

Ökonomische Aspekte chirurgischer Komplikationen

F. Löhe

- 2.1 Kostensteigerung durch chirurgische Komplikationen – 12**
- 2.2 Einfluss auf die Kostendeckung – 12**
 - 2.2.1 Diagnosis Related Groups (DRG oder diagnosebezogene Fallgruppen) – 13
 - 2.2.2 Epidemiologische und demografische Risikofaktoren einer erhöhten Morbidität – 13
 - 2.2.3 Komplikationsrate und durchschnittlicher Ertrag – 14
 - 2.2.4 Schweregrad der Komplikation – 14
- 2.3 Einfluss der Fallzahlen – 15**
- Literatur – 16**

Komplikationen im Rahmen von chirurgischen Operationen stellen nicht nur eine unerwünschte Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf dar, sondern sie erzeugen in Abhängigkeit des Schweregrades einen gesteigerten Ressourcenverbrauch für den Leistungserbringer. Mit dem Wechsel vom Kostenerstattungsprinzip in der stationären Behandlung zum DRG-System ist die Kostendeckung mit zunehmenden Schweregrad der Komplikation nicht mehr gesichert, da der erzielte Fallerlös die Kosten der Behandlung überschreitet und somit die Leistungserbringung defizitär wird. Es ist es daher neben der medizinischen Ergebnisqualität auch für die ökonomische Effizienz einer Abteilung notwendig, die Prozess- und Strukturqualität der medizinischen Leistungserbringung kontinuierlich weiterzuentwickeln sowie ein gutes Komplikationsmanagement zu etablieren.

Im DRG-Zeitalter (► Abschn. 2.2.1) ist davon auszugehen, dass jedes Krankenhaus in Deutschland eine spezifische Darstellung der Kosten etabliert hat, die vermutlich Unterschiede zwischen den einzelnen Krankenhäusern aufweist (z. B. interne Leistungsverrechnung, interdisziplinäre Versorgung). Zentraler Punkt bleibt aber die Notwendigkeit, dass die durchschnittlichen Fallkosten den durchschnittlichen Fallerlös nicht übersteigen, um einen positiven Ertrag in der Erbringung einer Gesundheitsleistung erzielen können. Nicht zuletzt davon hängt das Überleben eines Krankenhauses unter den aktuellen Bedingungen im Gesundheitssystem in Deutschland ab. Neben den allgemeinen erlösmindernden Faktoren, wie Unter- oder Überschreitung der Grenzverweildauer, Streichungen durch den MDK und stationäre Fehlbelegungen, hat das Auftreten einer Komplikation im Rahmen der chirurgischen Therapie einen starken Einfluss auf die Kostendeckung. Im folgenden Text soll nicht auf das Problem der Fallzusammenführung (zweiter stationärer Fall nach Wiederaufnahme wegen einer Komplikation nach stationärer Entlassung) eingegangen werden, sondern die ökonomischen Auswirkungen bei kompliziertem postoperativem Verlauf innerhalb eines stationären Aufenthaltes betrachtet werden.

2.1 Kostensteigerung durch chirurgische Komplikationen

Das Auftreten einer interventionspflichtigen Komplikation ist neben den komplizierenden Begleiterkrankungen eine der wesentlichen Kostenseparatoren in der Chirurgie (Lohmann et al. 2008). So steigen die durchschnittlichen Fallkosten bei Durchführung größerer Operationen durch das Auftreten einer Komplikation in Abhängigkeit des Schweregrades, bedingt vor allem durch den verlän-

