

Anwendung des DRG-Budgetkalkulationstools zum Vergleich der operativen Prozesszeiten einer
universitären und nicht-universitären Klinik

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich–Wilhelms–Universität
Bonn

Victoria Herholz
aus Essen

2012

Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Prof. Dr. med. Georg Baumgarten
2. Gutachter: Prof. Dr. med. Frank Jessen

Tag der Mündlichen Prüfung: 23.08.2012

Aus der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Direktor: Prof. Dr. med. Andreas Hoeft

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet.

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	7
1. EINLEITUNG	8
1.1 HISTORISCHE ENTWICKLUNG DES GESUNDHEITSSYSTEMS IN DEUTSCHLAND	8
1.2 ENTWICKLUNG DES DRG-SYSTEMS IN DEUTSCHLAND	11
1.3 GRUNDLEGENDE BEGRIFFE IM DRG-SYSTEM	13
1.3.1 Basisfallwert.....	13
1.3.2 Relativgewicht.....	13
1.3.3 Effektivgewicht	13
1.3.4 Case Mix	13
1.3.5 Case Mix Index	13
1.3.6 Komplikations- und Komorbiditäts-Level (CCL).....	14
1.3.7 Patient Clinical Complexity Level	14
1.3.8 Verweildauer	14
1.3.9 Grenzverweildauer	14
1.3.10 Mittlere Verweildauer	15
1.3.11 Zusatzentgelte	15
1.3.12 Neue Untersuchungs- und Behandlungsmethoden	15
1.4 DRG-ERLÖSBERECHNUNG	16
1.5 DRG-BUDGETKALKULATIONSTOOL UND MATRIX-TOOL.....	17
1.6 FRAGESTELLUNG UND ZIELSETZUNG DER ARBEIT.....	18
2. MATERIAL UND METHODEN	19
2.1 DATENGEWINNUNG	20
2.2 DRG-BUDGETKALKULATIONSTOOL 2010	26
2.3 MATRIX-TOOL 2010.....	29
2.4 AUSWERTUNG	34
2.4.1 Statistische Auswertung	34
2.4.2 Auswertung des Säulendiagramms	34
2.4.3 Auswertung des Blasendiagramms	34
3. ERGEBNISSE	38
3.1 OP-ZEITEN UNIVERSITÄTSKLINIKUM BONN	40

3.1.1 RAnZ Universitätsklinikum Bonn: Ist-Soll-Vergleich	42
3.1.2 RAnZ-Kapazitäten und Verweildauern Universitätsklinikum Bonn	45
3.2 OP-ZEITEN KLINIKUM LUDWIGSBURG	48
3.2.1 RAnZ Klinikum Ludwigsburg: Ist-Soll-Vergleich	49
3.2.2 RAnZ-Kapazitäten und Verweildauern Klinikum Ludwigsburg	52
3.3 DRG G02Z IM VERGLEICH	55
3.4 DRG G18B IM VERGLEICH	58
3.5 DRG H08B IM VERGLEICH	61
3.6 DRG G23C IM VERGLEICH	64
3.7 DRG G24Z IM VERGLEICH	67
3.8 DRG G26Z IM VERGLEICH	70
3.9 DRG K06D IM VERGLEICH	73
4. DISKUSSION	76
4.1 DISKUSSION DER ERGEBNISSE	76
4.1.1 Ergebnisse Universitätsklinikum Bonn	76
4.1.2 Ergebnisse Klinikum Ludwigsburg	76
4.1.3 Ergebnisse im Vergleich	77
4.1.4 Bewertung der Ergebnisse	77
4.2 IMPLIKATIONEN	79
4.3 OP-ORGANISATION UND PROZESSMANAGEMENT	80
4.4 BESONDERHEITEN DES PATIENTENKOLLEKTIVS AN UNIVERSITÄTSKLINIKEN	82
4.5 WEITERBILDUNG UND PERSONALBEDARF AN UNIVERSITÄTSKLINIKEN	84
4.6 ABBILDUNG DER ANÄSTHESIOLOGISCHEN LEISTUNG IM DRG-SYSTEM	87
4.7 KRITIK AN DER METHODIK UND WEITERFÜHRENDE UNTERSUCHUNGEN	88
5. ZUSAMMENFASSUNG	90
6. LITERATURVERZEICHNIS	92
7. DANKSAGUNG	98
8. LEBENSLAUF	99

Abkürzungsverzeichnis

AZ	Anästhesiologische Zeit
AR-DRG	Australian Refined Diagnosis Related Groups
BDA	Berufsverband Deutscher Anästhesisten
CC	Comorbidities and Complexities
CCL	Comorbidity Complexity Level
CM	Case Mix
CMI	Case Mix Index
CZ	Chirurgische Zeit
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin
DRG	Diagnosis Related Groups
DKG	Deutsche Krankenhausgesellschaft
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
G-DRG	German Diagnosis Related Groups
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
InEK	Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
KHG	Krankenhausfinanzierungsgesetz
KIS	Krankenhausinformationssystem
NUB	Neue Untersuchungs- und Behandlungsmethoden
OP	Operation / Operationssaal
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
PCCL	Patient Comorbidity Complexity Level
RAnZ	Reine Anästhesiezeit (Beginn Anästhesie bis Ende Anästhesie)
SGB	Sozialgesetzbuch
SNZ	Schnitt-Naht-Zeit
UKB	Universitätsklinikum Bonn
ZE	Zusatzentgelte

1. Einleitung

1.1 Historische Entwicklung des Gesundheitssystems in Deutschland

Zur Einführung werden die wichtigsten gesetzlichen Änderungen und Neuerungen in der Gesetzgebung hinsichtlich der Krankenhausfinanzierung bis hin zur Einführung des DRG-Systems in Deutschland dargestellt.

Die Reichsversicherungsordnung (RVO) von 1911 bildete die gesetzliche Grundlage des deutschen Sozialstaates (Bundesjustizministerium, 1911). Ab 1975 wurde sie schrittweise von dem Sozialgesetzbuch ersetzt. Unter Otto von Bismarck wurde 1883 das Krankenversicherungsgesetz (KGV) verabschiedet, das bereits unterschiedliche Leistungen wie ärztliche Behandlung, Krankenhausbehandlung und auch Krankengeld enthielt. Neben Orts-, Innungs- und Betriebskrankenkassen entstanden bereits weitere kleine Krankenkassen. Während des Nationalsozialismus entstanden ab 1936 die ersten privaten Krankenversicherungen für ehemals freiwillig Versicherte. 1941 wurde die automatische Versicherung von Rentnern in der gesetzlichen Versicherung eingeführt.

Die Finanzierung der Krankenhäuser erfolgte von 1883 seit Einführung des Krankenversicherungsgesetzes bis 1936 frei, die Krankenhäuser vereinbarten mit den Krankenkassen Pflegesätze ohne weitere gesetzliche Regelungen. Von 1936 bis 1972 war die Krankenhausfinanzierung monistisch, die Vereinbarung der Pflegesätze erfolgte weiterhin zwischen Krankenkassen und Krankenhäusern, jedoch mit einer staatlichen Preisbindung (Kleinfeld, 2002).

1969 kam es in Artikel 74 Nr. 19a zu einer Änderung des Grundgesetzes, durch die „die wirtschaftliche Sicherung der Krankenhäuser und die Regelung der Krankenhauspflegesätze“ Bestandteil der konkurrierenden Gesetzgebung der Bundesrepublik wurde (Bundesjustizministerium, 1949). Mit Verabschiedung des Krankenhausfinanzierungsgesetzes 1972 begann die Zeit der dualen Krankenhausfinanzierung. Die Betriebskosten wurden über die Pflegesätze finanziert, während die Investitionskosten von Bund und Ländern getragen werden.

Das Krankenhausfinanzierungsgesetz (KHG) ist das „Gesetz zur wirtschaftlichen Sicherung der Krankenhäuser und zur Regelung der Krankenhauspflegesätze“ (Bundesjustizministerium, 1972). Es wurde in der ursprünglichen Fassung 1972 verabschiedet und stellte den Einstieg in die duale Krankenhausfinanzierung durch Selbstkostendeckung und vollpauschalierte tagesgleiche Pflegesätze dar. Das Krankenhauskostendämpfungsgesetz von 1981 bezog die Krankenhäuser in die Bemühungen zur Kostendämpfung mit ein, außerdem erhielten die Krankenkassen mehr Mitspracherecht bei der Festsetzung der Pflegesätze. Das Krankenhausneuordnungsgesetz (KHNG) von 1984 war ein weiterer Versuch, die Ausgaben im Gesundheitssystem zu begrenzen. Die öffentliche Förderung der Krankenhäuser wurde ausschließlich den Ländern übertragen, zusätzlich wurde die Möglichkeit zur Finanzierung von Rationalisierungsinvestitionen über die Pflegesätze eingeräumt (Bundesjustizministerium, 1984).

1989 erfolgte im Gesundheitsreformgesetz (GRG) die Übernahme der gesetzlichen Krankenversicherung aus dem 2. Buch der Reichversicherungsordnung in das Fünfte Sozialgesetzbuch (Bundesjustizministerium, 1988). Dabei wurde beispielsweise die Unterscheidung zwischen Angestellten und Arbeitern aufgehoben, so dass fortan Angehörige beider Gruppen versicherungsfrei wurden, sofern sie die Jahresarbeitsentgeltgrenze überschritten. Eine weitere Neuerung war beispielsweise die Einführung einer Selbstbeteiligung im Bereich des Zahnersatzes. Das 1993 in Kraft getretene Gesundheitsstrukturgesetz (GSG) zielte neben kurzfristigen Einsparungen vor allem auf die Einführung langfristiger Strukturveränderungen ab (Bundesjustizministerium, 1992). Neben der freien Krankenkassenwahl ab 1997 beinhaltete es weiter erhöhte Zuzahlungen für Krankenhausbehandlungen, Heilmittel und Zahnersatz.

Im Beitragsentlastungsgesetz von 1996 wurde die Zuzahlung für Zahnersatz für den Geburtsjahrgang 1979 und folgende komplett gestrichen. Ebenso wurden die Zuzahlungen für Arzneimittel und Kuren weiterhin erhöht.

Im Rahmen des „GKV-Gesundheitsreformgesetz 2000“ wurden die Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG), die Spitzenverbände der Krankenkassen (GKV) und der Verband der privaten Krankenversicherung (PKV) mit der Einführung des DRG-Systems in Deutschland beauftragt. Das Gesetz wurde am 22.12.1999 verabschiedet und trat zum 01.01.2000

in Kraft. Im KHG § 17b Abs. 2 werden die Richtlinien zur Einführung des DRG-Systems festgelegt (Bundesjustizministerium, 1972):

„Der Spitzenverband Bund der Krankenkassen und der Verband der privaten Krankenversicherung gemeinsam vereinbaren entsprechend den Vorgaben der Absätze 1 und 3 mit der Deutschen Krankenhausgesellschaft ein Vergütungssystem, das sich an einem international bereits eingesetzten Vergütungssystem auf der Grundlage der Diagnosis Related Groups (DRG) orientiert, seine jährliche Weiterentwicklung und Anpassung, insbesondere an medizinische Entwicklungen, Kostenentwicklungen, Verweildauerverkürzungen und Leistungsverlagerungen zu und von anderen Versorgungsbereichen, und die Abrechnungsbestimmungen, soweit diese nicht im Krankenhausentgeltgesetz vorgegeben werden.“

Zusammenfassend fand zum einen eine Entwicklung von einer freien über eine monistische zu einer dualen Krankenhausfinanzierung statt, zum anderen erfolgte damit ein Paradigmenwechsel von dem Prinzip der Kostendeckung hin zu der Beitragssatzstabilität.

1.2 Entwicklung des DRG-Systems in Deutschland

Ende der 1960er Jahre wurde in den USA an der Yale-Universität von John Thompson und Robert Fetter ein System zur Patientenklassifikation entwickelt, welches sich im weiteren Verlauf zu einem Instrument zur Erfassung der Vergütung im Krankenhaus entwickelte: die Fallpauschalen „Diagnosis Related Groups“. Die ursprüngliche Idee war die Möglichkeit der Einstufung von Patienten innerhalb des Medicare-Programmes der USA. Dabei handelt es sich um eine staatliche Krankenversicherung für Patienten, die älter als 65 sind oder die bestimmte Kriterien erfüllen, welche zur Aufnahme in das Programm führen. Für diese Patienten wurden die Behandlungskosten vom Staat getragen. Unter der Annahme, dass ähnliche Patienten innerhalb einer DRG-Gruppe auch einen ähnlichen Ressourcenverbrauch in dem behandelnden Krankenhaus bedingen, führte man in den USA nach einer dreijährigen Testphase 1983 das DRG-System als Abrechnungssystem für die Medicare-Leistungen ein. 1992 wurde die erste Version der Diagnosis Related Groups (DRG) in Australien freigegeben (Australian Refined Diagnosis Related Groups), 2000 wählte man die zu diesem Zeitpunkt aktuelle Version Australian Refined Diagnosis Related Groups (AR-DRG) 4.1 des dortigen Bundesstaates Victoria als Vorbild für ein solches System in Deutschland (Rochell und Roeder, 2002).

Das DRG-System basiert auf einer Klassifikation in Fallgruppen. Die Einordnung in die unterschiedlichen Fallgruppen erfolgt zum einen durch behandlungsspezifische Daten wie Hauptdiagnose und durchgeführte Prozeduren, zum anderen durch patientenspezifische Daten wie Alter oder Geschlecht. Nach §275 SGB müssen in Deutschland die Diagnosen nach der „Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme“ (aktuelle Version: WHO ICD-10 GM) verschlüsselt werden (Bundesjustizministerium, 1988). Nach §301 SGB müssen die durchgeführten Prozeduren ebenfalls verschlüsselt werden, dies erfolgt nach dem „Operationen- und Prozedurenschlüssel“ (OPS) gemäß der Internationalen Klassifikation der medizinischen Prozeduren (ICPM) (Bundesjustizministerium, 1988).

Bei der Übernahme des australischen DRG-Systems stand man vor dem Problem, dass in Australien die einzelnen Bundesstaaten unterschiedliche Abrechnungsmodalitäten und Krankenhausfinanzierungen haben. Die DRGs wurden dort primär zur Budgetkalkulation

herangezogen, aber nicht zur tatsächlichen Abrechnung. Für die jährliche Überarbeitung und stetige Anpassung der DRGs an das deutsche System und vor allem, um eine angemessene Kosten- und Erlöskalkulation im deutschen System zu gewährleisten, wurde im Mai 2001 von den Spitzenverbänden der Krankenkassen sowie dem Verband der Privaten Versicherungen und der Deutschen Krankenhausgesellschaft das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus gegründet (InEK GmbH). Die Gesellschafter dieser Einrichtung sind seit Dezember 2008 der GKV-Spitzenverband, der Verband der Privaten Krankenversicherungen und die Deutsche Krankenhausgesellschaft. Aufgabenbereiche des InEK sind zum einen die Definition und Pflege von DRG-Fallgruppen, zum anderen die Kalkulation von Relativgewichten und von Zu- und Abschlägen (siehe 1.2). Des Weiteren erstellt das InEK die Kodierrichtlinien. Außerdem sollen andere Staaten bei der Entwicklung und Einführung pauschalierender Entgeltsystem durch das InEK angeleitet und unterstützt werden. Nach dem Krankenhausfinanzierungsgesetz haben die Deutsche Krankenhausgesellschaft und der GKV-Spitzenverband die Auflage, die Auswirkungen der DRG-Einführung im Sinne einer Begleitforschung zu beobachten. Das InEK wurde daher mit der Organisation und Ausschreibung einer solchen Begleitforschung beauftragt. Inhaltliche Schwerpunkte sind neben den Auswirkungen der DRG-Einführungen Fragen nach der Versorgungsqualität und der Veränderungen des Leistungsspektrums.

Ab 2004 erfolgten die Abrechnungen der DRG-Fallpauschalen durch Bildung von spezifischen Basisfallwerten (siehe 1.2) individuell für jedes Krankenhaus. Von 2005 bis 2009 wurde ein Basisfallwert pro Bundesland gebildet. Diese Konvergenzphase ist seit Anfang 2010 abgeschlossen, mittlerweile erfolgt in ganz Deutschland in jedem Krankenhaus eine einheitliche Vergütung einer bestimmten DRG-Fallpauschale auf Basis des jeweiligen Landesbasisfallwertes. In einer zweiten Konvergenzphase werden nun bis 2015 die Landesbasisfallwerte an einen Bundesbasisfallwertkorridor herangeführt. Landesbasisfallwerte innerhalb des Korridors bleiben dabei unverändert, die anderen werden jeweils von oben bzw. unten an den Korridor herangeführt und sollen bis 2015 den unteren bzw. oberen Korridorwert erreichen.

1.3 Grundlegende Begriffe im DRG-System

1.3.1 Basisfallwert

Definierte Bezugsgröße (in Euro), die in Deutschland über eine Kalkulation der mittleren durchschnittlichen Kosten aller Fälle bestimmt wird.

Nach Einführung des DRG-Systems erfolgte die Kalkulation des Basisfallwertes zunächst einzeln für jedes Krankenhaus. Im Jahr 2005 legte man für jedes Bundesland einen Wert fest, auf den die einzelnen Basisfallwerte in einer fünfjährigen Konvergenzphase angepasst wurden. Seit 2010 gibt es somit in jedem Bundesland einen einheitlichen Preis für gleich erbrachte Leistungen, bis 2015 soll die Anpassung auf einen Bundesbasisfallwertkorridor erfolgen.

1.3.2 Relativgewicht

Jede DRG-Fallgruppe hat ein bestimmtes Kostengewicht. Das Relativgewicht drückt das Verhältnis zu einem Standardfall, der 1,0 entspricht, aus. Diese theoretische Bewertungsrelation gibt somit den ökonomischen Schweregrad an. Bei überdurchschnittlichem Aufwand liegt die Bewertungsrelation über 1,0, bei einem weniger aufwendigen Fall entsprechend unter 1,0.

1.3.3 Effektivgewicht

Die Addition von Zuschlägen und die Subtraktion von Abschlägen vom Relativgewicht führt zum Effektivgewicht. Zu- und Abschläge werden im Rahmen von Überschreiten oder Unterschreiten der Grenzverweildauer (siehe 1.2.9) erhoben.

1.3.4 Case Mix

Man bezeichnet die Summe aller Relativgewichte der in einem definierten Zeitraum erbrachten DRGs als Case-Mix (CM).

1.3.5 Case Mix Index

Der Case-Mix-Index stellt den arithmetischen Mittelwert aller erbrachten Relativgewichte und damit die durchschnittliche ökonomische Fallschwere dar. Den Case-Mix-Index erhält man, indem man den Case Mix durch die Fallzahl dividiert.

1.3.6 Komplikations- und Komorbiditäts-Level (CCL)

CCLs sind Schweregradstufen, mit denen Nebendiagnosen versehen sind. Abhängig von den als Nebendiagnosen kodierten Komplikationen beziehungsweise Komorbiditäten erfolgt die Stufeneinteilung innerhalb des Clinical Complexity Level (CCL). Diese reicht von 0 (keine Komplikation oder Komorbidität) bis 4 bei operativen und neonatologischen Behandlungsfällen (äußerst schwere Komplikation oder Komorbidität) respektive 3 bei medizinischen Behandlungsfällen (schwere Komplikation oder Komorbidität).

1.3.7 Patient Clinical Complexity Level

Der CCL wird für jeden Patienten als Patient Clinical Complexity Level (PCCL) einzeln pro Behandlungsepisode berechnet. Die kumulative Berechnung folgt dabei einer umfangreichen mathematischen Formel, um die Doppelbewertung ähnlicher Komplikationen oder Komorbiditäten zu vermeiden.

1.3.8 Verweildauer

Die Verweildauer gibt den Zeitraum an, in dem der Patient stationär behandelt wird. Maßgeblich bei der Berechnung ist die Zahl der sogenannten Belegungstage. Als Belegungstag bezeichnet man jeden Tag der stationären Behandlung einschließlich des Aufnahmetages, aber ausschließlich des Entlassungstages. Wird der Patient an einem Kalendertag aufgenommen und wieder entlassen, wird ein Tag für die Verweildauer gewertet. Für die Verweildauer innerhalb bestimmter Grenzen erfolgt im DRG-System seit 2004 eine Pauschalvergütung.

1.3.9 Grenzverweildauer

Man unterscheidet die untere von der oberen Grenzverweildauer. Die untere Grenzverweildauer gibt den ersten Tag unterhalb des Pauschalvergütungszeitraums an. Für diesen und jeden weiteren Tag zuvor fallen Abschläge an. Bei Überschreitung der oberen Grenzverweildauer, also dem ersten Tag, an dem der festgelegte Behandlungszeitraum überschritten wird, werden Zuschläge vergeben. Damit soll bei vorzeitiger Entlassung der geringere Aufwand berücksichtigt werden beziehungsweise bei verspäteter Entlassung dem Mehraufwand Rechnung getragen werden.

1.3.10 Mittlere Verweildauer

Die mittlere Verweildauer ist der vom InEK angegebene Mittelwert der Verweildauern auf eine bestimmte DRG bezogen. Sie kann als Referenzwert für den Durchschnitt der Verweildauern dieser DRG an der eigenen Klinik genutzt werden.

1.3.11 Zusatzentgelte

Für Leistungen, die nicht bereits in einer DRG abgebildet sind, kann das Krankenhaus Zusatzentgelte (ZE) enthalten. Dabei unterscheidet man Zusatzentgelte, die bereits gesetzlich festgelegt sind, von den krankenhausindividuellen. Vorgegebenen sind beispielsweise die Zusatzentgelte für die Gabe bestimmter Medikamente oder die Verabreichung von Blutprodukten. Die von den Krankenhäusern individuell zu vereinbarenden Zusatzentgelte sind jährlich neu verhandelbar, darunter fällt zum Beispiel die Durchführung eines extrakorporalen Lungenersatzverfahrens.

1.3.12 Neue Untersuchungs- und Behandlungsmethoden

Neue Untersuchungs- und Behandlungsmethoden (NUB) können den Krankenhäusern ebenfalls zusätzlich vergütet werden. Hierzu müssen die Krankenhäuser die Vergütung solcher Methoden bis zum 31.10. eines jeden Jahres für das Folgejahr schriftlich bei dem InEK beantragen. Im weiteren Verlauf können NUB dann fest in das DRG implementiert werden.

1.4 DRG-Erlösberechnung

Seit 2004 erfolgt in Deutschland eine fallpauschalierte Abrechnung in der stationären Krankenhausbehandlung. Ausgenommen waren davon bisher Behandlungsfälle in einer psychiatrischen, psychosomatischen oder psychotherapeutischen Einrichtung. Diese unterliegen der Bundespflegesatzverordnung (BpflV). In dem Zeitraum von 2009-2013 wird jedoch auch für diesen Bereich schrittweise eine Umstellung auf die Vergütung über DRGs eingeführt, die endgültige Umstellung soll dabei erst 2013 erfolgen (Meißner, 2010).

Der Erlös eines einzelnen Behandlungsfalls errechnet sich, indem das ermittelte Effektivgewicht – also das Relativgewicht zu- beziehungsweise abzüglich von etwaigen Zu- oder Abschlägen - des Behandlungsfalls mit dem Landesbasisfallwert multipliziert wird. Hinzu kommen gegebenenfalls Zusatzentgelte (ZE) und zusätzliche Vergütungen für neue Untersuchungs- und Behandlungsmethoden (NUB).

Das Gesamtbudget eines Krankenhauses lässt sich errechnen, indem der Basisfallwert mit der Summe aller Effektivgewichte (Case-Mix inklusive Zu- und Abschlägen) multipliziert wird. Dabei muss beachtet werden, dass die einzelnen Relativgewichte eine Mischkalkulation darstellen und jeweils nur der durchschnittliche Behandlungsaufwand abgebildet ist. Daraus ergibt sich, dass es innerhalb einer DRG-Fallgruppe Patienten geben kann, deren Behandlungskosten die erzielten Erlöse übersteigen bzw. unter den Erlösen liegen können.

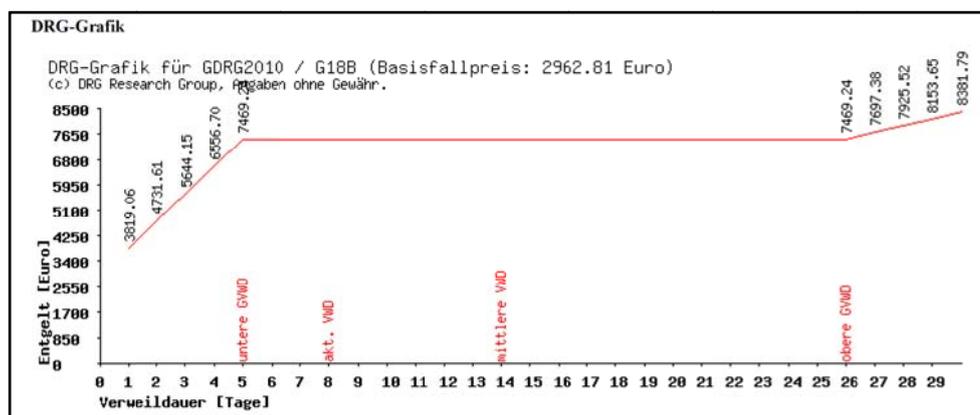


Abbildung 1: Kosten-Erlös-Funktion der DRG G18B der DRG-Arbeitsgruppe der Uniklinik Münster (www.drg.uni-muenster.de/de/webgroup/m.webgroup.php). G18B: Eingriffe an Dünn- und Dickdarm. Die mittlere Verweildauer liegt bei 13,6 Tagen, die untere Grenzverweildauer bei 5 Tagen, die obere Grenzverweildauer bei 26 Tagen.

1.5 DRG-Budgetkalkulationstool und Matrix-Tool

Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) und der Berufsverband Deutscher Anästhesisten (BDA) haben das sogenannte DRG-Budgetkalkulationstool entwickelt. Die Bereiche Anästhesie und Intensivmedizin können als Querschnittsfächer nicht ohne weiteres hinsichtlich ihrer Erlöse im DRG-System dargestellt werden. Mit dem DRG-Budgetkalkulationstool lassen sich die Budgets für die Bereiche Anästhesie und Intensivmedizin darstellen und im Sinne eines Benchmarking (siehe 1.5) vergleichen (Mende, 2009).

Auf der Homepage des InEK ist eine Datenbank mit den Kalkulationsdaten aller DRG-Fallgruppen hinterlegt (www.g-drg.de). In der Grundstruktur besteht die Datenbank aus 12 Kostenstellenblöcken, die sich jeweils aus 10 verschiedenen Kostenarten zusammensetzen. Kostenstellen sind beispielsweise die Normalstationen, der Operationsbereich oder die Anästhesie. Unter Kostenarten versteht man Personalkosten wie ärztlicher oder pflegerischer Dienst und Sachkosten wie z. B. Arzneimittel- oder Implantatkosten. Aus diesen Daten entsteht eine 120-Felder-Matrix (Mende et al., 2006). Nach Eingabe einer DRG und des Basisfallwertes in das Budgetkalkulationstool kann der jeweils fachbezogene Anteil der Kosten dieser DRG der 120-Felder-Matrix entnommen werden. Die Bereiche Anästhesie und Intensivmedizin sind eigene Kostenstellengruppen, so dass eine spezifische Kostenzuordnung für den jeweiligen Bereich möglich ist.

