzen des deutschen DRG-Systems aufgezeigt, auch wenn die Anzahl der Krankenhäuser und der Betten reduziert werden konnte (Domurath 2012, Simon 2013, Osterloh 2014, Reulen et al. 2023b). Klärungsbedürftig bleiben unterfinanzierte Extremkostenfälle, die insbesondere die Kliniken der Maximalversorgung und die Unikliniken betreffen. In dem aktuellen Koalitionsvertrag ist keine grundsätzliche Änderung des DRG-Systems geplant. Stattdessen ist eine bessere Verzahnung zwischen ambulanten und stationären Bereichen vorgesehen mit Einführung **sog. Hybrid-DRGs** (Koalitionsvertrag 2021). Dies wird voraussichtlich zu einer Neubewertung ambulanter Operationen führen.

Auch die Anzahl der Neurochirurgen/-innen **ohne ärztliche Tätigkeit** hat seit 2005 bis 2020 von 167 (28) auf 394 (67) zugenommen (Reulen et al. 2023b). Durch eine Umwandlung von Vollzeit- in **Teilzeitstellen** entstanden und entstehen zusätzliche Arbeitsplätze in erheblichem Umfang, wenn auch nicht so sehr in den chirurgischen Fächern. In der Ärztestatistik der BÄK werden alle berufstätigen Ärzte aufgeführt. Das statistische Bundesamt (DESTATIS) unterscheidet hauptamtliche Ärzte, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigte. Die Zahl der Teilzeitbeschäftigten in der Neurochirurgie hat sich seit 2004 bis 2019 von 36 auf 520 erhöht! (Tab. 2). Der **Wunsch nach Vereinbarkeit von Familie und Freizeit mit der Berufstätigkeit** wird in Zukunft weiter zunehmen. Dies betrifft natürlich nicht nur unser Fachgebiet. In einer Online-Befragung zu den Karriereperspektiven von Oberärztinnen und Oberärzten der Chirurgie in Universitätskliniken, durchgeführt vom Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie, wurde angegeben, dass sowohl bei Ärztinnen wie Ärzten in 88 bzw. 84 Prozent der Befragten ein zunehmender Trend zur reduzierten Vollzeitbeschäftigung besteht (Meyer 2021).

Jahr	insgesamt	davon Neurochirurginnen
2020	967	338*
2019	520	134
2018	472	117
2017	366	103
2016	335	95
2015	292	89
2014	256	82
2013	233	72
2012	205	63
2011	176	48
2010	137	46
2009	95	36
2008	56	23
2007	47	24
2006	42	22
2005	35	18
2004	36	17

Tab. 2: Teilzeit – oder gering beschäftigte Neurochirurgen/-innen (DESTATIS)

* Zahlen für 2020 aus einer Erhebung von M.-Th. Forster, Frankfurt

Die Weiterbildung von Assistenzärzten zum Facharzt ist personell und zeitlich aufwändig, da der Assistenzarzt in Deutschland nur unter Aufsicht tätig werden darf. Die Weiterbildung ist in den Weiterbildungsordnungen der Landesärztekammern im Detail geregelt. Zusätzlich gibt es von den wissenschaftlichen Fachgesellschaften strukturierte Weiterbildungsprogramme, so auch von Seiten der DGNC und der EANS. Bemerkenswert ist, dass durch die Einführung des DRG-Systems die Finanzierung der personalintensiven Weiterbildung ersatzlos entfallen ist; sie war bis dahin im Krankenhauspflegesatz enthalten (van Aken 2007). Der Gesetzgeber ging vermutlich davon aus, dass die Kliniken trotzdem weiterbilden, um ausreichend Nachwuchs zu generieren.

Jahr	Insgesamt	davon weiblich
zum Vergl. 2005	394	89
2013	387	122
2014	428	140
2015	442	146
2016	467	149
2017 *	491	184

Tab.3: Assistenzärzte Neurochirurgie

* Zahlen von DESTATIS. Ab 2018 wird dieser Wert nicht mehr ermittelt.