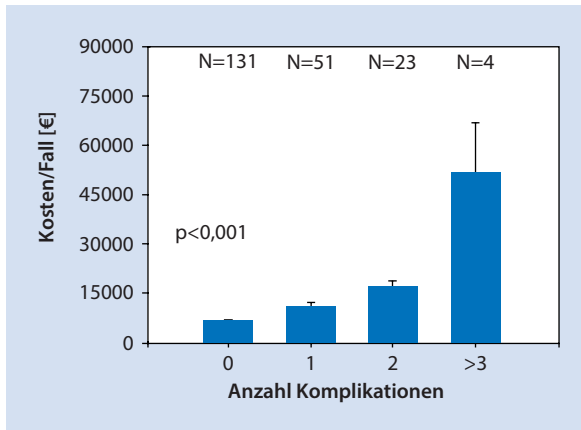
gerten stationären Krankenhausaufenthalt (Patel et al. 2013). Allerdings ist die Aussagekraft dieser Feststellung wegen der häufig fehlenden und ungenauen Dokumentation der Komplikationserfassung erschwert. Es zeigt sich aber bei Dokumentation anhand einer Klassifikation, die eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse erlaubt, eine signifikante Steigerung der Fallkosten durch einen komplizierten Verlauf im Vergleich zu einem unkomplizierten Verlauf nach 1200 größeren viszeralchirurgischen Eingriffen (Volanthen et al. 2011): Bei schwersten Komplikationen steigerten sich die durchschnittlichen Fallkosten auf das 5-Fache.

Bereits in früheren Jahren wurde erkannt, dass selbst kleinere Komplikationen die durchschnittlichen Fallkosten in der Chirurgie verdreifachen und daher die Einführung eines internen Qualitätsmanagements zu fordern ist, um die Behandlungskosten in der operativen Medizin wirksam senken zu können (Dimick et al. 2004).

Nicht allein der Schweregrad einer Komplikation hat einen signifikanten Einfluss auf die Kostensteigerung in der Chirurgie. Im eigenen Krankengut zeigt sich ebenfalls eine signifikante Zunahme der Kosten in Abhängigkeit von der Anzahl verschiedener Komplikationen im postoperativen Verlauf (■ Abb. 2.1).

2.2 Einfluss auf die Kostendeckung

Dass das Auftreten einer Komplikation im perioperativen Verlauf die Fallkosten erhöhen wird, ist unbestritten und allgemein nachvollziehbar. Dennoch sagt diese Tatsache alleine noch nichts über die Kostendeckung aus, da die Fallerlöse bei den genannten Arbeiten nicht berücksichtigt wurden. Ein zentraler Reformbestandteil im deutschen Gesundheitswesen war die Umstellung der Vergütung weg von einer retrospektiven Kostenerstattung (Kostendeckungsprinzip, bei dem Komplikationen keinen Einfluss auf die Kostendeckung hatten) hin zu einem diagnoseorientierten Fallpauschalensystem, bei dem die Kostenverantwortung und auch ein Teil des Kostenrisikos von den Ausgabeträgern (z. B. den Krankenkassen) auf den Leistungserbringer (Krankenhäuser) übertragen wurde. Basierend auf zahlreichen theoretischen Arbeiten, die den Kosteneinfluss prospektiver Vergütung in den Vordergrund stellten, erhoffte man sich von der Einführung des DRG-Systems effiziente Kostensenkungsanreize (Wübker 2009). In diesem System können aufgrund der Besonderheiten des DRG-Systems Komplikationen durchaus völlig unterschiedlichen Einfluss auf den Erlös bzw. auf die Kostendeckung haben. Daher soll zum besseren Verständnis ein kurzer Überblick über das Entstehen einer DRG gegeben werden.

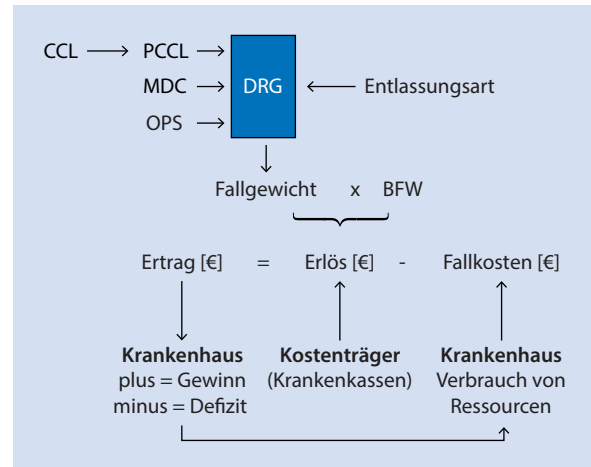


■ **Abb. 2.1** Steigende Fallkosten in Abhängigkeit der Anzahl an postoperativen Komplikationen. (Eigene, nicht publizierte Daten)

