

Krankenhaus-Report 2017

„Zukunft gestalten“

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

Schattauer (Stuttgart) 2017

Auszug Seite 107-131



8	Mindestmengen in der Chirurgie – sind wir weit genug?	107
	<i>Hartwig Bauer</i>	
8.1	Einleitung.....	108
8.2	Volume-Outcome-Beziehungen in der Chirurgie	108
8.2.1	Viszeralchirurgie/onkologische Chirurgie.....	108
8.2.2	Bariatrische Chirurgie	111
8.2.3	Volume-Outcome-Beziehungen bei weiteren Eingriffsarten	111
8.3	Mindestmengen auf dem Weg zum Facharzt (Weiterbildung in der Chirurgie).....	113
8.3.1	Operationskataloge mit Richtzahlen als Mindestzahlen	113
8.3.2	Chirurgie ist mehr als Operieren.....	116
8.4	Mindestmengenregelung (Mm-R) gemäß § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 SGB V	117
8.5	Failure to rescue: Auf die Vermeidung von und den Umgang mit Komplikationen kommt es an	118
8.6	Spezialisierung und Zentrenbildung.....	120
8.6.1	Zertifizierungskriterien von Fachgesellschaften	123
8.7	Fazit	125

8 Mindestmengen in der Chirurgie – sind wir weit genug?

Hartwig Bauer

Abstract

Die Qualität in der Chirurgie ist von der Quantität, das heißt von der Anzahl der durchgeführten Operationen sowohl an einer Klinik als auch durch den Operateur direkt abhängig. Das zeigen zahlreiche Studien und Meta-Analysen, wobei für die komplexen Eingriffe in der Viszeralchirurgie die überzeugendsten Daten vorliegen. Bei großen onkologischen Eingriffen, wie Speiseröhren- oder Bauchspeicheldrüsenkrebs, kann ab einer gewissen Anzahl von Eingriffen pro Jahr die Todesrate nach der Operation mehr als halbiert werden. Eine Zentralisierung dieser Operationen mit Leistungserbringung durch spezialisierte Chirurgen ist der Schlüssel zum Erfolg. Dadurch ist weiterhin gewährleistet, dass die Mindestmengen einer solchen Klinik weit über dem geforderten Maß liegen und so auch die erforderliche Expertise schrittweise vermittelt werden kann. Denn die nötige „Lernkurve“ für komplexe Eingriffe ist nicht im Rahmen von Richtzahlen während der Weiterbildung zu absolvieren. Chirurgen haben mit ihren Fachgesellschaften und den von ihnen entwickelten Kriterien Vorschläge für eine effiziente fallzahlorientierte Zentrumschirurgie eingebracht. Ob wir damit in der Chirurgie weit genug sind, wird nicht zuletzt davon abhängen, wie über erste Ansätze hinaus diese Bemühungen Eingang in dazu notwendige administrative Festlegungen finden und die Vorgaben dann auch flächendeckend umgesetzt werden.

The quality of surgery is directly related to the number of procedures carried out at a hospital (hospital volume) as well as to the performance of the surgeon (surgeon volume). This has been demonstrated by numerous studies and meta-analyses, whereby the most compelling data exist for complex procedures in visceral surgery. In esophageal and pancreatic cancer, the mortality rate after surgery can be more than halved once the number of operations carried out per year rises above a certain level. The key to success lies in the centralisation of these procedures, combined with the provision by highly specialized surgeons. This also ensures that the minimum number of operations carried out at these hospitals far exceeds the required minimum level and the necessary expertise can be conveyed step by step. The necessary “learning curve” for complex interventions cannot be completed in the context of minimum performance volumes during postgraduate education. Based on criteria developed by their respective scientific societies, surgeons suggest an efficient caseload-orientated surgery centre. The effects on patient safety and possible access limitations for service provision are currently being discussed. Whether we are far enough in surgery will also depend on how, beyond these initial approaches, the efforts will become anchored in the administrative requirements necessary for basic safety and essential performance and on the implementation of the guidelines on a nationwide level.

8.1 Einleitung

Bereits seit zwölf Jahren gibt es in Deutschland eine Mindestmengenregelung (Mm-R) für bestimmte planbare Leistungen. Immer noch erfüllen viele Krankenhäuser diese Vorgaben nicht und erhalten dennoch ihr Versorgungsangebot in diesem Bereich aufrecht. Dabei ist die Sterblichkeit in Krankenhäusern, die die Mm-R nicht einhalten, eindeutig höher, eine stringente Umsetzung der Mm-R und eine weitere Spezialisierung von Krankenhäusern auf bestimmte Eingriffe könnte die Versorgungsqualität bei diesen Eingriffen mit weniger Komplikationen und Todesfällen eindeutig verbessern (Nimptsch et al. 2016; Loos al. 2016). Die im Titel gestellte Frage wäre also eindeutig zu verneinen. Um weiteren Handlungsbedarf zu verdeutlichen, soll unter Bezug auf gesicherte Daten in der Literatur auf folgende Punkte eingegangen werden:

- Volume-Outcome-Beziehungen in der Chirurgie
 1. Viszeralchirurgie/onkologische Chirurgie
 2. Bariatrische Chirurgie
 3. Volume-Outcome-Beziehungen bei weiteren Eingriffsarten
- Mindestmengen auf dem Weg zum Facharzt (Weiterbildung in der Chirurgie)
 1. Operationskataloge mit Richtzahlen als Mindestzahlen
 2. Chirurgie ist mehr als Operieren
- Mindestmengenregelung gemäß § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 SGB V
- Failure to rescue: Umgang mit Komplikationen
- Spezialisierung und Zentrenbildung
 1. Zertifizierungskriterien von Fachgesellschaften

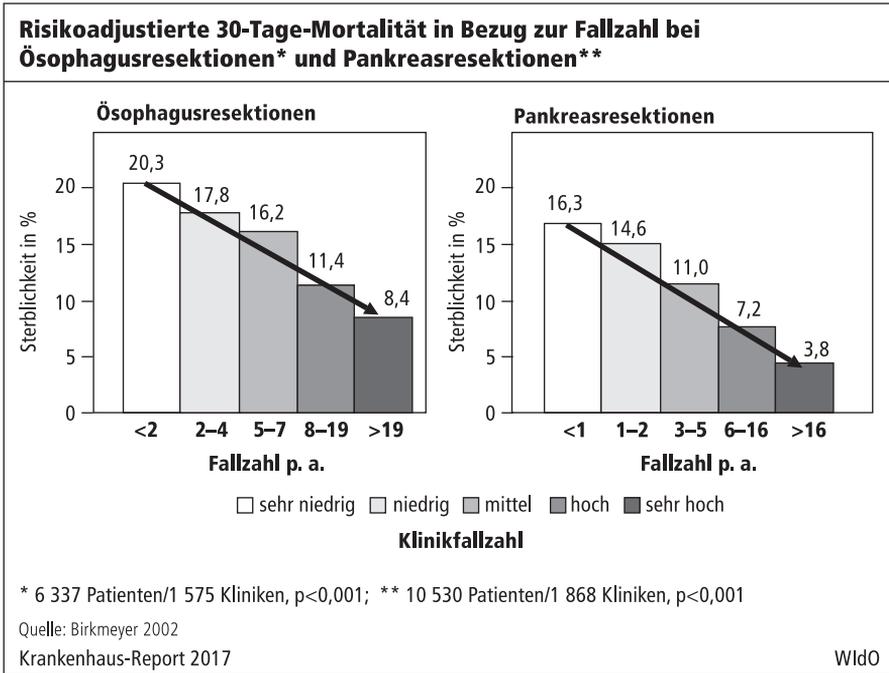
8.2 Volume-Outcome-Beziehungen in der Chirurgie

Ein Zusammenhang zwischen einem hohen Fallvolumen und guter Qualität ist empirisch gut belegt. Luft et al. haben 1979 erstmals eine „Volume-Outcome-Hypothese“ aufgestellt und damit auf den Zusammenhang zwischen Fallzahlen und Ergebnisqualität in der Medizin hingewiesen. Die operativen Fächer bzw. Verfahren sind dabei überrepräsentiert, die umfangreichsten und bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Versorgung am besten validierten Daten dazu gibt es für die Viszeralchirurgie und hier speziell für die onkologische Chirurgie.

8.2.1 Viszeralchirurgie/onkologische Chirurgie

In den grundlegenden Arbeiten der Gruppe um John Birkmeyer wurde dieser Zusammenhang sowohl auf Krankenhausebene als auch auf Chirurgenebene für eine Vielzahl von komplexen chirurgischen Eingriffen nachgewiesen (Birkmeyer et al. 2002; Urbach 2015). Ihre Analysen wurden an 2,5 Millionen Medicare-Patienten (1994–1999) mit 14 Operationen (acht Krebsoperationen, sechs kardiovaskulären Eingriffe), definierten Trenngrößen (fünf Fallzahlgruppen mit Bildung von Quintilen) und Betrachtung der Mortalität (Hospital- oder 30-Tages-Sterblichkeit) mit Risikoadjustierung anhand von Patientencharakteristika durchgeführt. Am deutlichs-

Abbildung 8–1



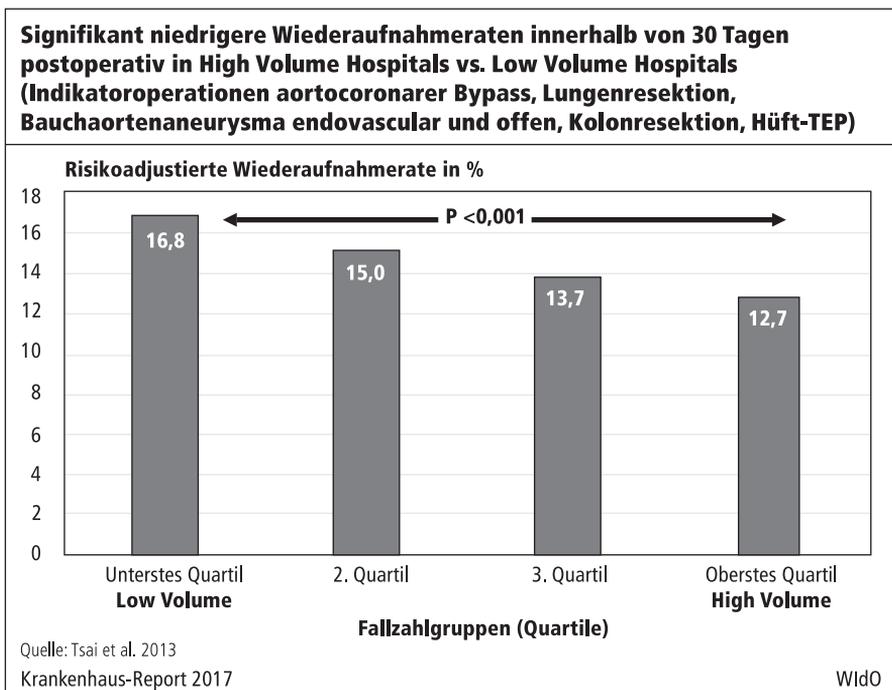
ten ließ sich der Fallzahleffekt bei den komplexen Ösophagus- und Pankreasresektionen darstellen (Abbildung 8–1).

Die in der amerikanischen Literatur äußerst unterschiedliche Definition von Low Volume und High Volume mit zum Teil extrem niedrigen Fallzahlen in den einzelnen Quintilen dürfte allerdings auf deutsche Kliniken und Abteilungen so kaum übertragbar sein (Geraedts 2004).