Die **Zahl der Assistenzärzte** wurde nur bis 2017 publiziert (DETSTATIS): Sie hat seit 2013 zugenommen. Assistenzärzte bilden eine heterogene Gruppe, von denen wohl nur ein Teil die Weiterbildung abschließt; etliche werden in andere Fächer wechseln. Daten über die Anzahl abgeschlossener Facharztweiterbildungen im Fach Neurochirurgie gibt es nicht (Tab.3).

Ab 2018 berücksichtigt die Krankenhausstatistik sowohl die nominellen Fachabteilungen (Reulen et al. 2023b) als auch jene Krankenhäuser, die **Fachärzte für Neurochirurgie in anderen Fachabteilungen** beschäftigen. Die Zahl der Kliniken und Abteilungen, die Fachärzte für Neurochirurgie beschäftigen, ist gegenwärtig etwa doppelt so groß wie die der eigentlichen Fachkliniken bzw. -abteilungen (Tab.4).

Jahr	Krankenhäuser insgesamt mit FA Neurochirurgie	Krankenhäuser/ Fachabteilung Neurochirurgie.*
2018	390	179
2019	408	178

Tab. 4: Krankenhäuser insgesamt mit FA Neurochirurgie (DESTATIS)

* siehe auch Reulen et al. 2023b

A 3. Bedarfssteigernde Faktoren durch nicht operative Tätigkeit

Von Bedeutung ist auch die Zunahme **nicht operativer Tätigkeiten** – „Add-on“ **Leistungen ärztlicher Tätigkeiten** - im Rahmen der Organisation und des Qualitätsmanagements, insbesondere im stationären Bereich. Dazu zählen die

- **massive Zunahme der Dokumentationsarbeit** bedingt durch die Vorgaben der Gesundheitsbehörden wie dem Bundesgesundheitsministerium mit nachgeordneten Behörden und Instituten,
- **Teilnahme an spezifischen Konferenzen** z.B. interdisziplinären Tumorkonferenzen, M&M- Konferenzen, Arzneimittelkommission (s. auch B3),
- **Qualitätszirkel** z.B. Ambulanz, Schockraum, Intensivstation,
- **Verpflichtungen zu Schulungen** wie Datenschutz-, Hygieneschulungen; Brandschutzunterweisungen, MPG-Unterweisungen,
- **Unterricht für andere Berufsgruppen** (OTA, Pflege, Physiotherapeuten).

In einer Umfrage der BÄK werden als ein „Add-on“-**Leistungen ärztlicher Tätigkeit** bei den gesetzlichen Beauftragungen 11 Bereiche, bei den Pflichtschulungen 15, bei den Radiologie-Konferenzen 8 und bei den administrativen Vorgaben 25 Bereiche angegeben (BÄK 2019).

- **Patientengruppen mit überdurchschnittlichem ärztlichen Personalbedarf** wie Patienten mit kognitiven Einschränkungen, Patienten mit Multimorbidität, mit Polymedikation, mit Sprachbarrieren und betreute Patienten (BÄK 2019).

- Im universitären Bereich: Verpflichtungen in **der Lehre und bei Prüfungen und in der Forschung** (PJ-Beauftragter, Betreuung, Anleitung und Lehre von PJ-Studenten und Promovenden, Betreuung von Famuli/Famulae, staatl. Examina).

Im Bereich der Universitäts- und Hochschulmedizin bestehen besondere Verhältnisse, da die Arztstellen teilweise von der Universität mittels einer aufwändigen Trennungs- oder Transparenzrechnung ermittelt und finanziert werden (einschl. Drittmittelstellen). Hier gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den Bundesländern. Die der Krankenversorgung zugeordneten Stellen werden in DESTATIS abgebildet (Reulen et al. 2023b). In der Ärztestatistik der BÄK sind diese dagegen nicht extra aufgeführt. Entsprechende Zahlen für Deutschland liegen - vom Wissenschaftsrat zusammengestellt - für die einzelnen Standorte als Vollzeitäquivalente „wissenschaftliches Personal“ (Ärzte und Ärztinnen) vor, wobei allerdings nicht zwischen Facharzt und Assistenzarzt unterschieden wird (Wissenschaftsrat 2014). Die Zahl der Universitätsklinik hat sich in den letzten Jahren praktisch nicht geändert, nur in Augsburg/Bayern wurde ein neues Uni-Klinikum gegründet und finanziert. Allerdings sind in den letzten Jahren durch die Kombination von Kliniken der Maximalversorgung oder mehrerer Fachkliniken mit einer Universität einige neue Sonderformen entstanden. Ziel hierbei ist es, ein Medizinstudium zu ermöglichen und natürlich auch Nachwuchs zu sichern. Als Beispiele seien genannt: die European Medical School Oldenburg-Groningen, das Klinikum Nürnberg mit der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität Salzburg (PMU), die Kliniken der Kassel School of Medicine gGmbH mit der Universität von Southampton und die Privatuniversität Witten/Herdecke mit u.a. Kliniken in Köln und Wuppertal. Es ist davon auszugehen, dass dadurch auch zusätzliche ärztliche Stellen geschaffen wurden und werden.