2.2.1 Diagnosis Related Groups (DRG) oder diagnosebezogene Fallgruppen

Das DRG-System ist ein ökonomisches Klassifizierungssystem, das Objekte mit gleichen Eigenschaften in Klassen zusammenfasst. Medizinische oder pflegerische Eigenschaften stellen hier kein primäres Kriterium dar, da in einer DRG solche Fälle zusammengefasst werden, die die gleichen durchschnittlichen Kosten aufweisen (Prinzip der Kostenhomogenität). Die Gruppierung erfolgt mit Hilfe einer vom InEK (Institut für das Entgeltssystem im Krankenhaus) zur Verfügung gestellten Software, dem sog. „Grouper“. Für die Gruppenzuordnung (■ **Abb. 2.2**) werden die Hauptdiagnose („major diagnostic category“, MCD – kodiert nach ICD-10), die durchgeführten operativen Prozeduren (OPs) und die Entlassungsart (entlassen, verlegt, verstorben) benötigt. Für jeden Fall werden die Nebendiagnosen (ICD-10) auf ihren Schweregrad hin untersucht und dokumentiert („complication and comorbidity level“, CCL). Aus der Zusammenführung der Nebendiagnosen ergibt sich ein Schweregrad der Komorbidität eines Falls („patient clinical complexity level“, PCCL) der die Fallschwere ausdrückt. Nach Zuordnung der PCCL zu einer DRG erfolgt die abschließende Gruppierung nach ökonomischen Kriterien (Fleßa 2007).

Hieraus ergibt sich auch, dass Komplikationen in Abhängigkeit der Art und Schwere auch Einfluss auf die Fallschwere und somit auf den Erlös haben können. Ob die komplikationsbedingte Anhebung der Fallschwere ausreicht, um die durch die Komplikation gesteigerten Kosten decken zu können, ist in der Einzelfallbetrachtung unwahrscheinlich, da in der Kalkulation einer DRG die durchschnittlichen Kosten aller Fälle berücksichtigt wurden. Steigt an einem Krankenhaus die Komplikationsrate



■ **Abb. 2.2** Finanzierung der stationären Behandlung. Gruppierungen der DRG ergeben das Fallgewicht, das mit dem aktuellen Landesbasisfallwert multipliziert wird. Dieser Betrag [€] wird von den Kostenträgern erstattet (Erlös). Das Krankenhaus muss damit die entstandenen Fallkosten abdecken. Sind die Fallkosten höher als der Fallerslös, wird der Ertrag defizitär

über den in der Kalkulation ermittelten Durchschnittswert an, werden die Erlöse zwangsläufig unter den Fallkosten sein und somit wird der Ertrag für Krankenhaus defizitär.

2.2.2 Epidemiologische und demografische Risikofaktoren einer erhöhten Morbidität

Für die Gruppierung einer DRG werden die Komorbiditäten erfasst und können potentiell den Schweregrad eines Falls steigern. Für die Erstellung einer DRG in der Viszeral- und Thoraxchirurgie haben weder Adipositas noch das Alter einen Einfluss auf die Gruppierung, obwohl beide Faktoren als Prädiktoren für eine erhöhte Komplikationsrate angesehen werden müssen.

Die stetig ansteigende Prävalenz an adipösen Patienten, die nicht wegen der Adipositas, sondern wegen anderer Erkrankungen operiert werden müssen, wird konsekutiv auch zu einem höheren Ressourcenverbrauch bei Erbringung der operativen Leistung führen, da die Komplikationsrate bei adipösen Patienten signifikant höher als bei normalgewichtigen Patienten ist. Die mit einem hohen BMI assoziierte gesteigerte intraabdominelle Adipositas des Viszerum erwies sich als unabhängiger Risikofaktor, der nach viszeralchirurgischen Eingriffen zu einem signifikanten Anstieg der postoperativen Komplikationsrate führt. Neben der höheren Rate an Wundinfektionen konnte auch eine signifikant erhöhte Rate an Anastomoseninsuffizienzen nach kolorektalen Resektionen und das