In 47 systematischen Reviews (Amato et al. 2012) konnte ein eindeutiger statistischer Zusammenhang zwischen der risikoadjustierten 30-Tages-Sterblichkeit und dem Fallzahlvolumen der Einrichtung aufgezeigt werden. So kann für viele Bereiche der hochspezialisierten Chirurgie ein „High-Volume“-Effekt heute als gesichert angesehen werden (Pieper et al. 2013). Es wird weniger die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten schwerer postoperativer Komplikationen verringert, sondern die Mortalität durch ein verbessertes Komplikationsmanagement, d. h. den Umgang mit und die Beherrschung von Komplikationen gesenkt (s. u. Failure to rescue). Auch für Deutschland lässt sich für verschiedene komplexe Eingriffe ein solcher statistischer Zusammenhang finden (Hentschker et al. 2016). In 35 systematischen Reviews, davon 32 zu chirurgischen Indikationen, ließ sich eine Volume-Outcome-Beziehung belegen, davon 26 mit Bezug zu Krankenhaus und Arzt (Pietsch et al. 2013). Die stärkste Korrelation gibt es bei Hochrisikoeingriffen. Bei kleineren Eingriffen, die mit einem geringen Operationsrisiko verbunden sind, ist die Datenlage deutlich schlechter.

In allen Studien, die bisher die Korrelation von Fallzahl und Ergebnisqualität untersucht haben, fand sich ein kurvenlinearer Zusammenhang. Je größer die Fallzahl, desto wahrscheinlicher werden gute Behandlungsergebnisse erzielt. Die Mehrheit der Studien hat die Korrelation von Fallzahl und Ergebnisqualität mit den Endpunkten 30-Tages-Sterblichkeit oder Krankenhausletalität untersucht. In den letzten 15 Jahren ist für eine Vielzahl von chirurgischen Interventionen (z.B. bei Aortenaneurysma, Brustkrebs, gastrointestinalen Tumoren, Gefäßeingriffen und Transplantationen) dieser Effekt bestätigt worden (Birkmeyer et al. 2002; Halm et al. 2002; Gruen et al. 2009, 2012; Amato et al. 2012). Neben der Mortalität müssen und werden auch andere Surrogatparameter zur Bewertung herangezogen werden, wie Komplikations-, Reinterventions- und Wiederaufnahmerate und nicht zuletzt auch Effizienzeffekte (Dimick et al. 2001; Glance et al. 2014; Tsai et al. 2013; Short et al. 2015). So korreliert die fallzahlabhängige Ergebnisqualität, gemessen an der Klinikmortalität, auch mit der Wiederaufnahmerate nach Entlassung innerhalb von 30 Tagen postoperativ. Ca. einer von sieben Patienten, die nach einem größeren chirurgischen Eingriff aus der Klinik entlassen werden, kommt innerhalb von 30 Tagen zur Wiederaufnahme (Tsai et al. 2013). Diese Rate ist signifikant niedriger in High-Volume- als in Low-Volume-Kliniken, was nicht nur vor dem Hintergrund daran geknüpfter Pay-for-Performance-Modelle von Bedeutung ist, sondern bei Hochrisiko-Fällen gerade von betagten Tumorpatienten hohe klinische Relevanz besitzt (Abbildung 8–2) (Tsai et al. 2013; Girotti und Dimmick 2014; Nathan et al. 2015).

Abbildung 8–2



Die Erfahrungen in Deutschland sind nicht anders (Peschke et al., 2014; Nimptsch et al. 2016). Durch solche Analysen lassen sich auch für eine gesundheits- und verteilungspolitische Diskussion belastbare Erkenntnisse gewinnen. Beispielhaft ist die Situation in der Pankreaschirurgie. Auswertungen der DRG-Daten zeigen, dass anderweitig publizierte Daten aus deutschen Kliniken ein zu optimistisches Bild zeichnen. Ein Überblick von 58 000 Patienten im Alter ab 20 Jahren wies eine Kliniksterblichkeit von 10,1 % auf, während in den vergangenen Jahren publizierte Studien einzelner Kliniken von einer Sterblichkeit zwischen 0 und 7,8 % berichteten. Beachtlich sind dabei auch die Komplikationsraten und die Quote der erforderlichen Reoperationen (20,2%). In einem Viertel der deutschen Kliniken wurden nur ein bis zwei Pankreasresektionen im Jahr vorgenommen. Die adjustierte Sterblichkeit in Krankenhäusern mit Fallzahl gleich oder oberhalb der Mindestmengen bei komplexen Eingriffen am Ösophagus und am Pankreas war signifikant niedriger als in Kliniken unterhalb der Mindestmenge. Zu vergleichbaren Ergebnissen kommt eine aktuelle Studie zur Pankreaschirurgie an rd. 10 000 AOK-Patienten, die in 683 Krankenhäusern operiert wurden. In den Kliniken, die in drei Jahren lediglich elf solcher Eingriffe durchgeführt hatten, lag die Sterblichkeit im ersten Jahr nach dem Eingriff um 50 % höher als in dem Quintil mit den meisten Operationen (34,4 vs. 23,3 %) (Alsfasser et al. 2016).

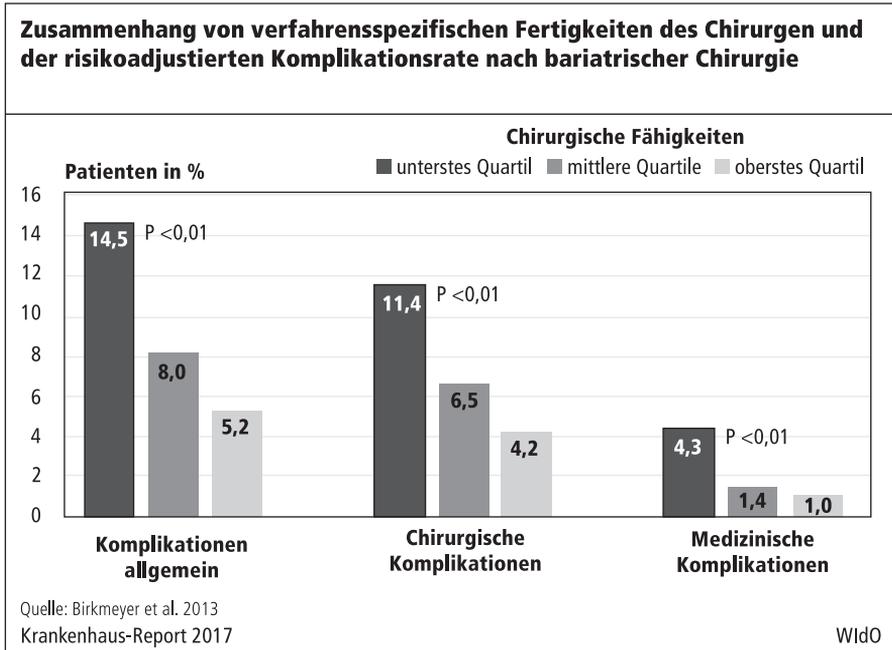
8.2.2 Bariatrische Chirurgie

Wegen ihrer zunehmenden Bedeutung sei die bariatrische Chirurgie auch als möglicher „Kandidat“ für eine Mm-R gesondert betrachtet. Der aktuell erschienene GEK-Report Krankenhaus 2016 hat sich ihr schwerpunktmäßig gewidmet. Seit 2006 haben sich die Eingriffe bei adipösen Menschen (bariatrische Operationen) um den Faktor 8 vervielfacht (Augurzky et al. 2016). Aufgrund ihrer Begleit- und Folgeerkrankungen sowie in der Regel eingeschränkter kardiopulmonaler Reserven sind diese Patienten Hochrisikopatienten. Ein besonderes Augenmerk richtet sich deshalb auf die Qualität dieser Eingriffe bzw. auf mengenabhängige Unterschiede bei den Ergebnissen der unterschiedlichen Operationsverfahren, insbesondere bei den wirksameren, aber auch risikoreicheren Verfahren des Magen-Bypass in seinen verschiedenen Varianten. Hinsichtlich einer positiven Volume-Outcome-Beziehung liegen auch für die bariatrische Chirurgie gute Daten vor (Nguyen et al. 2004; Birkmeyer et al. 2010; Zevin et al. 2012) mit einer Korrelation von verfahrensspezifischen Fertigkeiten des Chirurgen und der Komplikationsrate (Abbildung 8–3).

8.2.3 Volume-Outcome-Beziehungen bei weiteren Eingriffsarten

Systematische Reviews (Pieper et al. 2013) zeigen, dass zur Bedeutung von Mindestmengen praktisch zu jeder Eingriffsart Daten vorliegen. Für die meisten Prozeduren kann zumindest ein moderater Zusammenhang zwischen der Leistungsmenge des Krankenhauses und der Ergebnisqualität gefunden werden. Dazu exemplarisch einige aktuellere Analysen:

Abbildung 8–3



Strumachirurgie

Mit wachsender Fallzahlstärke des behandelnden Krankenhauses sinkt das Risiko einer permanenten Stimmbandlähmung nach einer Schilddrüsenoperation (Maneck et al. 2016). Die besten Ergebnisse (Studie an 17000 Patienten, die von rd. 5000 Chirurgen operiert wurden) werden bei einer jährlichen OP-Frequenz der Chirurgen von über 25 erzielt (Adam et al. 2016).

Gefäßchirurgie

Die Krankenhaussterblichkeit ist ein wesentlicher Qualitätsparameter bei endovaskulärer und offener Versorgung des Bauchaortenaneurysmas (BAA) (Debus et al. 2015). Zur Analyse von Volume-Outcome-Beziehungen kann sehr gut auf Routinedaten zurückgegriffen werden. Von besonderer Bedeutung sind die richtige Patientenselektion und ein multidisziplinäres Versorgungsangebot. Unter dem Aspekt „Failure to rescue“ (s.u.) wurde eine enge Korrelation zwischen der 30-Tages-Mortalität und der Klinikgröße bei der offenen BAA-OP gefunden (Hicks et al. 2015).

Thoraxchirurgie

Gestützt auf Daten aus den USA und Großbritannien lässt sich für Resektionen beim Lungenkarzinom eine fallzahlkorrelierte niedrigere Komplikationsrate belegen, wobei die Infrastruktur der Klinik und die Verfügbarkeit von Spezialisten entscheidend ist (Al-Sahaf und Lim 2015).

Transplantationen (Tx)

Ein entscheidender Faktor ist auch bei Leber-Tx das Komplikationsmanagement und ein standardisiertes Vorgehen in interdisziplinärer Kooperation, wie es ein High-Volume-Zentrum bietet (Houben et al. 2015). Das Training des Chirurgen und sein Erfahrungsstand haben einen eindeutigen Einfluss auf die Frühergebnisse nach Nieren-Tx (Thomas et al. 2013), Auch bei Herz-Tx gibt es eine eindeutige Beziehung zwischen Zentrums-Volumen und Mortalität (Pettit et al. 2016). Die Herz-TX unterliegt in Deutschland (noch) nicht der Mm-R. Umso bemerkenswerter ist es, dass der G-BA unter Verweis auf wiederholte Auffälligkeiten im Hinblick auf die Sterblichkeit nach Herz-Tx an der Frankfurter Universitätsklinik dieser die Herz-TX untersagt hat – auch unter Hinweis auf die zu geringe Fallzahl von zuletzt vier pro Jahr (G-BA 2016).

Endoprothetik

Eine Volume-Outcome-Beziehung lässt sich aufgrund der Qualitätssicherung mit Routinedaten eindeutig belegen (Jeschke und Günster 2014; Klauber 2015), während dies auf der Basis von Daten aus der Literatur und der externen Qualitätssicherung, die nur den stationären Primäraufenthalt erfasst, kritisch hinterfragt wird (Schräder et al. 2007; Kostuij et al. 2011). Die Endoprothetik gehört nicht zu den komplexen Eingriffen. Hier ist die Gefahr am ehesten gegeben, dass das alleinige Festsetzen eines Schwellenwertes den Anreiz erzeugt, diesen Schwellenwert auch zu erreichen. Im Endbericht zu einem Forschungsauftrag zur Mengenentwicklung nach § 17b Abs. 9 KHG (Schreyögg et al. 2014) wurden zwar Fallzahlsteigerungen vor allem bei planbaren Leistungen beobachtet, unter den dafür ausgemachten Ursachen wurden mögliche Fehlanreize durch die Vorgabe von Mindestmengen jedoch nicht untersucht. Ein pauschaler und undifferenzierter Vorwurf einer medizinisch nicht indizierten Leistungsausweitung wurde krankenhauseseitig in Abrede gestellt (Blum und Offermanns 2013). Das von der Fachgesellschaft initiierte Zertifizierungsverfahren für Kliniken setzt in seinen Anforderungen ganz wesentlich auf Mindestzahlen von Primäroperationen in den einzelnen Klinikstandorten (Endocert 2013).

