

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Chirurgische Klinik und Poliklinik

Klinikum rechts der Isar

Vergleichsanalyse von Kosten und Erlösen im deutschen Gesundheitswesen am Beispiel von laparoskopischen Cholezystektomien versus partieller pyloruserhaltender Pankreatikoduodenektomien

Tina Stellwag

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin (Dr. med) genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Prof. Dr. E.J. Rummeny

Prüfer der Dissertation:

1. Priv.- Doz. Dr. Ch. Michalski
2. Prof. Dr. H. Friess

Die Dissertation wurde am 08.12.2015 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 19.10.2016 angenommen.

f

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1	Grundzüge und Geschichte des deutschen Gesundheitssystems	4
1.2	German Diagnostic Related Group System (G-DRG) – Das Deutsche DRG System	8
1.3	Rolle der Universitätskliniken in der Patientenversorgung	14
1.4	Laparoskopische Cholezystektomie als hochstandardisierte Operation	15
1.5	Pyloruserhaltende partielle Pankreatikoduodenektomie als hochspezialisierte Operation	19
1.6	Wirtschaftlichkeit einer Klinik und deren Relevanz	27
1.7	Einführung in die Arbeit	29
1.8	Ziele der Arbeit	32
2.	Patienten und Methoden	34
2.1	Beschreibung der Selektionskriterien des Patientengutes, sowie Beschreibung der Ein- und Ausschlusskriterien	34
2.2	Beschreibung des selektionierten Patientenkollektivs	35
2.3	Beschreibung der Datenerfassung/ SAP bezüglich Kostenerfassung und Erlöserfassung / Innerbetriebliche Leistungsverrechnungen	36
3.	Ergebnisse	38
3.1	Durchschnittliche Kosten und Verweildauer für eine laparoskopische Cholezystektomie, bei Patienten mit einer symptomatischen Cholezystolithiasis	38
3.2	Durchschnittliche Kosten und Verweildauer für eine pylorus-erhaltende Pankreatikoduodenektomie bei Patienten mit einem histologisch gesicherten Pankreaskopfkarcinom	39
3.3	Durchschnittliche Erlöse der partiellen pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomie und der laparoskopischen Cholezystektomie	41

3.4	Vergleichende Analyse der Kosten und Erlöse beider Eingriffe	41
3.5	Kostenverteilung – partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie	43
3.6	Grafisch Darstellung der Kostenverteilung – partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie	44
3.7	Kostenaufteilung - laparoskopische Cholezystektomie	45
3.8	Grafische Darstellung der Kostenverteilung laparoskopischer Cholezystektomie	46
4.	Diskussion	47
4.1	Diskussion der Ergebnisse durch Vergleich Kosten/ Erlös laparoskopische Cholezystektomie und pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie	47
4.2	Kritische Betrachtungen des DRG Systems im Strukturwandel der Medizin	55
5.	Zusammenfassung der Diskussion/ Fazit	61
6.	Literaturverzeichnis:	63
7.	Abbildungsverzeichnis:	70
8.	Abkürzungsverzeichnis:	71
9.	Danksagung	73

1. Einleitung

1.1 Grundzüge und Geschichte des deutschen Gesundheitssystems

Die Gründung und Entwicklung des deutschen Gesundheitssystems geht



Abbildung 1 - Karl Otto von Bismarck (1815-1898)
(Commons Wikipedia 2015)

zurück auf Otto Karl von Bismarck (1815 -1898) der im Jahre 1883 mit Veröffentlichung des Reichsgesetzblatt Nr. 9 die deutsche Krankenversicherung einführte (Reichsgesetzblatt Nr. 9 1883).

Zurückzuführen war dies auf die zunehmende Industrialisierung, die durch die Einführung von Maschinen die bis dahin Großteils auf Menschenkraft basierenden Pro-

duktionsprozesse ablösen, beziehungsweise ergänzen. Dies führte innerhalb des deutschen Volkes zu einer ausgeprägten Landflucht in die Städte, um dort an den neu geschaffenen Standorten der Produktion teilnehmen zu können. Unter widrigsten Bedingungen arbeiteten die Menschen dieser Zeit in neu entstandenen Produktionsstätten, die eine völlig neue Arbeitswelt darstellten. Man führte Arbeitsteilungen ein, strukturierte Arbeitsprozesse neu, jedoch war trotz einer hohen Beschäftigungsrate das Lohnniveau niedrig. Die Lebensbedingungen und Umstände waren insgesamt sehr widrig. Trotz all