B) Maßnahmen, die zu einer Verminderung des Bedarfs an Neurochirurgen/-innen führen können

B 1. Neuordnung von ärztlichen Aufgaben

- **Entbürokratisierung der ärztlichen Arbeit**
- **Delegation ärztlicher Tätigkeiten an andere Berufsgruppen**, z.B. Op-technische(r) Assistent(in), medizin-technische(r) Assistent(in),
- **Übernahme ärztlicher Tätigkeiten durch neue oder spezialisierte Berufsgruppen** wie Dokumentationsassistenten, Case Manager, Stationssekretärin u.a.
- **Flexible Arbeitszeiten**
- **Veränderungen der Organisationsstruktur durch interdisziplinäre Kooperationen** z.B. im Bereich der Bereitschaftsdienste, in der Ambulanz und der Intensivmedizin
- **Digitalisierung der Arbeitsabläufe, Einsatz von künstlicher Intelligenz**
- **Telemedizinische Verfahren**
- **Beschränkung der Weiterbildungsplätze**

- **Beschränkung der Weiterbildungsermächtigung nur für Kliniken mit voller Weiterbildungszeit**

B 2. Ersatz primär neurochirurgischer Eingriffe durch medikamentöse oder interventionelle Verfahren

Therapeutische Verfahren unterliegen einer ständigen Veränderung hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Sicherheit für den Patienten. Dies betraf die Neurochirurgie historisch gesehen mit dem Ersatz der Bypass-Chirurgie durch Acetylsalicylsäure und der Behandlung des Prolaktinoms mit Bromocriptin. In den letzten Jahren haben nicht-chirurgische Verfahren ständig zugenommen, insbesondere bei Gefäßerkrankungen, Tumoren, neurodegenerativen Erkrankungen sowie bei spinalen Erkrankungen, und sind in die Hände von Radiologen, Neuroradiologen, Radiotherapeuten, Anästhesisten oder Neurologen gelangt. Nicht alle dieser Verfahren (z.B. die Chemonukleolyse) haben sich durchgesetzt.

B 3. Einführung von Zentren und Mindestmengen

In Zeiten zunehmender Spezialisierung ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu einer Selbstverständlichkeit geworden. Viele Erkrankungen werden also nicht nur von Neurochirurgen behandelt (Tab.5a-d):

Fachabteilung*	Bösartige Neubildung des Gehirns C71	Gutartige Neubildung der Meningen D32	Gutartige Neubildung des Gehirns D33
HNO			269
Gastroenterologie	327		
Hämatologie Inkl.Onkologie	1 029		
Innere Allgemein	2 313	360	
Geriatric	188	145	
Kinderchirurgie			
Kinder- Heilkunde	2 733	14	782
Neurochirurgie	9 557	6 731	2 481
Neurologie	3 931	1 087	246
Strahlentherapie	2 503		80
Sonstige	344		
insgesamt	23 498	9 089	4 153

Tab. 5a: Fallzahlen von Hirntumoren nach ausgewählten Diagnosedaten und Fachabteilungen 2017 (DESTATIS, ICD-10) * der DRG-Systematik entsprechend wird der Patient dem Fachgebiet zugeordnet, aus dem dieser **entlassen** wurde! Die Chirurgie und die Kinderheilkunde profitieren- z.B. bei S06- besonders von dieser Systematik