8.3 Mindestmengen auf dem Weg zum Facharzt (Weiterbildung in der Chirurgie)

8.3.1 Operationskataloge mit Richtzahlen als Mindestzahlen

Chirurgie auf hohem Qualitätsniveau und Sicherheitsstandard braucht vor allem gut ausgebildete Chirurgen. Die Auswirkungen einer Mm-R mit konsekutiver Fallzahlkonzentration auf entsprechende Zentren ist deshalb nicht nur hinsichtlich einer flächendeckenden Versorgung, sondern auch bezüglich der Auswirkungen auf die chirurgische Weiterbildung zu beachten (Bauer 2007, 2016). Die Richtlinien zur Weiterbildungsordnung (WBO) enthalten Richtzahlen für die diagnostischen und therapeutischen Techniken des jeweiligen Gebietes. Sie geben klare Vorgaben und bieten Transparenz, welche Mengengerüste den inhaltlichen Detailanforderungen zugrunde

Tabelle 8–1

Ausgewählte Richtzahlen (Mindestzahlen) aus den Richtlinien zur MWBO 2003 zur Weiterbildung zum Facharzt für Viszeralchirurgie (a) und zur Zusatzweiterbildung Spezielle Viszeralchirurgie (b)

a) WB Viszeralchirurgie Operative Eingriffe (Auszug)	Richtzahl
– an Bauchwand und Bauchhöhle einschließlich Resektionen, Übernähungen, Exstirpationen, endoskopischer und interventioneller Techniken, z.B. Lymphknotenexstirpationen, Entfernung von Weichteilgeschwülsten, explorative Laparotomie, Magen-, Dünndarm- und Dickdarmresektionen, Notversorgung von Leber und Milzverletzungen, Appendektomie, Anus- <i>praeter</i> -Anlage, Hämorrhoidektomie, periproktitische Abszess-Spaltung, Fistel- und Fissur-Versorgung	400
davon	
– Cholezystektomien	25
– Herniotomien	25
– Appendektomien	20
– Adhäsiolysen	10
– Dünndarm-Resektionen	10
– Dickdarm-Resektionen	10
– proktologische Operationen	20
– Notfalleingriffe des Bauchraums , z. B. bei Ileus, Blutung, Peritonitis, Mesenterialinfarkt einschl. Thrombektomie und Embolektomie der Viszeralgefäße	30
b) Zusatz-WB Spezielle Viszeralchirurgie Operative Eingriffe (Auszug)	Richtzahl
– in der Bauchhöhle und an der Bauchwand	300
davon	
am Magen , davon	25
– Resektionen, Gastrektomien	10
an der Leber (resezierende Eingriffe)	10
an den Gallenwegen , davon	10
– biliodigestive Anastomosen	5
am Pankreas (resezierende und drainierende Eingriffe)	10
an der Milz einschließlich milzerhaltende Eingriffe	5
am Dünndarm	40
am Dickdarm , davon	50
– Kolonresektionen	30
– Anlage und Korrekturingriffe enteraler Stomata	10
am Rektum , davon	
– anteriore Resektionen	10
– abdominoperineale Rektumexstirpation	5
– transanale Eingriffe	5
Sonstige Eingriffe in der Bauchhöhle und an der Bauchwand , davon	35
– Notfalleingriffe des Bauchraums, z. B. bei Ileus, Blutung, Peritonitis	15
– Reoperationen	10
– Narbenhernien und Rezidivhernien	10
Komplexe proktologische Operationen	30
Eingriffe bei Abdominaltrauma	5

Tabelle 8–1

Fortsetzung

b) Zusatz-WB Spezielle Viszeralchirurgie Operative Eingriffe (Auszug)	Richtzahl
Minimalinvasive Eingriffe, davon	65
– diagnostische Laparoskopien	15
– laparoskopische Cholezystektomien	25
– Hernienverschlüsse, Adhäsioyosen, Appendektomien, Fundoplikationes, Sigmaresektionen	25

Quelle: BÄK 2011

Krankenhaus-Report 2017

WldO

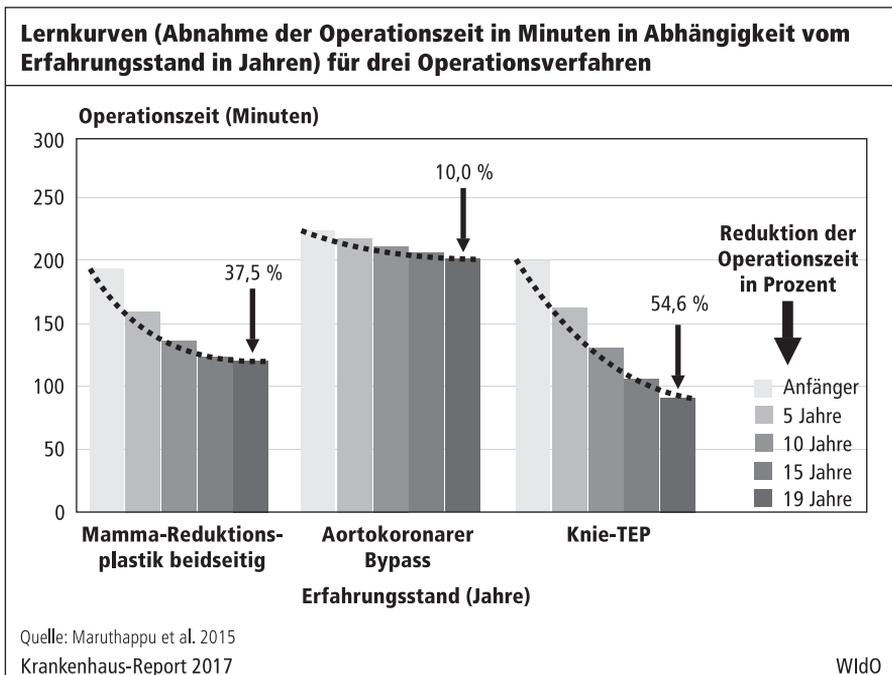
gelegt werden (BÄK 2011). Diese zahlenmäßigen Anforderungen sind lediglich empirisch festgelegte Richtzahlen, deren Erfüllung Mindestanforderungen entspricht. Chirurgische Weiterbildungsassistenten und auch die zur Weiterbildung befugten Chirurgen sind also an den Umgang mit Mindestzahlen gewöhnt, für die keine Evidenzbasierung vorliegt. Dennoch wird eine Mm-R mit ihren Auswirkungen wie Fallzahlkonzentrationen und Strukturänderungen auf die Facharztweiterbildung in der Ärzteschaft intensiv diskutiert. Befürchtet werden neben einer Einschränkung der Weiterbildungsmöglichkeiten (regional, zeitlich, inhaltlich) eine Verlagerung und Fragmentierung der Weiterbildung mit Klassifikation von Fachärzten unterschiedlicher Kompetenz und mit limitiertem Handlungsspektrum sowie ein Verlust an Gesamtkompetenz mit Folgen für Diagnostik und Behandlung insbesondere für Notfälle. So wird immer wieder argumentiert, aus Gründen der Weiterbildung und eines attraktiven Angebots für Weiterbildungsassistenten könne auf komplexe Eingriffe wie Ösophagus- und Pankreasresektionen sowie Gastrektomien oder BAA auch bei geringen jährlichen Fallzahlen der Klinik nicht verzichtet werden. Typisches Argument: „Wenn wir elektiv kein BAA mehr operieren dürfen, haben wir damit beim Notfall des rupturierten Aneurysmas Probleme.“ Das ist gerade aus Patientensicht so nicht zu akzeptieren. Die Folge sei auch ein Attraktivitätsverlust der Klinik für Patienten und Zuweiser (Deutscher Ärztetag 2004; Flintrop und Rabbata 2004).

Um mögliche Weiterbildungsplätze bzw. die Verfügbarkeit komplexer Operationen für die Weiterbildung realistisch abschätzen zu können, wurden die Jahresfallzahlen von Maximalversorgern in München und Augsburg ausgewertet (Geißler et al. 2003). Die nach damaliger WBO abzufordernden Richtzahlen, die von den Fachgesellschaften in dieser Höhe selbst gefordert wurden, waren in der Realität des klinischen Versorgungsalltags nicht umsetzbar. In Anerkennung der Tatsache, dass hoch spezialisierte und komplexe Viszeralchirurgie nicht an allen zur Weiterbildung befugten viszeralchirurgischen Abteilungen in der nötigen Breite angeboten werden kann und auch nicht allen angehenden Viszeralchirurgen vermittelt werden müsse, wurden komplexere Eingriffe aus den Richtlinien des Fachs herausgenommen (BÄK 2011) und einer neu geschaffenen Zusatzweiterbildung „Spezielle Viszeralchirurgie“ zugeordnet. Selbst dort werden resezierende Eingriffe am Ösophagus nicht mehr abgefordert (Tabelle 8–1). Die Erwähnung dieser „Katalogbereinigung“ ist deshalb von Bedeutung, da dem Argument, auf eine Leistungserbringung unterhalb der Mm-R könne aus Weiterbildungsgründen nicht verzichtet werden, damit auch die formale Grundlage fehlt (s. u.).

8.3.2 Chirurgie ist mehr als Operieren

Wenn auch risikoadjustierte Komplikationsraten eine klare Korrelation zum individuellen Erfahrungsstand und den eingriffsspezifischen Fertigkeiten eines Chirurgen aufweisen, so dürfen Chirurg und Chirurgie nicht auf die Arbeit mit dem Skalpell reduziert werden. Einer zunehmenden Spezialisierung der Chirurgen und der sie begleitenden Infrastruktur ist Rechnung zu tragen, eine fachgebietsübergreifende Kooperation ist unerlässlich. Zielkriterien sind eine aufgabenteilige Patientenversorgung mit interdisziplinär abgestimmten Konzepten, eine Verkürzung der Liegedauer durch strukturierte, primär an der Behandlungsqualität und Patientensicherheit orientierte Prozessabläufe und ein stringentes Behandlungsmanagement von der präoperativen Leistungsplanung bis zur Entlassung. Erfolgreiches chirurgisches Handeln hängt heute mehr denn je von den Rahmenbedingungen und vor allem davon ab, inwieweit wir in der Lage sind, uns auf außerhalb unserer eigentlichen chirurgischen Kernkompetenz liegende Anforderungen einzustellen (Bauer 2016). Die künftige Facharztweiterbildung und die sich verändernden Krankenhausstrukturen stehen in einer engen Beziehung. Es besteht kein Zweifel, dass in einem Fach wie der Chirurgie auch handwerkliche Geschicklichkeit mit dem hier besonders relevanten „Übung-macht-den-Meister-Prinzip“ gefragt ist. D. h., es muss genügend Zeit für Übung nicht nur während der Weiterbildung, sondern auch im späteren Berufsleben zur Verfügung stehen, um Qualität aufrechterhalten zu können. Und dazu bedarf es nun mal auch einer gewissen kritischen Fallmenge. Auf dem

Abbildung 8–4



Weg zum kompetenten Chirurgen sollte die Definition professioneller Kompetenzen, die das Profil der zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten am Ende der klinischen Weiterbildung beschreibt, als Brückenschlag zwischen chirurgischer Weiterbildung und späterer klinischer Reifung hin zum eigenverantwortlichen chirurgischen Professional konzipiert werden.