■ **Tab. 2.1** Unterschiede in der postoperativen Ergebnisqualität onkologischer Operationen in Abhängigkeit vom Alter. (eigene, nicht publizierte Daten)

	≤ 50 Jahre	≥ 80 Jahre	Signifikanz P
Fallzahl [N]	209	116	
Alter [Jahre]	41,8	83,5	< 0,001
Komplikationsrate [%]	37,3	55,2	0,003
Letalitätsrate [1 %]	1	8,6	0,002
Verweildauer [Tage]	16,2	24,2	< 0,001
Intensivstation [%]	23,9	54	< 0,001

häufigere Auftreten eines paralytischen Ileus nach Magenresektionen nachgewiesen werden (Eom et al. 2013; Maso-omi et al. 2013; Watanabe et al. 2013).

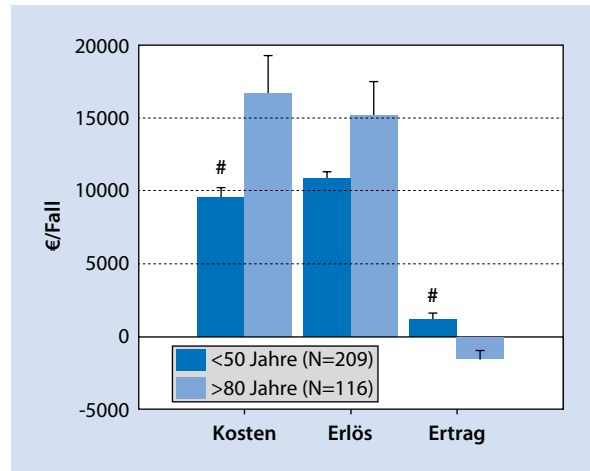
Nach Angaben des Statistischen Bundesamts verändert sich die Bevölkerung in Deutschland zugunsten eines höheren Anteils älterer Menschen. Die Zahl der 80-Jährigen wird für das Jahr 2050 auf 9 Millionen prognostiziert. Ab dem 70. Lebensjahr verdoppelt sich einerseits die Prävalenz zerebrovaskulärer und kardiovaskulärer Erkrankungen, aber bei chronisch pulmonalen Erkrankungen war kein Unterschied im Vergleich zu jüngeren onkologischen Patienten erkennbar (Ogle et al. 2000). Da sich in mehreren retrospektiven Untersuchungen keine signifikant gesteigerte perioperative Morbiditäts- und Mortalitätsrate nach größeren operativen Eingriffen in der Viszeral- und Thoraxchirurgie zeigte, werden heute auch bei den Hochbetagten (> 80 Jahre) große Operationen indiziert.

Vergleicht man allerdings alte Patienten ≥ 80 Jahre mit jungen Patienten (≤ 50 Jahre), ergibt sich ein signifikanter Unterschied im postoperativen Verlauf nach onkologischen Operationen in der Viszeral- und Thoraxchirurgie (■ Tab. 2.1). Es konnte gezeigt werden, dass die Erlöse onkologischer Operationen in der Viszeral- und Thoraxchirurgie bei ≥ 80-Jährigen aufgrund der höheren Komorbiditäts- und postoperativen Komplikationsrate im Vergleich zu jüngeren Patienten nicht kostendeckend sind (Löhe et al. 2009).

Diese dargestellten Unterschiede in der postoperativen Ergebnisqualität hatten zur Folge, dass sich in der multivariaten Analyse das Patientenalter als ein unabhängiger Risikofaktor für höhere Behandlungskosten herausstellte.