Fachabteilung*	Subarachnoidal- Blutung I60	Intrazerebrale Blutung I61	Sonstige Nicht- traumatische Blutung I62
Unfallchirurgie	271	541	362
Orthopädie & Unfallchirurgie			
Allgemeine Chirurgie	311	1 147	249
Gastro-enterologie		176	
Hämatologie Inkl.Onkologie		91	
Kardiologie	259	865	
Innere Allgemein	1 070	4 557	1 335
Geriatric	179	1 503	688
Neurochirurgie	4 055	5 754	5 734
Neurologie	4 055	19 145	2 181
insgesamt	10 935	35 107	11 224

Tab. 5b: Fallzahlen neurovaskulärer Erkrankungen nach ausgewählten Diagnosedaten und Fachabteilungen 2017 (DESTATIS), * s. Tab. 5a

Fachabteilung*	Zervikale Bandscheiben- schäden M50	Lumbale u. sonstige Bandscheiben- schäden M51
Unfallchirurgie	4 033	22 655
Orthopädie & Unfallchirurgie	6 030	36 129
Allgemeine Chirurgie	6 123	34 228
Innere Allgemein	741	3 439
Neurochirurgie	7 858	31 854
Neurologie	2 308	9 685
insgesamt	27 716	141 935

Tab. 5c: Fallzahlen von Wirbelsäulenerkrankungen nach ausgewählten Diagnosedaten und Fachabteilungen 2017 (DESTATIS), * s. Tab. 5a

Fach- abteilung*	Intrakranielle Verletzung S06	Verletzung d. Hirnnerven S04	Hydrozephalus G91	Angeborener Hydrozephalus Q03
Unfallchirurgie	88 367	8	109	
Orthopädie & Unfallchirurgie	9 080			
Allgemeine Chirurgie	76 362	3	122	
HNO	1 260	24		
Augenheilkunde		18		
Gastroenterologie			63	
Kardiologie	1 152		75	
Innere Allgemein	8 508	5	852	6
Geriatric	3 425		424	
Kinderchirurgie	18 973		253	44
Kinder- Heilkunde	43 261		815	278
Neurochirurgie	17 126	22	4 935	191
MKG		30		
Neurologie	8 640	31	4 981	39
Fälle insgesamt	284 678	157	12 862	629

Tab. 5d: Fallzahlen von Schädelhirnverletzungen und Hydrozephalus nach ausgewählten Diagnosen und Fachabteilungen 2017 (DESTATIS), * s. Tab. 5a

Inzwischen wurden im stationären Bereich eine Vielzahl von zertifizierten und nicht zertifizierten Zentren eingerichtet mit dem Ziel, die Qualität der Versorgung zu verbessern. Diese entwickelten sich meistens lokal und in unterschiedlicher Weise und wurden oft von den Fachgesellschaften propagiert, so die Traumazentren der Deutschen Ges. f. Unfallchirurgie DGU, die Stroke-Units der Deutschen Gesellschaft für Neurologie DGN oder die Tumorzentren. Schritt für Schritt hat die staatliche Exekutive, vertreten durch das Bundesgesundheitsministerium (BMG) und den Gemeinsamen Bundesausschuss der Ärztevertretung (GBA), diese dann übernommen (§ 136c Absatz 5 SGB V – **Zentrumsregelung**) und die Qualitätsanforderungen sowie die besonderen Aufgaben detailliert festgeschrieben. Dazu gehören u.a. strukturelle, personelle und fachliche Anforderungen wie das Einhalten von Mindestfallzahlen, die Mitarbeit an Leitlinien und Konsensuspapieren, die Beteiligung an multizentrischen Studien, interdisziplinären Fallkonferenzen und Registererstellung sowie an regelmäßigen, strukturierten, zentrumsbezogenen Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen (GBA 2020). Das Fach Neurochirurgie ist bisher an den Zentren für seltene Erkrankungen, an den onkologischen Zentren, den Traumazentren, den neurovaskulären Zentren einschl. Schlaganfallzentren, an den Transplantationszentren und den Kinderonkologischen Zentren beteiligt. Für diese Beteiligungen hat der Gesetzgeber **Zentrumszuschläge** für die Krankenhausträger vorgesehen.