Die nötige „Lernkurve“ für eine relativ seltene, aber technisch anspruchsvolle Operation wie die Ösophagektomie ist deshalb nicht im Rahmen von Richtzahlen während der Weiterbildung zu absolvieren. Eine realistische, durch eine Studie belegte Zahl mit dem Ziel, zu einer Halbierung der Sterblichkeit zu kommen, ist die Erfordernis von 15 derartigen Operationen; ein Plateau optimierter Langzeitergebnisse beim Ösophaguskarzinom wurde erst nach 35 bis 59 Operationen erreicht. (Markar et al. 2016): Zwischen 1987 und 2010 führten 139 Chirurgen 1821 Ösophagektomien durch. Erfolgsparameter und Endpunkt der Studie war die Sterberate der Patienten nach 30 Tagen, sowie nach einem, zwei und fünf Jahren. Der Endpunkt der Lernkurve war erreicht, wenn die Sterblichkeit der Patienten mit zunehmender Zahl der Operationen nicht weiter zurückging. Bei der 30-Tages-Sterblichkeit, die den technischen Erfolg der Operation bewertet, erreichten die Chirurgen das Ende der Lernkurve nach 15 Operationen. Die Sterblichkeit der Patienten war zu diesem Zeitpunkt von 7,9 auf 3,1% gesunken. Bei den Langzeitergebnissen, die auch durch die Sorgfalt der Operation und hier insbesondere die möglichst komplette Entfernung der Lymphknoten beeinflusst werden, wurde das Plateau erst nach 35 bis 59 Operationen erreicht. Unterschiedlich verlaufende Lernkurven für weitere drei Standardeingriffe siehe Abbildung 8–4 (Maruthappu et al. 2015).

8.4 Mindestmengenregelung (Mm-R) gemäß § 136b Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 SGB V

Im Jahr 2004 trat in Deutschland die Mm-R in Kraft. Hiervon waren bundesweit ca. ein Viertel aller Akutkrankenhäuser betroffen. Von Seiten der Ärzteschaft gab es eine eingehende Debatte über den Nutzen und die Risiken der Festlegung expliziter Mindestfallzahlen und die damit verbundene Förderung der Zentrenbildung und Versorgung durch Spezialisten (Geraedts 2004; Deutscher Ärztetag Bremen 2004; Flintrop u. Rabbata 2004). Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) legt die betroffenen Prozeduren inkl. der erforderlichen Fallzahl (pro Krankenhaus und/oder Arzt) in einem Katalog fest (G-BA 2016). Einige Mindestmengen sind zwischenzeitlich angehoben worden, während andere neu in den Katalog aufgenommen wurden (Tabelle 8–2). Mit der Regelung für die Versorgung von Früh- und Neugeborenen und für Stammzelltransplantationen gibt es nur zwei Mm-R für nicht-chirurgische Verfahren.

In einem Grundsatzurteil des 3. Senats des Bundessozialgerichts (BSG) vom 12. September 2012 zu der Festlegung von Mindestmengen für die Leistung Knie-TEP (Kniegelenk-Totalendoprothese) wurden die wesentlichen Elemente der Rechtsauffassung des G-BA bestätigt (G-BA 2012). Die Klage einer Klinik gegen diese Mindestmengenregelung des G-BA wurde an die Vorinstanz – das Landessozialgericht (LSG) Berlin-Brandenburg – zurückverwiesen (AZ: B 3 KR 10/12 R). Vor dem

Tabelle 8–2

Aktuell gültiger Mindestmengenkatalog (G-BA-Mindestmengenregelungen)

Prozedur/Leistung	MM pro KH p.a.
Lebertransplantation	20
Nierentransplantation	25
Komplexe Eingriffe am Organsystem Ösophagus	10
Komplexe Eingriffe am Organsystem Pankreas	10
Stammzelltransplantation	25
Kniegelenk Totalendoprothesen	50
Koronarchirurgische Eingriffe (die Aufnahme in den Katalog erfolgt vorerst ohne die Festlegung einer konkreten Mindestmenge)	ohne
Versorgung von Früh- und Neugeborenen (vor Beschluss vom 19.1.2012 MM auf 30 festgelegt)	14

Krankenhaus-Report 2017

WIdO

8

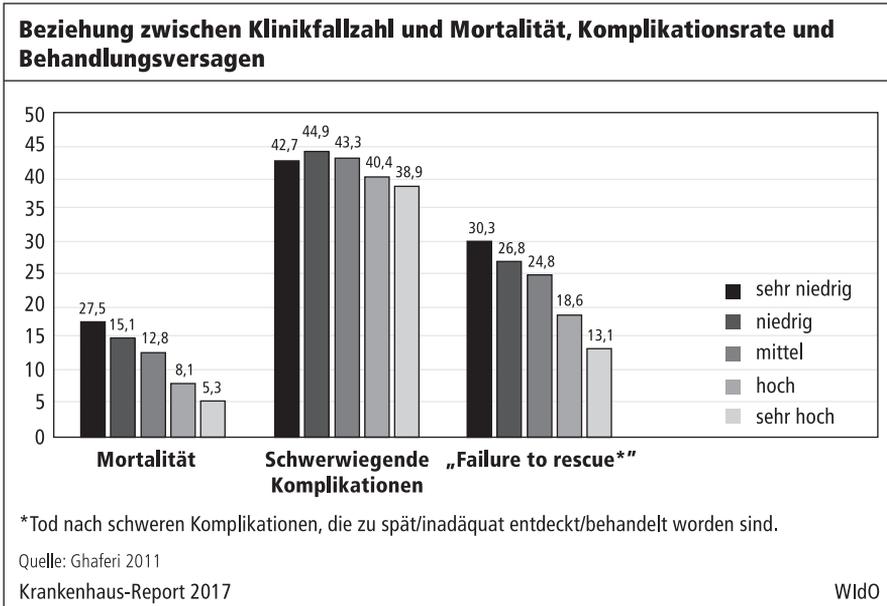
LSG sollte insbesondere geklärt werden, ob die Festlegung der Mindestmenge auf 50 Eingriffe pro Jahr rechtmäßig ist. Mindestmengen sind nach Auffassung des G-BA fester Bestandteil der Qualitätssicherung und gezielten Steuerung von Krankenhausbehandlungen – und werden es auch künftig sein. Damit wurde klargestellt, dass die Festlegung von MM mit einem definierten Schwellenwert ein normativer Vorgang ist, der sich an diesen beiden Kriterien orientiert (G-BA 2012). Die heute gültigen gesetzlichen Voraussetzungen für die Formulierung einer Mindestmenge im Hinblick auch auf die materiell-rechtlichen Anforderungen zeigen: Die Qualität des Behandlungsergebnisses einer planbaren Leistung ist dann von der Menge der erbrachten Leistungen abhängig, wenn eine Studienlage besteht, die nach wissenschaftlichen Maßstäben einen Zusammenhang zwischen Behandlungsmenge und -qualität wahrscheinlich macht.

8.5 Failure to rescue: Auf die Vermeidung von und den Umgang mit Komplikationen kommt es an

Bei operativen Eingriffen am oberen und unteren Gastrointestinaltrakt besteht ein signifikanter Zusammenhang von Fallzahl und Mortalität. Es zeigt sich allerdings keine Korrelation zwischen Fallzahl und schwerwiegenden Komplikationen (Abbildung 8–5). Der Begriff „Failure to rescue“ versucht dem Umstand Rechnung zu tragen, dass weniger das Auftreten von Komplikationen an sich, sondern der Umgang mit ihnen entscheidend ist und beschreibt als wichtigen Krankenhaus-Qualitätsparameter die spezifische Mortalität nach operativen Eingriffen (Buettner et al. 2016; Ghaferi 2011; Spolverato et al. 2014; Ferraris et al. 2014).

Entscheidend sind auch der Personaleinsatz und die Spezialisierung auf Intensivstationen (Aiken et al. 2014). Bei Einsatz von ungenügend spezialisiertem Personal auf Intensivstationen kommt es nach Ösophagusresektionen zu einer Erhöhung der Rate von Reintubationen (2,4fach), akutem Nierenversagen (7fach), Letalität

Abbildung 8–5



(3,5fach) und der Behandlungskosten (1,6fach) (Dimick et al. 2001). Die Bedeutung einer adäquaten und vor allem frühzeitig eingeleiteten Intensivtherapie zeigt eine große multinationale Studie (Pearse et al. 2012). In Europa sterben deutlich mehr Menschen nach einer Operation als bisher angenommen. Fast drei Viertel der Patienten, die postoperativ gestorben sind, wurden nie auf eine Intensivstation verlegt. Oftmals wird im Krankenhaus nicht erkannt, welche Patienten besonders intensive Betreuung nach der Operation brauchen. Die Einführung Medizinischer Einsatzteams (METs) ist mit weniger Herz-Lungen-Versagen, ungeplanten Verlegungen auf die Intensivstation und Sterblichkeit der Patienten in den Krankenhäusern verbunden (Maharaj et al. 2015). Die Verschlechterung des Gesundheitszustandes des Patienten früh zu erkennen und daran anschließende präventive Maßnahmen sind der Schlüssel zum Überleben.

Fast 90% aller Todesfälle betreffen jene 20% der Patienten, die das höchste Risiko aufweisen (Ferraris et al. 2014). Die Qualität der Versorgung zeigt sich auch darin, wie schnell ein Patient die Fähigkeit wiedererlangt, selbständig zu leben. Patienten, die in einer High-Volume-Klinik kolorektal operiert worden sind, erholen sich schneller und haben im Vergleich zu einer Low-Volume-Klinik eine doppelt so hohe Chance, direkt nach Hause und nicht in eine Pflegeeinrichtung entlassen zu werden (Ballentine et al. 2013). Komplikationen nach einer Karzinomoperation wirken sich aber auch auf das Langzeitüberleben aus. Es gibt einen Zusammenhang zwischen Komplikationen und reduziertem Langzeitüberleben (Breugom et al. 2016). Anastomoseninsuffizienz, übermäßiger Blutverlust und (abdominale) Sepsis wurden mit reduziertem 5-Jahres-Überleben assoziiert. Eine Erhöhung der Anzahl der Komplikationen hatte dabei keinen additiven Effekt. Kostenträgerrechnungen

zeigen zudem, dass z. B. Pankreaschirurgie nur in Zentren mit einer niedrigen Komplikationsrate kostenneutral durchgeführt werden kann. Bei Auftreten von Komplikationen verlängert sich nicht nur die Verweildauer signifikant, sondern es erhöhen sich auch die durchschnittlichen Gesamtkosten (Tittelbach-Helmrich et al. 2011).

Die Organisationsstruktur des Krankenhauses (Teams, Tumorboard, Notfallversorgung) mit leistungsstarker Intensivstation, Notfalldiagnostik und der Möglichkeit zu interventionellen Maßnahmen ist wichtiger als die alleinige Krankenhausfallzahl. Diese Anforderungen sollen wesentlich dazu beitragen, die Therapie von intestinalen Karzinomen zentrenbasiert auf das bestmögliche Qualitätsniveau zu heben und hierdurch eine weitere Prognoseverbesserung zu bewirken (Pronovost et al. 2002; Snijder et al. 2013; Arora et al. 2015).