2.2.3 Komplikationsrate und durchschnittlicher Ertrag

Bei Betrachtung unterschiedlicher Komplikationsraten ergaben sich unterschiedliche durchschnittliche Fallkos-



■ **Abb. 2.3** Die höhere Komplikationsrate im Kollektiv der ≥ 80-Jährigen im Vergleich zum Kollektiv ≤ 50-Jährigen führt zu einem durchschnittlichen negativen Ertrag (Löhe 2009). Der Vergleich bezieht sich auf die gleichen DRG in beiden Gruppen

ten, die zu einem negativen Ertrag für das Krankenhaus führten, wenn der erzielte Erlös für die stationäre Behandlung durch die Kosten überschritten wurde. Bei Analyse des eigenen Krankenguts innerhalb derselben DRG nach onkologischen Operationen war der für das Krankenhaus erzielte durchschnittliche Ertrag im Falle eines unkomplizierten postoperativen Verlaufs sowohl bei den ≤ 50-Jährigen als auch bei den ≥ 80-Jährigen mit einem Betrag von 2975 € resp. 1297 € positiv. Bei Auftreten einer postoperativen Komplikation wurde der Ertrag in beiden Gruppen defizitär (-1786 € resp. -3761,1 €). Die in dem analysierten Kollektiv beobachtete signifikant höhere postoperative Komplikationsrate bei den ≥ 80-Jährigen von 55 % im Vergleich zu 37,3 % bei den ≤ 50-Jährigen führte insgesamt zu einem defizitären Ertrag bei den operierten über 80-Jährigen (■ Abb. 2.3).

2.2.4 Schweregrad der Komplikation

Um den Einfluss von Komplikationen auf den Ertrag für ein Krankenhaus beurteilen zu können, müssen Komplikationen systematisch mit Hilfe eines Klassifikationssystems dokumentiert werden. Dies dient einerseits der besseren externen Vergleichbarkeit der medizinischen Erlebnisqualität und andererseits stellt eine gute Komplikationsdokumentation die notwendige Basis für ein hausinternes Qualitätsmanagement dar, um die Struktur- und Prozessqualität zu reflektieren. Die Identifikation von Risiken innerhalb dieser Strukturen resultiert auch in einer Verbesserung der Effizienz einer Leistungserbringung.

Basierend auf der von Clavien und Mitarbeitern vorgeschlagenen Klassifikation von Komplikationen lässt

Tab. 2.2 Klassifikation des Schweregrads postoperativer Komplikationen. (Modifiziert nach Dindo et al. 2004)

Schweregrad	Behandlung der Komplikation
0	Unkomplizierter Verlauf
1	Keine spezifische Therapie notwendig – Liegedauer normal
2	Medikamentöse Therapie und/oder Liegedauer verlängert
3	Operative oder endoskopisch/radiologisch interventionelle Therapie – Normalstation
4	Behandlung auf Intensivstation mit/ohne operative Therapie – Lebensbedrohung
5	Zum Tode führend

sich der Schweregrad einer Komplikation in der Chirurgie differenziert abbilden (Dindo et al. 2004). Hierbei richtet sich die Einteilung nicht nach der medizinischen Art der Komplikation, sondern mehr nach den für die Behandlung der Komplikation erforderlichen Maßnahmen (Tab. 2.2).

Berücksichtigte man den zunehmenden Schweregrad einer postoperativen Komplikation, stellte sich ein signifikanter Anstieg der Behandlungskosten dar, die den Ertrag aufgrund der Fallkosten ab einer interventionspflichtigen Komplikation (Schweregrad 3) defizitär werden lassen (Abb. 2.3). Interessanterweise ergab sich bezogen auf die Umkehr der Ertragssituation kein altersabhängiger Unterschied, sobald eine Komplikation mindestens zu einer operativen Revision oder Intensivtherapie führte.

2.3 Einfluss der Fallzahlen

Die Kostenträger zeigen mit ihren Analysen, dass mit der steigenden Fallzahl bei Behandlung bzw. Durchführung bestimmter Operationen die Komplikations- und Mortalitätsrate sinkt (Klauber et al. 2013). Unterstützt wird diese Annahme von einigen retrospektiven Arbeiten, die sich mit dem Outcome nach bestimmten Operationen beschäftigen und die niedrige Fallzahl (Low-Volume-Center) als Risikofaktor für komplizierte postoperative Verläufe nach größeren Operationen identifizieren (Borowski et al. 2010; Dikken et al. 2012; Troeng 2008).

Entsprechend der angenommenen Verbesserung der medizinischen Ergebnisqualität, wenn eine bestimmte Leistung in hoher Fallzahl erbracht wird, wird automatisch auch von einer besseren Effizienz der Leistungserbringung ausgegangen (Abb. 2.4).