Es bleibt abzuwarten, in welchem Umfang sich diese auf die personelle Ausstattung auswirken. Aufgrund der Mindestfallzahlen wird die Zahl der Abteilungen voraussichtlich abnehmen, andererseits wird der nicht-operative Arbeitsaufwand zunehmen und damit den Personalbedarf eher erhöhen.

B 4. Ärztemangel: Verringertes Interesse der Studierenden und Ärzte an einer chirurgischen Tätigkeit.

Dies macht sich schon seit Jahren bemerkbar und betrifft die einzelnen chirurgischen Fächer in unterschiedlicher Weise (Blum 2010, 2011).

C) Kernaussagen zur Entwicklung der Neurochirurgie in Deutschland

- Das Fachgebiet Neurochirurgie in Deutschland hat seit 1960 und auch noch nach 1991 aufgrund des Nachholbedarfes an neurochirurgischer Kompetenz eine stürmische Entwicklung genommen und ist damit zu einer Erfolgsstory geworden (Steudel 2012, Reulen et al. 2023a). Hierbei hat sicherlich die Attraktivität des Fachgebietes für chirurgisch Interessierte und auch für die Krankenhausträger eine wesentliche Rolle gespielt. Diese Entwicklung ist vergleichbar mit der in den USA (Ratcheson 2005).
- Die Zahl der Fachabteilungen und Kliniken, die Fallzahlen und die Berechnungstage haben zunächst zugenommen, sind aber in den letzten Jahren etwa konstant geblieben (Reulen 2012) oder haben sogar abgenommen (z.B. Intensivbetten).
- Die Zahl der Neurochirurginnen und Neurochirurgen wird wesentlich - wie bei anderen medizinischen Fachgebieten auch – durch die sich ständig ändernden Strukturen unseres Gesundheitssystems, durch Innovationen im chirurgisch-technischen und medizintechnischen Bereich, aber auch durch gesetzliche Vorgaben bestimmt, hängt darüber hinaus natürlich auch vom Interesse an unserem Beruf ab.
- Treiber für eine Vermehrung von Arztstellen waren insbesondere:
 - der Facharztstandard bei allen Operationen,
 - der Facharztstatus auch bei Notfällen,
 - die Begrenzung der Arbeitszeit durch die EU-Arbeitszeitrichtlinie,
 - die Gleichsetzung von Bereitschaftsdienst und Arbeitszeit,
 - die Begrenzung von Überstunden,
 - die Schaffung von zusätzlichen Urlaubstagen, freien Tagen, Fortbildungstagen, Berechnung der Wege- und Rüstzeiten,
 - die erhebliche Zunahme im vertragsärztlichen Bereich und MVZ.
- Treiber für eine Zunahme auch in Zukunft sind insbesondere:
 - die zunehmende Tendenz zu Teilzeitbeschäftigung (Work-Life-Balance),
 - die wachsende Zahl von Neurochirurginnen und Neurochirurgen ohne ärztliche Tätigkeit (Reulen et al. 2023b),

- die weitere Zunahme administrativer Tätigkeiten (DRG-System, OPS-Code, Dokumentationen usw.).
- Es gibt eine ganze Reihe von Maßnahmen, die - wie auch in anderen Fächern - zu einer Reduzierung des Arbeitsaufwandes („workload“) führen können, z. B. die Entbürokratisierung und die Delegation bzw. Übernahme ärztlicher Tätigkeiten.
- Auch die Verringerung der neurochirurgischen Aufgabenfelder insbesondere durch den Einsatz interventioneller radiologischer Verfahren ist zu berücksichtigen.
- Es gibt Maßnahmen, deren Einfluss auf den Bedarf an Ärzten nicht ohne weiteres – wahrscheinlich erst nach einer systematischen Umsetzung - sichtbar werden, wie die Bildung von interdisziplinären Zentrumsstrukturen mit Mindestzahlen, interdisziplinären Konferenzen, Schulungen und telemedizinischen Verfahren.
- Möglicherweise wird die Zukunft vor allem durch den Mangel an Studierenden und Ärzten, die sich für eine chirurgische Tätigkeit entscheiden, bestimmt.
- Die Pandemie hat zusätzlich zu einer sinkenden Fallzahl in den Krankenhäusern geführt. Sollte diese auf einem niedrigen Niveau bleiben, müssten im großen Stil Überkapazitäten abgebaut werden (Osterloh 2021).