8

8.6 Spezialisierung und Zentrenbildung

So lässt sich besonders gut am Beispiel der Viszeralchirurgie zeigen, dass neben dem individuellen Chirurgen (Hermanek et al. 2000) Spezialisierung und Zentrenbildung einen wichtigen Prognosefaktor darstellen. Berichte aus den Ländern, in denen die Zentralisierung vor allem von komplexen Operationen stattgefunden hat, unterstützen diese kaum mehr in Frage zu stellende Tatsache (de Wilde et al. 2012). Von 2004 bis 2009 stieg in den Niederlanden der Anteil der Krankenhäuser, die mehr als zehn Bauchspeicheldrüsenkopfresektionen pro Jahr durchgeführt haben, von 50% auf 90%, die Todesrate nach der Operation hat sich im selben Zeitraum halbiert (von 8% auf 4%). Eine Zentralisierung der Ösophaguschirurgie mit Vorgabe einer Mindestmenge von 20 Resektionen/Zentrum/Jahr hat die Morbidität und Mortalität beim Ösophaguskarzinom um ein Viertel reduziert und beim Magenkarzinom seit 2011 ebenfalls praktisch halbiert. Zentralisiert wurde in hochspezialisierten Abteilungen (z. B. Zentren für den oberen Gastrointestinaltrakt) in einem von der chirurgischen Fachgesellschaft gemeinsam mit den Kostenträgern und dem Ministerium entwickelten Qualitätsprogramm (DUCA) mit verpflichtender Teilnahme an einem Register. Ähnlich günstige Erfahrungen bestanden schon seit 2009 mit der kolorektalen Krebschirurgie, ebenso unter führender Mitwirkung der chirurgischen Fachgesellschaft (Busweiler et al. 2016; Van Leersum et al. 2013), nicht zuletzt auch aufgrund der Durchsetzung interdisziplinärer, für die Langzeitprognose relevanter multimodaler Therapiekonzepte.

Vergleichbare Ergebnisse kommen aus den USA. An mehr als 3 Millionen Patienten konnte gezeigt werden, dass durch Zentralisierung diese Operationen sicherer geworden sind. Die sog. „Leapfrog“-Gruppe, ein großer Krankenhausträger (Leapfrog Group 2011), ist ein vehementer Verfechter der Mindestmengen und schreibt diese ihren Mitgliedern vor, wobei auf der Basis dieser Mm-R eine eindrucksvolle Reduktion von Todesfällen kalkuliert wird. Auch andere Klinikkonzerne in den USA haben ähnliche Vorgaben gemacht (Tabelle 8–3).

In Schweden wurde dank der dort seit Jahren geführten Register beim Mastdarmkrebs gezeigt, dass die Zentralisierung einen unabhängigen Prognosefaktor darstellt (Khani und Smedh 2010). Das Wiederauftreten des Tumors im kleinen Becken wurde von 8% auf 3,5% gesenkt und das Überleben der Patienten nach fünf

Tabelle 8–3

Mindestmengenvorgaben von Klinikgruppen in den USA: Dartmouth-Hitchcock Medical Center, Johns Hopkins Medicine, University of Michigan

Eingriffsart	Klinik (Minimum p. a.)	Chirurg (Minimum p. a.)
Bariatrische Chirurgie (Stapler)	40	20
Speiseröhrenkrebs	20	5
Lungenkrebs	40	20
Bauchspeicheldrüse	20	5
Rektum	15	6
Karotisstenting	10	5
Komplexer Eingriff bei Bauchaortenaneurysma	20	8
Mitralklappenersatz	20	10
Hüftprothese	50	25
Knieprothese	50	25

Quelle: Urbach 2015

Krankenhaus-Report 2017

WIdO

Jahren von 38 % auf 61 % gesteigert. Dies ging Hand in Hand mit weiteren Verbesserungen wichtiger Parameter in der Behandlung von Krebserkrankungen. Dabei liegen unterschiedliche Ergebnisse vor, inwieweit diese durch die Zentralisierung erreichten zusätzlichen Verbesserungen in der interdisziplinären Behandlung des Krebsleidens z. B. durch eine höhere Rate adjuvanter Chemotherapien bedingt sind (Schrug et al. 2002; Birkmeyer et al 2007; Razenberg et al. 2016). Leberresektionen zur kurativen Behandlung des metastasierten Dickdarmkrebses werden in Zentralkrankenhäusern dreimal so häufig durchgeführt (Morris et al. 2010). Betrachtet man qualitativ bedeutsame, in der S3-Leitlinie geforderte Parameter in der Darmkrebschirurgie, zeigt sich ein günstiger Effekt einer Zentrumsbildung im Vergleich der Benchmark-Daten der von der Deutschen Krebsgesellschaft zertifizierten Darmzentren mit denen allgemeiner Klinischer Krebsregister (Freys et al. 2013, Tabelle 8–4).

Eine Volume-Outcome-Beziehung ist nicht nur an der Fallzahlmenge einer Klinik bzw. Abteilung, sondern insbesondere auch durch den Spezialisierungsgrad und sog. Case-Load des Chirurgen gegeben (Bilimoria et al. 2009). Die meisten Studien betrachten eine Volume-Outcome Beziehung mit Bezug zum Krankenhaus und Arzt (Pietsch et al. 2013; Pieper et al. 2013). Der Faktor Arzt ist im Vergleich zur Bedeutung der Klinik-Fallmenge für die einzelnen Eingriffsarten unterschiedlich zu gewichten (Hannan et al. 2002; Birkmeyer et al. 2013; Chowdhury et al. 2007; Sahni et al. 2016). Die besten Ergebnisse werden erwartungsgemäß von High-Volume-Chirurgen in einer High-Volume-Klinik erzielt (Halm et al. 2002) (Tabelle 8–5).

In dem Bemühen, die Qualität chirurgischer Arbeit quantitativ zu messen, wurde das sog. „eingriffsspezifische Volumen“ (procedure specific volume) definiert (Sahni et al. 2016). Es wird kalkuliert als Quotient aus der Anzahl der von einem Chirurgen vorgenommenen definierten Eingriffe und der Zahl aller seiner Operati-

Tabelle 8–4

Vergleich der Daten Klinischer Krebsregister (KKR) mit den Benchmark-Daten der Darmkrebszentren (DKZ). Berichtswerte Unterschiede für vier qualitativ bedeutende, in der S3-Leitlinie geforderte Parameter (Berichtsjahr 2009)

Qualitätsparameter (S3-Leitlinie)	KKR	KKR	DKZ	DKZ
	n	in %	n	in %
Anteil RO-Resektionen Kolon-Karzinom	9 395	85,4	9 842	95,6
Anteil RO-Resektionen Rektum-Karzinom	4 310	80,7	5 603	94,8
Anteil Patienten mit >12 untersuchten Lymphknoten	12 863	91,6	12 128	94,5
Anteil Chemotherapie Kolon-Karzinom Stadium III	2 315	61,0	2 244	73,8

Quelle: Freys et al. 2013

Krankenhaus-Report 2017

WiDO

8

onen. Unter diesem Aspekt wurde die 30-Tages-Mortalität von knapp 700 000 Patienten aus den Jahren 2008 bis 2013 untersucht, die von insgesamt gut 25 000 Chirurgen operiert worden waren. Die Operateure hatten einen von acht Eingriffen vorgenommen: Karotisendarterektomie, Koronararterienbypass, Herzklappenersatz, Versorgung eines BAA, Pneumektomie, Zystektomie, Pankreatektomie oder Ösophagektomie. Die durchschnittliche Spezialisierung im Sinne des eingriffsspezifischen Volumens reichte von 6% bei der Ösophagektomie bis 40% bei der Bypass-Op. Innerhalb der einzelnen Eingriffe schwankte der Spezialisierungsgrad mit Blick auf die am wenigsten und die am meisten spezialisierten Chirurgen zwischen 0,1% und 43%. Die Risikoreduktion durch die höhere Spezialisierung schwankte zwischen 15% (Bypass-OP) und 46% (Klappenersatz). Bei fünf Operationen (Karotisendarterektomie, Klappenersatz, Pneumektomie, Zystektomie und Ösophagektomie) wurde das Sterberisiko durch die Spezialisierung stärker gesenkt

Tabelle 8–5

Gastrektomie: Anzahl der Chirurgen, Patienten und Sterblichkeits-Rate nach Volumenkategorien für Kliniken und Chirurgen

Volumen-Kategorie Chirurg/Klinik	Chirurgen	Patienten	Mortalität
	Anzahl	Anzahl	in %
1. Low hospital/low surgeon	895	2 336	12,2
2. Low hospital/high surgeon	81	936	9,5
3. High hospital/low surgeon	320	2 281	8,0
4. High hospital/high surgeon	91	2 281	4,3
Gesamt	1 387	6 429	8,4

* Würden alle 6.429 Patienten in der 4. Kategorie operiert werden, ergäben sich rechnerisch 264 Todesfälle weniger (276 vs. 540)

Quelle: Halm 2002

Krankenhaus-Report 2017

WiDO

als durch das Operationsvolumen, das ein Chirurg für den jeweiligen Eingriff vorzuweisen hatte und das für sich genommen zu besseren Ergebnissen führt, je höher es liegt. Risikofaktoren auf Seiten der Patienten waren in den Berechnungen berücksichtigt worden.

8.6.1 Zertifizierungskriterien von Fachgesellschaften

Die Schweiz hat nach Analyse der landesweiten Zahlen hochspezialisierte Medizin definiert und Planungsvorgaben mit detaillierten Anforderungen an die Struktur- und Prozessqualität gemacht, die zu einem wesentlichen Teil auch Mindestmengen vorschreiben (Schweizerischer Statusbericht 2015). In der Intensivmedizin werden zur Bewertung der Strukturqualität Kriterien der Fachgesellschaft (Schweizerische Gesellschaft für Intensivmedizin SGI) herangezogen.

Insgesamt ähnelt das Konzept mit dem Kriterienkatalog sehr den Zertifizierungsverfahren der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie DGAV. Die DGAV hat in einem abgestuften Zertifizierungskonzept sowohl Struk-

Tabelle 8–6

Chirurgie der Speiseröhre, des Magens und des Pankreas. Für die Zertifizierung geforderte Mindestfallzahlen an Operationen pro Jahr bezogen auf die einzelnen Zentrumstypen

Eingriffsart	Kompetenz-zentrum	Referenz-zentrum	Exzellenz-zentrum
a) Ösophagusresektionen bei Malignom OPS: 5-426, 5-438	15	25	≥ 35
b) Sonstige Eingriffe am Ösophagus OPS 5-425, 5-422	5	10	10
c) Magenresektion oder Gastrektomie bei malignem Tumor OPS: 5-436.3-5, 5-441, 5-437.3-5, 5-443.3, 5-424.2	15	25	≥ 35
d) Sonstige Eingriffe am Magen OPS: 5-343, 5-435, 5-447, 5-448, 5-449	5	10	10
Summen von a) und c)	≥ 35	≥ 50	≥ 100
a) Pankreaskopfresektionen und totale Pankreatektomien OPS: 5-524.1; 5-524.2; 5-524.3; 5-525.0; 5-525.1; 5-525.2.	25	50	75
b) Pankreaslinks- und Segmentresektionen OPS: 5-524.0; 5.524.4.	5	10	15
c) weitere Eingriffe am Pankreas zur Behandlung der Pankreatitis (akut nekrotisierende Pankreatitis und Pankreaspseudozysten), bei inoperablen malignen Tumoren und Enukleation von benignen Tumoren OPS: 5-520; 5-521; 5-522; 5-523; 5-527; 5-529.0-m, x; 5-529.n0; 5-512; 5-518	10	20	30
d) interventionelle Therapien (PTC, Abszessdrainagen, Stentung) OPS: 1-553; 3-13c.1; 5-513; 5-514..6 Stelle3; 5-517; 5-526; 5-529.n2-x; 5-529. p0-x; 8-146.2; 8-148.1; 8-146.x; 8-154.3	60	80	120

Quelle: DGAV 2016

Tabelle 8–7

Adipositas- und metabolische Chirurgie. Kriterien für Zentrumszertifizierung. Mindesteingriffszahlen, die jeweils in zwei Referenzjahren nachgewiesen werden müssen

Eingriffsart	Kompetenz-Zentrum	Referenz-Zentrum	Exzellenz-Zentrum
a) Magenband OPS: 5-448.c0-3			
b) Magenbypass OPS: 5-445.41, 5-445.51, 5-445.4			
c) Schlauchmagenbildung OPS: 5-434.51			
d) Biliopankreatische Diversion OPS: 5-434.31			
e) Biliopankreatische Diversion mit Duodenalswitch OPS: 5-434.41, 5-434.61			
f) Revisionsoperationen (ohne Portkorrekturen) OPS: 5-448.e2, 5-448.d2, 5-448.d0, 5-447.6-7, 5-467.5, 5-439, 5-445.30-31			
g) Wiederholungseingriffe OPS: 5-447.6, 5-445.41, 5-445.51, 5-445.4, 5-434.31, 5-434.41, 5-434.61			
h) Andere Eingriffe am Magen mit metabolischer Indikation (Magenschrittmacher/ Gastroplicatur) OPS: 5-449.n, 5-448.x2			
i) Summen von a) bis h)	50	100	200

Von den Operationsarten a) bis h) müssen im Kompetenzzentrum mindestens zwei, im Referenz- und Exzellenzzentrum mehr als zwei Formen vorgenommen worden sein.