Das Budgetkalkulationstool wird jährlich vom BDA überarbeitet und aktualisiert. Es wurde im Verlauf um ein SOP-Tool, ein Intensiv-Tool und ein Matrix-Tool erweitert (Martin et al., 2009).

1.6 Fragestellung und Zielsetzung der Arbeit

Im Krankenhaus entstehen die höchsten Kosten in den beiden Bereichen OP und Intensivmedizin (Bauer et al., 2004). Es wird davon ausgegangen, dass bis zu 60 % der Gesamtkosten, die in operativ tätigen Abteilungen aufkommen, im Rahmen der eigentlichen Operation anfallen (Berry et al., 2008). Die Prozesse im OP und auf der Intensivstation sind daher für die einzelnen Krankenhäuser von bedeutender, wirtschaftlicher Relevanz. Daraus folgt nicht nur die interne Analyse der Prozesse dieser Bereiche, sondern im Sinne eines Benchmarking hat auch der externe Vergleich mit anderen Kliniken ein großes Nutzenpotential.

Der Begriff des Benchmarking wurde in der Wirtschaft Anfang der 1980er Jahre von Robert C. Camp geprägt. Die dahinterstehende Idee ist, durch zielgerichtete Vergleiche unterschiedlicher Prozesse innerhalb eines Unternehmens (internes Benchmarking) oder durch die Betrachtung gleicher Prozessen in unterschiedlichen Unternehmen (externes Benchmarking) zunächst methodische Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren, um diese im zweiten Schritt im eigenen Unternehmen zu implementieren. Allerdings begann man erst viele Jahre später, auch für Krankenhäuser das Potential dieser Managementmethode zu erkennen (Camp und Tweet, 1994).

Mittlerweile gehen auch Krankenhäuser dazu über, ihre eigenen Prozesse hinsichtlich Effektivität und Effizienz zu betrachten (Rüegg-Stürm, 2007). Bisher wurden allerdings selten Vergleiche zwischen unterschiedlichen Kliniken gezogen (Viapiano und Ward, 2000; Schuster et al., 2006). Das Ziel dieser Arbeit ist daher, nicht nur die eigenen OP-Prozesszeiten und Verweildauern zu betrachten, sondern auch einen Vergleich zu einem anderen Krankenhaus herzustellen, das zwar ein ähnliches Versorgungsspektrum bietet, aber keine Universitätsklinik ist. Eine Universitätsklinik unterscheidet sich in diversen Punkten von nicht-universitären Kliniken, zum Beispiel hinsichtlich des Patientenkollektivs und der Komplexität der behandelten Krankheitsbilder. Vor allem ist aber ein großer Unterschied durch den Lehr- und Ausbildungsauftrag einer Universitätsklinik gegeben (Schmidt et al., 2005).

2. Material und Methoden

In der vorliegenden Arbeit wurden die Prozesszeiten und die Verweildauern von sieben DRG-Fallgruppen an zwei unterschiedlichen Krankenhäusern im Vergleich betrachtet.

Die untersuchten Fälle stammen einerseits aus der anästhesiologischen und der chirurgischen Klinik des Universitätsklinikums Bonn, andererseits aus der anästhesiologischen und chirurgischen Abteilung des Klinikums Ludwigsburg (Regionale Kliniken Holding RKH GmbH).

Das Universitätsklinikum Bonn (UKB) gewährleistet nicht nur die Krankenversorgung, sondern ist der Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn zu Lehre und Forschung verpflichtet. Das Klinikum Ludwigsburg gehört zur Kliniken Ludwigsburg-Bietigheim GmbH und ist als akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Heidelberg angegliedert.

Es handelt sich um eine retrospektive Studie, in der Daten aus dem Zeitraum vom 01.01.-30.06.2010 betrachtet wurden.

2.1 Datengewinnung

In Deutschland werden alle Narkoseverfahren und die sonstigen anästhesiologischen Leistungen in Narkoseprotokollen dokumentiert. In der anästhesiologischen Abteilung des Universitätsklinikums Bonn wird dazu das „NRW Anästhesieprotokolle V4“ der Firma Datapec GmbH verwandt (Formularset Anästhesie, Art. 9641 Version 23.1). Neben der Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen und verabreichten Medikamenten erfolgt stets auch eine Erfassung sämtlicher Anästhesie- und OP-Prozesszeiten. Dabei werden mittels Strichmarkierungen in den beiden Spalten „Anästhesie-Zeit“ und „OP-Zeit“ die unten beschriebenen Zeitpunkte dokumentiert. Im Vergleich zu der OP-Maske in der elektronischen Krankenakte ist hierbei eine minutengenaue Dokumentation nicht möglich, die Zeiterfassung erfolgt aufgrund der nötigen Computerlesbarkeit in Intervallen von fünf Minuten.

Doppelbesetzung		Ärztlicher Dienst		Pflege Dienst		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
Bereitschafts-Dienst		■																							
Anästhesie-Zeit		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■	
OP-Zeit				■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■	
Monitor		Standard		Matte		200		190																	

Abbildung 2: Dieser Ausschnitt aus dem „NRW Anästhesieprotokoll V4“ zeigt die Feldmarkierungen für die einzelnen Zeitpunkte innerhalb der anästhesiologischen Prozesszeiten (Zeile „Anästhesie-Zeit“) und der operativen Prozesszeiten (Zeile „OP-Zeit“). Eine Beschreibung der jeweiligen Markierungen folgt im anschließenden Text.

Markierungen der Anästhesie-Zeile

Aus der Zeitmarken-Erklärung „NRW Anästhesieprotokolle V4“ (Formularset Anästhesie, Art. 9641 Version 23.1, Datapec GmbH):

Markierung 1

Anästhesie-Präsenz Beginn

(Beginn der Patientenbetreuung durch mindestens ein Mitglied des Anästhesieteams)

Markierung 2

Anästhesie-Beginn

(Beginn der ärztlichen 1:1-Bindung)

Markierung 3

Anästhesie-Einleitungs-Ende

(Freigabe des Patienten für die Operation / Maßnahme bzw. deren Vorbereitung)

Markierung 8

Anästhesie-Ende

(Zeitpunkt, an dem die anästhesiologischen Maßnahmen enden, eine ärztliche 1:1-Bindung nicht mehr notwendig ist beziehungsweise wäre)

Markierung 9

Anästhesie-Präsenz Ende

(tatsächliches Ende der ärztlichen 1:1-Bindung)

Markierung 10

Ende der Aufwachraum-Zeit

Die Markierung 2 stellt den Beginn der Einleitung der Narkose dar, die Markierung 8 das Ende der Narkoseausleitung. Hervorzuheben ist dabei, dass es sich bei der Markierung 2 um den Beginn der 1:1-Bindung von Arzt-Patient handelt, wobei die Markierung 1 nur den Beginn der Anästhesie-Präsenz kennzeichnet, zumeist entspricht dies dem Beginn der Vorbereitungsmaßnahmen durch die Anästhesie-Pflegekraft. Das Ende der Narkoseeinleitung wird mit Markierung 3 angezeigt, dieser Markierung schließt sich in der OP-zeile die Markierung 4 an (siehe unten). Auch wenn die Markierung 8 das Ende der Anästhesie und somit das theoretische Ende der ärztlichen 1:1-Bindung darstellt, ist es im Normalfall so, dass erst bei Markierung 9, dem Ende der Anästhesie-Präsenz, die ärztliche 1:1-Bindung aufgehoben wird, wenn der zuständige Anästhesist den Patienten an den Aufwachraum übergeben hat.

Markierungen der OP-Zeile

Aus der Zeitmarken-Erklärung „NRW Anästhesieprotokolle V4“ (Formularset Anästhesie, Art. 9641 Version 23.1, Datapec GmbH):

Markierung 4

Beginn der Vorbereitungen für die Operation / Maßnahme nach Freigabe durch den Anästhesisten (Zeitpunkt 3)

Markierung 5

Beginn der Operation / Maßnahme, in der Regel Hautschnitt

Markierung 6

Ende der Operation / Maßnahme, in der Regel letzte Hautnaht

Markierung 7

Ende der Nachbereitungen der Operation / Maßnahmen am Patienten (Verband)

Die Markierung 4 stellt dabei die Freigabe zur Operation durch den Anästhesisten dar. Den Zeitraum von Markierung 5 („Schnitt“) bis zu Markierung 6 („Naht“) bezeichnet man als Schnitt-Naht-Zeit. Dabei handelt es sich um das Zeitintervall zwischen dem ersten Hautschnitt, der den Beginn der Operation darstellt, und der letzten Hautnaht, die das Ende der eigentlichen Operation bedeutet. In der Zeit zwischen den Markierungen 4 und 5 liegen die operativen Vorbereitungen für den Eingriff wie Lagerung und Desinfektion des Operationsgebietes. Analog erfasst das Zeitintervall zwischen den Markierungen 6 und 7 die Dauer der operativen Nachbereitungen wie Verband- oder Gipsanlage.

Die von dem jeweils für die Narkose zuständigen Anästhesisten handschriftlich ausgefüllten Anästhesieprotokolle werden hinterher zur genauen Dokumentation und Archivierung von wissenschaftlichen Hilfskräften der Abteilung eingescannt und gespeichert. Somit ist mit einem geringen Zeitverzug der digitale Zugriff auf alle bisher durchgeführten Narkosen möglich.

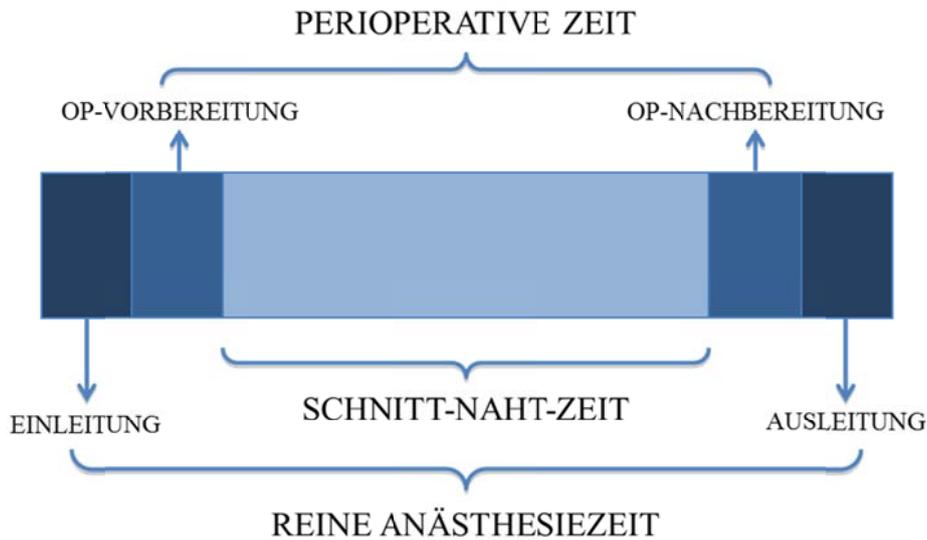


Abbildung 3: Schematische Darstellung der OP-Prozesszeiten. Schnitt-Naht-Zeit: erster Hautschnitt – letzte Hautnaht; Perioperative Zeit: Beginn der OP-Vorbereitung – Ende der OP-Nachbereitung; Reine Anästhesiezeit: Beginn der Anästhesieeinleitung – Ende der Anästhesieausleitung.

Wie in Abbildung 3 dargestellt, ergeben sich aus den im Anästhesieprotokoll erfassten Zeitpunkten drei relevante Zeiträume: die Schnitt-Naht-Zeit, die perioperative Zeit und die reine Anästhesiezeit. Bei der Schnitt-Naht-Zeit handelt es sich ausschließlich um die Zeit zwischen dem ersten Hautschnitt und der letzten Hautnaht. Die perioperative Zeit beinhaltet neben der Schnitt-Naht-Zeit die OP-Vorbereitung und die OP-Nachbereitung seitens des operativen Fachgebietes. Die gesamte perioperative Zeit ist von dem Operateur kontrolliert, anästhesiologische Prozesse haben keinen Einfluss auf diesen Zeitraum. Der für den anästhesiologischen Bereich relevante Zeitraum ist die sogenannte reine Anästhesiezeit, abgekürzt RANZ. Dieses Zeitintervall beschreibt den Zeitraum der Bindung des Anästhesisten an den Patienten. Die RANZ beginnt mit dem Anfang der Narkoseeinleitung und endet mit dem Ende der Narkoseausleitung. Sie bildet die Grundlage zu einer internen Leistungsverrechnung über Anästhesie Minuten und wird außerdem – wie in dieser Arbeit – zur Evaluation von Anästhesiekosten durch die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie (DGAI) und den Berufsverband Deutscher Anästhesisten (BDA) verwandt. Die rein anästhesiologisch kontrollierte Zeit umfasst hingegen nur die beiden Zeiträume der Anästhesieeinleitung und –ausleitung.

Die Erfassung der für das eigene Fachgebiet relevanten ICD- und OPS-Ziffern erfolgt durch die Mitarbeiter der operativ tätigen Abteilungen in der elektronischen Krankenakte des jeweiligen Patienten. Dabei werden anästhesiologisch relevante Diagnosen und Prozeduren jedoch häufig nicht miterfasst. Das Universitätsklinikum Bonn nutzt als Krankenhaus-Informationssystem (KIS) das Programm ORBIS der Firma Agfa HealthCare. In diesem Programm werden die elektronischen Krankenakten erstellt und verwaltet. Es ist möglich, auf alle behandelten Fälle in einem bestimmten Zeitraum zuzugreifen und so beispielsweise Excel-Tabellen zur Untersuchung bestimmter Fallzahlen zu erstellen.

Es erfolgt die Übernahme aller notwendigen Daten aus dem Programm ORBIS in eine Excel-Tabelle. Dabei werden drei Tabellen erstellt: *OPs*, *Fachabteilungen_DRG* und *DRG*, die die folgenden Daten enthalten:

OPs

Fallnummer, Anästhesie-Datum, Narkoseprotokollnummer, OP-Bereich, Fachabteilung, Bezeichnung, Entgelt DRG, Entgelt alle, Schnitt-Naht-Zeit, Freigabe-OP-Ende, Anästhesie-Präsenz

Fachabteilung_DRG

Fachabteilung, DRG, Bezeichnung, Schnitt-Naht-Zeit, Freigabe-OP-Ende, Anästhesie-Präsenz

DRG

DRG, Bezeichnung, Fall-Anzahl, Anästhesie-Anzahl, Schnitt-Naht-Zeit, Freigabe-OP-Ende, Anästhesie-Präsenz, Entgelt DRG, Entgelt alle

Für diese Arbeit werden somit die jeweils abgerechnete DRG, die Gesamtzahl aller dieser erbrachten DRGs, die Verweildauern dieser DRG-Fälle und die drei oben beschriebenen Zeiträume, nämlich die reine Anästhesiezeit, die perioperative Zeit und die Schnitt-Naht-Zeit, verwandt.

Im Klinikum Ludwigsburg erfolgt die Datenerfassung auf ähnliche Weise. In der dortigen Abteilung für Anästhesie werden wie am Universitätsklinikum Bonn die bereits oben

beschriebenen Anästhesie- und OP-Zeiten zunächst in einem Anästhesieprotokoll dokumentiert. Zusätzlich erfolgt dort neben der Erfassung der ICD- und OPS-Ziffern und der OP-Zeiten auch die Dokumentation der Anästhesiezeiten direkt in der elektronischen Krankenakte. Das dortige elektronische Krankenakten-System ist ebenfalls das Programm ORBIS der Firma Agfa HealthCare. Hieraus werden auf gleiche Art wie am Universitätsklinikum Bonn die relevanten Daten in verschiedene Excel-Tabellen exportiert.

Um die Prozesszeiten der beiden Kliniken miteinander vergleichen zu können, müssen die gleichen DRGs betrachtet werden. Für beide Kliniken wurde daher zunächst eine Liste der am häufigsten erbrachten DRGs erstellt. Dann wurden für beide Kliniken sieben DRGs ausgewählt, die an beiden Häusern zu den häufigsten Eingriffen gehören. Jede dieser sieben DRGs musste dabei im Bewertungszeitraum mindestens 10 Mal erbracht werden.

2.2 DRG-Budgetkalkulationstool 2010

Für diese Arbeit wurde das DRG-Budgetkalkulationstool 2010 genutzt, das als Programm durch den Berufsverband Deutscher Anästhesisten (BDA) vertrieben wird.

Um eine Eingabe vorzunehmen, werden die erbrachten DRGs, der hauseigenen Basisfallwert und die Kosten pro Anästhesieminute benötigt. Außerdem muss der Betrachtungszeitraum hinterlegt werden, wahlweise kann noch der Name der eigenen Klinik und Abteilung eingefügt werden. Die Eingabe der erbrachten DRG und des Basisfallwertes der eigenen Klinik ist obligat. Die in Abbildung 4 dargestellte Eingabemaske sieht noch ein Feld zur Eingabe des Basisfallwertes des Bundeslandes vor, diese Eingabe ist jedoch durch die Anpassung auf bundeseinheitliche Werte seit 2010 überflüssig geworden. Weiterhin ist ein Feld für die Personalkosten pro Anästhesieminute vorhanden.

Beispielhaft wurde zur Veranschaulichung eine der betrachteten DRGs, nämlich die DRG H08B, in die Maske des DRG-Tools eingegeben (siehe Abbildung 4). Nach Eingabe der Daten wird über die Schaltfläche „Kostenübersicht erstellen“ in einem neuen Fenster die Kostenübersicht bezogen auf die eingegebenen DRGs und Fallzahlen dargestellt. Wie Abbildung 5 für die zuvor eingegebene DRG H08B zeigt, werden hierbei die unterschiedlichen Kostenbereiche nach Personal- und Sachkosten getrennt aufgeschlüsselt.

Aus der Addition von Zeile 5 in Spalte 1 und Spalte 3 errechnen sich die gesamten Personalerlöse für die Anästhesie bezogen auf die eingegebene DRG. Teilt man diese Kosten durch die zuvor für die eigene Abteilung berechneten Personalkosten pro Minute bzw. durch die in der Literatur angegebenen Kosten pro Minute (siehe oben), ergibt sich die „Reine Anästhesiezeit (Kapazität)“, die sich in der rechten oberen Ecke der Abbildung 5 befindet. Die dort angegebene Zeit in Minuten gibt die maximale Zeit an, die für die Gesamtfallzahl kostendeckend in Anästhesieminuten erbracht werden kann. Durch Division der Gesamtminuten der RAnZ-Kapazität ergibt sich ein Durchschnittswert für einen Einzelfall der entsprechenden DRG.

Abbildung 5: Kostenübersichtsmatrix in dem DRG-Budgetkalkulationstool 2010. Jede der Zeilen 1-11 bezieht sich auf einen Kostenbereich. In den einzelnen Spalten erfolgt die Aufschlüsselung in Personalkosten (Spalten 1-3), Sachkosten (Spalten 4a-6b), Zwischenkosten, Trennung von Personal- und Sachkosten nach medizinischer und nicht-medizinischer Infrastruktur (Spalten 7 bzw. 8) und die Summe.

Kostenübersicht

DRG Budgetkalkulationstool Version 2010

Fallzahl: 11
CMI: 0,9030

Anteil Anästhesie: 3.771 €
Anteil OP-Bereich: 7.366 €
Anteil Intensiv: 154 €
Reine Anästhesiezeit (Kapazität): 1203 Min

Kostenbereich	Personalkosten:			Sachkosten:					Zwischen- summe ohne Over- headkosten	Pers.-/Sachkosten:		Summe mit Over- headkosten
	ärztlicher Dienst	Pflege- dienst	med/techn. Dienst	Arzneimittel		Implant. / Transplant.	Übriger med. Bedarf			med. Infrastruk.	nicht-med. Infrastruk.	
	1	2	3	4a	4b	5	6a	6b		7	8	
01. Normalstation	1.952	3.736	216	402	22	0	389	40	6.757	1.012	3.968	11.737
02. Intensivstation	39	86	1	12	2	0	13	0	154	15	46	215
03. Dialyseabteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04. OP-Bereich	2.634	0	2.125	93	11	25	1.714	764	7.366	1.123	1.652	10.141
05. Anästhesie	1.915	0	1.284	135	7	0	411	19	3.771	224	535	4.531
06. Kreißsaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07. Kardiolog. Diagnostik/Therapie	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3
08. Endoskop. Diagnostik/Therapie	142	0	146	8	0	3	74	7	378	64	108	550
09. Radiologie	80	0	108	2	0	0	27	37	256	35	73	364
10. Laboratorien	58	0	340	14	7	0	247	236	901	33	161	1.096
11. Übrige diag. u therap. Bereiche	237	17	285	11	0	0	35	4	589	47	163	798
Summe	7.058	3.838	4.507	677	49	27	2.910	1.109	20.175	2.554	6.706	29.435

Reine Anästhesiezeit (tatsächlich geleistet): 201 Min
Dedungsbeitrag geleisteter Anästhesie Minuten: 2.665 €
Dedungsbeitrag je geleisteter Anästhesie Minute: 13,26 €

Baserate der Klinik: 2.962,00 € Erlös: 29.422 €
Baserate des B'landes: 2.962,00 € Erlös: 29.422 €

Die minimalen Erlösunterschiede ergeben sich durch Endstellenrundungen

zurück Anwendung schließen Druckvorschau Drucken Export

2.3 Matrix-Tool 2010

Das Matrix-Tool 2010, eine Zusatzapplikation des DRG-Budgetkalkulationstools, ist die erste Version dieses Programms. Es dient der graphischen Darstellung und Auswertung der aus dem DRG-Budgetkalkulationstool gewonnenen Ergebnisse.

Folgende Daten müssen in die Datentabelle für den Prozessteil „OP“ eingegeben werden:

- DRG-Fallgruppe
- Anzahl der erbrachten DRGs dieser Fallgruppe
- Durchschnittliche Verweildauer (Ist) dieser DRG-Fallgruppe in Tagen
- Durchschnitt der RAnZ-Kapazität in Minuten (ermittelt mit dem DRG-Budgetkalkulationstool)
- Durchschnitt der tatsächlich geleisteten RAnZ in Minuten
- Durchschnitt der perioperativen Zeit
- Durchschnitt der Schnitt-Naht-Zeit
- Hauseigener Basisfallwert (fakultativ)

DRG Bezeichnung	Gesamtanzahl DRG	Case-Mix	Erlöse	Ø IST-VWD in d	mVWD InEK in d	Delta in d	Kapazität RAnZ in min	IST RAnZ in min	Delta in min	PEZ in min	S-N-Zeit in min
H08B	11	0,903	29.421,55 €	8	5	3	252	202	-50	171,8	147
K06D	14	1,008	41.799,74 €	4	4	0	144	260	116	208	155
Basisfallwert				2.962 €	Ø	1,6	Ø	33,0			

Abbildung 6: Eingabemaske des Matrix-Tools 2010 (Beispiel). Im grün hinterlegten Bereich finden sich die DRG, die Anzahl dieser DRG, der Case-Mix und die Erlöse. Der rot markierte Teil enthält neben der durchschnittlichen tatsächlichen Verweildauer (IST-VWD) die Vorgabe der mittleren Verweildauer nach InEK. Die Differenz aus beiden Werten ist mit Delta bezeichnet, alle Werte sind in Tagen (d) angegeben. Im dunkelblauen Bereich werden die Kapazität an reiner Anästhesiezeit (Kapazität RAnZ), die tatsächlich erbrachte RAnZ (IST RAnZ) und die Abweichung als Delta aufgeführt. Weiterhin erfolgt die Darstellung der Perioperativen Zeit (PEZ) und der Schnitt-Naht-Zeit (SNZ). Alle Zeitangaben sind in Minuten (min) H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose; K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

In dem grün hinterlegten Bereich wird nach der Eingabe der DRG, der Fallzahl und des Case Mix über die Multiplikation von Case Mix und Fallzahl der DRG-Erlös ausgegeben. In dem rot hinterlegten Bereich wird die Differenz zwischen der tatsächlichen Verweildauer und der mittleren Verweildauer nach InEK die Abweichung als „Delta in d“ hinterlegt. In dem blauen Bereich der Eingabemaske entsteht durch Subtraktion der RAnZ-Kapazität von der IST-RAnZ die entsprechende Abweichung in Minuten („Delta in min“). Eine positive Abweichung bedeutet daher eine Überschreitung der RAnZ-Kapazität, eine negative Abweichung stellt eine Unterschreitung der RAnZ-Kapazität dar, die theoretisch zur Verfügung stehende Zeit wird also nicht voll ausgeschöpft. Da das Programm die Prozesszeiten mit diesen Vorzeichen ausgibt, wird diese Art der Bezeichnung in der Arbeit beibehalten. Ein zusätzlicher hellblauer Teil ist für die zusätzliche Betrachtung von Verweildauern und Deckungsbeiträgen auf der Intensivstation vorgesehen. Diese wurde im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht durchgeführt. Aus diesen Eingaben resultieren vier unterschiedliche graphische Darstellungen.

In einem Säulendiagramm werden zunächst die tatsächlich geleisteten OP-Minuten der berechneten Kapazität, also der RAnZ in Minuten, gegenübergestellt. Dabei erfolgt, wie in Abbildung 7 an einem Beispiel sichtbar, die Darstellung der tatsächlich geleisteten Zeiten in gestapelter Säulenform übereinander: Schnitt-Naht-Zeit (gelb), Vor- und Nachbereitungszeit (grün), Ein- und Ausleitung (rot). Die RAnZ-Kapazität wird daneben als Vergleichssäule blau angezeigt.