Eine genaue Bewertung der genannten Faktoren ist notwendig, um anhand einer gezielten Analyse Aussagen über den zukünftigen Bedarf an NeurochirurgInnen zu treffen (s. auch Ringel 2021).

Literatur:

Anonymus (1993) „Im Sturzflug abwärts“, Berufsaussichten für Akademiker (II): Wachsender Konkurrenzdruck bei Medizinern. Der Spiegel 47(43): 150-163.

van Aken H, Hiddemann W, Steinau HU (2002) Schlechte Zeiten für gute Medizin. FAZ 113: 8 v. 16. Mai.

BDNC (2021) BSG-Urteil: Belegarzt muss Klinik in maximal 30 Minuten erreichen; BAG-Urteil: Ärztlicher Hintergrund gilt nicht als Bereitschaftsdienst. u.a. Newsletter 1. Quartal 2021 v. 27.4.2021.

Blum K, Löffert S (2010) Ärztemangel im Krankenhaus - Ausmaß, Ursachen, Gegenmaßnahmen. Forschungsgutachten im Auftrag der Deutschen Krankenhausgesellschaft. <https://www.dki.de/sites/default/files/2019-05/aerztemangel%20in%20kliniken.pdf> (Zugriff 18.12.2021)

Blum K, Löffert S (2011) Fachkräftemangel und Personalentwicklung am Beispiel des ärztlichen Dienstes. Vortrag des Deutschen Krankenhausinstituts, Berlin 24.02.2011,

<https://docplayer.org/18287906-Fachkraeftemangel-und-personalentwicklung.html> (Zugriff 19.12.2021)

Bock RW (2007) Wie verbindlich ist der Facharztstandard? In: Schumpelick V, Vogel B (Hrsg.) Was ist uns die Gesundheit wert? Berlin, Herder, S 297-306.

https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=b0c5f504-c372-4f97-6040-a8bee526c6b4&groupId=252038 (Zugriff 10.01.2022)

Braun G (1982) „Schlechthin unzumutbar“. Die Begründung zum Bereitschaftsdienst-Urteil des BAG. Der Arzt im Krankenhaus H. 8: 461-462.

BAG (Bundesarbeitsgericht) Urteil vom 24.2. 1982, 4 AZR 223/80: Nach Bereitschaftsdienst Ruhezeit von 6 Stunden.

<https://dejure.org/dienste/vernetzung/rechtsprechung?Gericht=BAG&Datum=24.02.1982&Aktenzeichen=4%20AZR%20223/80> (Zugriff 10.01.2022)

BAG Urteile von AZ.:6 AZR 386/89, 6 AZR 551/88 und 18.1.1990: Als Arbeitsstelle ist das Gebäude anzusehen, in dem sich der Arbeitsplatz des Arbeitnehmers befindet.

<https://dejure.org/dienste/vernetzung/rechtsprechung?Gericht=BAG&Datum=18.01.1990&Aktenzeichen=6%20AZR%20551/88> (Zugriff 10.01.2022)

BGH-Urteil vom 10.3.1992 VI ZR 64/91: Facharztstandard auch nachts, am Wochenende und an Feiertagen. (zitiert bei Schulte-Sasse u. Debong 2016)

Bundesminist. Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2021) Elternzeit.

<https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/themen/familie/familienleistungen/elternzeit/elternzeit-73832> (Zugriff 12.02.23)

Domurath B (2012) Wie manipulierbar sind DRGs? Das Krankenhaus 104(12): 1298-1306, 2012.

Einwag M (2011) Krankenhauspolitik 2011 – zehn Mythen, die entlarvt werden müssen. Das Krankenhaus 103(10): 972-976.

EuGH-Urteil vom 3.Oktober 2000, C-303/98: Arbeitszeit = Bereitschaftsdienst

Fallpauschalengesetz (FPG) Gesetz zur Einführung des diagnose-orientierten Fallpauschalensystems für Krankenhäuser vom 29.April 2002, BGBl 2002 Teil 1 G5702, S. 1405-1432.