Bei jedem Eingriff muss mindestens einer der anerkannten Chirurgen als Operateur oder als Assistent mitwirken.

Quelle: DGAV-Zertifizierungsordnung 2016

Krankenhaus-Report 2017

WIdO

turanforderungen als auch Mindestmengenvorgaben zugrunde gelegt (DGAV 2016). Die Festlegung von Kompetenzstufen erfolgt je nach personeller und sachlicher Ausstattung, klinischen Erfahrungen, Weiterbildungsbefugnissen und wissenschaftlicher Tätigkeit in drei Stufen: **Kompetenzzentrum**, **Referenzzentrum** und **Exzellenzzentrum**. Kompetenzzentrum kann eine Abteilung werden, deren personelle und sachliche Ausstattung und Erfahrung eine qualitativ gute und – soweit vorhanden – leitliniengerechte Behandlung sicherstellt. Ein Referenzzentrum weist zusätzlich zu den für ein Kompetenzzentrum geltenden Bedingungen Weiterbildungsbefugnisse und wissenschaftliches Arbeiten nach. Ein Exzellenzzentrum ist eine der führenden und größten Einrichtungen in klinischer Erfahrung, personeller und sachlicher Ausstattung sowie wissenschaftlichen Arbeiten in dem jeweiligen Fachgebiet (DGAV Zertifizierungsordnung 2016) (Tabelle 8–6 und 8–7).

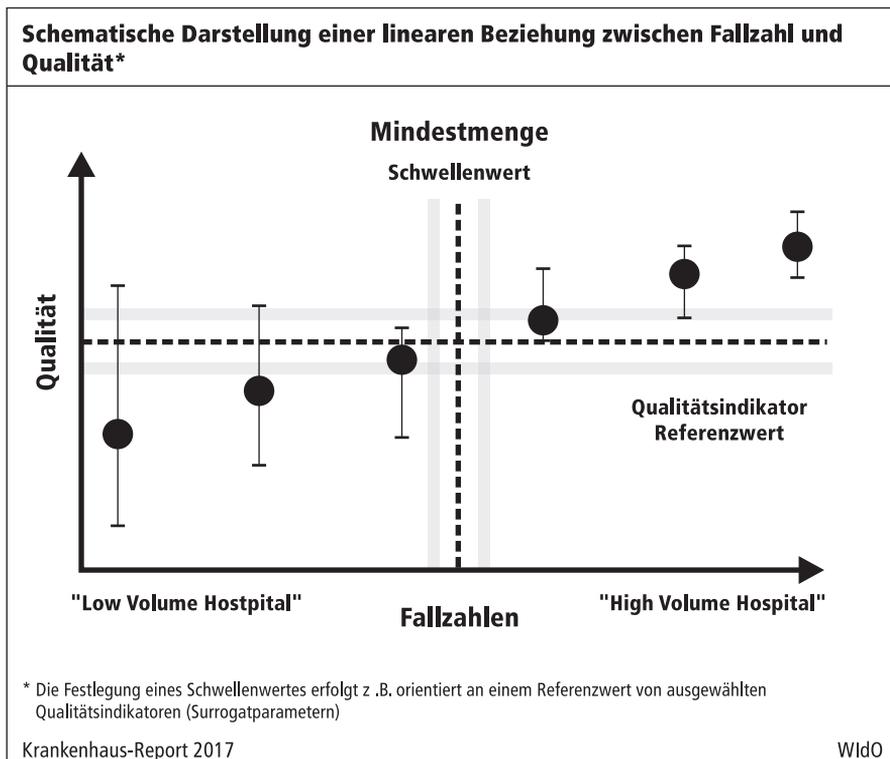
Aus Sicht dieser Fachgesellschaft ist es besonders erfreulich, dass sie mit ihren seit Jahren stattfindenden Qualitätsbemühungen und Zentrenzertifizierungen – aktuell am Beispiel der bariatrischen Chirurgie – in der Öffentlichkeit, insbesondere auch bei den Kostenträgern, wahrgenommen wird (Augurzky et al. 2016).

8.7 Fazit

Mindestfallzahlen tragen dazu bei, die Patientensicherheit und die Behandlungsqualität sicherzustellen bzw. zu erhöhen. Ein exakter Schwellenwert mit einer Trennschärfe für schlechte Qualität (unterhalb) und gute Qualität (oberhalb) ist allerdings evidenzbasiert nicht festlegbar. Diese Festlegung bleibt ein normativer Akt, der sich nicht nur in einer scharfen Grenze an Surrogatparametern wie Referenzwerten aus der externen Qualitätssicherung orientieren kann, sondern auch an einer dadurch ausgelösten und gewollten Versorgungssteuerung orientieren muss. (Abbildung 8–6)

In einer systematischen Literaturlauswertung zur Volume-Outcome-Beziehung (Pieper et al. 2013) wird ein vermeintlicher Gegensatz von Mindestmengen vs. Evidenz ausführlich diskutiert mit dem Fazit, dass das Ergebnis der Analysen zweischneidig sei. Die Festsetzung von Mindestmengen könne dazu führen, dass Krankenhäuser, die eine gute Qualität gewährleisten, von der Versorgung ausgeschlossen werden. Die Alternative, keine Mindestmenge festzulegen, hat jedoch den Nachteil, dass wohlwissend Patienten in Krankenhäusern mit schlechter Qualität behandelt werden. Dass dies nicht einzig und allein der Prozedurenmenge des Krankenhauses

Abbildung 8–6



zugerechnet werden darf, sondern strukturelle und prozessorale Bedingungen einen ganz entscheidenden Einfluss haben, wurde bereits mehrfach betont.

In Beantwortung der diesem Beitrag gestellten Frage „Mindestmengen in der Chirurgie – Sind wir weit genug?“ ist festzuhalten, dass die chirurgischen Fachgesellschaften sich des Themas erforderlicher Fallzahlkonzentrationen durch Entwicklung dafür geeigneter Zentrums- und Zertifizierungsstrukturen zwar angenommen haben (Endocert 2013; Häusler 2016; DGAV 2016). Was im Sinne einer effektiven Versorgungssteuerung fehlt, ist jedoch die Vorgabe eines Ordnungsrahmens für die Strukturierung derartiger Zentren und ihre Zertifizierung. Verbindliche Auflagen, wie sie im niederländischen Dutch Upper GI Cancer Audit (DUCA) oder dem Dutch Surgical Colorectal Audit (Breugom et al. 2004; Van Leersum et al. 2013; Busweiler et al. 2016) gemeinsam von staatlicher Institution, Fachgesellschaft und Krankenversicherung entwickelt wurden, müssen bei uns noch von der gemeinsamen Selbstverwaltung geschaffen werden. Das Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG) hat dazu die Kriterien zu erarbeiten.

Es ist eine täglich bestätigte chirurgische Erfahrung, dass gute Ergebnisse komplexer Eingriffe neben richtiger Indikationsstellung und Verfahrenswahl nicht nur einer hervorragenden handwerklich operativen Leistung (Verfügbarkeit von Spezialisten als Ausdruck der Strukturqualität), sondern vor allem einer hohen Prozessqualität bedürfen. Diese lässt sich nur mit ständigem Training aller beteiligten Spezialisten und Berufsgruppen in entsprechenden Zentren sicherstellen (Chowdhury et al 2007; Souza et al 2008). So besteht als Appell an die eigene Profession weiterer Handlungsbedarf, was Selbstbeschränkung in Eigenverantwortung, aber auch die Umsetzung ordnungspolitischer Vorgaben anbelangt (Urbach 2015). 40% der Chirurgen in den USA haben „High Risk Procedures“ von sich aus aufgegeben; die Mortalität sank von 9,8 auf 3,2%. Beim BAA mit 18 500 Fällen/Jahr könnten bei Begrenzung auf Kliniken mit mindestens 30/Fällen/Jahr 464 Leben gerettet werden (Brennan 2004). Nicht zuletzt zählt dazu auch die Einsicht, dass „High Risk Procedures“ nicht in Form von Richtzahlen in den Weiterbildungskatalogen festzuschreiben sind und das Weiterbildungsargument ebenso wenig wie mangelnde Wettbewerbsattraktivität als Argument für eine Leistungserbringung unterhalb der vorgegebenen Mindestmengen zu akzeptieren ist (de Cruppé et al. 2009). Nötig ist auch ein offener und transparenter Umgang mit den betroffenen Versorgungsausscheidern. So werden in der Schweiz von der Versorgung hochspezialisierter Chirurgie ausgeschlossene Kliniken bzw. Abteilungen mit den dafür maßgebenden Gründen veröffentlicht (Schweizerischer Statusbericht 2015).

Aus intensiver Beschäftigung mit der Datenlage und Erfahrung des chirurgischen Kliniklers sei auch eine sehr persönliche Einschätzung erlaubt. Kein Chirurg würde für sich oder seine Angehörigen im Bedarfsfall eine Low- oder gar Ultra-Low-Volume-Klinik wählen. Würde aufgrund persönlicher Verantwortung für unsere Patienten kluge Selbsteinschätzung und Selbstbeschränkung anstelle endloser Diskussionen über nicht geklärte Evidenzgrundlagen von Mindestmengen und Schwellenwerten dominieren, müsste ein solcher Beitrag eigentlich nicht geschrieben werden, weil es sich letztlich um eine Selbstverständlichkeit handelt. Dass er doch geschrieben werden muss, weist darauf hin, dass sich das Selbstverständliche eben doch nicht von selbst versteht. Wenn es um Wertschätzung und Anerkennung

im Gesundheitswesen geht, dann muss an unterschiedlichen Schnittstellen und Strukturen nachgebessert werden, um diesen Werten auch adäquat Rechnung zu tragen (Klein 2016). Dies reicht von der individuell persönlichen Haltung bis zu allgemeinen ordnungspolitischen Rahmenbedingungen und Strukturen. Die Bedeutung von Spezialisierung und Arbeitsteilung in der Chirurgie hat schon der Philosoph Immanuel Kant bis heute gültig beschrieben: „Alle Handwerke und Künste haben durch Arbeitsteilung gewonnen, bei der nämlich nicht einer alles macht, sondern jeder sich auf gewisse Arbeiten beschränkt, um in dieser umso Vollkommeneres und das mit größerer Leichtigkeit leisten zu können. Wo die Arbeiten so nicht unterschieden und verteilt werden, wo jeder ein Tausendkünstler ist, da liegen die Gewerbe noch in der größten Barbarei.“ (Immanuel Kant, Grundlegung zur Metaphysik der Sitten. Vorrede).