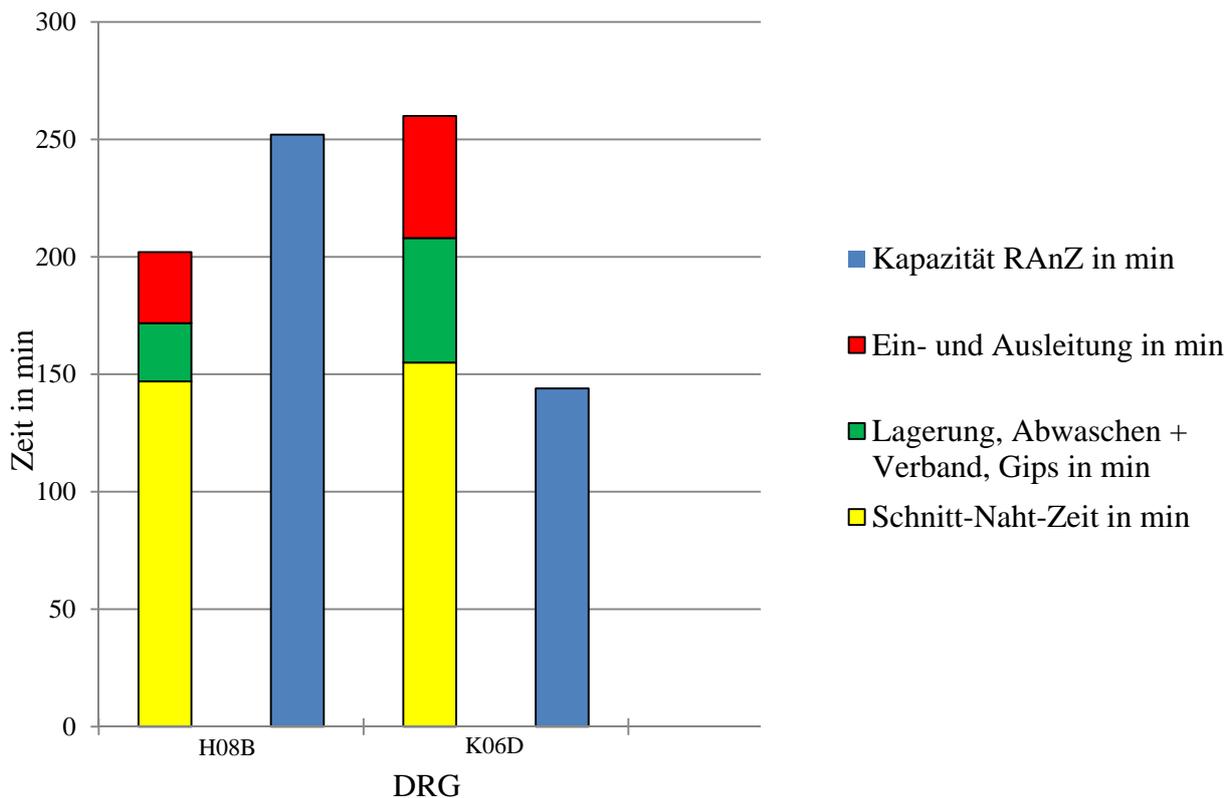


Abbildung 7: Säulendiagramm modifiziert aus dem Matrix-Tool 2010 (Beispiel). Die RAnZ-Kapazität als Soll-Wert ist in dunkelblau hinterlegt. Die Ist-Zeiten werden in der gestapelten Säule dargestellt: Schnitt-Naht-Zeit (gelb), Vorbereitungs- und Nachbereitungszeit (grün) und die Ein- und Ausleitungszeit (rot). H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose; K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Weiterhin gibt es drei Darstellungen jeweils in Form einer Vier-Felder-Matrix. Die einzelnen DRG-Fallgruppen erscheinen in der Matrix als Blasen, wobei die Größe der Blasen proportional die Anzahl der erbrachten DRGs widerspiegelt: je mehr Eingriffe einer Art erbracht wurden, desto größer stellt sich die zugehörige Blase in der Matrix dar. Wie auch bei dem Säulendiagramm können mehrere DRGs in einem Tabellenblatt zusammen veranschaulicht und so auch direkt verglichen werden. Ordinate und Abszisse sind unterschiedlich bei den drei Abbildungsmöglichkeiten belegt, so dass über drei unterschiedliche Prozesse hinsichtlich OP-Zeiten und Verweildauern Aussagen getroffen werden können.

In dieser Arbeit wurde nur die Vier-Felder-Matrix zur Gegenüberstellung von Abweichungen in den OP-Zeiten und der Gesamtverweildauer benutzt. Auf der Abszisse sind die Abweichungen von der mittleren InEK-Verweildauer in Tagen aufgetragen, auf der Ordinate die Abweichungen von der RAnZ-Kapazität in Minuten. Der Koordinatenursprung, der mit 0 bezeichnet ist, entspricht somit hinsichtlich der Verweildauer exakt der vom InEK vorgegebenen mittleren Verweildauer, hinsichtlich der RAnZ entspricht er der von dem DRG-Budgetkalkulationstool berechneten RAnZ-Kapazität. Eine Verlängerung der Verweildauern bzw. OP-Zeiten findet sich rechts auf der Abszisse bzw. oben auf der Ordinate, während eine Verkürzung der Zeiten links bzw. unten zu finden ist. Abbildung 8 veranschaulicht die Darstellungsweise in Form der Vier-Felder-Matrix.

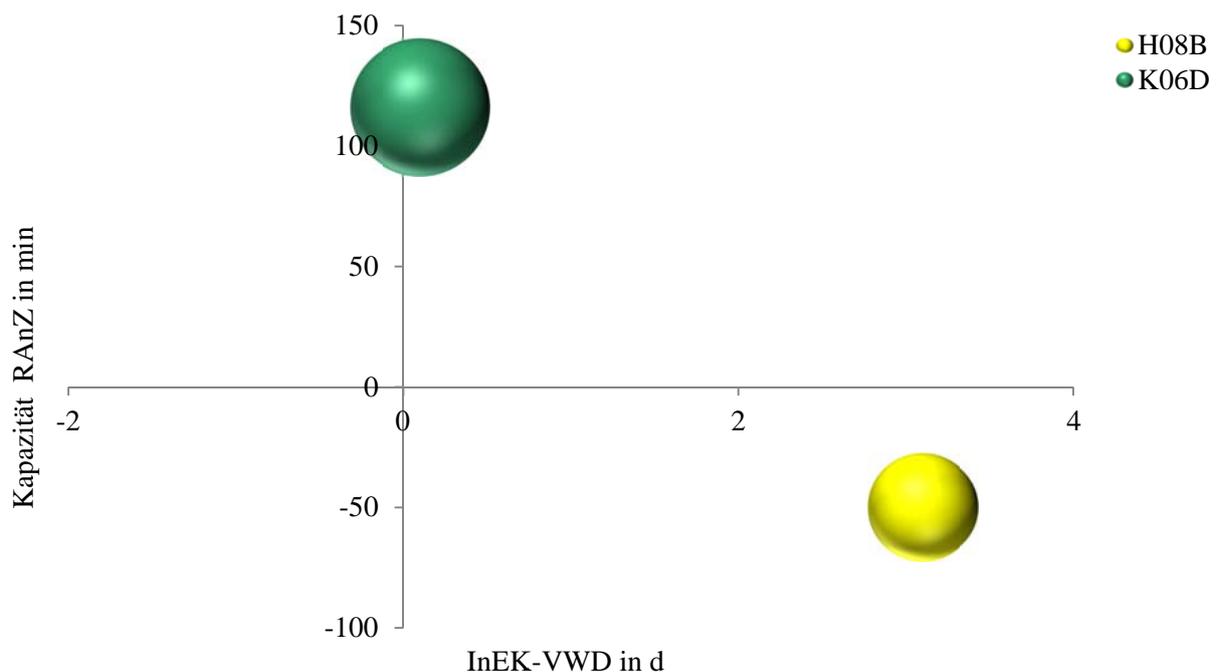


Abbildung 8: Blasendiagramm in dem Matrix-Tool 2010 (Beispiel). Auf der Abszisse sind die Abweichungen von der mittleren Verweildauer nach InEK in Tagen aufgetragen, auf der Ordinate die Abweichungen von der RAnZ-Kapazität in Minuten. H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose; K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Die beiden weiteren Diagrammoptionen, es handelt sich ebenfalls um Blasendiagramme, wurden in dieser Arbeit zwar nicht verwandt, sollen der Vollständigkeit halber aber kurz dargestellt werden. Für beide Diagramme müsste zusätzlich ein weiteres Programm, das Intensiv-Tool, benutzt werden. In dem einen Blasendiagramm wird analog zum Matrix-Tool wiederum die InEK-Verweildauer aufgetragen, auf der Ordinate findet sich hier aber der mit dem Intensiv-Tool ermittelte Deckungsbeitrag pro DRG, es ist also eine Betrachtung der Kosten-/Erlössituation bezogen auf den Intensivbehandlungsanteil bestimmter DRG-Fallgruppen möglich. In dem anderen Blasendiagramm lassen sich die Verweildauer auf der Intensivstation auf der Abszisse und die RAnZ auf der Ordinate gegenüberstellen. Hier werden somit die Prozesse im OP und die Verweildauer auf der Intensivstation betrachtet.

2.4 Auswertung

2.4.1 Statistische Auswertung

Die gewonnenen Daten wurden als Mittelwert und Standardabweichung des Mittelwerts (SD) beschrieben. Zur Berechnung wurde Microsoft Excel (Microsoft Corporation, 2010) verwendet. Die Schnitt-Naht-Zeit wurde mit SNZ bezeichnet, die reine Anästhesiezeit mit RAnZ. Die allein von der Anästhesie erbrachte Zeit (Anästhesiologische Zeit) wurde mit AZ bezeichnet und entspricht der reinen Anästhesiezeit abzüglich der perioperativen Zeit. Die allein von der Chirurgie erbrachte Zeit (Chirurgische Zeit) wurde mit CZ bezeichnet und entspricht der Differenz zwischen perioperativer Zeit und Schnitt-Naht-Zeit. SNZ, AZ und CZ wurden in einem Diagramm aufgetragen, die RAnZ in einem weiteren. Die Daten wurden mittels Shapiro-Wilk Test auf Normalverteilung überprüft. Zum Vergleich der einzelnen Zeiten zwischen beiden Kliniken wurde ein t-Test für unabhängige Stichproben verwendet. Unterschiede galten als statistisch relevant, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit unter 5 % lag ($p < 0,05$). Zur Berechnung und graphischen Darstellung der Daten wurde das Programm GraphPad Prism 5 (GraphPad Software Inc., 2008) benutzt.

2.4.2 Auswertung des Säulendiagramms

Das Säulendiagramm ermöglicht auf einen Blick eine erste Beurteilung der operativen Prozesszeiten: wenn beide Säulen gleich hoch sind, stimmen die tatsächlich erbrachte RAnZ und die RAnZ-Kapazität überein. Ist die gestapelte Säule der geleisteten RAnZ kleiner als die der RAnZ-Kapazität, ist von einer positiven Kostendeckung der anästhesiologischen Leistung auszugehen. Falls die gestapelten Zeiten der erbrachten RAnZ jedoch eine höhere Säule ergeben als die Säule der zur Verfügung stehenden Kapazität, muss man mit einem negativen Deckungsbeitrag für die Anästhesie-Abteilung rechnen.

2.4.3 Auswertung des Blasendiagramms

Die Auswertung des Blasendiagramms erfolgt anhand der 1968 von Bruce Henderson, dem Gründer der Unternehmensberatung Boston Consulting Group, entwickelten Portfolio-Matrix

(BCG, 1970). Dieses auch als BCG-Matrix bekannte Konzept bewertet in seiner Grundform unterschiedliche Geschäftsfelder hinsichtlich ihrer Wettbewerbsposition am Markt und ihrer zukünftigen Gewinnchancen. Zwei sich mittig schneidende Geraden bilden ein Koordinatensystem, dessen Ursprung hinsichtlich der Wettbewerbsposition und den Gewinnchancen dem Marktmittel entspricht. Betrachtet wird also jeweils die Veränderung in Relation zum Marktmittel. Abbildung 9 zeigt in abstrahierter Form solch eine BCG-Matrix.

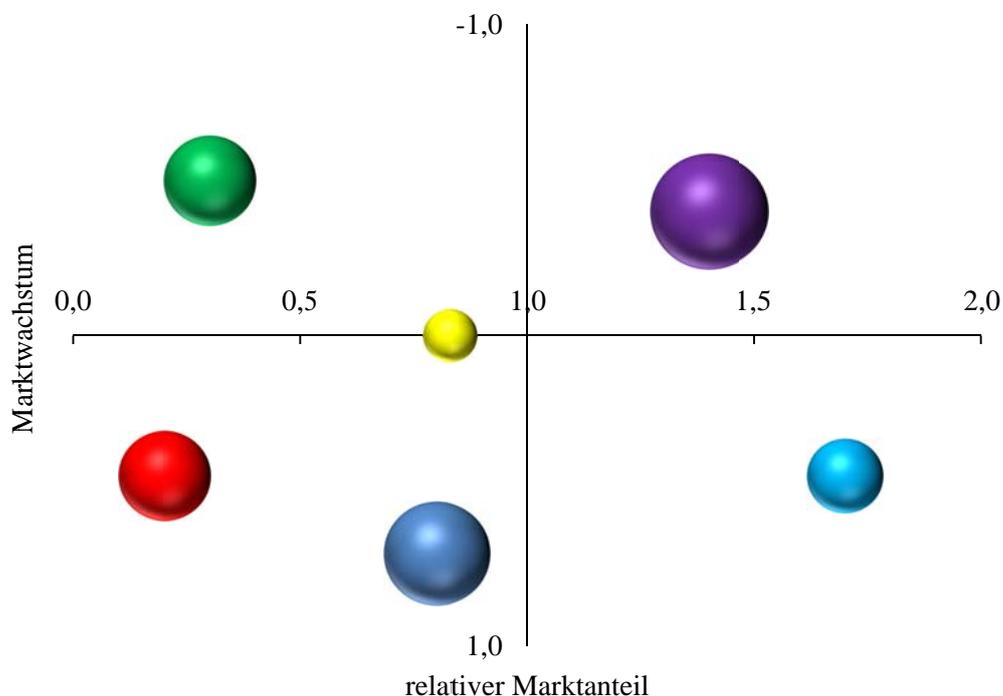


Abbildung 9: Beispiel der BCG-Matrix. Diese Matrix wird in der Wirtschaft benutzt, um Veränderungen am relativen Marktanteil und das Marktwachstum gegeneinander aufzutragen. Die vier Quadranten werden dabei unterschiedlich bewertet (siehe Abbildung 10).

Wie aus der Abbildung 9 ersichtlich entstehen vier Felder, aus denen sich unterschiedliche Rückschlüsse ziehen lassen. Mit Entwicklung der Growth-Share-Matrix wurden von Bruce Henderson Empfehlungen für die Strategieplanung der betrachteten Geschäftsfelder ausgegeben. Er benennt dabei jedes Feld der Matrix mit unterschiedlichen Begriffen: „stars“, „cash cows“,

„question marks“ und „poor dogs“ (BCG, 1973). Abbildung 10 zeigt diese Strategiebewertungen als Schema.

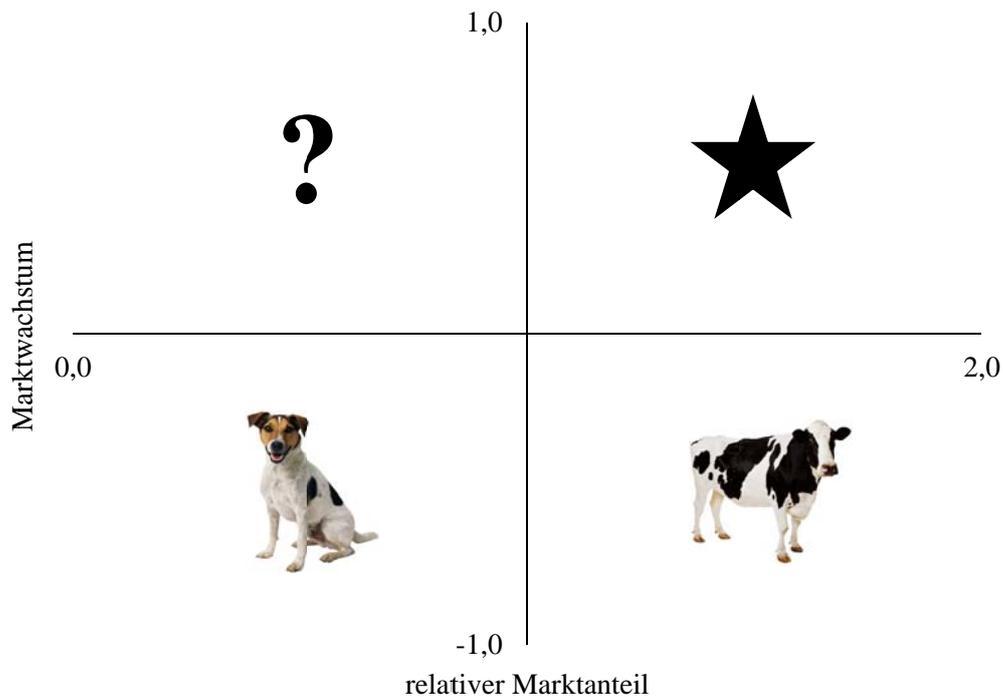


Abbildung 10: Bewertungsschema der Growth-Share-Matrix von BCG. Beginnend im rechten oberen Quadranten erfolgt die Bewertung bei dieser Darstellung wie folgt: stars – cash cows – poor dogs – question marks (im Uhrzeigersinn).

Die Sterne (stars) haben sowohl einen hohen Marktanteil als auch ein hohes Wachstum. Sie benötigen aufgrund des hohen Marktwachstums einen gewissen Investitionsbedarf, den sie aber durch hohe Erlöse decken. Die daraus resultierende Strategieempfehlung ist die Investition.

Die Melkkühe (cash cows) zeichnen sich ebenfalls durch einen hohen Marktanteil aus, haben aber nur ein geringes Wachstum. Daher sollten sie bei stabilem Gewinn ohne notwendige Investitionen „gemolken“ werden.

Bei den Fragezeichen (question marks) handelt es sich zumeist um neue Produkte am Markt. Bei zwar hohem Wachstumspotential haben sie nur einen geringen Marktanteil. Hierbei ist nicht ohne weiteres zu entscheiden, ob investiert oder desinvestiert werden sollte. Die Strategieempfehlung lautet in diesem Feld „Selektion“.

Die armen Hunde (poor dogs) füllen das letzte Feld der Matrix. Hier liegen sowohl geringes Wachstum als auch geringer Marktanteil vor. In diesem Fall ist normalerweise eine Portfoliobereinigung um dieses Produkt angezeigt.

Die durchschnittlichen Kosten einer DRG-Fallgruppe beziehen sich auf die mittlere Verweildauer dieser Gruppe. Eine längere Krankenhausverweildauer führt also tendenziell zu erhöhten Kosten und damit gegebenenfalls zu einem negativen Deckungsbeitrag. Umgekehrt führt eine unterhalb der mittleren Verweildauer liegende Zeit zunächst zu niedrigeren Kosten und bis zum Erreichen der unteren Grenzverweildauer auch zu einem positiven Deckungsbeitrag. Die Verweildauern im Blasendiagramm bezeichnen die durchschnittlichen Verweildauern der jeweiligen DRGs. Vereinfacht kann man daher davon ausgehen, dass bei einer durchschnittlich stets zu langen Verweildauer Prozesse in der Behandlung des Patienten nicht optimal organisiert sind, wobei hingegen bei einer Verweildauer unter dem Durchschnitt vermutlich eine gute Prozessorganisation vorliegt.

3. Ergebnisse

Zunächst erfolgt eine Übersicht über die ausgewählten DRG-Fallgruppen. Es werden zuerst die Daten des Universitätsklinikums Bonn präsentiert, im Anschluss die des Klinikums Ludwigsburg. Bei beiden Kliniken werden jeweils alle sieben DRG-Daten gemeinsam pro Klinik betrachtet und hinsichtlich OP-Zeiten und Verweildauern ausgewertet. Im darauffolgenden Vergleich werden die Zeiten an beiden Krankenhäusern einzeln einander gegenübergestellt.

Die betrachteten DRG-Fallgruppen werden im Fallpauschalen-Katalog des InEK für die G-DRG-Version 2010 wie folgt beschrieben (InEK, 2010):

G02Z

Komplexe Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre

G18B

Eingriffe an Dünn- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff

H08B

Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose

G23C

Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre

G24Z

Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre

G26Z

Andere Eingriffe am Anus

K06D

Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

3.1 OP-Zeiten Universitätsklinikum Bonn

Abbildung 11 zeigt die in das DRG-Budgetkalkulationstool eingegebenen Daten des UKB. Bereits in dieser Ansicht werden Abweichungen der Ist- von den Soll-Zeiten in dem rot und in dem dunkelblau hinterlegten Block sichtbar. Die als „Delta in d“ beschriebene durchschnittliche Abweichung von der mittleren Verweildauer (mVWD) reicht von einem Tag bei der DRG G23C bis hin zu 12 Tagen bei der G02Z. Bei zwei DRGs, G26Z und K06D, findet sich keine Abweichung, der Wert in der Spalte „Delta in d“ beträgt 0. Es ist zu beachten, dass für die Abweichungen von der mittleren Verweildauer nur ganzzahlige Werte verwandt werden, da in die Kostenerfassungen für die DRG-Vergütungen auch nur ganze Behandlungstage eingehen. Der Durchschnitt (Summe aller Abweichungen von der mVWD / Zahl der DRG-Gruppen) der Abweichungen von der mVWD wird als Dezimalzahl mit einer Nachkommstelle dargestellt, er beträgt für das UKB 4,4 Tage.

DRG Bezeichnung	Gesamtanzahl DRG	Case-Mix	Erlöse	Ø IST-VWD in d	mVWD InEK in d	Delta in d	Kapazität RAnZ in min	IST RAnZ in min	Delta in min	PEZ in min	S-N-Zeit in min
G02Z	21	3,499	217.644,80 €	30	18	12	252	202	-50	172	147
G18B	33	2,521	246.417,67 €	22	14	8	206	160	-46	136	112
H08B	11	0,903	29.421,55 €	8	5	3	109	201	92	158	117
G23C	19	0,719	40.463,88 €	5	4	1	85	126	41	98	70
G24Z	31	0,755	69.325,61 €	9	4	5	98	163	65	123	80
G26Z	52	0,533	82.094,79 €	4	3	0	58	111	53	80	49
K06D	14	1,008	41.799,74 €	4	4	0	144	260	116	208	155
Basisfallwert				2.962 €	Ø	4,4	Ø		38,7		

Abbildung 11: Eingabemaske des Matrix-Tools 2010 mit den Daten des Universitätsklinikums Bonn. Die sieben untersuchten DRGs wurden mit den dazugehörigen Zeiten in das Programm eingegeben. Unter „Delta in d“ und „Delta in min“ lassen sich die Abweichungen von dem vorgegebenen Verweildauern und der RAnZ-Kapazität ablesen. G02Z: Komplexe Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre; G18B: Eingriffe an Dünn- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff; H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose; G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre; G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre; G26Z: Andere Eingriffe am Anus; K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Aus Abbildung 11 kann man ebenfalls die Abweichungen von der RAnZ-Kapazität ersehen. Die Differenz aus der RAnZ-Kapazität und der IST-RAnZ, also der tatsächlich erbrachten RAnZ,

findet sich in der dunkelblau hinterlegten Spalte „Delta in min“. Hier werden ebenfalls nur ganzzahlige Werte erfasst, der Durchschnittswert (Summe aller Abweichungen von der Kapazität RAnZ / Zahl der DRG-Gruppen) ist wiederum mit einer Nachkommstelle angegeben. Die durchschnittliche Abweichung beträgt hier 38,7 Minuten. Es finden sich zwei Unterschreitungen der möglichen Kapazität: zum einen um 50 Minuten bei der DRG G02Z, zum anderen um 46 Minuten bei der DRG G18B. Umgekehrt liegen bei den anderen fünf DRGs Zeitüberschreitungen vor. Die größte Abweichung findet sich bei der DRG K06D mit 116 Minuten.

3.1.1 RAnZ Universitätsklinikum Bonn: Ist-Soll-Vergleich

Abbildung 12 zeigt bezogen auf das Universitätsklinikum Bonn in der Reihenfolge der erfassten DRGs eine Gegenüberstellung von tatsächlich geleisteter RAnZ (gestapelte OP-Zeiten) mit der Ranz-Kapazität. Beide Zeiträume werden in Minuten als Säulen nebeneinander dargestellt.

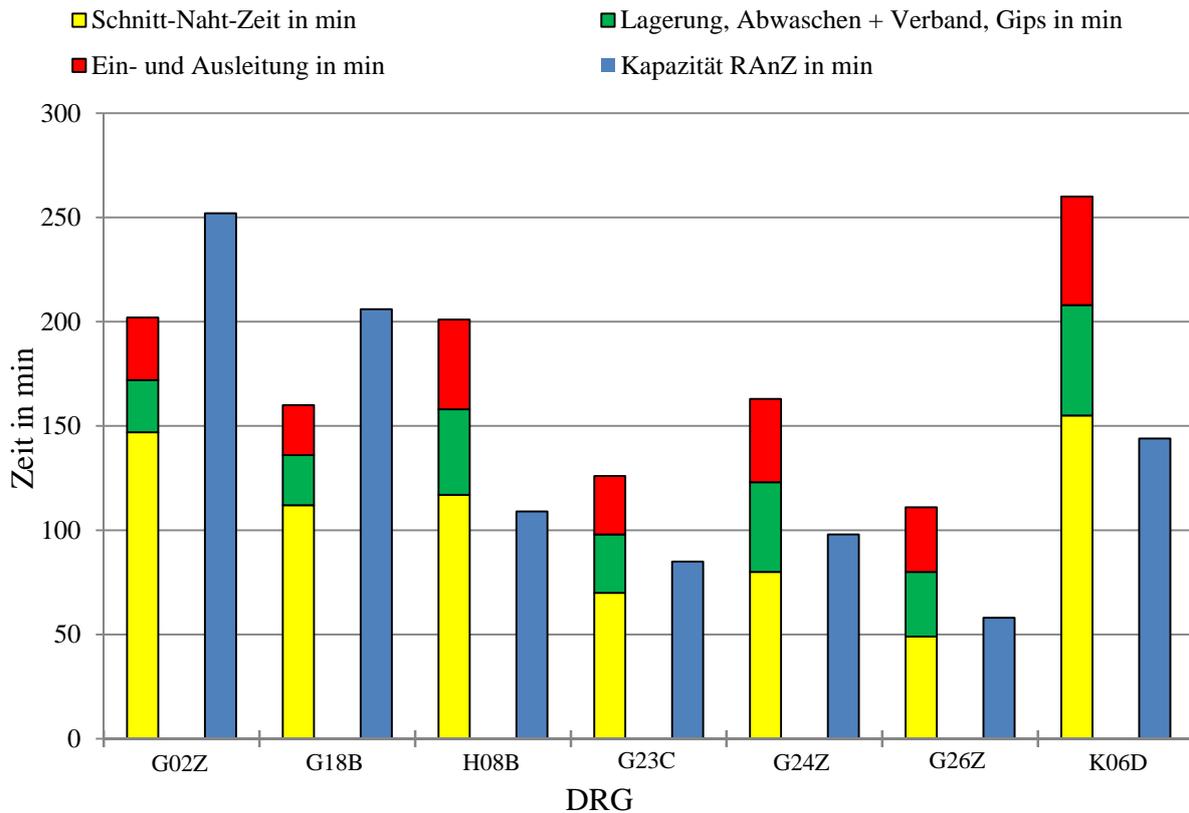


Abbildung 12: Säulendiagramm modifiziert aus dem Matrix-Tool 2010 mit den Daten des Universitätsklinikums Bonn. Die RAnZ-Kapazität als Soll-Wert ist in dunkelblau hinterlegt. Die Ist-Zeiten werden in der gestapelten Säule dargestellt: Schnitt-Naht-Zeit (gelb), Vorbereitungs- und Nachbereitungszeit (grün) und die Ein- und Ausleitungszeit (rot). G02Z: Komplexe Eingriffe an Dün- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dün- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dün- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre; G18B: Eingriffe an Dün- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff; H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose; G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre; G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre; G26Z: Andere Eingriffe am Anus; K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Die tatsächlich geleisteten Zeiten sind in drei Abschnitte unterteilt: Schnitt-Naht-Zeit in gelber Farbe, Vor- und Nachbereitungszeit in grüner und Narkoseeinleitung und -ausleitung in roter Farbe. Für diese Arbeit ist dabei die Dauer der einzelnen Abschnitte innerhalb der Säule der erbrachten Anästhesieminuten unerheblich, relevant ist nur die Höhe der gesamten Säule, also die insgesamt erbrachte Zeit.

G02Z: Komplexe Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre

Die erbrachte RAnZ liegt bei 202 Minuten, die RAnZ-Kapazität jedoch bei 252 Minuten. Es entsteht somit eine Differenz von -50 Minuten. Die theoretisch mögliche Zeit wird somit nicht voll ausgeschöpft.