Fiori W, Siam K, Helling J et al. (2012) Kodierprüfungen - sinnvolle Lösungen sind gefragt. Das Krankenhaus 104(12): 2392-1297.

Flenker I, Schwarzenau M (1998) Ärztliche Arbeitslosigkeit, vom Fremdwort zum Langzeitproblem. Dtsch Ärztebl 95(3): A 85-87.

GBA (2020) Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Erstfassung der Regelungen zur Konkretisierung der besonderen Aufgaben von Zentren und Schwerpunkten gemäß §136c Absatz V (Zentrums-Regelungen) v. 5. Dez. 2019. BAnz AT 12.03.2020 B2.

Hammerschlag L (1983) Eine Zwischenbilanz: Bereitschaftsdienst im Krankenhaus. Arzt im Krankenhaus 9(4): 211-212.

Hoppe JD (1981) Den Bereitschaftsdienst-Stress endlich beenden (Interview). Dtsch Ärztebl vom 78(19): A 915-918.

Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus InEK (2019) German Diagnosis Related Groups, aG-DRG Version 2020; Definitionshandbuch, Band 1 u. 2., Stuttgart, Kohlhammer.

Internat. Arbeitsorganis. (2002) Übereinkommen 183: Übereinkommen über die Neufassung des Übereinkommens über den Mutterschutz (Neufassung), 1952.

http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_c183_de.htm (Zugriff 08.03.23)

Verordnung zum Fallpauschalensystem für Krankenhäuser KFPV vom 19. September 2002, BGBl 2002 Teil I Nr.68 S. 3674-3727. <https://www.buzer.de/gesetz/3992/index.htm> (Zugriff 10.12.2021)

Krankenhausentgeltgesetz KHEntgG; Gesetz über die Entgelte für voll- und teilstationäre Krankenhausleistungen: BGBl 2002 Teil I, Nr.27 vom 29. April 2002, S.1422-1432.

Koalitionsvertrag 2021-2025 zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD), BÜNDNIS 90/ DIE GRÜNEN und den Freien Demokraten (FDP) 2021 S.84. https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf

Kolodzig C, Bartkowski R, Friedrich-Wingert-Stiftung, Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (1995) ICPM: Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin: Deutsche Fassung, Version 1.1. Berlin, Blackwell.

Kutscher J (2012) Personalberechnung: Herausforderung Personalbesetzung. Orthopädie und Unfallchirurgie - Mitteilungen und Nachrichten Dezember 2012, S. 708-712.

Lenzen-Schulte M (2014) In die Pause gezwungen. Strenge Arbeitszeitgesetze verschlechtern den OP-Erfolg. FAZ Nr.233 v. 8. Oktober, S. 1.

Lohfert u. Lohfert AG, PD-Berater der öffentlichen Hand GmbH, Fachgebiet Management im Gesundheitswesen der Technischen Universität Berlin (2019) Gutachten zur Analyse der Krankenhauslandschaft Nordrhein-Westfalen. Berlin, August 2019.

Loos St, Albrecht M, Zich K (verantwortlich Uwe Schwenk) (2019) Zukunftsfähige Krankenhausversorgung: Simulation und Analyse einer Neustrukturierung der Krankenhausversorgung am Beispiel einer Versorgungsregion in Nordrhein-Westfalen. Gütersloh, Bertelsmann Stiftung Juli 2019.

Marburger Bund Hessen vom 1.1.1985: Vergütungs- und Urlaubstabellen 1985 (im Besitz des Autors).

Meyer HJ (2021) Kommentar des Generalsekretärs. Passion Chirurgie 12(4): 49-51.

Michalsen A, Neitzke G, Dutzmann J et al. (2021) Überversorgung in der Intensivmedizin: erkennen, benennen, vermeiden. Positionspapier der Sektion Ethik der DIVI und der Sektion Ethik der DGIIN. MedKlin Intensivmed Notfmed 116(4): 281–294.

Moeschler M (2012) Kostenrechnung in Krankenhäusern (I). Das Krankenhaus 104(1): 703-707.

Niethard FU (2016) Bedarfsanalyse - Bedarfsplanung. Dtsch Ges Orthopädie Unfallchir DGOU Mitteilungen und Nachrichten Februar 2016, S.14-16.