Literatur

- Adam MA, Thomas S, Youngwirth L, Hyslop T, Reed S, Scheri RP, Roman SA, Sosa JA. Is there a minimum number of thyroidectomies a surgeon should perform to optimize patient outcomes? *Ann Surg* 2016 Mar 8. Epub 2016 Mar 8. http://journals.lww.com/annalsurgery/Abstract/publishahead/Is_There_a_Minimum_Number_of_Thyroidectomies_a.97012.aspx.
- Aiken LH, Sloane DM., Bruyneel DM, Van den Heede K, Griffith P, Busse R, Dionidou M, Kinnunen J, Kozka M, Lesaffre E, McHugh M, Moreno-Casbas MT, Rafferty AM, Schwinnmann R, Scott A, Tishelman C, van Achtenberg T, Sermeus T for the RN4CAST consortium et al. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet* 2014 May 24; 383 (9931): 1824–30.
- Al-Sahaf M, Lim E. The association between surgical volume, survival and quality of care. *J Thorac Dis* 2015; 7 (S2): 152–5. <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.04.08>.
- Alsfasser G, Leicht H, Günster C, Rau BM, Schillinger G, Klar E. Volume-outcome relationship in pancreatic surgery. *Br J Surg* 2016; 103: 136–43.
- Amato L, Colais P, Davoli M, Ferroni E, Fusco D, Minocci S, Moirano F, Sciatella P, Vecchi S, Ventura M, Perucci CA. Volume and health outcomes: evidence from systematic reviews and from evaluation of Italian hospital data]. *Epidemiologia e prevenzione* 2012; 37 (2–3 Suppl 2): 1–100.
- Arora S, Hull L, Fitzpatrick M, Sevdalis N, Birnbach DJ. Crisis Management on Surgical Wards: A Simulation-Based Approach to Enhancing Technical, Teamwork, and Patient Interaction Skills. *Ann Surg* 2015; online 2 Februar; doi:10.1097/SLA.0000000000000824.
- Augurzyk B, Wübker A, Pilny A, Fels K, Böhm S, Priess H-W, Reinacher U, Lehmann B. Adipositaschirurgie. BARMER GEK REPORT KRANKENHAUS 2016. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse Band 40. Siegburg: Asgard 2016; 90–157. <http://presse.barmer-gek.de/barmer/web/Portale/Presseportal/Subportal/Presseinformationen/Aktuelle-Pressemitteilungen/160727-Report-Krankenhaus-2016/PDF-Report-Krankenhaus-2016,property=Data.pdf>.
- BÄK. (Muster-)Richtlinien über den Inhalt der Weiterbildung (MWBO 2003) in der Fassung vom 18.02.2011. http://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/RiliMWBO20110218.pdf.
- Ballentine CJ et al. Association of High-Volume Hospitals With Greater Likelihood of Discharge to Home Following Colorectal Surgery. *JAMA Surg* 2014; online 15. Januar; doi: 10.1001/jamasurg.2013.3838.
- Bauer H. Chirurgie in neuen Strukturen. Auswirkungen auf den Nachwuchs. *Trauma Berufskrankh* 2007;9 [Suppl 3]; 264–73.
- Bauer HH. Chirurgie ist mehr als Operieren. In: Schwenk W, Freys SM, Kalff JC (Hrsg). *Perioperative Medizin*. Stuttgart: Thieme 2016 (im Druck).

- Bilimoria KY, Phillips JD, Rock CE, Hayman A, Prystowsky JB, Bentrem DJ. Effect of Surgeon Training, Specialization, and Experience on Outcomes for Cancer Surgery. A Systematic Review of the Literature. *Ann Surg Oncol* 2009; 16: 179–808.
- Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EVA, Stukel TA, Lucas FE, Batista I, Welch HG, Wennberg DE. Hospital Volume and Surgical Mortality in the United States. *N Engl J* 2002; 346: 1128–37.
- Birkmeyer JD, Finks JF, O'Reilly A, Oerline M, Carlin AM, Nunn AR, Dimick J, Banerjee M, Birkmeyer NJO for the Michigan Bariatric Surgery Collaborative Surgical Skill and Complication Rates after Bariatric Surgery. *N Engl J Med* 2013.
- Birkmeyer JD, Sun Y, Wong SL, Stukel TA. Hospital Volume and Late Survival After Cancer Surgery. *Ann Surg* 2007; 245: 777–83.
- Birkmeyer NJ, Dimick JB, Share D, Hawasli A et al. Hospital complication rates with bariatric surgery in Michigan. *JAMA* 2010; 304: 435–42.
- Blum K, Offermanns M Einflussfaktoren des Fallzahl- und Case Mix-Anstiegs in deutschen Krankenhäusern. Gutachten des Deutschen Krankenhausinstituts (DKI) im Auftrag der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG). Düsseldorf 2012. https://www.dki.de/sites/default/files/publikationen/einflussfaktoren_des_fallzahl_und_case_mix_anstiegs_in_deutschen_krankenhaeusern.pdf.
- Brennan MF. Safety in numbers. Leading Article. *Brit J Surg* 2004; 91: 653–4.
- Breugom AJ, van Dongen DT, Bastiaannet E, Dekker FW, van der Geest LG, Liefers GJ, Marinelli AW, Mesker WE, Portielje JE, Steup WH, Tseng LN, van de Velde CJ, Dekker JW. Association between the most frequent Complications after surgery for Stage I-III Colon Cancer and short term survival. Long term survival and reurrences. *Ann Surg Oncol* 2016 Apr 13 [Epub ahead of print] PMID:27075325.
- Buettner S, Gani F, Amini, Spolverato G, Kim Y, Kilic A, Wagner D, Pawlik TM. The relative effect of hospital and surgeon volume on failure to rescue among patients undergoing liver resection for cancer. *Surgery* 2016; 159: 1004–12.
- Busweiler LAD, Wijnhoven BPL, van Berge Henegouwen MI, Henneman D, Wouters MWJM, van Hillegersberg R, van Sandick JW, Dutch Upper GI Cancer Audit group. The Dutch Upper GI Cancer Audit: 2011–2014. *J Clin Oncol* 2016 (34) (suppl 7S; abstr 309).
- Callahan MA, Christos PJ, Gold HT, Mushlin AL, Daly JM Influence of Surgical Subspecialty Training on In-Hospital Mortality for Gastrectomy and Colectomy Patients *Ann Surg* 2003; 238: 629–39.
- Chowdhury MM, Dagash H, Pierro A. A systematic review of the impact of volume of surgery and specialization on patient outcome. *Brit J Surg* 2007; 94: 145–61.
- de Cruppé W, Ohmann C, Blum K, Geraedts M. Spezialisierung und Mindestmengen – Qualität im Aufwind? In: Rau F, Roeder N, Hensen P (Hrsg). Auswirkungen der deutschen DRG-Einführung. Stuttgart: Kohlhammer 2009; 105–18.
- de Wilde RF; Besselink MG; van der Tweel I; de Hingh IH; van Eijck CH; Dejong CH; Porte RJ; Gouma DJ; Busch OR; Molenaar IQ Impact of nationwide centralization of pancreaticoduodenectomy on hospital mortality. *Br J Surg* 2012; 99 (3): 404–10 (ISSN: 1365-2168).
- Debus RS, Torsello C, Behrendt Petersen J, Grundmann RT Perioperative Letalität bei der Verorgung abdomineller Aortenaneurysmen in Deutschland. Ein Vergleich von Routinedaten der DAK-Gesundheit mit Registerdaten der DGG (2015). *Der Chirurg* 2015; 86: 1005–11.
- Deutscher Ärztetag Bremen 2004. TOP II: Durch Quantität zu Qualität? – Folgen der Konzentration und Zentralisierung von medizinischer Versorgung für die Bevölkerung. <http://www.bundesaerztekammer.de/arzt2004/>.
- DGAV – Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie. Ordnung – Das Zertifizierungssystem der DGAV (ZertO 5.1). Berlin 2016. https://www.dgav.de/fileadmin/media/texte_pdf/zertifizierung/Zertifizierungsordnung_DGAV_5_0.pdf.
- Dimick JB, Pronovost PJ, Heitmiller RF, Lipsett PA. Intensive care unit physician staffing is associated with decreased length of stay, hospital cost, and complications after esophageal resection. *Crit Care Med*. 2001 Apr; 29: 753–8.
- EndoCert® Zertifizierung von Endoprothetischen Versorgungszentren in Deutschland. Stuttgart: Thieme 2013. https://www.thieme.de/statics/dokumente/thieme/final/de/dokumente/tw_orthopaedie-u-unfallchirurgie/EndoCert_thieme.pdf.

- Ferraris VA, Bolanos M, Martin JT, Mahan A, Saha SP. Identification of patients with postoperative complications who are at risk for failure to rescue. *JAMA Surg* 2014; 149: 1103–8.
- Flintrop J, Rabbata S. TOP II: Mindestmengen in der Medizin. Qualität kommt nicht vom Fließband. *Dtsch Arztebl* 2004; 101: 1546–50.
- Freys SM, Strube C, Friedemann A, Franke A. Zentrenbildung in der Allgemein- und Viszeralchirurgie. Notwendigkeit oder Trend? *Zentralbl Chir* 2013; 138: 29–32.
- G-BA. Ergebnis des Strukturierten Dialogs: Künftig keine weiteren Herztransplantationen im Universitätsklinikum Frankfurt am Main. G-BA Pressemitteilung. Berlin 4.8.2016. <https://www.g-ba.de/institution/presse/pressemitteilungen/634/>
- G-BA. Mindestmengenregelungen, Mm-R, Stand: 17. März 2016 des Gemeinsamen Bundesausschusses gemäß § 136b Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 SGB V für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser. Zuletzt geändert am 17. März 2016. https://www.g-ba.de/downloads/62-492-1156/Mm-R_2016-03-17_iK-2016-01-01-2016-04-07.pdf.
- G-BA. Qualitätssicherung BSG: Festsetzung von Mindestmengen bei Knie-TEP grundsätzlich möglich – rechtliche Überprüfung wird fortgesetzt. <https://www.g-ba.de/downloads/34-215-453/22-2012-09-13-BSG-MM-Knie.pdf>.
- Geißler B, Mayer H, Witte J. Bedeutung der Mindestmengen für die Weiterbildung zum Facharzt/ Fachärztin für Viszeralchirurgie. *Der Chirurg BDC* 2003 (9): 281–2.
- Geraedts M. Spärlische Evidenz für explizite Mindestmengen. *Dtsch Arztebl* 2004; 101: 1402–4.
- Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Hospital Volume and Failure to Rescue With High-risk Surgery. *Med Care* 2011; 49: 1076–81.
- Girotti ME, Shih T, Dimmick JB. Health policy update. Rethinking hospital readmission as a surgical quality measure. *JAMA Surg* 2014; 149: 757–8. <http://archsurg.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1879846>.
- Glance LG, Kellermann AL, Osler TM, Li Y, Mukamel DB, Lustik SJ, Eaton MP, Dick AW. Hospital Readmission After Noncardiac Surgery. The Role of Major Complications. *JAMA Surg*. doi: 10.1001/jamasurg.2014.4. Published online March 5, 2014. <http://www.aahs.org/medstaff/wp-content/uploads/HospReadmJAMASurg2014.pdf>.
- Gruen RL, Pitt V, Green S, Parkhill A, Campbell D, Jolley D. The effect of provider case volume on cancer mortality: systematic review and meta-analysis. *CA Cancer J Clin* 2009; 59: 192–211.
- Halm EA, Lee C, Chassin MR. Is volume related to outcome in health care? A systematic review and methodologic critique of the literature. *Ann Intern Med* 2002; 137: 511–20.
- Hannan EL, Radzyner M, Rubin D, Dougherty J, Brennan MF. The influence of hospital and surgeon volume on in-hospital mortality for colectomy, gastrectomy, and lung lobectomy in patients with cancer. *Surgery* 2002; 131: 6–15.
- Häusler B. Weißbuch Gelenkersatz. Versorgungssituation bei endoprothetischen Hüft- und Knieeingriffen in Deutschland. Berlin 2016. http://www.iges.com/e6666/e13520/e14425/e14438/e14439/attr_objjs14757/IGES_PK_Gelenkersatz_Praesentation_Haussler_07062016.pdf.pdf.
- Hentschker C, Mennicken R, Reifferscheid A, Thomas D, Wasem J, Wübker A. Der kausale Zusammenhang zwischen Zahl der Fälle und Behandlungsqualität in der Krankenhausversorgung. RWI Materialien 101, Essen 2016. http://www.rwi-essen.de/media/content/pages/publikationen/rwi-materialien/rwi-materialien_101.pdf.
- Hermanek P, Mansmann U, Stammer DS, Hermanek P. The German experience: the surgeon as a prognostic factor in colon and rectal cancer surgery. *Surg Oncol Clin N Am* 2000 Jan; 9(1): 33–49, vi.
- Hicks CW, Wick EC, Canner JK, Black JH III, Arhuidese I, Qazi U, Obeid T, Freischlag JA, Malas. Hospital-Level Factors Associated With Mortality After Endovascular and Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *JAMA Surg*. doi: 10.1001/jamasurg.2014.3871 Published online May 13, 2015.
- Houben P, Gotthardt DN, Radeleff B, Sauer P, Büchler MW, Schemmer P. Komplikationsmanagement nach Lebertransplantation. Erhöhung der Patientensicherheit durch standardisiertes Vorgehen und interdisziplinäre Kooperation. *Chirurg* 2015; 86: 139–45. <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMs1300625>.