Abbildung 2 - König Friedrich Wilhelm III. König von Preußen (1770-1840) (Commons Wikipedia 2015)

dieser fortschrittlichen Entwicklung fehlten das heute vorhandene und übliche soziale Netzwerk an Sozialleistungen völlig. Die Folgen waren dramatisch. Die Bevölkerung hatte eine deutlich geringere Lebenserwartung als dies heute der Fall ist und Unterernährung und Mangelernährung standen auf der Tagesordnung. Die Menschen dieser Zeit litten häufig an Krankheiten und die Kindersterblichkeit und Säuglingssterblichkeit war hoch. Aufgrund der Landflucht verließen viele ihr gewohntes soziales und familiäres Umfeld, was zu einer Beeinträchtigung der sozialen Gesundheit führte. Alkoholabhängigkeiten und die Ansteckung mit sexuell übertragenen Krankheiten waren häufig und nahmen zu. Bereits 1839 wurde von Friedrich Wilhelm III König von Preußen (1770-1840) das „Preußische Fabrikregulativ“ erlassen, welches das erste sozial- und gesundheitspolitische Gesetz in Deutschland darstellte. Dieses Gesetz regelte die Einschränkung von Kinderarbeit und die zulässige Arbeitszeit von Jugendlichen unter einem Alter von 16 Jahren. Kinder unter 9 Jahren durften nicht arbeiten, bzw. nicht beschäftigt werden und für Jugendliche unter 16 Jahren wurde die Nachtarbeit und Sonntagsarbeit verboten. Ihre tägliche Arbeitszeit durfte 10 Stunden nicht überschreiten (Dörr 2004).

Als weiterer Meilenstein gilt die von Otto von Bismarck verlesene „Kaiserliche Botschaft“ vom 17. November 1881 zur Eröffnung des fünften deutschen



Abbildung 3 - Kaiser Wilhelm I. (1797 - 1888)
(Commons Wikipedia 2015)

Reichstages. In dieser von Bismarck im Namen Kaiser Wilhelms I. (1797-1888) verlesenen Botschaft lautete es: „... dass die Heilung der sozialen Schäden nicht ausschließlich im Wege der Repression sozialdemokratischer Ausschreitungen, sondern gleichmäßig auf dem Wege der positiven Förderung des Wohles der Arbeiter zu suchen sein werde...“. Es wurde

damit ein Programm erlassen, welches die Absicherungen, vor allem der Industriearbeiter gegenüber Unfall, Krankheit und die Absicherung im Alter beinhaltete (Ayaß 2006),(Ritter 1997).

Diese Kaiserliche Botschaft gilt als die Begründung der deutschen Sozialversicherung, die zusammen mit der Einführung der gesetzlichen Krankenversicherung im Jahre 1883 einen Meilenstein unseres heutigen Gesundheitssystems darstellte. Bereits bei der Gründung der gesetzlichen Krankenversicherung bestand ein allgemeiner Versicherungszwang.

Die damaligen Leistungen waren denen der heutigen nahezu identisch. Bereits Ende des 19. Jahrhunderts bestand freie Arztwahl. Kosten für die ärztliche

Behandlung im ambulanten und stationären Bereich, Brillen, Bruchbänder und andere Heilmittel, sowie Kosten für Arzneien wurden übernommen.

Ebenso wurde bereits damals im Falle einer Erwerbsunfähigkeit/Arbeitsunfähigkeit ab dem dritten Tag der Erkrankung ein Krankengeld für die Dauer von 13 Wochen gezahlt.

Die Gründung beziehungsweise die Einführung der Krankenversicherung im Jahr 1883 stellte eine von 3 wesentlichen Säulen der Bismarck'schen Sozialgesetzgebung dar, die durch die Einführung einer Unfallversicherung im Jahre 1884 und durch die Einführung der gesetzlichen Rentenversicherung im Jahre 1889 ergänzt wurden.

Auf dieser Basis folgte als nächster Meilenstein die Reichs-Versicherungsordnung (RVO) im Jahre 1911 und war bis 1992 das Kernstück des deutschen Sozialrechts. Diese fasste die von Bismarck getrennt eingeführte Unfall- Kranken- und Rentenversicherungen zusammen. Erst 1976 und in den folgenden Jahren wurde das Sozialgesetzbuch (SGB) eingeführt, welches im fünften Buch (SGB V) die seit 1883 bestehende Gesetzliche Krankenversicherung nun beinhaltet und damit die RVO ablöste (Hartwig 2011).

Insgesamt gliedern die Sozialgesetzbücher I – XII die fünf wesentlichen Säulen unserer heutigen sozialen Sicherung.

Für die Krankenversorgung ist das SGB VII als wesentliches ebenfalls zu erwähnen, da es die Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten regelt.