Die bei höheren Fallzahlen bessere Implementierung standardisierter Prozesse kann zu einer reduzierten

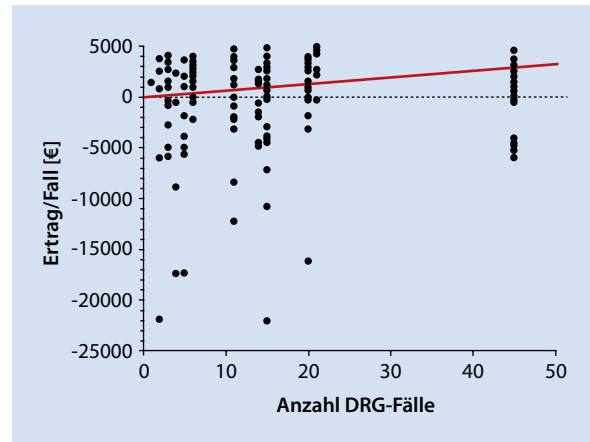


Abb. 2.4 Durchschnittlicher Ertrag in Bezug auf die Häufigkeit der DRG (Fallzahl). Es bestand eine leichte positive Korrelation nur für Fälle der Erträge in Abhängigkeit von der Häufigkeit der dokumentierten DRG ($R=0,165$, Konfidenzintervall 95 %). Cave: die DRG lässt nicht zwingend einen Rückschluss auf die Häufigkeit der durchgeführten Operation (OPS) zu

Komplikationsrate führen, woraus sich dann eine bessere Effizienz ergibt. Interessanterweise zeigt sich in großen Übersichtsarbeiten und retrospektiven Analysen kein zwingender Zusammenhang zwischen der Höhe der Fallzahl und der medizinischen Ergebnisqualität (Auerbach et al. 2010; Gruen et al. 2009). Jedoch deutet sich eine Assoziation zu höheren Fallkosten bei niedrigen Fallzahlen an, da das Festhalten an Qualitätskriterien und Prozessstrukturen in Krankenhäusern mit hohen Fallzahlen (High-Volume-Center) wahrscheinlich besser ist. Die Ergebnisqualität (Outcome der operativen Therapie) wurde davon allerdings nicht signifikant beeinflusst.

Eine Tendenz zur besseren Kostendeckung bei höheren Fallzahlen zeigte sich in einer eigenen Analyse. Mit der Häufigkeit der abgerechneten DRG nach onkologischen Resektionen in der Viszeral- und Thoraxchirurgie wurde der Ertrag für das Haus höher und es konnte bei diesen Fällen mehr Überschuss erzielt werden (Abb. 2.4).

- Komplikationen erhöhen die Fallkosten.
- Die Fallkosten steigen mit dem Schweregrad der Komplikation.
- Bei interventionspflichtigen/revisionspflichtigen Komplikationen sind die Fallkosten höher als der Fallerlös und der erzielte Ertrag wird defizitär.
- Übersteigt die Komplikationsrate eines bestimmten operativen Verfahrens die für die DRG-Kalkulation (InEk) berücksichtigte mittlere Komplikationsrate, wird der durchschnittliche Ertrag bei dieser Behandlung für die Abteilung defizitär.

- Erstrebenwert ist eine Verbesserung der ökonomischen Effizienz einer Leistungserbringung durch internes Qualitätsmanagement, das eine bessere Ergebnisqualität zum Ziel hat.
- Hohe Fallzahlen verbessern tendenziell die ökonomische Effizienz.

plications on costs of major surgical procedures: a cost analysis of 1200 patients. *Ann Surg* 254:907–913

Watanabe J, Tasumi K, Ota M, Suwa Y, Suzuki S, Watanabe A, Ishibe A, Watanabe K, Akiyama H, Ichikawa Y, Morita S, Endo I (2014) The impact of visceral obesity on surgical outcomes of laparoscopic surgery for colon cancer. *Int J Colorectal Dis* 29:343–351