- Jeschke E, Günster C. Zum Zusammenhang von Behandlungshäufigkeit und -ergebnis in der Hüftendoprothetik. In: Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J (Hrsg). Krankenhaus-Report 2014. Stuttgart: Schattauer 2014, 227–40.
- Khani MH, Smedh K. Centralization of rectal cancer surgery improves long-term survival *Colorectal Dis* 2010; 12: 874–9
- Klauber J. Qualitätssicherung mit Routinedaten. 4. Kongress Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement mit Routinedaten. Potsdam 4./5. Mai 2015. https://www.initiative-qualitaetsmedizin.de/mediapool/1111/media_file/sendfile/
- Klein A. Wertschätzung und Anerkennung für Gesundheitsberufe. *Klinik* 2016 (2): 6–7.
- Kostuij T, Schulze-Raestrup M, Noack K, Buckup R, Smehtala R. Mindestmengen in der Kniegelenkendoprothetik. Analyse der externen Qualitätssicherung für das Land Nordrhein-Westfalen. *Chirurg* 2011; 82: 425–32.
- Leapfrog Group. Factsheet: Evidence-Based Hospital Referral. 2011. http://www.leapfroggroup.org/media/file/FactSheet_EBHR.pdf.
- Loos S, Albrecht M, Schiffhorst G, Ochmann R, Möllenkamp M. Faktencheck Krankenhausstruktur. Spezialisierung und Zentrenbildung. IGES /BertelsmannStiftung 2016. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Faktencheck_Gesundheit/FC_Krankenhausstruktur_Studie_final.pdf.
- Luft HS, Bunker JP, Enthoven AC. Should operations be regionalized? The empirical relation between surgical volume and mortality. *N Engl J Med* 1979 Dec 20; 301 (25): 1364–9.
- Maharaj R, Raffaele I, Wendon J et al. Rapid response systems: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care* 2015; 19: 254. doi: 10.1186/s13054-015-0973-y.
- Maneck M, Dotzenrath C, Dralle H, Fahlenbrach C, Paschke R, Steinmüller T, Tusch E, Jeschke E. Komplikationen nach Schilddrüsenoperationen in Deutschland. Eine Routinedatenanalyse von 66-902 AOK-Patienten. *Chirurg* 2016. doi: 10.1007/s00104-016-0267-1.
- Markar SR, Mackenzie H, Lagergren P, Hanna GB, Lagergren J. Surgical Proficiency Gain and Survival After Esophagectomy for Cancer *JCO* JCO652875; published online on March 7, 2016.
- Maruthappu M, Duclos A, Lipsitz RS, Orgill D, Carty MJ. Surgical learning curves and operative efficiency: a cross-specialty observational study. *BMJ Open* 2015;5:e006679. doi: 10.1136/bmjopen-2014-006679.
- Morris EJ, Forman D, Tomas JD, Quinke P, Taylor EF, Fairley, Cottier B, Poston G. Surgical management and outcomes of colorectal cancer liver metastases. *Br J Surg* 2010; 97: 1110–8.
- Nathan H, Atonia CL, Bach PB, Elkin EB. Hospital Volume, Complications, and Cost of Cancer Surgery in the Elderly *J Clin Oncol* 2015 (33): 107–14.
- Nguyen NT, Paya M, Stevens CM, Mavandadi S, Zainabadi K, Wilson SE. The relationship between hospital volume and outcome in bariatric surgery at academic medical centers. *Ann Surg* 2004 Oct; 240 (4): 586–93; discussion 593–4.
- Nimptsch U, Peschke D, Mansky T. Mindestmengen und Krankenhaussterblichkeit – Beobachtungsstudie mit deutschlandweiten Krankenhausabrechnungsdaten von 2006 bis 2013. *Gesundheitswesen Online-Publikation* 2016. doi: 10.1055/s-0042-100731
- Pearse RM, Moreno RP, Bauer P, Pelosi P, Metnitz P, Spies C, Vallet B, Vincent JL, Hoefft A, Rhodes A for the European Surgical Outcomes Study (EuSOS) group for the Trials groups of the European Society of Intensive Care Medicine and the European Society of Anaesthesiology. Mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study. *The Lancet* 2012; 380: 1059–65.
- Pettit SJ, Jhund PS, Hawkins NM, Gardner RS, SaHaj-Yahia S, McMurray JJV, Petrie MC. How Small Is Too Small? A Systematic Review of Center Volume and Outcome After Cardiac Transplantation. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2012; 5: 783–90.
- Pieper D, Mathes T, Neugebauer EAM, Eikermann M. State of Evidence on the Relationship between High-Volume Hospitals and Outcomes in Surgery: A Systematic Review of Systematic Reviews. *J Am Coll Surg* 2013; 216: 1015–25.
- Pietsch B, Matthias K, Gruber S. Evidenz von Volume-Outcome-Beziehungen und Mindestmengen: Diskussion in der aktuellen Literatur. 5. QS-Konferenz des Gemeinsamen Bundesausschusses 14. Oktober 2013, Berlin. https://www.g-ba.de/downloads/17-98-3578/2013-10-14_PV5_1_Pietsch.pdf.

- Pronovost PJ, Angus DC, Dorman T, Robinson KA, Dremiszov TT, Young TL. Physician staffing patterns and clinical outcomes in critically ill patients: a systematic review. *JAMA* 2002 Nov 6; 288: 2151–62.
- Razenberg LG, Lemmens VE, Verwaal VJ, Punt CJ, Tanis PJ, Creemers GJ, de Hingh IH. Challenging the dogma of colorectal peritoneal metastases as an untreatable condition: Results of a population-based study. *Eur J Cancer* 2016; 65: 113–20. doi: 10.1016/j.ejca.2016.07.002. PMID: 27497343.
- Sahni NR, Dalton M, Cutle DM, Birkmeyer JD, Chandra A. Surgeon specialization and operative mortality in United States: retrospective analysis. *BMJ* 2016; 354: i3571. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.i3571>.
- Schräder P, Grouven U, Bender R, Rath T. Mindestmengen in der Kniegelenkendoprothetik – Evidenzbericht und Modellrechnung zur Versorgungssituation. *Orthopäde* 2005; 34: 198–209.
- Schrag D, Panageas KS, Riedel E, Cramer LD, Guillem JG, Bach PB, Begg CB. Hospital and Surgeon Procedure Volume as Predictors of Outcome Following Rectal Cancer Resection. *Annals of Surgery* 2002; 236: 583–92.
- Schreyögg J, Bäuml M, Krämer J, Dette T. Forschungsauftrag zur Mengenenwicklung nach § 17b Abs. 9 KHG Endbericht Juli 2014 http://www.dkgev.de/media/file/17192.2014-07-10_Anlage_Forschungsbericht-zur-Mengenenwicklung_FIN.pdf.
- Schweizerische Konferenz der kantonalen Gesundheitsdirektorinnen und -direktoren. Planung der hochspezialisierten Medizin: Information zum Stand der Umsetzung. Statusbericht zuhanden des Department des Innern (EDI) Bern 2015. http://www.gdk-cds.ch/fileadmin/docs/public/gdk/themen/hsm/bt_edi_stand_planung_hsm_20150427_def_pub_d.pdf. http://www.gdk-cds.ch/fileadmin/docs/public/gdk/themen/hsm/hsm_spitalliste/01a_bb_dc_i_oesophagus_def_d.pdf.
- Short MN, Ho V, Aloia T. Impact of Processes of Care Aimed at Complication Reduction on the Cost of Complex Cancer Surgery. *J Surg Oncol*. 2015; 112: 610–5.
- Snijders HS, Van Leersum NJ, Henneman D, Kolfschoten NE, Gooiker GA, ten Berge MG, Eddes EH, Wouters MWJM, Tollenaar RAEM on behalf of the Dutch Surgical Colorectal Cancer Audit Group. The Dutch Surgical Colorectal Audit. *Eur J Surg Oncol* 2013; 39: 1063–70.
- Souza FO, Pereira DV, Santos LH, Antunes L, Chiesa J. Gastric cancer patients treated by a general or gastric cancer surgical team: a comparative study. *Arq Gastroenterol* 2008; 45: 28–33. <http://www.scielo.br/pdf/ag/v45n1/a06v45n1.pdf>.
- Spolverato G, Ejaz A, Hyder O et al. Failure to rescue as a source of variation in hospital mortality after hepatic surgery. *Br J Surg* 2014; 101 (7): 836–46.
- Tittelbach-Helmrich I, Abegg U, Wellner F, Makowiec F, Hopt UT, Keck T. Der Chirurg. Kostenträgerrechnung in der Pankreaschirurgie. Spricht die pekuniäre Betrachtung für eine Zentrenbildung? *Der Chirurg* 2011; 82: 105–6.
- Thomas M, Rentsch M, Drefs M, Andrassy J, Meiser B, Stangl M, Jauch KW, Guba M. Impact of surgical training and surgeon's experience on early outcome in kidney transplantation. *Langenbecks Arch Surg* 2013; 398: 581–5.
- Trefz U. Mindestmengen aus medizinrechtlicher Sicht – Eine Darstellung zum Bereich der stationären Krankenhausversorgung unter Berücksichtigung der neueren Rechtsprechung. Stuttgart 2013. https://www.g-ba.de/downloads/17-98-3580/2013-10-14_PV5_3_Trefz.pdf.
- Tsai TT, Joynt KE, Orav JE, Gawande AA, Jha AK. Variation in Surgical Readmission Rates and Quality of Hospital Care. *N Engl J Med* 2013; 369: 1134–42.
- Urbach DR. Pledging to Eliminate Low-Volume Surgery. *N Engl J Med* 2015; 373: 1388–90.
- Van Leersum TNJ, Snijders HS, Henneman D, Kolfschoten NE, Gooiker GA, ten Berge MG, Eddes EH, Wouters MWJM, Tollenaar RAEM on behalf of the Dutch Surgical Colorectal Cancer Audit Group, Bemelman WA, van Dam RM, Elferink MA, Karsten TM, van Krieken JHJM, Lemmens VEPP, Rutten HJZ, Manusama ER, van de Velde CJH, Meijerink WJHJ, Wiggers T, van der Harst E, Dekker JWT, Boerma D (2013) The Dutch Surgical Colorectal Audit. *Eur J Surg Oncol* 2013; 39: 1063–70. doi: 10.1016/j.ejso.2013.05.008. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2013.05.008>.
- Zevin B, Aggarwal R, Grantcharov TP. Volume-outcome association in bariatric surgery: a systematic review. *Ann Surg* 2012; 256 (1): 60–7.