G18B: Eingriffe an Dünn- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff

Auch bei dieser DRG wird die mögliche Kapazität nicht komplett benötigt. Bei einer RAnZ-Kapazität von 206 Minuten werden nur 160 Anästhesieminuten erbracht. Dies führt zu einer Differenz von -46 Minuten, auch hier erfolgt keine Ausschöpfung der maximal möglichen Zeit.

H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose

Wie auch bei allen folgenden DRG-Fallgruppen liegt hier eine Überschreitung der theoretischen Kapazität vor. Theoretisch liegt die RAnZ bei 109 Minuten, tatsächlich werden aber 201 Minuten RAnZ geleistet. Hieraus entsteht eine Differenz von +92 Minuten.

G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre

Die erbrachte RAnZ liegt bei 126 Minuten, die RAnZ-Kapazität allerdings nur bei 85 Minuten. Die entstehende Differenz beträgt +41 Minuten, somit wird auch hier die Kapazität überschritten.

G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre

Bei einer RAnZ-Kapazität von 98 Minuten liegt die tatsächlich geleistete RAnZ bei 163 Minuten. Daraus resultiert eine Differenz von +65 Minuten, die demnach über der möglichen Kapazität liegen.

G26Z: Andere Eingriffe am Anus

Theoretisch findet sich hier eine RAnZ-Kapazität von 58 Minuten, es werden jedoch 111 Minuten erbracht. Die Differenz liegt bei +53 Minuten.

K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Die mit +116 Minuten größte Differenz entsteht bei dieser DRG. Der geleisteten RAnZ von 260 Minuten steht eine RAnZ-Kapazität von 116 Minuten gegenüber.

3.1.2 RAnZ-Kapazitäten und Verweildauern Universitätsklinikum Bonn

Abbildung 13 veranschaulicht die Abweichungen von der RAnZ-Kapazität in Minuten und die Abweichungen von der mittleren Verweildauer in Tagen.

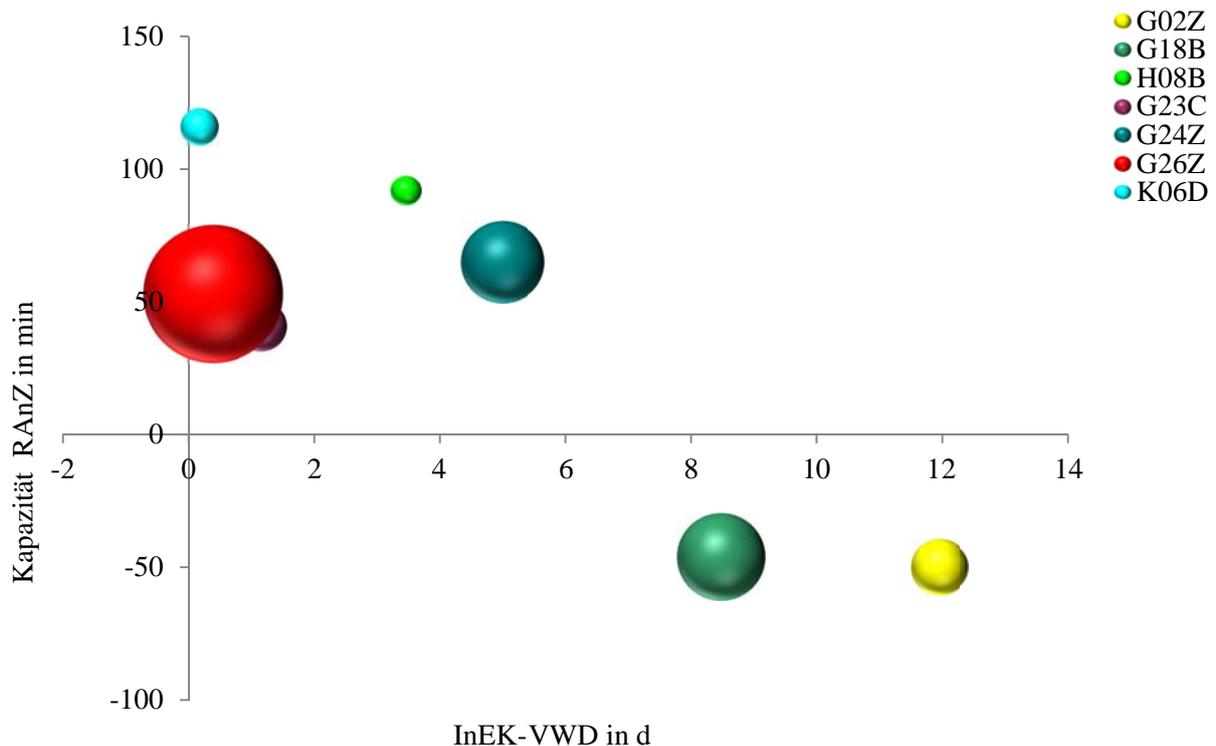


Abbildung 13: Blasendiagramm in dem Matrix-Tool 2010 mit den Daten des Universitätsklinikum Bonn. Auf der Abszisse sind die Abweichungen von der mittleren Verweildauer nach InEK in Tagen aufgetragen, auf der Ordinate die Abweichungen von der RAnZ-Kapazität in Minuten. G02Z: Komplexe Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre; G18B: Eingriffe an Dünn- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff; H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose; G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre; G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre; G26Z: Andere Eingriffe am Anus; K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Positive Abweichungen finden sich im rechten Teil der Abszisse beziehungsweise im oberen Teil der Ordinate. Negative Abweichungen, also Unterschreitungen der vorgegebenen Zeiten, sind entsprechend im linken Teil der Abszisse respektive im unteren Teil der Ordinate aufgetragen.

Da die Abweichungen von der RAnZ-Kapazität bereits unter 3.1.1 beschrieben wurden, soll hier nur auf die Abweichungen von der mittleren Verweildauer eingegangen werden.

G02Z: Komplexe Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre

Die mittlere Verweildauer für diese DRG beträgt 18 Tage. Wie in Abbildung 13 ersichtlich beträgt die stationäre Behandlungsdauer am UKB jedoch 12 Tage mehr, insgesamt also 30 Tage.

G18B: Eingriffe an Dünn- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff

In dieser Fallgruppe liegt eine Überschreitung der mittleren Verweildauer um 8 Tage vor. Die stationäre Behandlung sollte im Mittel 14 Tage betragen, beträgt jedoch 22 Tage.

H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose

Die gesamte Verweildauer liegt bei 8 Tagen, wohingegen die mittlere Verweildauer mit 5 Tagen angegeben wird. Es entsteht eine Differenz von 3 Tagen.

G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre

Die mittlere Verweildauer von 4 Tagen wird mit einer tatsächlichen Verweildauer von 5 Tagen um einen Tag überschritten.

G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre

In dieser Fallgruppe liegt die durchschnittliche Verweildauer am UKB bei 9 Tagen, vorgesehen ist eine mittlere Verweildauer von 4 Tagen. Daraus ergibt sich eine Abweichung von 5 Tagen.

G26Z: Andere Eingriffe am Anus

Die tatsächliche Verweildauer beträgt gerundet 4 Tage, die mittlere Verweildauer wird 3 angegeben. Durch die Rundung der Werte, die durch das Programm vorgenommen werden, ergibt sich als abweichender Wert 0. Die tatsächliche Abweichung liegt also bei unter einem Tag, was jedoch in diesem Fall von dem Programm als 0 ausgegeben wird.

K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Bei dieser DRG stimmen die mittlere Verweildauer und die tatsächliche Verweildauer mit jeweils vier Tagen überein. Da die Differenz somit 0 ist, liegt die Blase auf der Y-Achse.

3.2 OP-Zeiten Klinikum Ludwigsburg

Abbildung 14 zeigt die Eingabemaske des DRG-Budgetkalkulationstools mit den Daten des Klinikums Ludwigsburg. Wie auch bei den Daten des UKB gewinnt man hier einen ersten Eindruck von den Abweichungen in den OP-Zeiten und den Verweildauern. Die durchschnittliche Abweichung von der mittleren Verweildauer (mVWD) liegt bei der DRG G02Z bei +5 Tagen. Bei der G23C kommt es zu keiner Abweichung, bei allen anderen DRGs wird die mittlere Verweildauer um einen Tag (-1) unterschritten. Der Durchschnitt der Abweichungen von der mVWD liegt bei +0,1 Tage.

DRG Bezeichnung	Gesamtanzahl DRG	Case-Mix	Erlöse	Ø IST-VWD in d	mVWD InEK in d	Delta in d	Kapazität RAnZ in min	IST RAnZ in min	Delta in min	PEZ in min	S-N-Zeit in min
G02Z	39	3,499	404.197,48 €	23	18	5	253	313	60	232	197
G18B	79	2,521	589.908,96 €	13	14	-1	206	179	-27	149	121
H08B	132	0,903	353.058,55 €	4	5	-1	109	109	0	93	71
G23C	48	0,719	102.224,54 €	4	4	0	85	85	0	71	51
G24Z	110	0,755	245.994,10 €	3	4	-1	99	100	1	85	63
G26Z	96	0,533	151.559,62 €	3	3	-1	58	47	-11	35	19
K06D	18	1,008	53.742,53 €	3	4	-1	144	194	50	176	143
Basisfallwert				2.962 €	Ø	0,1	Ø		10,5		

Abbildung 14: Eingabemaske des Matrix-Tools 2010 mit den Daten des Klinikums Ludwigsburg. Die sieben untersuchten DRGs wurden mit den dazugehörigen Zeiten in das Programm eingeben. Unter „Delta in d“ und „Delta in min“ lassen sich die Abweichungen von dem vorgegebenen Verweildauern und der RAnZ-Kapazität ablesen. G02Z: Komplexe Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre; G18B: Eingriffe an Dünn- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff; H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose; G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre; G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre; G26Z: Andere Eingriffe am Anus; K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Hinsichtlich der Abweichungen von der RAnZ-Kapazität fällt in Abbildung 14 auf, dass die durchschnittliche Abweichung zwar nur 10,4 Minuten beträgt, es jedoch jeweils zwei DRGs mit einer deutlich positiven Abweichung gibt, nämlich G02Z und K06D, und zwei andere DRGs mit einer Unterschreitung der RAnZ-Kapazität: G18B und G26Z. Bei weiteren zwei DRGs (H08B und G23C) entsteht keine Differenz, während die Differenz bei der G24Z mit einer Minute sehr gering ausfällt.

3.2.1 RAnZ Klinikum Ludwigsburg: Ist-Soll-Vergleich

Abbildung 15 zeigt die RAnZ-Kapazitäten und die tatsächlich geleisteten RAnZ als Vergleich im Säulendiagramm. Die Werte werden nachfolgend einzeln beschrieben.

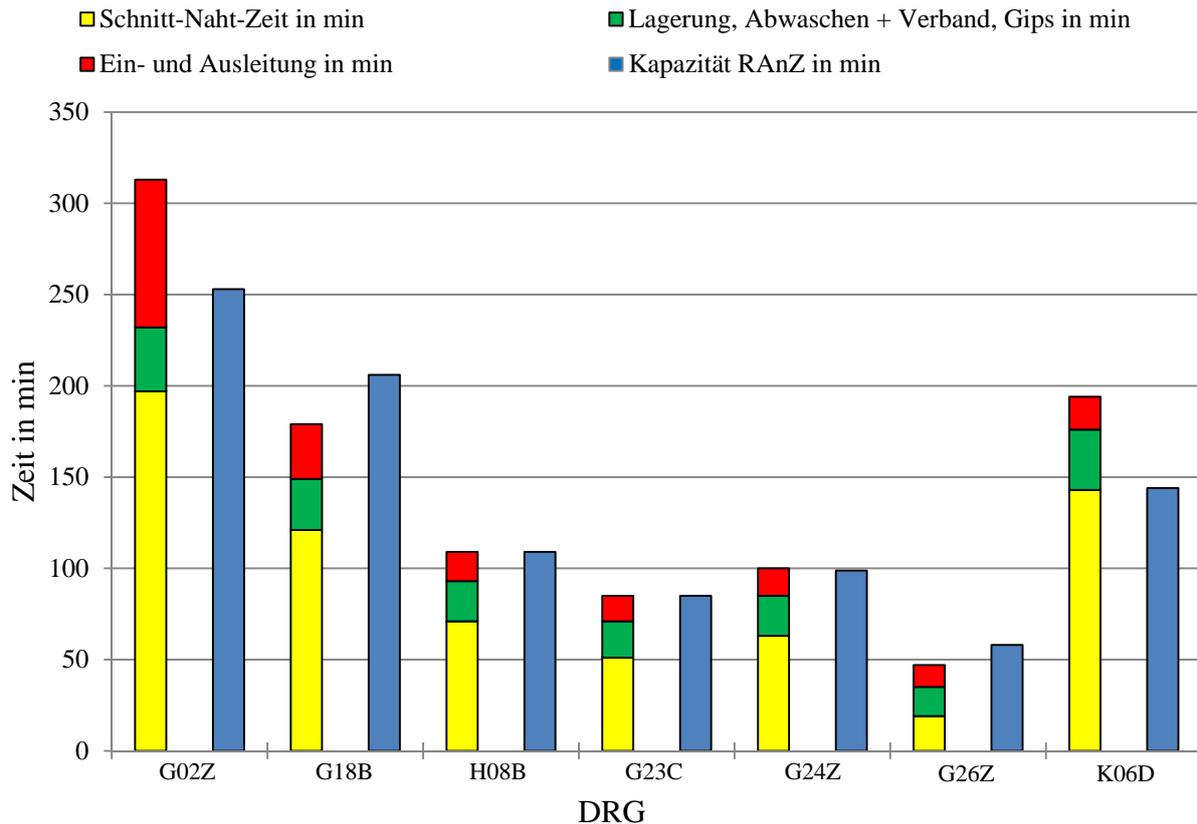


Abbildung 15: Säulendiagramm modifiziert aus dem Matrix-Tool 2010 mit den Daten des Klinikums Ludwigsburg. Die RAnZ-Kapazität als Soll-Wert ist in dunkelblau hinterlegt. Die Ist-Zeiten werden in der gestapelten Säule dargestellt: Schnitt-Naht-Zeit (gelb), Vorbereitungs- und Nachbereitungszeit (grün) und die Ein- und Ausleitungszeit (rot). G02Z: Komplexe Eingriffe an Dün- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dün- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dün- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre; G18B: Eingriffe an Dün- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff; H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose; G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre; G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre; G26Z: Andere Eingriffe am Anus; K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

G02Z: Komplexe Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre

Die erbrachte RAnZ liegt bei 313 Minuten, die RAnZ-Kapazität jedoch nur bei 253 Minuten. Die entstehende Differenz zeigt eine Überschreitung der Kapazität um +60 Minuten an.

G18B: Eingriffe an Dünn- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff

Bei einer RAnZ-Kapazität von 206 Minuten, werden tatsächlich nur 179 Minuten geleistet. Es entsteht eine Differenz von -27 Minuten, die mögliche RAnZ-Kapazität wird somit nicht voll ausgeschöpft.

H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose

In diesem Fall liegen die geleistete und die mögliche RAnZ bei 109 Minuten, so dass keine Differenz ausgewiesen wird.

G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre

Auch bei dieser DRG entsteht keine Differenz: die RAnZ-Kapazität ist mit 85 Minuten hinterlegt, die Ist-RAnZ wird ebenfalls mit 85 Minuten angegeben.

G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre

In diesem Fall beträgt die Ist-RAnZ 100 Minuten. Hieraus ergibt sich bei einer RAnZ-Kapazität von 99 Minuten rechnerisch eine Abweichung von +1 Minute, die mögliche Kapazität wird minimal überschritten.

G26Z: Andere Eingriffe am Anus

Die RAnZ-Kapazität liegt bei 58 Minuten, es werden aber nur 47 Minuten erbracht. Die Differenz beträgt demnach -11 Minuten, die mögliche Kapazität wird nicht voll ausgenutzt.

K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Bei einer RAnZ-Kapazität von 144 Minuten kommt es zu einer Abweichung von +50 Minuten. Die tatsächlich geleistete RAnZ liegt bei 194 Minuten und überschreitet den zur Verfügung stehenden Zeitraum damit deutlich.

3.2.2 RAnZ-Kapazitäten und Verweildauern Klinikum Ludwigsburg

Das Blasendiagramm in Abbildung 16 veranschaulicht die Abweichungen von der RAnZ-Kapazität in Minuten und die Abweichungen von der mittleren Verweildauer in Tagen bezogen auf das Klinikum Ludwigsburg. Unter 3.2.1 wurde bereits auf die RAnZ eingegangen, so dass in diesem Kapitel nur noch die Abweichungen von der mittleren Verweildauer beschrieben werden.

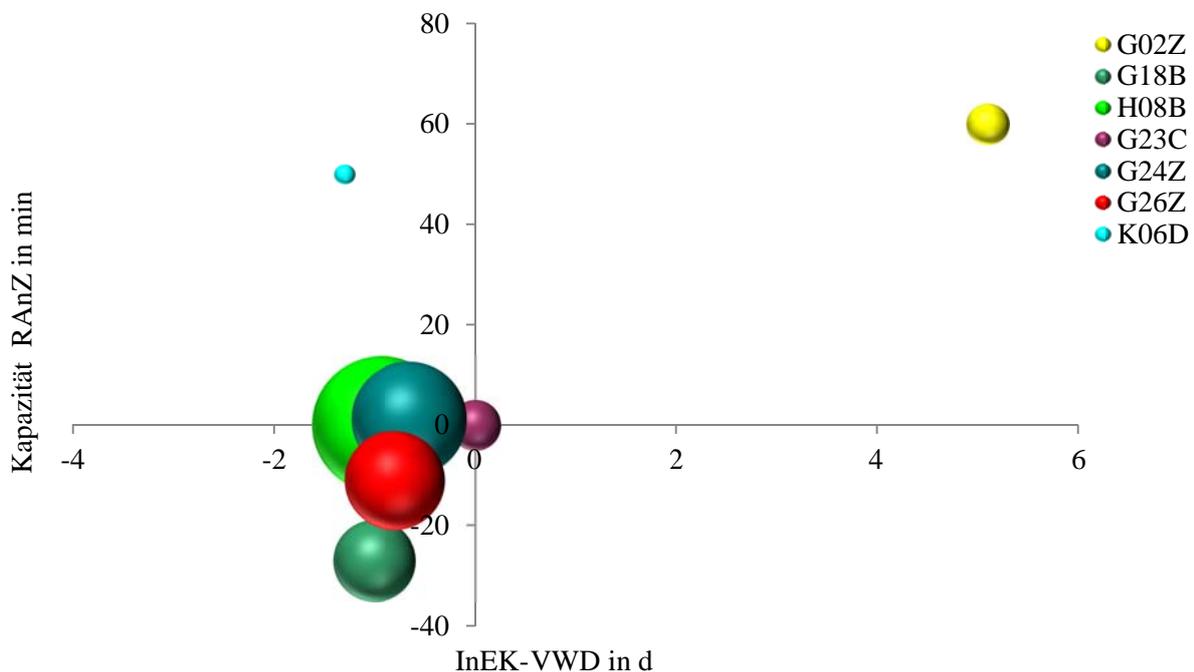


Abbildung 16: Blasendiagramm in dem Matrix-Tool 2010 mit den Daten des Klinikums Ludwigsburg. Auf der Abszisse sind die Abweichungen von der mittleren Verweildauer nach InEK in Tagen aufgetragen, auf der Ordinate die Abweichungen von der RAnZ-Kapazität in Minuten. G02Z: Komplexe Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre; G18B: Eingriffe an Dünn- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff; H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose; G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre; G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre; G26Z: Andere Eingriffe am Anus; K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

G02Z: Komplexe Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre

In dieser Fallgruppe liegt eine Überschreitung der mittleren Verweildauer um 5 Tage vor. Die stationäre Behandlung sollte im Mittel 18 Tage betragen, sie beträgt jedoch 23 Tage.

G18B: Eingriffe an Dünn- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff

Die mittlere Verweildauer, die für diese DRG 14 Tage beträgt, wird um einen Tag unterschritten und liegt somit bei 13 Tagen.

H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose

Auch hier liegt eine Unterschreitung der mittleren Verweildauer um einen Tag vor. Statt einer vorgegebenen mittleren Verweildauer von 5 Tagen kommt es nur zu einer durchschnittlichen Verweildauer von 4 Tagen.

G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre

Bei dieser DRG liegt keine Abweichung von der mittleren Verweildauer vor: sowohl die vorgegebene mittlere Verweildauer als auch die tatsächliche mittlere Verweildauer sind mit 4 Tagen angegeben.

G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre

Die durchschnittliche Verweildauer beträgt 3 Tage, was eine Unterschreitung der mittleren Verweildauer von einem Tag bedeutet. Diese ist mit 4 Tagen hinterlegt.

G26Z: Andere Eingriffe am Anus

Auch hier wird die mittlere Verweildauer um einen Tag unterschritten. In Abbildung 14 sind zwar sowohl die tatsächliche als auch die vorgegebene mittlere Verweildauer mit 3 Tagen hinterlegt, durch die in der Eingabemaske nicht sichtbaren Nachkommastellen ergibt sich nichtsdestotrotz eine gerundete Differenz von –einem Tag.

K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Auch bei dieser DRG kommt es zu einer Unterschreitung der mittleren Verweildauer um einen Tag. Die tatsächliche Verweildauer liegt bei 3 Tagen, während die mittlere Verweildauer nach InEK-Daten mit 4 Tagen hinterlegt ist.

3.3 DRG G02Z im Vergleich

G02Z: Komplexe Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder bestimmte Eingriffe an Dünn- und Dickdarm mit komplizierender Diagnose oder Eingriffe an Dünn- und Dickdarm oder andere Eingriffe an Magen, Ösophagus und Duodenum bei angeborener Fehlbildung, Alter < 2 Jahre

Die DRG G02Z zeigt bei beiden Kliniken eine über der mittleren Verweildauer liegende stationäre Behandlungsdauer (Abbildung 17). Im UKB (n=21) weicht die Verweildauer um durchschnittlich 12 Tage ab, im KL (n=39) um durchschnittlich 5 Tage. Während jedoch im KL auch die RAnZ von der RAnZ-Kapazität um +60 Minuten abweicht, wird die RAnZ-Kapazität am UKB um 50 Minuten unterschritten.

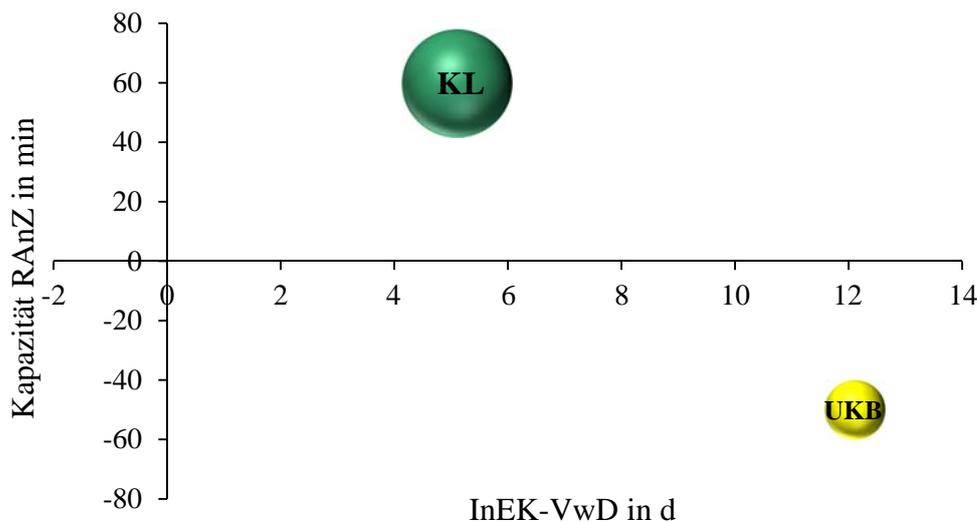


Abbildung 17: Blasendiagramm in dem Matrix-Tool 2010 zum Vergleich der Daten des Universitätsklinikums Bonn und des Klinikums Ludwigsburg für die DRG G02Z. Dargestellt sind die durchschnittliche Abweichung der Verweildauer (VwD) in Tagen auf der Abszisse und die durchschnittliche Abweichung von der Kapazität der reinen Anästhesiezeit (Kapazität RAnZ) in Minuten auf der Ordinate. Die Größe der Blase ist proportional zur jeweiligen Fallzahl. UKB: Überschreitung der VwD und Unterschreitung der Kapazität RAnZ; KL: Überschreitung der VwD und Überschreitung der Kapazität RAnZ.

In der Betrachtung der perioperativen Zeiten (Abbildung 18) sind signifikante Unterschiede bei der Schnitt-Naht-Zeit (UKB: 115,0 +/-15,17 min; KL: 198,0 +/-12,17 min; $p < 0,0001$) und der Anästhesiologischen Zeit (UKB: 39,0 +/-4,162 min; KL: 81 +/-5,949 min; $p < 0,0001$) sichtbar,

die Abweichung bei der Chirurgischen Zeit (UKB: 36,0 +/-4,411 min; KL: 35,0 +/-4,127 min) ist nicht signifikant.

Die reine Anästhesiezeit als Zusammenfassung aller drei zuvor beschriebenen Zeitintervalle zeigt ebenfalls signifikante Unterschiede an beiden Kliniken: UKB 192,0 +/-18,27 min; KL: 313,0 +/-15,63 min; $p < 0,0001$ (Abbildung 19).

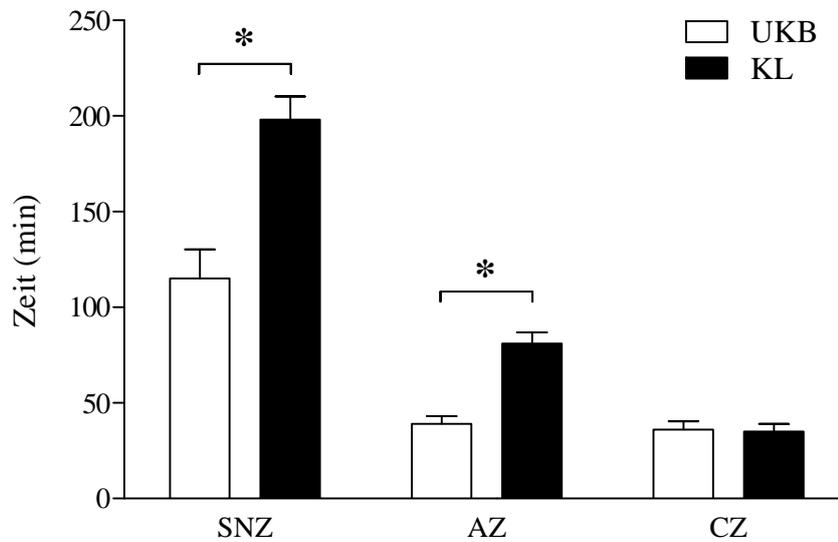


Abbildung 18: Vergleich der perioperativen Zeiten für die DRG G02Z an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB $n=21$; KL $n=39$. Mittelwerte +/- SEM. Schnitt-Naht-Zeit (SNZ) *: $p < 0,0001$; Anästhesiologische Zeit (AZ) *: $p < 0,0001$; Chirurgische Zeit (CZ): nicht signifikant.