- Osterloh F (2014) 10 Jahre DRG-System. Mehr Ärzte, mehr Kodierfachkräfte. Dtsch Ärztebl 111(10): B330, 2014.
- Osterloh F (2021) Sinkende Fälle befeuern den Umbruch. Dtsch Ärztebl 118(25): A1248-1250.
- Osterloh F (2021) Krankenhausplan NRW - Kooperation statt Konkurrenz. Dtsch Ärztebl 118(35-36): A1551.
- Paquet R (2014) DRG - Ein System wird brüchig. Klinik Management aktuell KMA 19: 24-28.
- Ratcheson RA (2005) Fast forwarding: the evolution of neurosurgery, J Neurosurg 103: 585-590.
- Reinhardt K (BÄK) (2019) Personalvorgaben für Ärztinnen und Ärzte im Krankenhaus, Umfrage vom 17.12.2019. Rundschreiben an AWMF und medizin. Fachgesellschaften (im Besitz des Autors)
- Reulen HJ, Collmann H, Steudel WI (2023a) Teil I - Entwicklung der frühen neurochirurgischen Arbeitsstätten bis hin zu Neurochirurgischen Kliniken (1880-1989). Diese Website.
- Reulen HJ, Collmann H, Steudel WI (2023b) Teil II - Entwicklung der Kliniken/ Abteilungen, Betten- und Fallzahlen sowie Facharztzahlen in der Neurochirurgie von 1991 bis 2019, die Zeit von 1991 bis 2019/20. Diese Website.
- Ringel F, Stoffel M, Krieg S et al. (2022) Structure of neurosurgical care in Germany compared to countries organized in the European Association of Neurosurgical Societies - A need to reorganize neurosurgical training and care in Germany. Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg 2022 Nov 18. doi: 10.1055/a-1982-3976. Epub ahead of print. PMID: 36400110.
- Roeder N, Bunzemeier H, Fiori W (2012) Kostendämpfung durch Mehrleistungsabschläge. Vom Prinzip "Gleiches Geld für gleiche Leistung" zur Budgetierung. Das Krankenhaus 104(6): 572-576.
- Roeder N, Fiori W, Bunzemeier H (2021) Bedeutung der Neuausrichtung der NRW-Krankenhausplanung für die chirurgischen Fächer. Passion Chirurgie 12: 41-48, IV 2021H.
- Sagebiel D (2001) Von Ärzteschwemme keine Spur. Berliner Ärzte H. 10: 12-17.
- Scheel O, Thiry E, Schmidt-Rhode C, Berenbeck M (2011): Deutsches Gesundheitssystem auf dem Prüfstand – Kostenfalle Komplexität. Düsseldorf, A.T. Kearney, Dezember 2011.
- Schulte-Sasse U, Debong B (2016) Facharztstandard während Bereitschaftsdienst und Rufbereitschaft. Arzt u Recht 51(3): 61-66.
- Simon M (2013) Das deutsche DRG-System: Grundsätzliche Konstruktionsfehler. Dtsch Ärztebl 110(39): B1573-1576.
- Steudel WI (2012) Worauf wir stolz sein können! Vortrag, DGNC Jahrestagung Leipzig, 15. Juni 2012.
- Stoeff D, Wagner K (2012) Die DRG-Kostenmatrix des InEK - ein Werkzeug für Krankenhausmanager (II). Krankenhaus 104(7): 693-698.
- Toth A, Bitsch A (2014) Double-Aging und Babyboomer - welche Wege gehen Krankenhäuser in den nächsten Jahren? Krankenhaus 106(12): 1189-1198.

Wirz C (2021) Die Kraft der Prognose - oder wie man sich in den 1970er Jahren die Zukunft vorgestellt hat. <https://www.nzz.ch/wirtschaft/wie-man-sich-in-den-1970er-jahren-die-zukunft-vorgestellt-hat-ld.1658577> (Zugriff 08.12.2021).

Wissenschaftsrat (2014) Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Hochschulsystems des Saarlandes – Auszug: Stellungnahme zur Weiterentwicklung der Universitätsmedizin im Saarland, Berlin 2014. <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/3649-14.html> (Zugriff 15.12.2021)