Wübker A (2009) Effizienzreserven, Wettbewerbspotenziale und Selektionsaktivitäten im deutschen Gesundheitswesen – neue empirische Erkenntnisse. In: Eiff W, Sauerland D (Hrsg) *Schriftreihe Gesundheitswirtschaft*. Wegscheid, Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, S 183–197

Literatur

- Auerbach AD, Maselli J, Carter J, Pekow PS, Lindenauer PK (2010) The relationship between case-volume, care quality, and outcomes in complex cancer surgery. *J Am Coll Surg* 211:601–608
- Borowski DW, Bradburn DM, Mills SJ, Bharathan B, Wilson RG, Ratcliffe AA, Kelly SB (2010) Volume-outcome analysis of colorectal cancer-related outcome. *Br J Surg* 97:1416–1430
- Dikken JL, Dassen AE, Lemmens VE, Putter H, Krijnen P, van der Geest L, Bosscha K, Verheij M, van de Velde CJ, Wouters MW (2012) Effect of hospital volume on postoperative mortality and survival after oesophageal and gastric cancer surgery in the Netherlands between 1989 and 2009. *Eur J Cancer* 48:1004–10013
- Dimick JB, Chen SL, Taheri PA, Henderson WG, Khuri SF, Campell DA (2004) Hospital costs associated with surgical complications: a report from the private-sector National Surgical Quality Improvement Program. *J Am Coll Surg* 199:531–537
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA (2004) Classification of surgical complications. A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 240:205–213
- Eom BW, Joo J, Yoon HM, Ryu KW, Kim YW, Lee JH (2013) A body shape index has a good correlation with postoperative complications in gastric cancer surgery. *Ann Surg* 21:1115–1122
- Fleßa S (2007) *Diagnosis Related Groups*. In: Fleßa S (Hrsg) *Grundzüge der Krankenhausbetriebslehre*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, S 140–163
- Gruen RL, Pitt V, Green S, Parkhill A, Campbell D, Jolley D (2009) The effect of provider case volume on cancer mortality. Systematic review and meta-analysis. *Ca Cancer J Clin* 59:192–211
- Klauber J, Geraedts M, Friedrich J, Wasem J (2013) *Krankenhaus Report 2013*, 1. Aufl. Schattauer GmbH, Stuttgart
- Löhe F, Hornung HM, Jauch KW, Angele MK (2009) Viszeral- und thoraxchirurgische Eingriffe bei über 80-Jährigen. Bewertung der Kostendeckung. *Chirurg* 80:1053–1058
- Lohmann R, Schäfer O, Graeb C, Becker T, Lopez Häninen E, Maas S, Langreher JM (2008) : Methode zur Abbildung kostenintensiver Fälle in der Viszeralchirurgie. Ergebnisse des DRG-Projekts der Deutschen Gesellschaft für Viszeralchirurgie. *Chirurg* 78:748–756
- Masoomi H, Carmichael JC, Mills S, Pgazzi A, Stamos MJ (2013) Predictive risk factors of early postoperative enteric fistula in colon and rectal surgery. *Am Surg* 79:1058–1063
- Ogle KS, Swanson GM, Woods N, Azzouz F (2000) Cancer and comorbidity: redefining chronic disease. *Cancer* 88:653–663
- Patel AS, Bergmann A, Moore BW, Haglund U (2013) The economic burden of complications occurring in major surgical procedures: a systematic review. *Appl Health Econ Health Policy* 11:577–592
- Troeng T (2008) Volume versus outcome when treating abdominal aortic aneurysm electively – is there evidence to centralize? *Scand J Surg* 97:154–159
- Vonlanthen R, Slankamenac K, Breitenstein S, Puhan MA, Müller MK, Hanhloser D, Hauri D, Graf R, Clavien PA (2011) The impact of com-



<http://www.springer.com/978-3-662-43474-1>

Komplikationsmanagement in der Chirurgie

Allgemeinchirurgie - Viszeralchirurgie - Thoraxchirurgie

Rentsch, M.; Khandoga, A.; Angele, M.; Werner, J.

(Hrsg.)

2015, XII, 348 S. 83 Abb., 60 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-662-43474-1