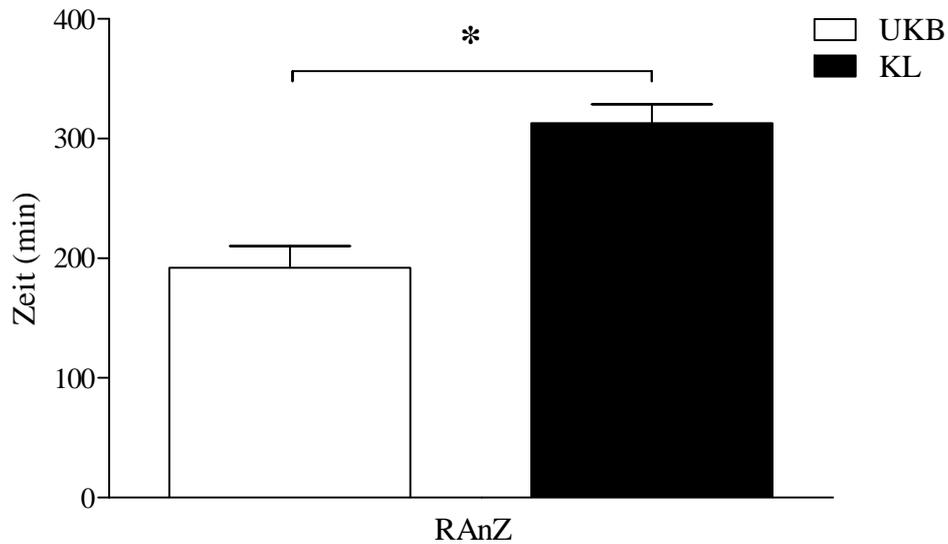


Abbildung 19: Vergleich der reinen Anästhesiezeiten für die DRG G02Z an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=21; KL n=39. Mittelwerte +/- SEM. Reine Anästhesiezeit (RAnZ) *: $p < 0,0001$.

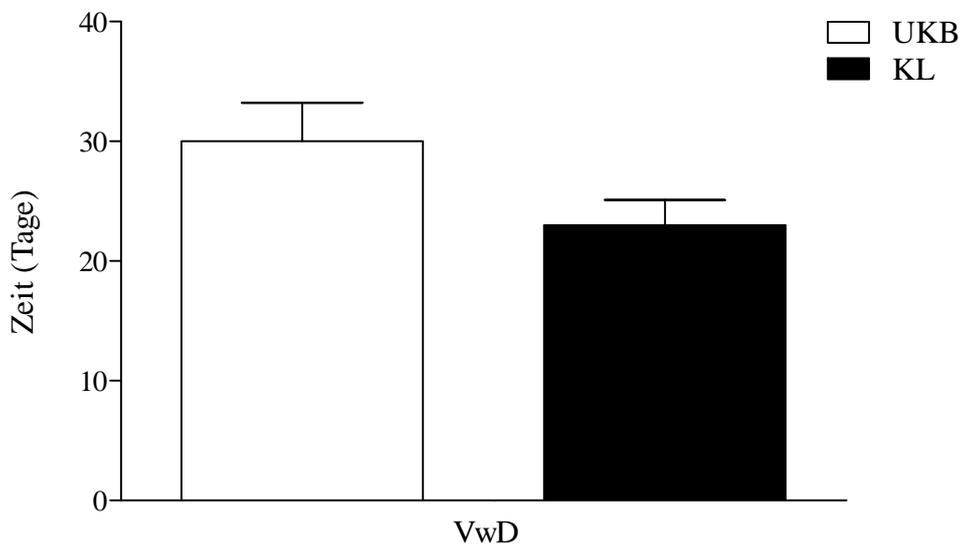


Abbildung 20: Vergleich der Verweildauern für die DRG G02Z an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=21; KL n=39. Mittelwerte +/- SEM. Verweildauer(VwD): nicht signifikant.

Die Verweildauern an den beiden Kliniken unterscheiden sich für die DRG G02Z nicht signifikant voneinander: UKB: 30,0 +/-3,218 Tage; KL: 23,0 +/-2,114 Tage (Abbildung 20).

3.4 DRG G18B im Vergleich

G18B: Eingriffe an Dünn- und Dickdarm außer bei angeborener Fehlbildung oder Alter > 1 Jahr, ohne hochkomplexen Eingriff, ohne komplizierende Diagnose, mit komplexem Eingriff

Bei dieser DRG unterschreiten beide Kliniken die RAnZ-Kapazität. Am UKB (n=33) liegt die tatsächlich erbrachte RAnZ 46 Minuten unter der möglichen RAnZ-Kapazität, am KL (n=79) 27 Minuten darunter. Ein deutlicher Unterschied in der Verweildauer ist bereits in dem Blasendiagramm festzustellen (Abbildung 21): Die 33 Fälle am UKB überschreiten die mittlere Verweildauer durchschnittlich um 8 Tage, während die 79 Fälle am KL im Durchschnitt einen Tag unter der mittleren Verweildauer des InEK liegen.

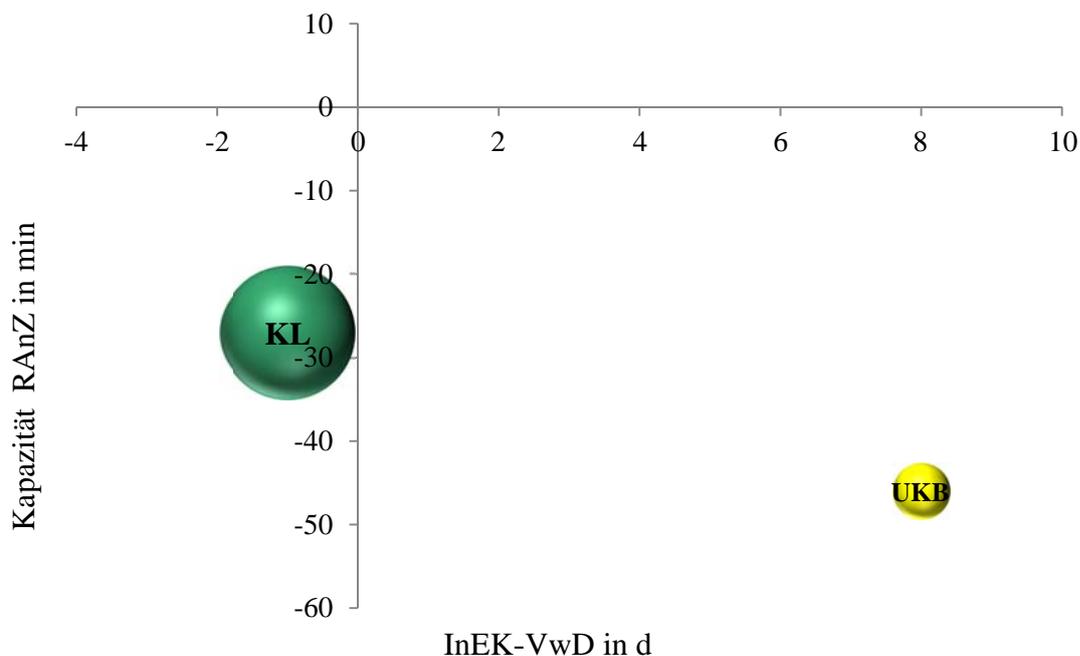


Abbildung 21: Blasendiagramm in dem Matrix-Tool 2010 zum Vergleich der Daten des Universitätsklinikums Bonn und des Klinikums Ludwigsburg für die DRG G018B. Dargestellt sind die durchschnittliche Abweichung der Verweildauer (VwD) in Tagen auf der Abszisse und die durchschnittliche Abweichung von der Kapazität der reinen Anästhesiezeit (Kapazität RAnZ) in Minuten auf der Ordinate. Die Größe der Blase ist proportional zur jeweiligen Fallzahl. UKB: Überschreitung der VwD und Unterschreitung der Kapazität RAnZ; KL: Unterschreitung der VwD und Unterschreitung der Kapazität RAnZ.

Abbildung 22 zeigt, dass sich die Anästhesiologische Zeit (UKB: 65,0 +/-7,403 min; KL: 30,0 +/-2,636; $p < 0,0001$) und die Chirurgische Zeit (43,0 +/-6,399min; KL: 28,0 +/-2,589min; $p < 0,0103$) beider Kliniken signifikant voneinander unterscheiden, jedoch nicht die Schnitt-Naht-Zeiten (UKB: 140,0 +/-14,38 min; KL: 121,0 +/-5,973). Auch die gesamte reine Anästhesiezeit zeigt einen signifikanten Unterschied (UKB: 249,0 +/-16,75min; KL: 179,0 +/-8,094 min; $p < 0,0001$).

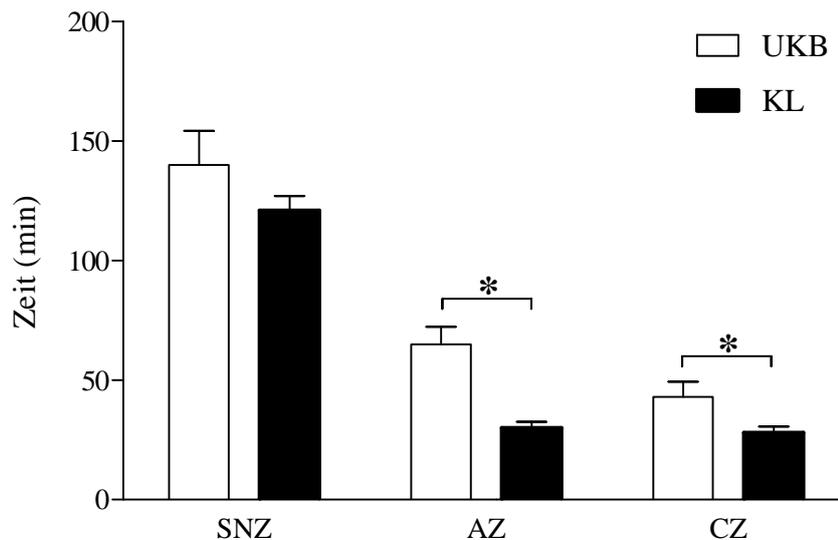


Abbildung 22: Vergleich der perioperativen Zeiten für die DRG G18B an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB $n=33$; KL $n=79$. Mittelwerte +/- SEM. Schnitt-Naht-Zeit (SNZ): nicht signifikant; Anästhesiologische Zeit (AZ) *: $p < 0,0001$; Chirurgische Zeit (CZ) *: $p = 0,0103$.

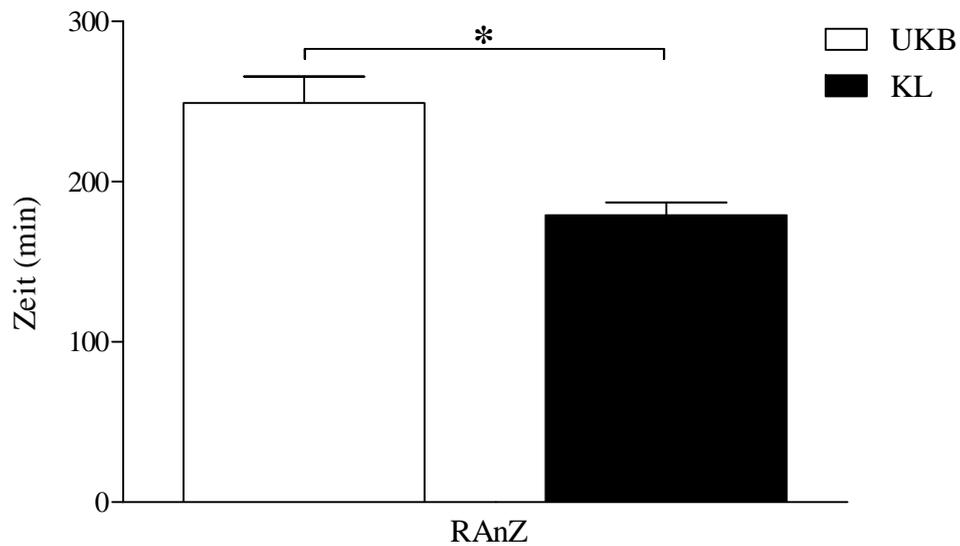


Abbildung 23: Vergleich der reinen Anästhesiezeiten für die DRG G18B an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=33; KL n=79. Mittelwerte +/- SEM. Reine Anästhesiezeit (RAnZ) *: $p < 0,0001$.

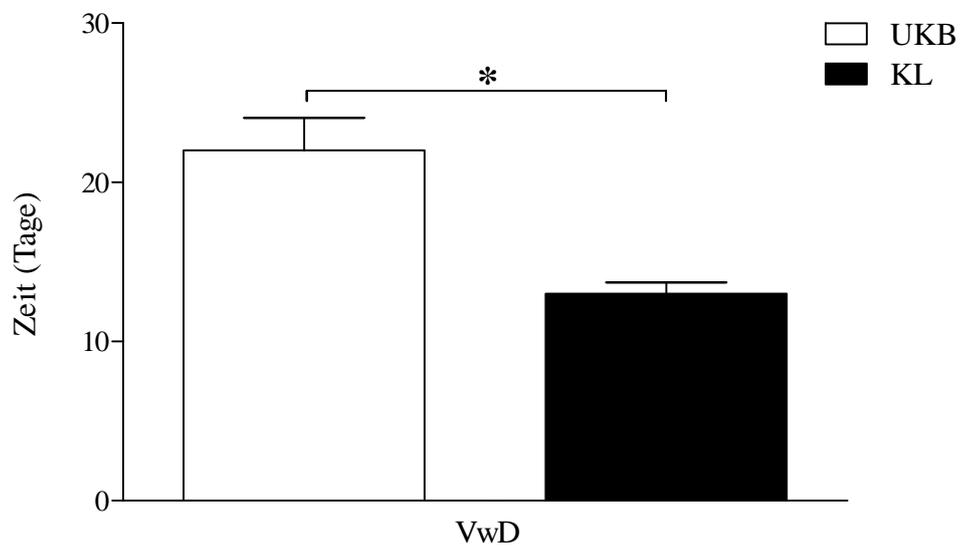


Abbildung 24: Vergleich der Verweildauern für die DRG G18B an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=33; KL n=79. Mittelwerte +/- SEM. Verweildauer (VwD) *: $p < 0,0001$.

Die Unterschiede in der Verweildauer sind ebenfalls signifikant: UKB: 22,0 +/- 2,048 Tage; KL: 13,0 +/- 0,7025 Tage; $p < 0,0001$ (Abbildung 24).

3.5 DRG H08B im Vergleich

H08B: Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose

Das UKB hat von dieser DRG im Betrachtungszeitraum nur 11 Fälle erbracht (n=11). Es fallen sowohl Abweichungen in der Verweildauer (+3 Tage) als auch in der RAnZ (+92 Minuten) auf. Das KL hat von dieser DRG 132 Fälle erbracht, weswegen die Blase deutlich größer erscheint (n=132). Die mittlere Verweildauer wird um einen Tag unterschritten, die RAnZ-Kapazität wird minutengenau ausgenutzt, so dass sich die Blase genau auf der Abszisse befindet.

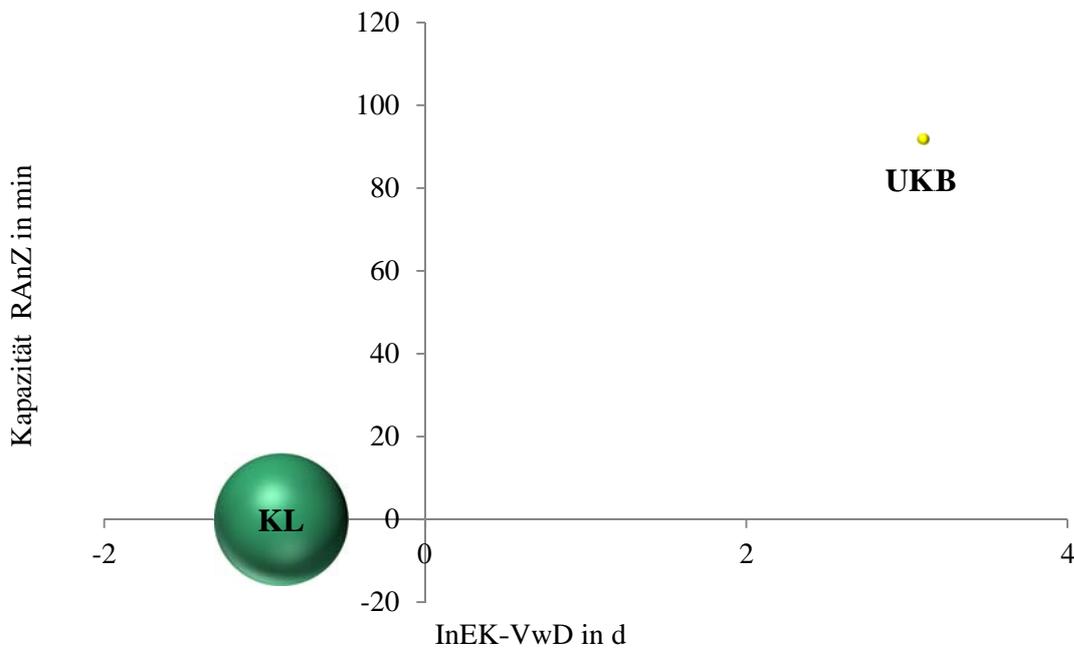


Abbildung 25: Blasendiagramm in dem Matrix-Tool 2010 zum Vergleich der Daten des Universitätsklinikums Bonn und des Klinikums Ludwigsburg für die DRG H08B. Dargestellt sind die durchschnittliche Abweichung der Verweildauer (VwD) in Tagen auf der Abszisse und die durchschnittliche Abweichung von der Kapazität der reinen Anästhesiezeit (Kapazität RAnZ) in Minuten auf der Ordinate. Die Größe der Blase ist proportional zur jeweiligen Fallzahl. UKB: Überschreitung der VwD und Überschreitung der Kapazität RAnZ; KL: Unterschreitung der VwD und Unterschreitung der Kapazität RAnZ.

Wie Abbildung 26 veranschaulicht, sind bei dieser DRG alle perioperativen Zeiten signifikant unterschiedlich: Schnitt-Naht-Zeit (UKB: 117,0 +/-13,18 min; KL: 72,0 +/- 2,815 min;

$p < 0,0001$); Anästhesiologische Zeit (UKB: 43,0 +/- 10,61 min; KL: 16,0 +/- 0,7788 min; $p < 0,0001$); Chirurgische Zeit (UKB: 41,0 +/- 6,509 min; KL: 22,0 +/- 0,8522 min; $p < 0,0001$). Daraus ergibt sich auch ein signifikanter Unterschied bei der reinen Anästhesiezeit: UKB: 202,0 +/- 8,655 min; KL: 110,0 +/- 3,106 min; $p < 0,0001$ (Abbildung 27).

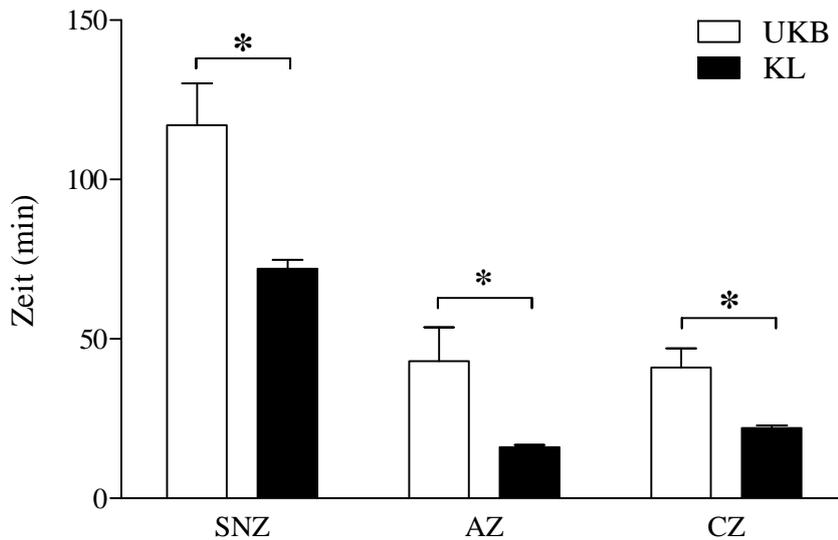


Abbildung 26: Vergleich der perioperativen Zeiten für die DRG H08B an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=11; KL n=132. Mittelwerte +/- SEM. Schnitt-Naht-Zeit (SNZ) *: $p < 0,0001$; Anästhesiologische Zeit (AZ) *: $p < 0,0001$; Chirurgische Zeit (CZ) *: $p < 0,0001$.

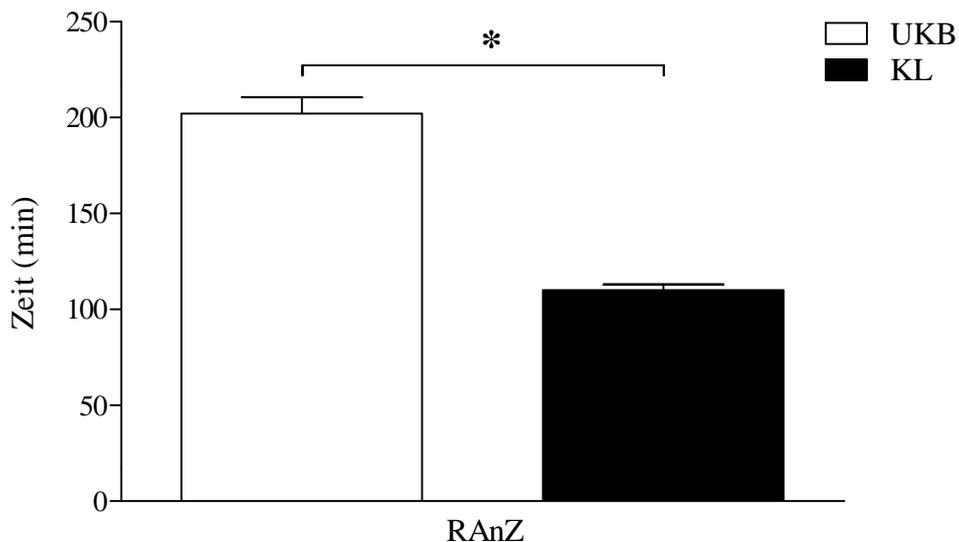


Abbildung 27: Vergleich der reinen Anästhesiezeiten für die DRG H08B an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=11; KL n=132. Mittelwerte +/- SEM. Reine Anästhesiezeit (RAnZ) *: $p < 0,0001$.

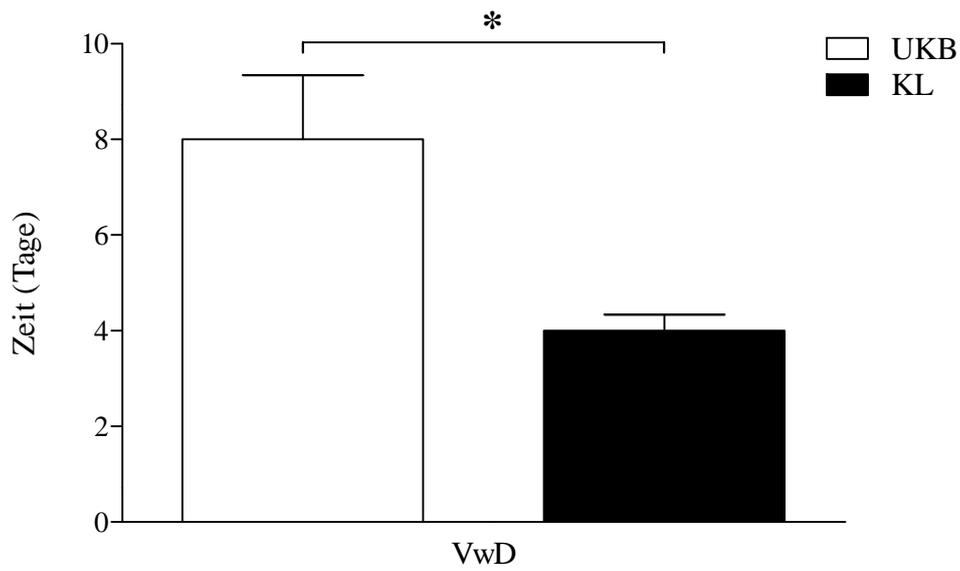


Abbildung 28: Vergleich der Verweildauern für die DRG H08B an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=11; KL n=132. Mittelwerte +/- SEM. Verweildauer (VwD): $p=0,0014$.

Auch in dem Vergleich der Verweildauern an beiden Kliniken finden sich signifikante Unterschiede: UKB: 8,0 +/-1,344 Tage; KL: 4,0 +/-0,3359 Tage; $p<0,0014$ (Abbildung 28).

3.6 DRG G23C im Vergleich

G23C: Appendektomie außer bei Peritonitis, ohne äußerst schwere oder schwere CC, Alter > 13 Jahre

Am UKB (n=19) liegt eine Abweichung von der mittleren Verweildauer von lediglich einem Tag vor (Abbildung 29). Die Abweichung von der RAnZ-Kapazität beträgt jedoch 41 Minuten. Am KL (n=48) weichen weder Verweildauer noch RAnZ von den vorgegebenen Werten ab, die Blase liegt somit genau im Achsenschnittpunkt (Abbildung 29).

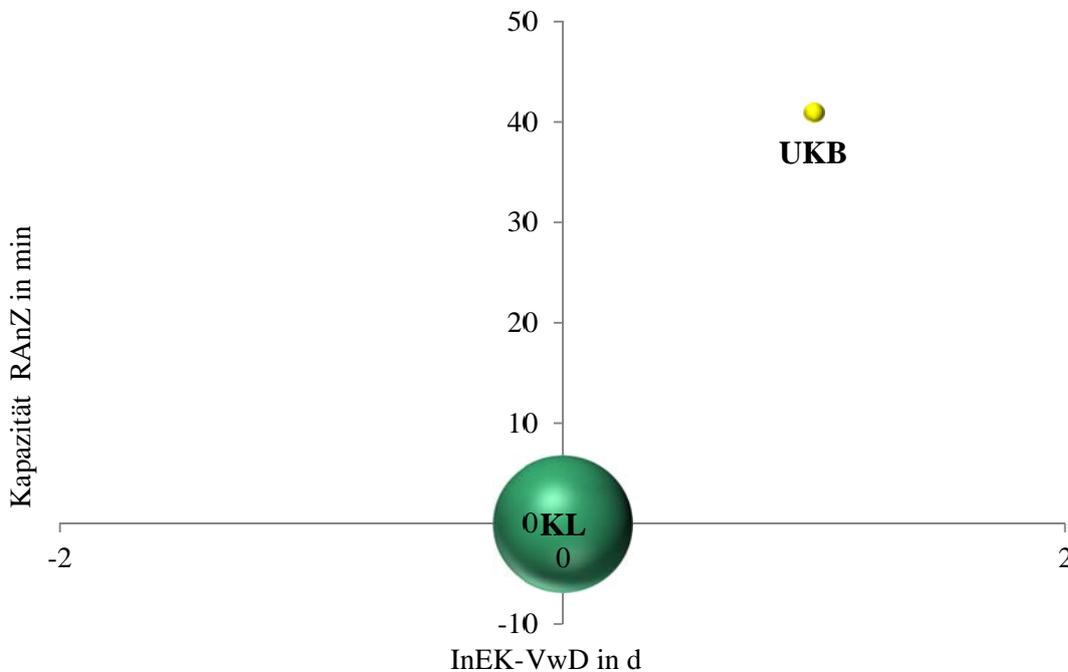


Abbildung 29: Blasendiagramm in dem Matrix-Tool 2010 zum Vergleich der Daten des Universitätsklinikums Bonn und des Klinikums Ludwigsburg für die DRG G023C. Dargestellt sind die durchschnittliche Abweichung der Verweildauer (VwD) in Tagen auf der Abszisse und die durchschnittliche Abweichung von der Kapazität der reinen Anästhesiezeit (Kapazität RAnZ) in Minuten auf der Ordinate. Die Größe der Blase ist proportional zur jeweiligen Fallzahl. UKB: Überschreitung der VwD und Überschreitung der Kapazität RAnZ; KL: keine Abweichung von der VwD und keine Abweichung von der Kapazität RAnZ.