Die gesetzliche Krankenversicherung ist durch folgenden Kernpunkt gekennzeichnet. Sie arbeitet bis heute nach dem Solidaritätsprinzip, was

bedeutet, dass jeder Versicherte einen bestimmten Prozentsatz seines Bruttolohnes in diese Versicherung einzahlen muss. Entscheidend ist hierbei, dass dieser Prozentsatz unabhängig vom eigenen Gesundheitsrisiko ist. Der Prozentsatz beträgt im Januar 2011 15,5% des Bruttolohnes. Hierbei verteilen sich die Kosten nahezu hälftig auf den Arbeitnehmer und den Arbeitgeber. Konkret trägt der Arbeitnehmer hierbei einen Anteil in Höhe von 8,2%, der Arbeitgeber 7,3% des Bruttolohns (Hanse Merkur Versicherungsgruppe 2011). Die Krankenkassen finanzieren sich aus Zuweisungen zum Gesundheitsfond und kassenindividuellen Zusatzbeiträgen. Der Gesundheitsfond erhält gem. §221 SGB V neben den Versicherungsbeiträgen durch die Arbeitnehmer und Arbeitgeber zusätzlich einen Bundeszuschuss aus dem Bundeshaushalt (Bundesrepublik Deutschland 2015).

Alle gesetzlichen Krankenversicherungen beinhalten mit geringen Abweichungen ein und dasselbe Leistungsangebot.

Die Abrechnung der medizinischen Leistungen erfolgt nach dem Sachleistungsprinzip (Kohlmann 2012).

1.2 German Diagnostic Related Group System (G-DRG) – Das Deutsche DRG System

Das heute in unserer Kliniklandschaft etablierte „German Diagnosis Related Groups“ System (im Folgenden: G- DRG, oder einfach DRG) wurde im Jahr 2002 nach einer Übergangsfrist zur Neuregulierung der Leistungsvergütung für die stationäre Versorgung eingeführt und wird im § 17 b des KHG

(Krankenhausfinanzierungsgesetz) als Modernisierungsgesetz geregelt. Es löste die bis dahin übliche Vergütung über tagesgleiche Pflegesätze, Fallpauschalen und Sonderentgelte ab (Simon 2007).

Das System basiert darauf, Behandlungsfälle mit ähnlich ökonomischem Aufwand, basierend auf deren Hauptbehandlungsdiagnose, in einer gleichen Erlösgruppe mit einem Punktwert anzusiedeln. Dies ist die DRG.

Die Entwicklung und Etablierung begann im Jahr 2000 als die Selbstverwaltungsorgane des deutschen Gesundheitswesens durch die Politik aufgefordert wurden auf Basis eines bereits existierenden DRG Systems ein deutsches System aufzubauen, um so ein kostenadaptiertes Vergütungssystem aufzubauen (Simon 2007).

So entschied man sich für das bereits in Australien etablierte „Australia Refined Diagnosis Related Groups“ (AR-DRG der Version 4.1) System des Bundesstaates Victoria. Dieses berücksichtigte bereits Komorbiditäten und Komplikationen, was durch eine detaillierte Nebendiagnosenerfassung und Prozedurenerfassung möglich war.

Die Ursprünge des DRG Systems sind jedoch noch viel älter. Es wurde 1967 an der Yale Universität in den USA begründet (Thompson, Fetter and Mross 1975). Dort entwickelten Robert Barclay Fetter und John Devereaux Thompson ein System, welches der Patientenklassifikation dienen sollte, um als Mess- und Steuerungssystem sowie der Evaluierung für Behandlungen zu dienen (Vera 2009).

Zur Entwicklung und Implementierung eines Deutschen DRG Systems (G-DRG) wurde am 10. Mai 2001, durch die Selbstverwaltungsorgane des

deutschen Gesundheitswesens das Institut für Entgeltsysteme im Krankenhaus als gGmbH (InEK gGmbH) in Siegburg gegründet. Seit 2007 wurde die Rechtsform in eine GmbH geändert. Die Gründungsmitglieder der InEK waren die Spitzenverbände der Krankenkassen, der Verband der privaten Krankenversicherungen und die Deutsche Krankenhausgesellschaft (Vera 2002).

Seit ihrer Gründung ist die InEK damit beauftragt jährliche Anpassungen des G-DRG Systems durchzuführen.

Die Anpassungen betreffen die Weiterentwicklung der ICD- und OPS-Klassifikation, Vorgaben von Kodierregeln, Abrechnungsregeln und Vorgaben eines verbindlichen Kalkulationsschemas. Die Finanzierung der InEK geschieht über einen Systemzuschlag, der aus jedem voll- und teilstationären Fall resultiert (InEK 2015).

Mit der Einführung des G-DRG Systems wurde ein diagnosen- und prozedurenbezogenes, pauschaliertes Entgeltsystem geschaffen, welches jeden voll- oder teilstationären Behandlungsfall durch eine DRG Fallpauschale vergüten lässt.