Betrachtet man die perioperativen Zeiten zu der DRG G23C an beiden Kliniken, so fällt auf, dass in allen drei Zeitintervallen signifikante Unterschiede vorliegen. Schnitt-Naht-Zeit: UKB: 70,0 +/- 4,626 min; KL: 51,0 +/- 2,898 min; $p < 0,0001$. Anästhesiologische Zeit: UKB: 27,00 +/- 2,124

min; KL: 14,0 +/- 0,938 min; $p < 0,0001$. Chirurgische Zeit: UKB: 27,0 +/- 3,403 min; KL: 19,0 +/- 0,961 min; $p = 0,0032$. Entsprechend kommt es auch in der Gesamtbetrachtung der reinen Anästhesiezeit zu einem signifikanten Unterschied: UKB: 126,0 +/- 6,409 min; KL: 85,0 +/- 3,325 min; $p < 0,0001$.

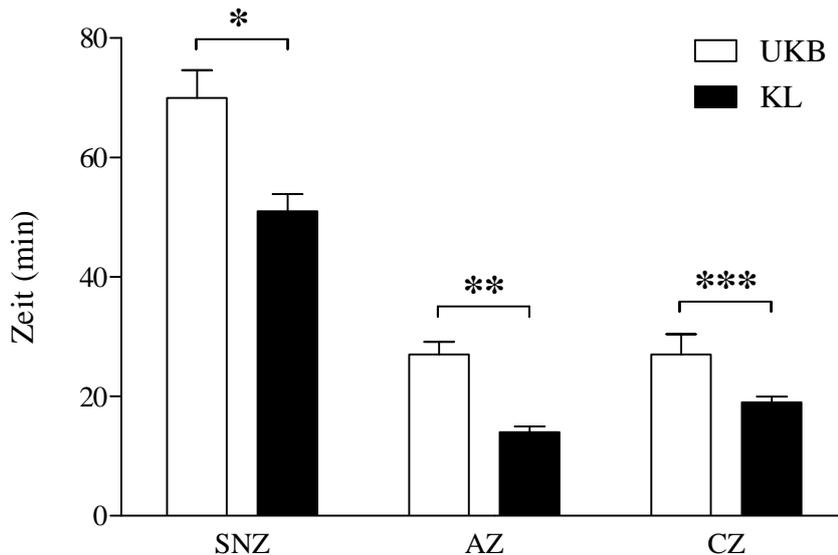


Abbildung 30: Vergleich der perioperativen Zeiten für die DRG G23C an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB $n=19$; KL $n=48$. Mittelwerte +/- SEM. Schnitt-Naht-Zeit (SNZ) *: $p=0,0009$; Anästhesiologische Zeit (AZ) **: $p < 0,0001$; Chirurgische Zeit (CZ) ***: $p=0,0032$.

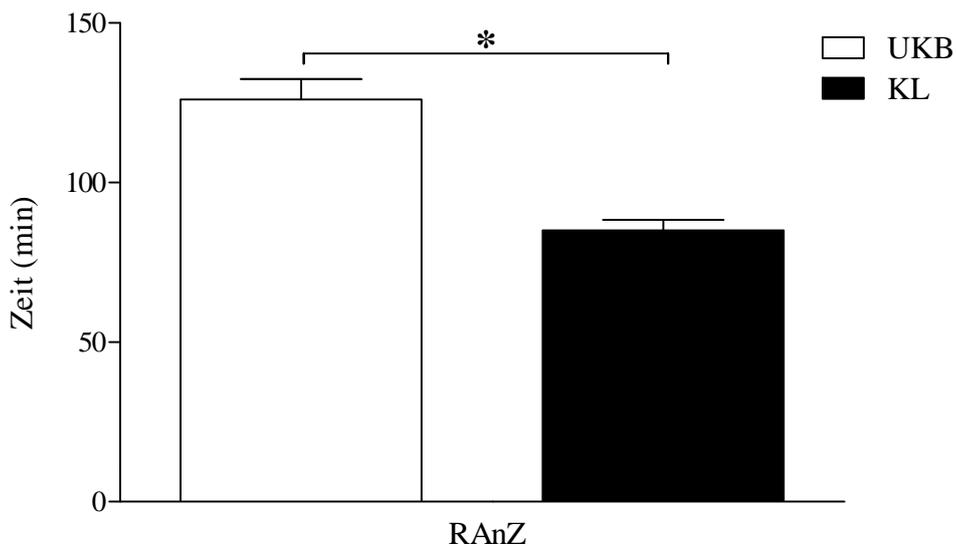


Abbildung 31: Vergleich der reinen Anästhesiezeiten für die DRG G23C an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB $n=19$; KL $n=48$. Mittelwerte +/- SEM. Reine Anästhesiezeit (RAnZ) *: $p < 0,0001$.

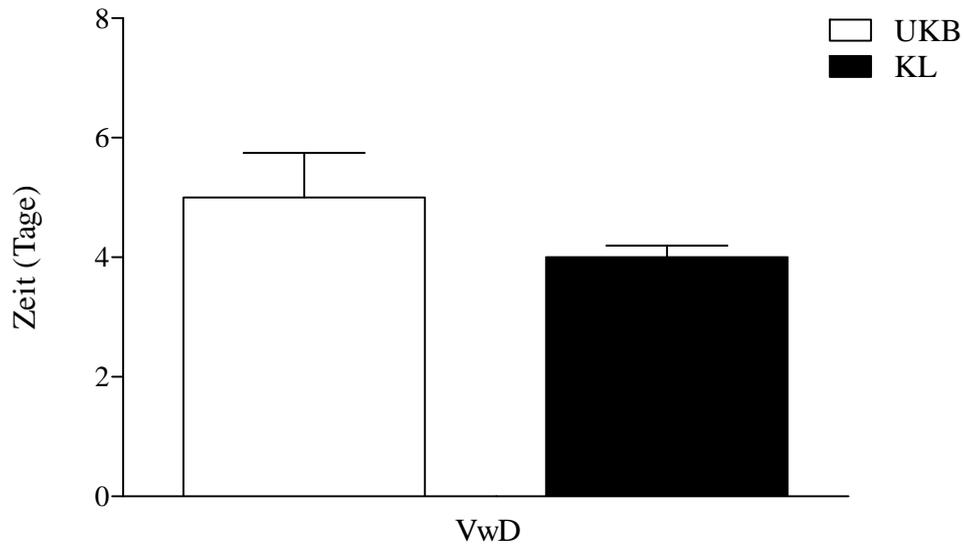


Abbildung 32: Vergleich der Verweildauern für die DRG G23C an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=19; KL n=48. Mittelwerte +/- SEM. Verweildauer (VwD): nicht signifikant.

Die Abweichungen in der Verweildauer an beiden Klinik sind nicht signifikant: UKB: 5,0 +/- 0,749 Tage; KL: 4,0 +/- 0,194 Tage.

3.7 DRG G24Z im Vergleich

G24Z: Eingriffe bei Bauchwandhernien, Nabelhernien und anderen Hernien, Alter > 0 Jahre oder beidseitige Eingriffe bei Leisten und Schenkelhernien, Alter > 0 Jahre und < 56 Jahre oder Eingriffe bei Leisten- und Schenkelhernien, Alter > 55 Jahre

Auch bei dieser DRG finden sich Abweichungen von +5 Tagen in der Verweildauer und +65 Minuten in der RAnZ am UKB (n=31). Das KL (n=110) weist mit einem Tag eine geringe Unterschreitung der mittleren Verweildauer auf, die RAnZ-Kapazität weicht um +1 Minute ab, was sich in der Grafik aufgrund der minimalen Abweichung jedoch kaum als Verschiebung der Blase nach oben wahrnehmen lässt.

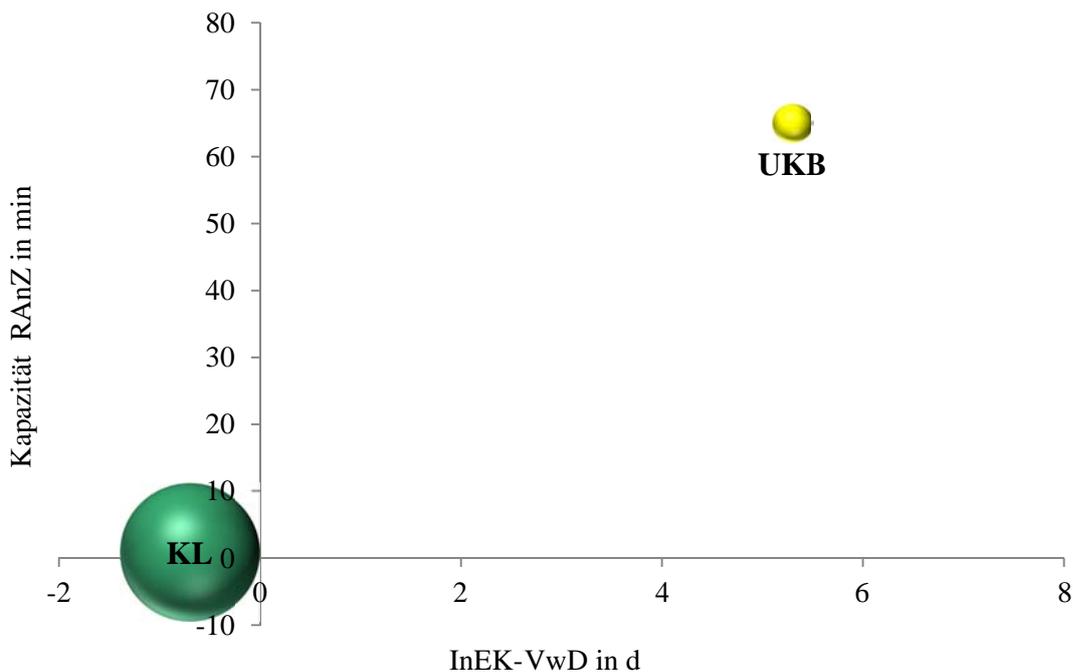


Abbildung 33: Blasendiagramm in dem Matrix-Tool 2010 zum Vergleich der Daten des Universitätsklinikums Bonn und des Klinikums Ludwigsburg für die DRG G24Z. Dargestellt sind die durchschnittliche Abweichung der Verweildauer (VwD) in Tagen auf der Abszisse und die durchschnittliche Abweichung von der Kapazität der reinen Anästhesiezeit (Kapazität RAnZ) in Minuten auf der Ordinate. Die Größe der Blase ist proportional zur jeweiligen Fallzahl. UKB: Überschreitung der VwD und Überschreitung der Kapazität RAnZ; KL: keine Abweichung von der VwD und minimale Unterschreitung der Kapazität RAnZ.

Auch bei dieser DRG zeigen sich in allen drei perioperativen Zeitintervallen Signifikanzen (siehe Abbildung 34). Schnitt-Naht-Zeit: UKB: 83,0 +/-6,541 min; KL: 63,0 +/-2,525 min; $p>0,0009$; Anästhesiologische Zeit: UKB: 44,0 +/-5,544min; KL: 15,0 +/-1,027 min; $p<0,0001$; Chirurgische Zeit: UKB: 42,0 +/-3,989 min; KL: 21,0 +/-0,8892 min; $p<0,0001$. Auch die resultierende reine Anästhesiezeit ist signifikant unterschiedlich: UKB: 170,0 +/-5,617 min; KL: 100,0 +/-2,937 min; $p<0,0001$ (Abbildung 35).

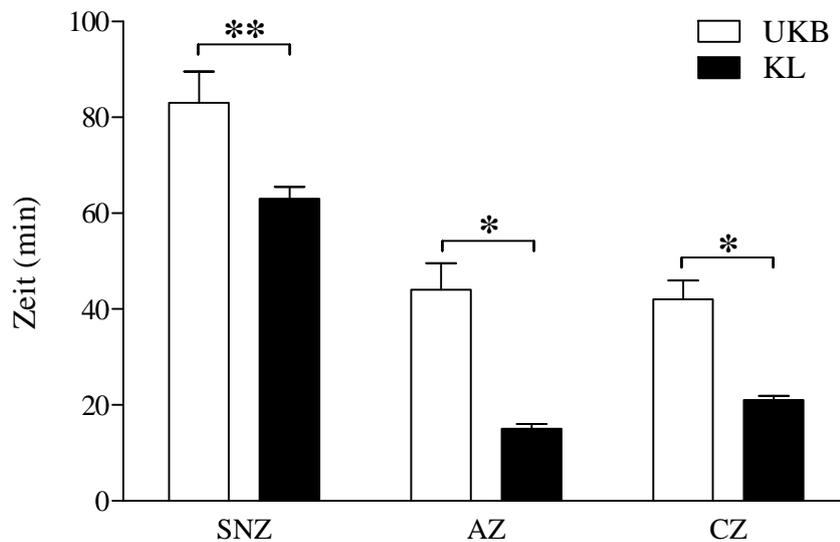


Abbildung 34: Vergleich der perioperativen Zeiten für die DRG G24Z an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=31; KL n=110. Mittelwerte +/- SEM. Schnitt-Naht-Zeit (SNZ) **: $p=0,0009$; Anästhesiologische Zeit (AZ) *: $p<0,0001$; Chirurgische Zeit (CZ) *: $p<0,0001$.

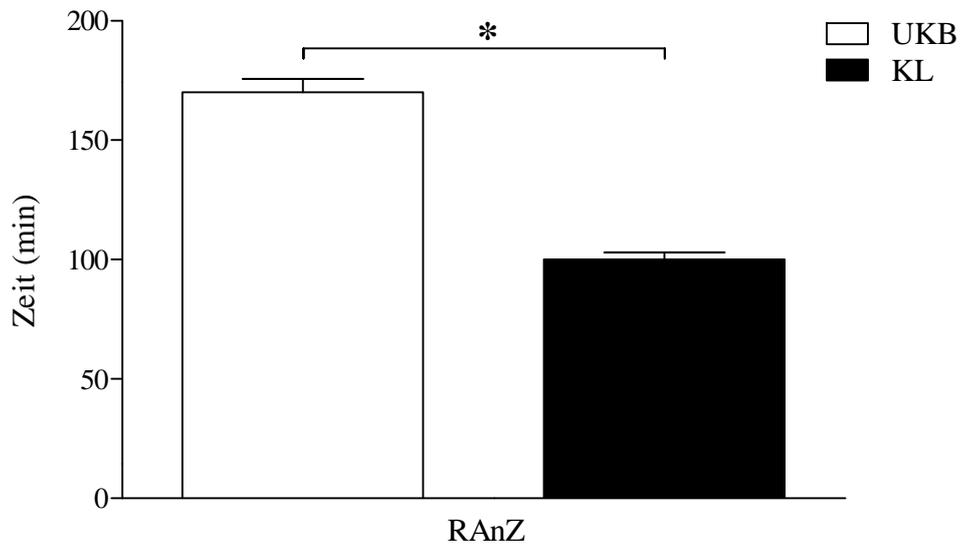


Abbildung 35: Vergleich der reinen Anästhesiezeiten für die DRG G24Z an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=31; KL n=110. Mittelwerte +/- SEM. Reine Anästhesiezeit (RAnZ) *: $p < 0,0001$.

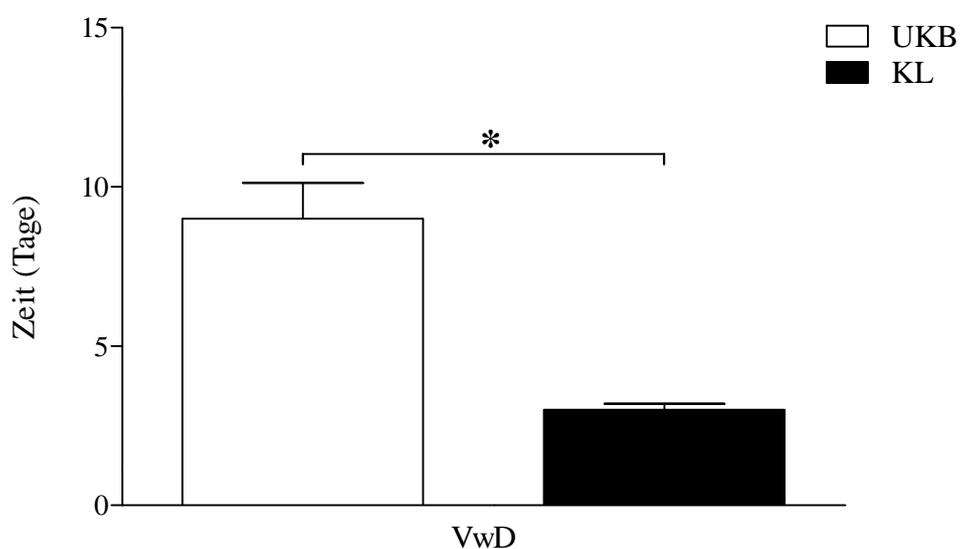


Abbildung 36: Vergleich der Verweildauern für die DRG G24Z an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=31; KL n=110. Mittelwerte +/- SEM. Verweildauer (VwD) *: $p < 0,0001$.

Die Verweildauern weichen bei dieser DRG sehr deutlich voneinander ab, so dass es auch hier zu einem signifikanten Unterschied kommt (siehe Abbildung 37). UKB: 9,0 +/- 1,129 Tage; KL: 3,0 +/- 0,1947 Tage; $p < 0,0001$.

3.8 DRG G26Z im Vergleich

G26Z: Andere Eingriffe am Anus

Aufgrund der rechnerischen Rundung des Matrix-Tools erscheint die Blase des UKB etwas nach rechts verschoben, auch wenn in der Eingabemaske „,0“ als ganzzahliger Wert hinterlegt ist. Umgekehrt ist die gerundete Abweichung von der mittleren Verweildauer am KL bei -1 Tag, die Blase erscheint in der Grafik aber näher am Nullwert. In der Betrachtung der RAnZ sind die Unterschiede deutlicher sichtbar: am UKB (n=52) wird die RAnZ-Kapazität um 53 Minuten überschritten, während es am KL (n=96) zu einer Unterschreitung kommt.

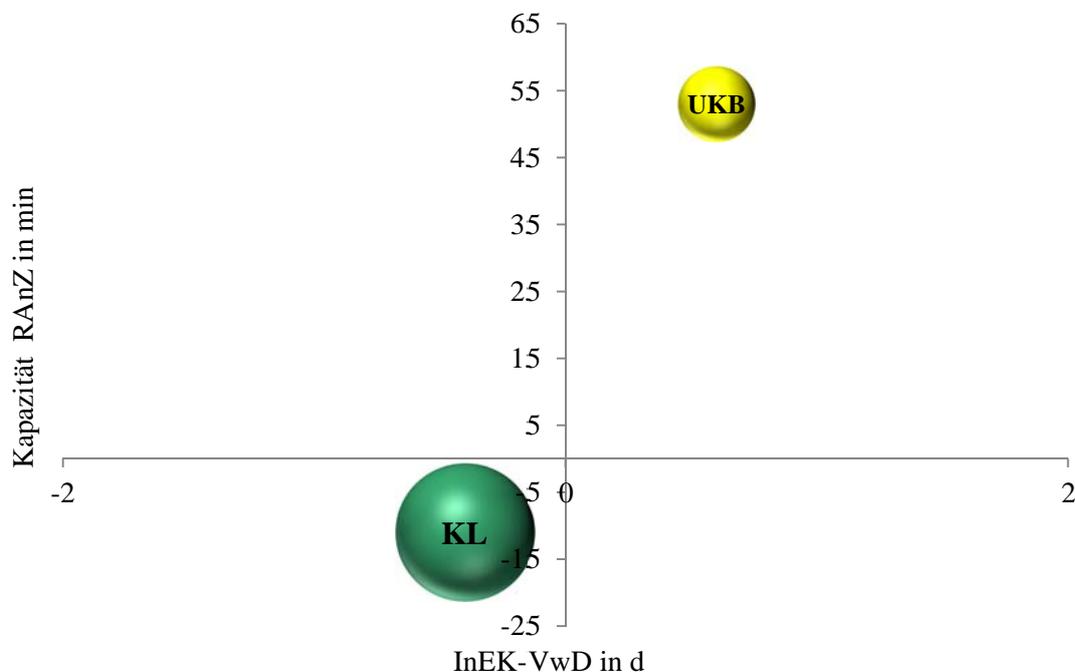


Abbildung 37: Blasendiagramm in dem Matrix-Tool 2010 zum Vergleich der Daten des Universitätsklinikums Bonn und des Klinikums Ludwigsburg für die DRG G26Z. Dargestellt sind die durchschnittliche Abweichung der Verweildauer (VwD) in Tagen auf der Abszisse und die durchschnittliche Abweichung von der Kapazität der reinen Anästhesiezeit (Kapazität RAnZ) in Minuten auf der Ordinate. Die Größe der Blase ist proportional zur jeweiligen Fallzahl. UKB: Überschreitung der VwD und Überschreitung der Kapazität RAnZ; KL: Unterschreitung der VwD und Unterschreitung der Kapazität RAnZ.

Abbildung 38 zeigt signifikante Unterschiede in allen perioperativen Zeiten: Schnitt-Naht-Zeit: UKB: 53,0 +/-5,150 min; KL: 20,0 +/-1,185; $p < 0,0001$; Anästhesiologische Zeit: UKB: 35,0 +/-

2,539 min; KL: 12,0 +/-0,4773 min; $p < 0,0001$; Chirurgische Zeit: UKB: 32,0 +/-2,846 min; KL: 16,0 +/-1,191 min; $p < 0,0001$. Die gesamte reine Anästhesiezeit unterscheidet sich ebenfalls signifikant: UKB: 121,0 +/-6,257 min; KL: 47,0 +/-1,807 min; $p < 0,0001$ (Abbildung 39).

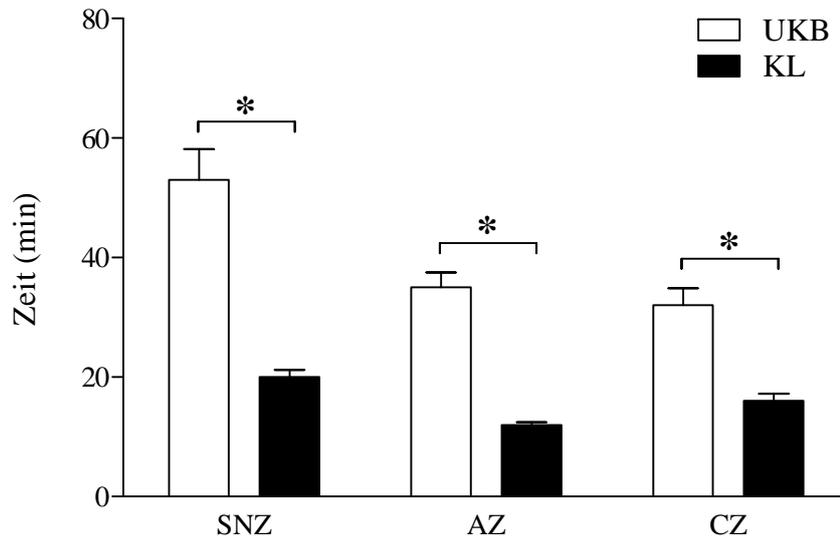


Abbildung 38: Vergleich der perioperativen Zeiten für die DRG G26Z an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB $n=52$; KL $n=96$. Mittelwerte +/- SEM. Schnitt-Naht-Zeit (SNZ) *: $p < 0,0001$; Anästhesiologische Zeit (AZ) *: $p < 0,0001$; Chirurgische Zeit (CZ) *: $p < 0,0001$.

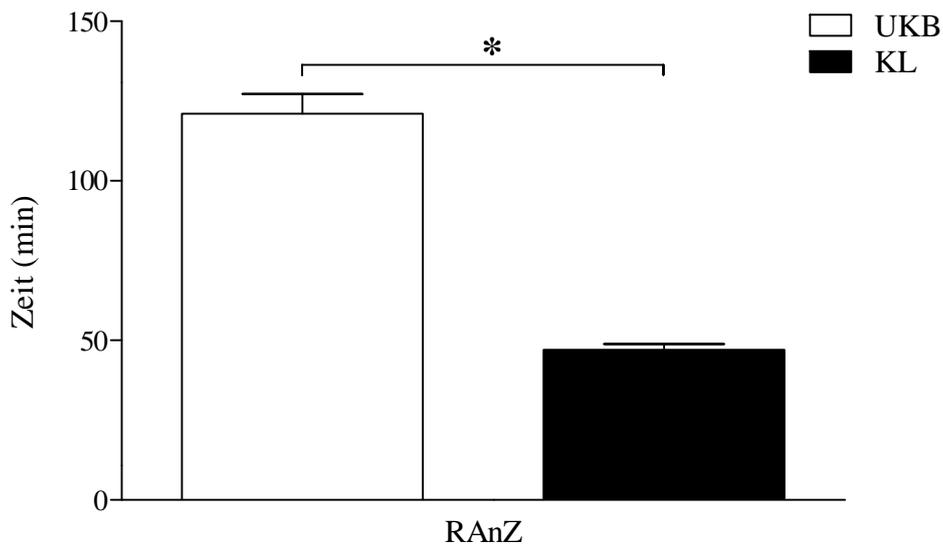


Abbildung 39: Vergleich der reinen Anästhesiezeiten für die DRG G26Z an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB $n=52$; KL $n=96$. Mittelwerte +/- SEM. Reine Anästhesiezeit (RAnZ) *: $p < 0,0001$.

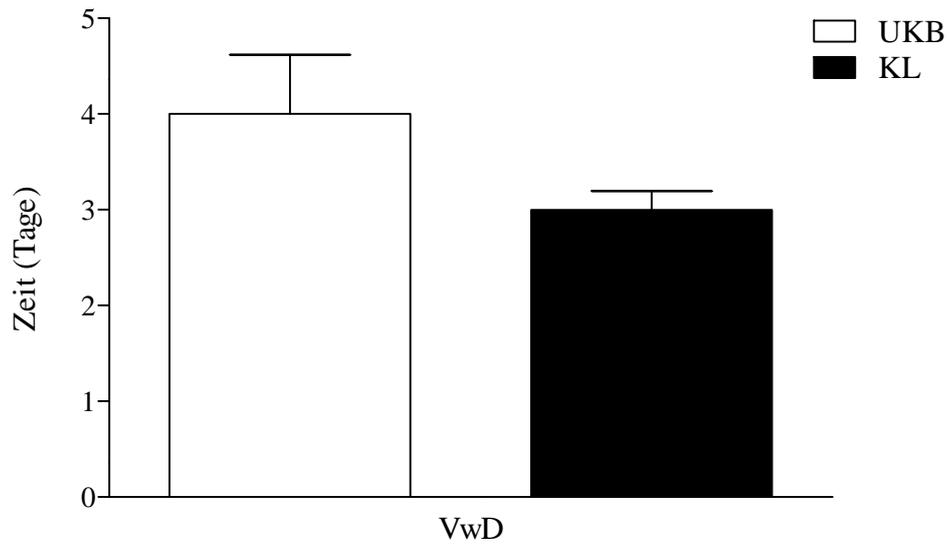


Abbildung 40: Vergleich der Verweildauern für die DRG G26Z an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=52; KL n=96. Mittelwerte +/- SEM. Verweildauer (VwD): nicht signifikant.

Die Verweildauern sind nicht signifikant unterschiedlich (siehe Abbildung 40). UKB: 4,0 +/- 0,6180 Tage; KL: 3,0 +/- 0,1939 Tage.

3.9 DRG K06D im Vergleich

K06D: Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung, ohne zusätzliche Parathyreoidektomie, ohne äußerst schwere oder schwere CC

Bei dieser DRG erscheint die Blase am UKB (n=14) minimal nach rechts verschoben, obschon der gerundete Wert der Abweichung „0“ beträgt. Die tatsächlich erbrachte RAnZ weicht um +116 Minuten von der RAnZ-Kapazität ab. Am KL (n=18) fällt die Abweichung von der RAnZ-Kapazität mit +50 Minuten hingegen deutlich geringer aus. Die Verweildauer wird dort um einen Tag unterschritten.

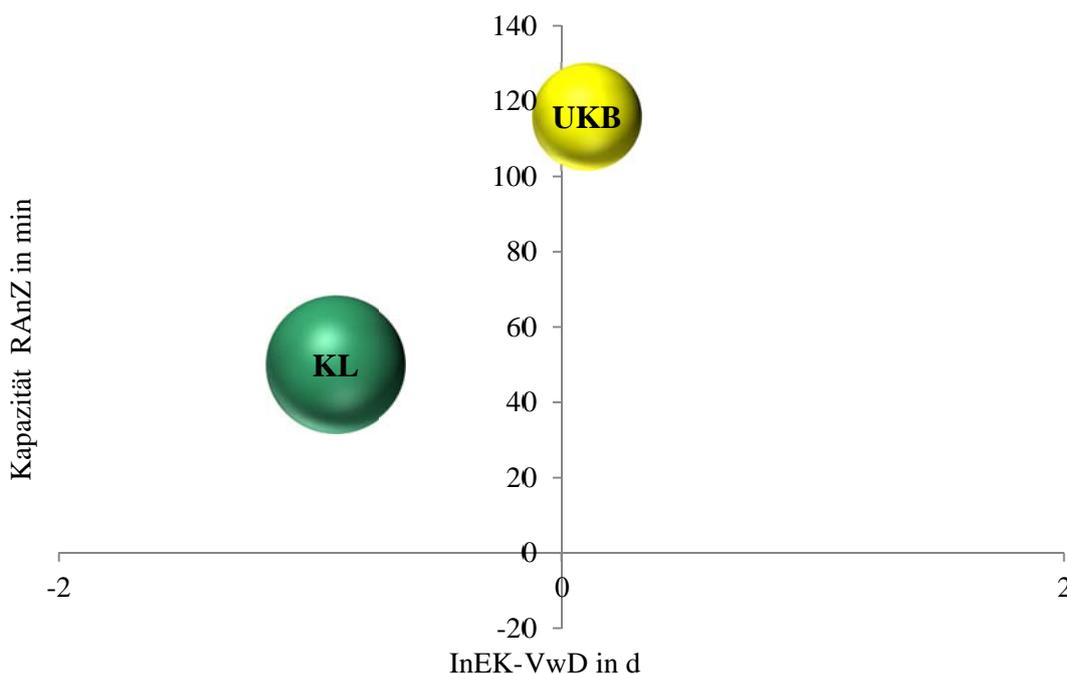


Abbildung 41: Blasendiagramm in dem Matrix-Tool 2010 zum Vergleich der Daten des Universitätsklinikums Bonn und des Klinikums Ludwigsburg für die DRG K06D. Dargestellt sind die durchschnittliche Abweichung der Verweildauer (VwD) in Tagen auf der Abszisse und die durchschnittliche Abweichung von der Kapazität der reinen Anästhesiezeit (Kapazität RAnZ) in Minuten auf der Ordinate. Die Größe der Blase ist proportional zur jeweiligen Fallzahl. UKB: keine Abweichung von der VwD und Überschreitung der Kapazität RAnZ; KL: Unterschreitung der VwD und Überschreitung der Kapazität RAnZ.

Im Vergleich zu der Anästhesiologischen Zeit (UKB: 51,0 +/-1,219 min; KL: 19,0 +/-1,877 min; $p < 0,0001$) und der Chirurgischen Zeit (UKB: 54,0 +/- 0,7858 min; KL: 32,0 +/-4,216 min; $p < 0,0001$) ist der Unterscheid in der Schnitt-Naht-Zeit nicht signifikant: UKB: 155,0 +/-2,259 min; KL: 144,0 +/-11,45 min (Abbildung 42). Auch der Unterschied in der reinen Anästhesiezeit ist signifikant: UKB: 260,0 +/-2,474 min; KL: 195,0 +/-13,21 min; $p < 0,0002$ (Abbildung 43).

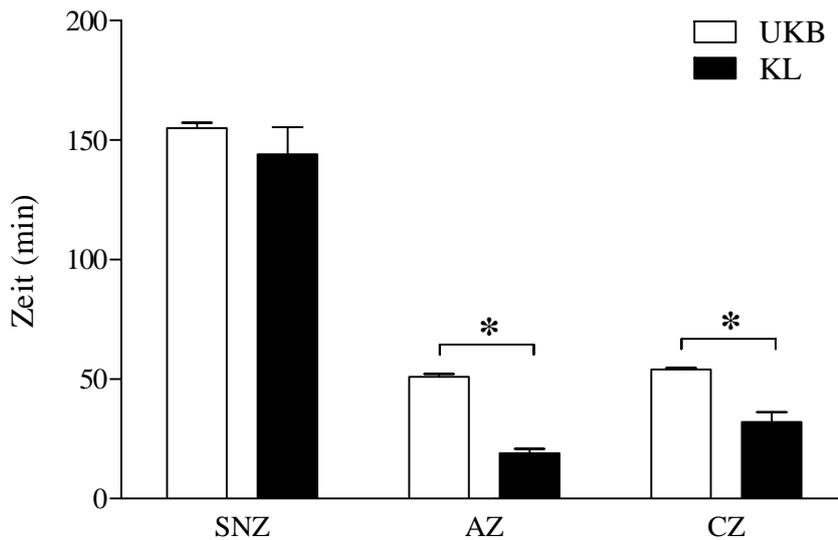


Abbildung 42: Vergleich der perioperativen Zeiten für die DRG K06D an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=14; KL n=18. Mittelwerte +/- SEM. Schnitt-Naht-Zeit (SNZ): nicht signifikant; Anästhesiologische Zeit (AZ) : $p < 0,0001$; Chirurgische Zeit (CZ): $p < 0,0001$.

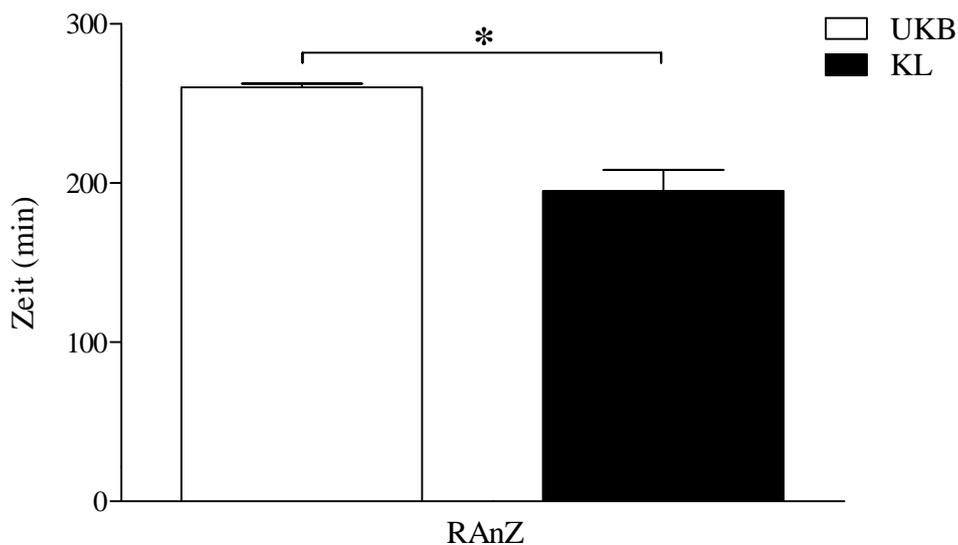


Abbildung 43: Vergleich der reinen Anästhesiezeiten für die DRG K06D an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=14; KL n=18. Mittelwerte +/- SEM. Reine Anästhesiezeit (RAnZ) *: $p = 0,0002$.

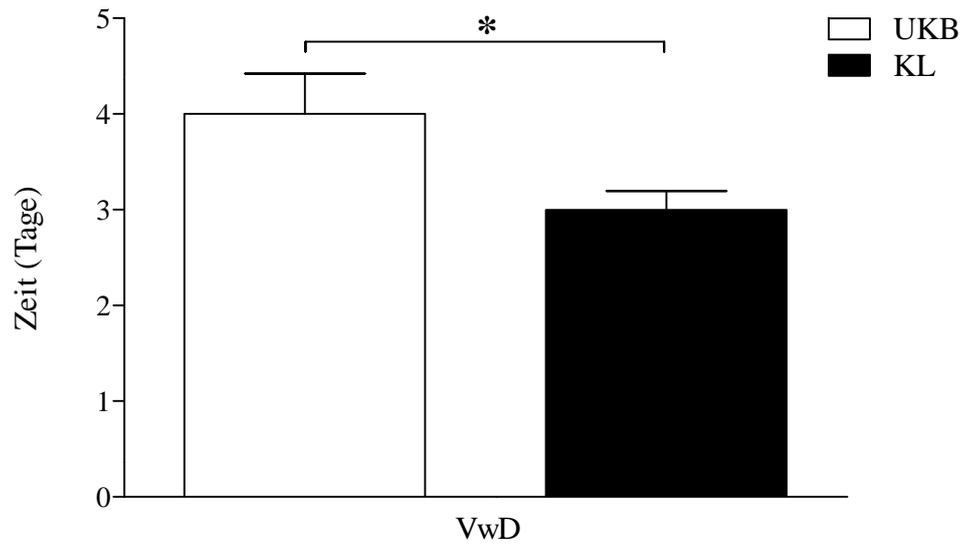


Abbildung 44: Vergleich der Verweildauern für die DRG K06D an dem Universitätsklinikum Bonn (UKB) und dem Klinikum Ludwigsburg (KL.) UKB n=14; KL n=18. Mittelwerte +/- SEM. Verweildauer (VwD) *: $p=0,0276$.

Die Verweildauern zeigen ebenfalls einen signifikanten Unterschied auf: UKB: 4,0 +/-0,4221 Tage; KL: 3,0 +/-0,1947 Tage; $p<0,0276$ (Abbildung 44).

4. Diskussion

4.1 Diskussion der Ergebnisse

4.1.1 Ergebnisse Universitätsklinikum Bonn

In den Ergebnissen des Universitätsklinikums Bonn fällt auf, dass es bei keiner der ausgewählten sieben DRGs zu einer Unterschreitung der mittleren Verweildauer nach InEK-Vorgaben kommt. Es ist vielmehr so, dass die Verweildauern im Mittel um 4,4 Tage überschritten werden. Die größte Abweichung entsteht bei der DRG G02Z mit 12 Tagen, die zweithöchste bei der DRG G18B mit 8 Tagen.

Erstaunlicherweise zeigen genau die beiden DRGs mit den höchsten Überschreitungen in der mittleren Verweildauer Unterschreitungen der RAnZ-Kapazität, d.h. die theoretisch zur Verfügung stehende reine Anästhesiezeit wird nicht komplett benötigt. Dabei wird die Kapazität bei beiden DRGs deutlich unterschritten: 50 Minuten bei der DRG G02Z und 46 Minuten bei der DRG G18B. Dem gegenüber steht eine drastische Überschreitung der RAnZ-Kapazität um 116 Minuten bei der DRG K06D.

Im Blasendiagramm befinden sich bei den DRGs des Universitätsklinikums Bonn durch die Überschreitung der Verweildauer in allen Fällen die Blasen stets in den beiden rechten Quadranten. Die beiden zuvor erwähnten DRGs G02Z und G18B liegen aufgrund der Unterschreitung der RAnZ-Kapazität im rechten unteren Quadranten, während sich die übrigen fünf DRGs im rechten oberen Quadranten befinden, der eine Überschreitung der RAnZ-Kapazität widerspiegelt.

4.1.2 Ergebnisse Klinikum Ludwigsburg

Im Klinikum Ludwigsburg liegen die durchschnittlichen Verweildauern der einzelnen DRG-Fallgruppen zumeist im Bereich der mittleren Verweildauer, nur die DRG G02Z weicht mit +5 Tagen deutlich ab.

Bei der RAnZ fallen jeweils zwei Abweichungen nach oben und zwei nach unten auf, die übrigen RAnZ liegen optimal im Bereich der RAnZ-Kapazität. Im Blasendiagramm erscheinen daher mit zwei Ausnahmen die DRGs in der unteren Hälfte. Da nur die DRG G02Z über der mittleren Verweildauer liegt, finden sich insgesamt also fünf Blasen im linken unteren Quadranten des Diagramms.

4.1.3 Ergebnisse im Vergleich

Die ausgewählten DRGs gehören an beiden Kliniken zu den am häufigsten erbrachten chirurgischen DRGs. Während es am Universitätsklinikum Bonn bei allen sieben DRGs zu Überschreitungen der mittleren Verweildauer kommt, gibt es am Klinikum Ludwigsburg nur eine DRG, die eine deutliche Überschreitung zeigt.

Beide Kliniken zeigen Über- und Unterschreitungen der RAnZ-Kapazität. Da am Klinikum Ludwigsburg zwei DRGs unterhalb und zwei oberhalb der RAnZ-Kapazität liegen, kommt es im Durchschnitt nur zu einer Abweichung von 10,4 Minuten. Allein der Durchschnittswert fällt am Universitätsklinikum Bonn mit 38,7 Minuten deutlich höher aus. Verursacht wird dies durch die Zeitüberschreitungen bei fünf DRGs, die im Durchschnitt nicht durch die Unterschreitungen der verbleibenden beiden DRGs ausgeglichen werden können. Die Zeitspanne reicht in Bonn von -50 Minuten bei der DRG G02Z bis zu +116 Minuten bei der DRG K06D. Auffällig ist, dass in Ludwigsburg eben die DRG, bei der es in Bonn zur höchsten Unterschreitung der RAnZ-Kapazität kommt, diejenige ist, bei der dort mit 60 Minuten die höchste Überschreitung vorliegt. Beide Kliniken benötigen bei der DRG G18B nicht die volle RAnZ-Kapazität. Das Universitätsklinikum Bonn schafft es dabei jedoch, mit -46 Minuten noch weiter unter der errechneten Kapazität zu bleiben als das Klinikum Ludwigsburg mit -27 Minuten.

4.1.4 Bewertung der Ergebnisse

Die Fälle im rechten oberen Quadranten der Blasendiagramme spiegeln nicht nur eine längere Verweildauer und damit beispielsweise Probleme im stationären Behandlungsverlauf wider, sondern sind auch hinsichtlich der Prozesszeiten im OP verbesserungsbedürftig. In Anlehnung an die BCG-Matrix kann man hier von den „poor dogs“ sprechen. Optimal hinsichtlich

Verweildauer und operativer Prozesszeit sind hingegen die DRG-Fälle im linken unteren Quadranten – hier werden sowohl die mittlere Verweildauer, als auch die RAnZ-Kapazität unterschritten, es handelt sich also um die „stars“.

Die DRG-Fälle im linken oberen Quadranten sind gekennzeichnet durch Verweildauern, die unterhalb der mittleren Verweildauer liegen, allerdings sind die OP-Zeiten, bei denen die RAnZ-Kapazität überschritten wird, optimierungsbedürftig. Im rechten unteren Quadranten wird zwar die RAnZ-Kapazität nicht voll ausgenutzt, was hinsichtlich der Prozesse im OP zu einem positiven Ergebnis führt, aber die über der mittleren Verweildauer liegenden Behandlungszeiten benötigen Verbesserung.

4.2 Implikationen

Bei der Betrachtung der Ergebnisse fällt auf, dass bei allen DRGs die Abweichung von der mittleren Verweildauer am Klinikum Ludwigsburg geringer ist als am Universitätsklinikum Bonn. Bei letzterem liegt im Gegenteil zumeist eine Überschreitung der mittleren Verweildauer vor. Die Verweildauer hängt von der Art der behandelten Patienten, deren Begleiterkrankungen sowie den chirurgischen Behandlungsmethoden ab. Zusätzlich besteht ein großer Zusammenhang zu den organisatorischen Abläufen auf den jeweiligen Stationen. Da die postoperative stationäre Betreuung der Patienten jedoch nicht im direkten Einflussbereich der anästhesiologischen Abteilungen liegt, soll auf die Betrachtung der Verweildauern und sich daraus ergebenden Veränderungsmöglichkeiten hier nicht weiter eingegangen werden.

Bei dem Vergleich der OP-Zeiten der beiden Kliniken ist ebenfalls ein Unterschied zu bemerken. Nur bei zwei DRGs, nämlich der G02Z und der G18B, liegt die RAnZ des Klinikums Ludwigsburg über der des Universitätsklinikums Bonn. In allen anderen Fällen überschreitet das Universitätsklinikum die RAnZ nicht so weit wie das Klinikum Ludwigsburg beziehungsweise schafft es nicht, sie in gleichem Maße zu unterschreiten.

Es ergeben sich daraus zwei Diskussionspunkte. Zum einen stellt sich die Frage, ob und inwiefern die reine OP-Organisation im Universitätsklinikum anders verläuft als im Vergleichskrankenhaus. Zum anderen sollte in Frage gestellt werden, ob eine höhere Wirtschaftlichkeit des Operationsbetriebes an einer Universitätsklinik möglich ist und inwieweit das hohe Maß an Weiterbildung, besonders im Bereich der ärztlichen Weiterbildung, einer Effizienzsteigerung entgegensteht. Dabei müssen jeweils drei Aspekte einzeln betrachtet werden: das Prozessmanagement im OP, das behandelte Patientenkollektiv und das Personal.

4.3 OP-Organisation und Prozessmanagement

In Zeiten steigenden wirtschaftlichen Druckes auf die Krankenhäuser hängt der finanzielle Erfolg maßgeblich von der Nutzung der OP-Kapazitäten ab (Young, 2004). Daher ist es wichtig, dass gerade in diesem kostenintensiven Bereich die Prozesse so organisiert sind, dass auch Wirtschaftlichkeit erreicht werden kann. Dazu gehört mittlerweile nicht nur die Einbeziehung neuer Technologien in die Planungsprozesse, sondern auch das Anwenden von Methoden aus dem Bereich der Wirtschaft (Baumgart et al., 2010). Beispielsweise konnte eine deutliche Verbesserung von Prozessen im OP erreicht werden, indem das Personal für Fehler in den einzelnen Abläufen sensibilisiert wurde (Overdyk et al., 1998).

Es sind zwei Prozesse zu unterscheiden: die Planung des OP-Programms und die tägliche Organisation des selbigen. Eine unzureichende Nutzung von OP-Kapazitäten und zu lange dauernde Prozesszeiten können durch eine verbesserungswürdige Organisation und ein unzureichendes Prozessmanagement bedingt sein. Dabei kann es bereits planerische Probleme geben hinsichtlich der Anzahl der zu nutzenden OP-Säle, hinsichtlich der Menge und der Fachkompetenz des Personals oder in der Abschätzung der voraussichtlichen OP-Dauer. Auf der eigentlichen Prozessebene kann es zu Problemen bei der Anästhesie oder der eigentlichen Operation kommen durch unvorhergesehen Komplikationen oder Zwischenfälle. Operationszubehör kann nicht richtig funktionieren oder unpassend sein, der eigentliche Ablauf kann unterschiedlich lang sein, wenn er nicht standardisiert ist und nicht häufig durchgeführt wird. Zunächst muss im Voraus die Planung des OP-Programms und der Saalbelegungen derart erfolgen, dass eine maximale Auslastung der einzelnen Säle ermöglicht wird. Es konnte beispielsweise gezeigt werden, dass eine Planung mittels eines Blocksystems mit zwei Wochen Vorlaufzeit zu einer deutlichen Verbesserung der Effizienz führte (Van Houdenhoven et al., 2007).

Es konnte ebenfalls mehrfach gezeigt werden, dass eine sogenannte überlappende Narkoseeinleitung, also die Narkoseeinleitung des nächsten Patienten durch einen zweiten Anästhesisten, während der erste Anästhesist die Narkose bei dem vorherigen Patienten ausleitet, zu einer deutlichen Verbesserung der Prozesszeiten führen kann. Dies ist unerheblich bei langen Eingriffen, die aufgrund ihrer Dauer keinen weiteren Eingriff in dem entsprechenden

Operationssaal mehr zulassen. Werden jedoch viele kürzere Eingriffe durchgeführt, kommt es zum einen zu einem zeitlichen Gewinn, so dass eine oder mehrere weitere Operationen durchgeführt werden können, zum anderen resultiert – trotz initial höherer Personalkosten – durch die höhere Fallzahl auch wirtschaftlich gesehen ein höherer Gewinn (Hunziker et al., 2009). In bestimmten Fällen wie beispielsweise längeren orthopädischen Eingriffen, bei denen eine zusätzliche Regionalanästhesie durchgeführt wird, wog der zeitliche Nutzen den wirtschaftlichen Verlust jedoch nicht auf (Eappen et al., 2007). Der Nutzen überlappender Einleitungen ist dabei allerdings auch von der Zahl der beteiligten Operationssäle abhängig (Hanss et al., 2005).

Außerdem sollte die Einführung von sogenannten „Standard Operating Procedures“ (SOP) erwogen werden. Dabei handelt es sich um die Vorgabe von Standardvorgehensweisen, die immer wiederkehrende Arbeitsabläufe und Situationen und die sich daraus ergebenden Handlungsempfehlungen genau beschreiben. Verbesserungen der perioperativen Prozesse führen zu einer Verbesserung der gesamten OP-Organisation, was durch die Implementierung solcher SOPs unterstützt wird (Welker et al., 2010). Die Einbettung von SOPs in klinische Behandlungspfade senkt nicht nur die Kosten, sondern verbessert gleichzeitig die Qualität (Bauer et al., 2004). Auch auf die Länge der Verweildauer bei komplexen chirurgischen Eingriffen wie beispielsweise in der Pankreaschirurgie nehmen SOPs positiven Einfluss, ohne dass es zu einem nachweisbaren Verlust der Behandlungsqualität kam (Porter et al., 2000).

Die Organisation des OP-Ablaufes scheint jedoch auch stark von der Persönlichkeit des OP-Koordinators abzuhängen: eine niederländische Studie konnte zeigen, dass die mittels eines Fragebogens als risikofreudiger eingestuften OP-Koordinatoren am Tagesende weniger ungenutzte OP-Kapazität aufwiesen als ihre risikoscheueren Kollegen. Dies wurde hauptsächlich auf die Ausschöpfung der von letzteren nicht beanspruchten Reservezeiten zurückgeführt (Stepaniak et al., 2009). Zusätzlich ist es wichtig, klare Ziele zu formulieren und das Erreichen dieser zu überwachen. Das Personal sollte durch klares Management motiviert werden, sich für diese Ziele einzusetzen (Marjamaa et al., 2008).

4.4 Besonderheiten des Patientenkollektivs an Universitätskliniken

Eine Besonderheit einer Universitätsklinik ist ein Patientenkollektiv, das häufig sehr schwer erkrankte Patienten beinhaltet. Dabei kann es sich um eine besonders schwerwiegende Hauptdiagnose handeln oder auch um eine vergleichsweise leichte Erkrankung, wobei der Patient aber gegebenenfalls eine oder mehrere schwere Nebendiagnosen aufweist. Gerade bei älteren Patienten sind eine frühzeitige Entlassung und eine Berücksichtigung der häuslichen Umstände wichtig, da diese Patienten einem höheren Risiko nosokomialer Infekte ausgesetzt sind, die so zu einer noch längeren Verweildauer führen können (Lim et al., 2006).

Im Bereich der operativen Abteilungen findet man auch mitunter Patienten, die zuvor an anderen Krankenhäusern operiert wurden, bei denen aber der Revisionseingriff an einer Universitätsklinik durchgeführt wird. Allein durch diese Vielzahl an Patienten mit schwierig durchzuführenden operativen Erst- oder Folgeeingriffen kann es zu einer Verlängerung der Schnitt-Naht-Zeiten kommen. Durch die zugrundeliegenden Haupt- und Nebendiagnosen kann es zusätzlich zu einer ebenfalls verlängerten Narkoseeinleitung und -ausleitung kommen, da beispielsweise spezielle Katheteranlagen für eine erweiterte Kreislaufüberwachung notwendig sein können.

Kliniken der Maximalversorgung haben ein anderes Patientenkollektiv als kleinere Kliniken (Rouse et al., 2010). Bei multimorbiden Patienten führt die Kodierung aller Nebendiagnosen zu einer Erhöhung des PCCL und damit zu einer Erhöhung des jeweiligen DRG-Erlöses. Schon vor vielen Jahren wurde bereits kritisiert, dass trotz der Berücksichtigung von Komorbiditäten und Komplikationen nicht immer eine adäquate Vergütung erfolgt. In manchen DRGs fallen unterschiedliche Hauptdiagnosen zusammen, so dass der Case Mix in diesen Fällen keinen hinreichenden Aufschluss über die tatsächliche Schwere der Erkrankungen gibt. Dies war in den USA besonders häufig an großen Lehrkrankenhäusern zu beobachten (McNeil et al., 1988). Daher wurde damals schon argumentiert, dass eine andere Art der Vergütung für solche Fälle nötig sei (MacKenzie et al., 1991). Die Krankenhäuser, die Patienten mit komplexen DRGs behandeln, scheinen damit gleichzeitig solche Patienten zu behandeln, die innerhalb ihrer DRG teurer sind (Lynk, 2001).

Zusätzlich scheint es an verschiedenen Krankenhaustypen einen Unterschied hinsichtlich des Zeitaufwandes für indirekte Patientenversorgung zu geben, also Tätigkeiten wie Organisation, Dokumentation und Kommunikation. Diese Aktivitäten nehmen prozentual an akademischen Einrichtungen einen größeren Teil der Tätigkeit ein als an kommunalen Krankenhäusern, auch wenn die täglichen Arbeitsabläufe selbst nicht stark differieren (Malkenson et al., 2010).

4.5 Weiterbildung und Personalbedarf an Universitätskliniken

Der dritte Einflussfaktor auf die Prozesszeiten im OP ist das Personal. Grundsätzlich kann man in fast allen Bereichen davon ausgehen, dass hochspezialisiertes und sehr erfahrenes Personal Arbeitsabläufe schnell und sicher bei guter Qualität durchführen kann. Um die gleiche Qualität zu gewährleisten, wird bei weniger erfahrenem Personal entsprechend mehr Zeit benötigt. Die Ausbildung von Assistenzärzten erfolgt nicht nur an Universitätskliniken, jedoch dort in viel höherem Maß als an anderen Krankenhäusern. Zudem befindet sich nicht nur in den einzelnen ärztlichen Fachabteilungen Personal in der Weiterbildung, sondern bezogen auf den OP-Bereich gibt es beispielsweise Pflegepersonal in den Fachweiterbildungen für die Anästhesie oder den Operationsdienst. Es ist daher nachvollziehbar, dass Prozesse nicht in der gleichen Geschwindigkeit ablaufen können wie in Häusern mit einem großen Anteil an erfahrenem Fachpersonal.

Universitätskliniken unterliegen durch ihre Aufgabe als klinische Maximalversorger im Vergleich zu anderen Kliniken per se einem starken Wettbewerb. Durch das Erbringen von Forschung und Lehre wird der Wettbewerb mit in diesen Bereichen nicht tätigen Kliniken weiter verstärkt und kann zu einem ökonomischen Nachteil reichen (Schmidt et al., 2005). Durch nachlassende Förderung aus öffentlicher Hand ist es in den letzten Jahren zu einem großen Investitionsrückstau an deutschen Universitätskliniken gekommen (Amann et al., 2009). Trotz eines möglichen wirtschaftlichen Nachteils kann man jedoch die Durchführung von Forschung und Lehre auch als Wettbewerbsvorteil verstehen, da es so zu einer Abgrenzung von anderen Wettbewerbern im Sinne eines Alleinstellungsmerkmals kommen kann.

Sowohl im operativen als auch im anästhesiologischen Bereich kann es an Universitätskliniken und Lehrkrankenhäusern aufgrund der Ausbildung der Assistenzärzte zu verlängerten OP-Zeiten kommen (Abouleish et al., 2004). An Krankenhäusern mit einer hohen Zahl an Ärzten in Weiterbildung finden sich dabei zumeist die längsten OP-Zeiten (Abouleish et al., 2003). Es konnte gezeigt werden, dass sowohl Mortalität und Morbidität, als auch die Prozesszeiten im OP abhängig von der Qualifikation des medizinischen Personals sind (Williams et al., 1998). An Kliniken mit einem hohen Anteil an Personal in Weiterbildung wie an Universitätskliniken ist eine höhere Effizienz durch eine Verbesserung der Prozesszeiten prinzipiell möglich. Eine

intensivere Weiterbildung bedingt jedoch wiederum höhere Kosten, die über das derzeitige System nur eingeschränkt abgebildet werden. Nichtsdestotrotz gibt es mittlerweile viele Ansätze, durch verbesserte und neue Weiterbildungsmethoden gleichermaßen Effektivität und Effizienz zu erhöhen.

Eine finnische Studie belegt, dass es bereits bei den Medizinstudenten im letzten Jahr große Unterschiede hinsichtlich chirurgischer Basiseingriffe gibt (Helenius et al., 2002). Das theoretische Wissen ist ausreichend vorhanden, bezüglich der praktischen Fähigkeiten scheinen jedoch weibliche Medizinstudenten deutlich weniger Erfahrung im operativen Bereich zu haben als ihre männlichen Kommilitonen. Dies ist vor dem Hintergrund des stetig steigenden Frauenanteils im Medizinstudium besonders hervorzuheben. Vom Autor dieser Studie wird daher beispielsweise ein Logbuch zur Kontrolle einer ausreichend hohen Anzahl an durchgeführten Eingriffen empfohlen (Helenius et al., 2002). Viele manuelle Eingriffe erfordern einen mitunter langen Zeitraum, um nicht nur eine ausreichende Qualität zu erzielen, sondern diese auch in einer adäquaten Zeit zu erreichen. Dies betrifft vor allem die operativ tätigen Fachabteilungen, in denen die Dauer der Schnitt-Naht-Zeiten vor dem Hintergrund der Ökonomisierung der Medizin eine zunehmende Bedeutung bekommt. Laparoskopische Eingriffe erfordern sowohl handwerkliches Geschick als auch ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen und genaue Kenntnisse der vorliegenden Anatomie. Nahtübungen an einem Laparoskopie-Simulator können beispielsweise die operative Leistung der chirurgischen Assistenten in Weiterbildung deutlich verbessern (Korndorffer et al., 2005).

In diversen anderen Bereichen wie beispielsweise der Luftfahrt oder auch in der Wirtschaft wird seit langem schon die Bildung von Teams positiv bewertet. Werden Leistungen – unabhängig vom Bereich – nicht von einer Einzelperson erbracht, sondern von einer interagierenden Gruppe von mehreren Personen, ist es wichtig, dass innerhalb dieser Gruppe nicht nur die Aufgaben klar verteilt sind, sondern die erbrachte Leistung ist auch abhängig von der Qualifikation der einzelnen Gruppenmitglieder und vor allem dem gemeinsamen Agieren innerhalb der Gruppe. In einigen Bereichen in der Medizin, wie beispielsweise in der Anästhesie und der Traumaversorgung, wurde bereits verstärkt eine Einführung solcher Gruppen vorgenommen (Lerner et al., 2009). Das Arbeiten in solchen Teams führt neben eine Verbesserung der Qualität und der Patientensicherheit auch zu einer höheren Kosteneffektivität (Salas et al., 2009). Durch

das Einführen von speziellen Trainingseinheiten für die Teams konnten zeitliche Verzögerungen im OP gesenkt werden (Wolf et al., 2010).

4.6 Abbildung der anästhesiologischen Leistung im DRG-System

Die Anästhesieabteilung eines Krankenhauses ist ein Bereich, der ökonomisch gesehen - ähnlich wie beispielsweise auch radiologische Abteilungen - Dienstleistungen für viele andere Abteilungen des entsprechenden Krankenhauses erbringt. Im DRG-System werden die Kosten für diese anästhesiologischen Leistungen auf der Grundlage der an das InEK übermittelten Daten der Kalkulationskrankenhäuser berechnet. Es kann auf dieser Grundlage allerdings nur ein Vergleich der Kosten erfolgen, da die Leistungskennzahlen der entsprechenden Krankenhäuser für den externen Betrachter nicht ersichtlich sind. Dies verdeutlicht den Nutzen und die Notwendigkeit eines Leistungs- und nicht nur eines Kostenvergleiches zwischen unterschiedlichen Kliniken (Schuster et al., 2006).

Eine pauschale Vergütung der erbrachten Anästhesieleistung benachteiligt die anästhesiologische Abteilung ökonomisch gesehen, weswegen mittlerweile zunehmend als Alternative eine interne Leistungsverrechnung in Betracht gezogen wird (Schleppers et al., 2005). Bei signifikanten Überschreitungen der in der Berechnung zugrunde gelegten Operationsdauer kommt es in einem Pauschalssystem auf anästhesiologischer Seite zum einen zu erhöhten Personalkosten, zum anderen zu geringeren Erlösen (Abouleish et al., 2004). Mit zunehmender Operationsdauer kommt es dabei nicht zusätzlich zu erhöhten Personalkosten auch zu einem höheren Sachmittelverbrauch in der Anästhesie (Schleppers et al., 2005). Die Mehrkosten durch die auf Seite der operativen Partner entstehenden Zeitverzögerungen sind für die anästhesiologischen Abteilungen dabei nicht zu kontrollieren (Abouleish et al., 2004).

In mehreren US-amerikanischen Follow-up-Studien zur Betrachtung der anästhesiologischen Weiterbildung konnte gezeigt werden, dass es notwendig ist, eine anästhesiologische Abteilung mit einem hohen Teil an Weiterbildungsassistenten verstärkt finanziell zu unterstützen (Kheterpal et al., 2009). In Deutschland wurde ebenfalls kritisiert, dass Universitätsklinika durch ihren Weiterbildungsauftrag und die häufig aufgrund der Größe der Einrichtung dezentralen Strukturen in der Budgetzuteilung über die InEK-Kostengewichte nicht ausreichend abgebildet werden (Bauer et al., 2007).

4.7 Kritik an der Methodik und weiterführende Untersuchungen

In dieser Arbeit wurden einzelne DRG-Fallgruppen miteinander verglichen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Fallgruppen als solche mitunter sehr inhomogen sein können. Sowohl die Hauptdiagnose, also die zugrunde liegende ICD-Kodierung, als auch die Art der durchgeführten Operation, also die hinterlegte OPS-Kodierung, die zusammen zu einer bestimmten DRG führen, können sehr unterschiedlich sein. Bei den Hauptdiagnosen erfolgt teilweise keine Differenzierung zwischen einer entzündlichen oder nicht entzündlichen Genese der Erkrankung. Dies kann jedoch maßgeblich den Krankheitsverlauf und damit die Verweildauer beeinflussen. Die DRG-Ziffern erlauben keinen Rückschluss auf die Art der Operation. Beispielsweise kann bei der DRG G18B keine Aussage darüber getroffen werden, ob es sich um eine einfache Hemikolektomie oder eine Sigmaresektion mit Rektumanteil handelt, dies zeigt sich nur in der OPS-Ziffer. Auch in dieser werden jedoch mitunter die unterschiedlichen chirurgischen Vorgehensweisen intraoperativ nicht berücksichtigt. Eine handgenähte Darmanastomose dauert zum Beispiel meist deutlich länger als eine maschinell genähte. Aus den betrachteten Daten geht auch nicht hervor, wie krank die Patienten waren, wie hoch also das Patient Comorbidity Complexity Level (PCCL) war. Um daraus genaue Rückschlüsse zu ziehen, reicht auch die Betrachtung des Case Mix Index allein nicht aus, sondern man hätte Patientengruppen mit gleichem PCCL miteinander vergleichen müssen. Dies wäre jedoch im Rahmen dieser Arbeit aufgrund der entstehenden kleinen Fallzahlen wenig aussagekräftig.

Bei der rein zeitlichen Betrachtung der Verweildauern und der OP-Prozesszeiten muss kritisch hinterfragt werden, ob eine Zeitverkürzung womöglich nur mit einer ökonomischen Verbesserung einhergeht oder auch tatsächlich noch zu einer qualitativen Verbesserung führen kann. Im Matrixtool werden die Mittelwerte der Verweildauer einer bestimmten DRG eingegeben, genauer wäre jedoch eine Analyse des Median mit Darstellung der Abweichungen. Dieses technisch so jedoch in dem Berechnungstool nicht umzusetzende Vorgehen wäre beispielsweise auch sinnvoll für die Herleitung von Behandlungspfaden, die positiven Einfluss auf die Verweildauer nehmen können.

Für weitergehende Untersuchungen wäre es hinsichtlich der Betrachtung von OP-Prozesszeiten somit besser, innerhalb einer DRG Fälle mit gleichen oder zumindest sehr ähnlichen Prozeduren miteinander zu vergleichen. Dabei sollte zusätzlich das Vorliegen einer gleichen oder zumindest ähnlichen Hauptdiagnose beachtet werden. Bezüglich der Betrachtung der Verweildauern wäre eine zusätzliche Berücksichtigung der Schwere der Erkrankungen und des Vorliegens von Komplikationen und Komorbiditäten anzustreben.

Weiterhin könnte in einer folgenden Untersuchung eine genaue Differenzierung des ärztlichen Personals vorgenommen werden. Wie hoch ist der tatsächliche Anteil von Ärzten in Weiterbildung bei jedem betrachteten Eingriff? Hierbei sollte allerdings der Weiterbildungsstand berücksichtigt werden, auch wenn eine Gruppierung in einzelne Weiterbildungsjahre vielleicht zu umfangreich erscheint, wäre zumindest eine Unterteilung in zwei Gruppen nach erster und zweiter Hälfte der Weiterbildung aufschlussreich.

5. Zusammenfassung

Ende der 1960er Jahre wurde in den USA das DRG-System als System zur Patientenklassifikation entwickelt, das ab 1992 auch in Australien Anwendung fand. Nach einigen Modifikationen wurde es ab 2004 auch in Deutschland verpflichtend eingeführt. Durch die Verschlüsselung von Hauptdiagnose und durchgeführten Prozeduren wird ein DRG-Fall generiert, der mit einer nach Schweregrad der Grund- und Nebenerkrankungen gewichteten Fallpauschale vergütet wird. Damit werden in Querschnittsbereichen wie der Anästhesie nicht mehr einzelne Leistungen vergütet, sondern es erfolgt anteilig an der patientenbezogenen Gesamtleistung aller beteiligten Abteilungen eine pauschale Vergütung.

Für die anästhesiologischen Abteilungen ist es in einem solchen System jedoch von großer wirtschaftlicher Relevanz, ob die operativen Abteilungen ihre Eingriffe so schnell durchführen, dass über den anteiligen Pauschalbetrag für die anästhesiologische Leistung auch eine vollständige Kostendeckung erreicht wird. Als Bewertungsgrundlage hierzu kann die mögliche Kapazität an reiner Anästhesiezeit dienen, die sich durch die tatsächlichen oder in der Literatur hinterlegten Kosten pro Anästhesie minute errechnen lässt. Wird diese mit der tatsächlich erbrachten reinen Anästhesiezeit verglichen, ergibt sich entsprechend eine Über- oder eine Unterdeckung.

In dieser Arbeit wurden beispielhaft an sieben DRGs die OP-Zeiten einer universitären und einer ähnlich großen, nicht-universitären Klinik miteinander verglichen. Dabei fiel auf, dass es am universitären Haus deutlich häufiger zu relevanten Überschreitungen der Kapazität an reiner Anästhesiezeit kam als an der Vergleichsklinik. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich dieser Vergleich sowohl auf andere Fachabteilungen der beiden verglichenen Krankenhäuser übertragen lässt, als auch vor allem auf andere universitäre und nicht-universitäre Kliniken.

Die Gründe für solche suboptimalen OP-Prozesse können vielfältig sein. Als drei Hauptursachen sind das Prozessmanagement, das Patientenkollektiv und die personelle Besetzung zu identifizieren. Hinsichtlich des Prozessmanagements können Änderungen in der Organisation und Planung des OP-Betriebes sowie auch die Einführung von sogenannten Standard Operating Procedures oder klinischen Behandlungspfaden zu Verbesserungen im Ablauf führen. Das Patientenkollektiv hat ebenfalls einen großen Einfluss auf die Dauer der Operation. An Universitätskliniken werden häufig sehr spezialisierte Eingriffe vorgenommen bzw. Patienten mit zwar unkomplizierten Grunderkrankungen aber besonders schwerwiegenden Nebendiagnosen

operiert. Dies kann zu schwieriger durchzuführenden Operationen und damit zu längeren OP-Zeiten führen. Der dritte Grund für zu lange OP-Zeiten ist die hohe Zahl an in Weiterbildung befindlichem Personal an den Universitätskliniken. Es konnte mehrfach gezeigt werden, dass Kliniken mit einem großen Anteil an Ärzten in der Weiterbildung deutlich längere OP-Zeiten und damit eine finanzielle Unterdeckung für die Anästhesie aufweisen. Verbessern lässt sich diese Situation unter anderem durch den verstärkten Einsatz von Simulatortrainings, im operativen Bereich beispielsweise zum Erlernen laparoskopischer Techniken. Außerdem kann die Bildung von Teams innerhalb einer Abteilung zu einer verbesserten Qualität und Kosteneffizienz führen. Fraglich ist grundsätzlich, ob mit einer zeitlichen Optimierung der Prozesszeiten auch immer eine qualitative Verbesserung erreicht werden kann. Um genauere Aussagen zu dieser Frage machen zu können, müssten in einer weiteren Arbeit die einzelnen Prozeduren und Operationstechniken miteinander vergleichen und mit einem Faktor zur Qualitätskontrolle korreliert werden. Auch der Anteil der Assistenzärzte und deren Ausbildungsstand wurden in dieser Arbeit nicht einzeln berücksichtigt, so dass diese Aspekte in einer weiteren Arbeit ebenfalls gesondert betrachtet werden könnten.

6. Literaturverzeichnis

Abouleish AE, Dexter F, Whitten CW, Zavaleta JR, Prough DS. Quantifying net staffing costs due to longer-than-average surgical case durations. *Anesthesiology* 2004; 100: 403-412

Abouleish AE, Prough DS, Barker SJ, Whitten CW, Uchida T, Apfelbaum JL. Organizational factors affect comparisons of the clinical productivity of academic anesthesiology departments. *Anesth Analg* 2003; 96: 802-812

Abouleish AE, Prough DS, Whitten CW, Conlay LA. Increasing the value of time reduces the lost economic opportunity of caring for surgeries of longer-than-average times. *Anesth Analg* 2004; 98: 1737-1742

Amann I, Heyder R, Strehl R. Are investment activity and backlog in investments risks for university medicine in Germany? *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2009; 52: 811-820

Bauer M, Hanss R, Römer T, Rösler L, Umnus A, Martin J, Schleppers A, Bein B, Scholz J. Apoptose im DRG-System: Weiterbildung und dezentrale Strukturen verhindern wettbewerbsfähige intraoperative Prozesszeiten. *Anästh Intensivmed* 2007; 48: 324-334

Bauer M, Hanss R, Schleppers A, Steinfath M, Tonner PH, Martin J. Procedure optimization in hospital management. *Anaesthesist* 2004; 53: 414-426

Baumgart A, Schupfer G, Welker A, Bender HJ, Schleppers A. Status quo and current trends of operating room management in Germany. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010; 23: 193-200

BCG, 1970: The Product Portfolio. <http://www.bcg.com/documents/file13255.pdf> (10.07.2011)

BCG, 1973: The growth share matrix. <http://www.bcg.com/documents/file13904.pdf> (10.07.2011)

Berry M, Schupfer G, Martin J, Bauer M, Denz C, Bender HJ, Schleppers A. Controlling and reporting in operating room management: analysis of the state of development. *Anaesthesist* 2008; 57: 269-274

Bundesjustizministerium, 1911: Reichsversicherungsordnung in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 820-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, die zuletzt durch Artikel 15a des Gesetzes vom 17. März 2009 (BGBl. I S. 550) geändert worden ist. <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/rvo/gesamt.pdf> (16.07.2011)

Bundesjustizministerium, 1949: Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Juli 2010 (BGBl. I S. 944) geändert worden ist. <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/gg/gesamt.pdf> (16.07.2011)

Bundesjustizministerium, 1972: Krankenhausfinanzierungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. April 1991 (BGBl. I S. 886), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. März 2009 (BGBl. I S. 534) geändert worden ist. <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/khg/gesamt.pdf> (16.07.2011)

Bundesjustizministerium, 1984: Krankenhaus-Neuordnungsgesetz vom 20. Dezember 1984 (BGBl. I S. 1716). <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/khng/gesamt.pdf> (16.07.2011)

Bundesjustizministerium, 1988: Fünftes Buch Sozialgesetzbuch - Gesetzliche Krankenversicherung - (Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Dezember 1988, BGBl. I S. 2477), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Juni 2011 (BGBl. I S. 1202) geändert worden ist. http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/sgb_5/gesamt.pdf (16.07.2011)

Bundesjustizministerium, 1988: Gesundheits-Reformgesetz vom 20. Dezember 1988 (BGBl. I S. 2477), das zuletzt durch Artikel 105 des Gesetzes vom 27. April 1993 (BGBl. I S. 512) geändert worden ist. <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/grg/gesamt.pdf> (16.07.2011)

Bundesjustizministerium, 1992: Gesundheitsstrukturgesetz vom 21. Dezember 1992 (BGBl. I S. 2266), das zuletzt durch Artikel 205 der Verordnung vom 25. November 2003 (BGBl. I S. 2304) geändert worden ist. <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/gsg/gesamt.pdf> (16.07.2011)

Camp RC, Tweet AG. Benchmarking applied to health care. *Jt Comm J Qual Improv* 1994; 20: 229-238

Eappen S, Flanagan H, Lithman R, Bhattacharyya N. The addition of a regional block team to the orthopedic operating rooms does not improve anesthesia-controlled times and turnover time in the setting of long turnover times. *J Clin Anesth* 2007; 19: 85-91

Hanss R, Buttgereit B, Tonner PH, Bein B, Schleppers A, Steinfath M, Scholz J, Bauer M. Overlapping induction of anesthesia: an analysis of benefits and costs. *Anesthesiology* 2005; 103: 391-400

Helenius I, Sinisaari I, Hirvensalo E, Remes V. Surgical procedure skills of graduating medical students: effects of sex, working, and research experience. *J Surg Res* 2002; 102: 178-184

Hunziker S, Baumgart A, Denz C, Schupfer G. Economic benefits of overlapping induction: investigation using a computer simulation model. *Anaesthesist* 2009; 58: 623-632

InEK, 2010: Fallpauschalenkatalog 2010. http://www.g-drg.de/cms/index.php/G-DRG-System_2010/Fallpauschalen-Katalog (10.07.2011)

Kheterpal S, Tremper KK, Shanks A, Morris M. Six-year follow-up on work force and finances of the United States anesthesiology training programs: 2000 to 2006. *Anesth Analg* 2009; 108: 263-272

Kleinfeld A Menschenorientiertes Krankenhausmanagement. In: Kleinfeld A, HRSG. DUV. Wiesbaden, 2002: 76-77

Korndorffer JR Jr, Dunne JB, Sierra R, Stefanidis D, Touchard CL, Scott DJ. Simulator training for laparoscopic suturing using performance goals translates to the operating room. *J Am Coll Surg* 2005; 201: 23-29

Lerner S, Magrane D, Friedman E. Teaching teamwork in medical education. *Mt Sinai J Med* 2009; 76: 318-329

Lim SC, Doshi V, Castasus B, Lim JK, Mamun K. Factors causing delay in discharge of elderly patients in an acute care hospital. *Ann Acad Med Singapore* 2006; 35: 27-32

Lynk WJ. One DRG, one price? The effect of patient condition on price variation within DRGs and across hospitals. *Int J Health Care Finance Econ* 2001; 1: 111-137

MacKenzie EJ, Steinwachs DM, Ramzy AI, Ashworth JW, Shankar B. Trauma case mix and hospital payment: the potential for refining DRGs. *Health Serv Res* 1991; 26: 5-26

Malkenson D, Siegal EM, Leff JA, Weber R, Struck R. Comparing academic and community-based hospitalists. *J Hosp Med* 2010; 5: 349-352

Marjamaa R, Vakkuri A, Kirvela O. Operating room management: why, how and by whom? *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 52: 596-600

Martin J MH, Geldner, Assmann A, Schleppers A. BDA Budget Calculation Tool 2009 – What's new? *AnästH Intensivmed* 2009; 50

McNeil BJ, Kominski GF, Williams-Ashman A. Modified DRGs as evidence for variability in patient severity. *Med Care* 1988; 26: 53-61

Meißner M. DRG in der Psychiatrie: An den Bedürfnissen vorbei. *Deutsches Ärzteblatt* 2010; 107: A426-A427

Mende H. Processing times in anaesthesiological specialty. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2009; 44: 544-547

Mende H, Schleppers A, Martin J. Do you know your budget? The DRG Budget-calculating Tool – An aid with which you can calculate your own budget on the basis of the DRG calculation data. *AnästH Intensivmed* 2006; 47: 163-166

Overdyk FJ, Harvey SC, Fishman RL, Shippey F. Successful strategies for improving operating room efficiency at academic institutions. *Anesth Analg* 1998; 86: 896-906

Porter GA, Pisters PW, Mansyur C, Bisanz A, Reyna K, Stanford P, Lee JE, Evans DB. Cost and utilization impact of a clinical pathway for patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg Oncol* 2000; 7: 484-489

Rochell B, Roeder N. The DRG law--planning gone wrong? The conversion from the physician's point of view. *Z Arztl Fortbild Qualitatssich* 2002; 96: 527-538

Rouse P, Arulambalam A, Correa R, Ullman C. Distinguishing between tertiary and secondary facilities: a case study of cardiac diagnostic-related groups (DRGs). *N Z Med J* 2010; 123: 49-54

Rüegg-Stürm J. Krankenhäuser unter Druck: Die Prozessqualität ist die Grundlage. *Dtsch Arztebl* 2007; 104: 3464–3467

Salas E, Almeida SA, Salisbury M, King H, Lazzara EH, Lyons R, Wilson KA, Almeida PA, McQuillan R. What are the critical success factors for team training in health care? *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2009; 35: 398-405

Schleppers A, Bauer M, Berry M, Bender HJ, Geldner G, Martin J. Analyse der IST-Kosten Anästhesie in deutschen Krankenhäusern. Bezugsjahr 2002. *AnästH Intensivmed* 2005; 46: 23-28

Schmidt CE, Moller J, Hesslau U, Bauer M, Gabbert T, Kremer B. University clinics in the competitive hospital market. *Anaesthesist* 2005; 54: 694-702

Schuster M, Kuntz L, Hermening D, Bauer M, Abel K, Goetz AE. The use of diagnosis-related-groups data for external benchmarking of anesthesia and intensive care services. *Anaesthesist* 2006; 55: 26-32

Stepaniak PS, Mannaerts GH, de Quelerij M, de Vries G. The effect of the Operating Room Coordinator's risk appreciation on operating room efficiency. *Anesth Analg* 2009; 108: 1249-1256

Van Houdenhoven M, van Oostrum JM, Hans EW, Wullink G, Kazemier G. Improving operating room efficiency by applying bin-packing and portfolio techniques to surgical case scheduling. *Anesth Analg* 2007; 105: 707-714

Viapiano J, Ward DS. Operating room utilization: the need for data. *Int Anesthesiol Clin* 2000; 38: 127-140

Welker A, Wolcke B, Schleppers A, Schmeck SB, Focke U, Gervais HW, Schmeck J. Workflow management in the operating room. Analysis of potentials for optimizing efficiency at a university hospital. *Anaesthesist* 2010; 59: 904-913

Williams B, Starling S, Bircher N, Wilks D, Watkins W. Optimization of anesthesia staffing using simulation modeling. *Am J Anesthesiology* 1998; 25: 113-120

Wolf FA, Way LW, Stewart L. The efficacy of medical team training: improved team performance and decreased operating room delays: a detailed analysis of 4863 cases. *Ann Surg* 2010; 252: 477-483

Young DW. Improving operating room performance in a center of excellence. *Healthc Financ Manage* 2004; 58: 70-74

7. Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Georg Baumgarten für die Überlassung des Themas, die intensive Unterstützung und Betreuung sowie für die konstruktive Kritik und die zügige Korrektur der Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt ebenfalls Herrn Dr. med. Hendrik Mende, ohne dessen Vergleichsdaten und vor allem ohne dessen Engagement diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Sowohl Herrn Prof. Dr. med. Götz Geldner als auch Herrn Prof. Dr. med. Thomas Schiedeck möchte ich in diesem Zusammenhang für die Überlassung der Vergleichsdaten danken.

Bei Herrn Jean-Louis Griffoul als dem EDV-Verantwortlichen unserer eigenen Abteilung möchte ich mich für die Bereitstellung der Rohdatensätze bedanken. Für seine Ratschläge aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht danke ich Herrn Prof. Dr. rer. pol. Ulrich Mis sehr herzlich.

Zuletzt gilt mein aufrichtiger Dank Herrn Dr. med. Felix Lehmann für seine grenzenlose Geduld und seine zahlreichen Ratschläge während der Erstellung und der Korrektur dieser Arbeit.

8. Lebenslauf