Hierbei werden die Diagnosen eines Behandlungsfalles in Form der ICD 10 Schlüssel, durch Kodierung einer Hauptdiagnose (HD) und aller behandlungsrelevanter Nebendiagnosen (ND) erfasst. Hierbei ist definiert, dass diejenige als Hauptdiagnose ausgewählt und kodiert werden muss, die zur Krankenhausbehandlung geführt hat (InEK 2015). Kommt beispielsweise ein Patient mit einer Schenkelhalsfraktur ins Krankenhaus und erleidet im Rahmen des stationären Krankenhausaufenthaltes einen Apoplex, muss als

Hauptdiagnose die Schenkelhalsfraktur kodiert werden, da sie zur Krankenhausbehandlung geführt hat. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Behandlung des Apoplex kostenintensiver war oder nicht. Dieser kann lediglich als Nebendiagnose in diesem abzurechnenden Behandlungsfall kodiert und angegeben werden. Analog zu den Diagnosen werden in den Behandlungsfällen die durchgeführten Prozeduren durch einen einheitlichen Prozedurenschlüssel (OPS- Code) angegeben. Hierbei werden alle erbrachten ärztlichen und zum Teil pflegerischen Leistungen angegeben. Des Weiteren wird die Dauer von Beatmungsstunden, das Geschlecht des Patienten, die Dauer der Behandlung durch Angabe des Aufnahmetages und Entlasstages erfasst. Hierbei werden Aufnahme- und Entlassungstag als ein Behandlungstag in der Verweildauererfassung gewertet (InEK 2015).

Manche Medikamente und fast alle Blutprodukte können, genauso wie manche Medizinprodukte, wie zum Beispiel Prothesen oder Schrittmacher, als Zusatzentgelte kodiert werden, die zusätzlich zur ermittelten DRG den Erlös bestimmen.

All diese Kodieraspekte führen dann in eine DRG, die mit einem Relativgewicht (RG) in Form einer Ziffer hinterlegt ist. Das Relativgewicht gibt den ökonomischen Schweregrad eines medizinischen Falles an. Das Relativgewicht wird ermittelt aus dem Kostendurchschnitt einer DRG im Verhältnis zur Basisrate (base rate). Dieses Relativgewicht kann jedoch durch eine Unterschreitung der unteren Grenzverweildauer (UGVD) oder Überschreiten der oberen Grenzverweildauer (OGVD) verändert werden. Dies wird durch Zuschläge oder Abschläge hinterlegt und führt dann abschließend

zu einem fallindividuellen effektiven Relativgewicht (eff. RG). Aus diesem effektiven RG ergibt sich multipliziert mit dem Landesbasisfallwert (baserate) der aktuell in Bayern im Jahr 2015 bei 3.255,50 € liegt, der DRG Erlös für jeden einzelnen Behandlungsfall. Im Jahr 2015 stehen zur Vergütung 1.200 DRG Fallpauschalen und 170 Zusatzentgelte zur Verfügung. Um jährliche Anpassungen der Vergütungen und Weiterentwicklungen des OPS-Kataloges durchführen zu können, ist das InEK auf die Datenlieferungen der so genannten Kalkulationskrankenhäuser angewiesen. Dies sind aktuell im Jahr 2015 252 Krankenhäuser, worunter lediglich 13 Universitätsklinken sind (InEK 2015). In welche DRG ein Behandlungsfall läuft, ist also durch die Hauptdiagnose des Behandlungsfalles bestimmt. Die Hauptdiagnose führt in die sogenannte Major Diagnostic Category (MDC). Diese sind nach Organsystemen gegliedert, in die Ziffern 1 bis 23, Fehler DRG (ERR), nicht bewertete DRGs (NUL) und Prä-MDCs (PRE). So steht beispielsweise MDC 06 für die Krankheiten und Störungen der Verdauungsorgane, MDC 07 für die Krankheiten und Störungen am hepatobiliären System und Pankreas (InEK 2015).

Der zweite Schritt in der DRG Bestimmung ist die hinterlegte Einteilung in die sogenannten DRG Basisgruppen. Diese sind ebenfalls mit Ziffern hinterlegt und fassen chirurgische (01-39), nicht operative (40-59) und medizinische (60-99) Prozeduren zusammen. Diese werden mit Hilfe der durchgeführten Prozeduren nach der OPS -301 Kodierung generiert (InEK 2015).

An dritter Stelle fließt in die DRG Ermittlung der Schweregrad des Falles ein. Er wird durch Nebendiagnosen und Komplikationen aufgrund deren Clinical

Complexity Level (CCL) ermittelt. Sie alle zusammen generieren den Patient Clinical Complexity Level (PCCL), den Grad der Komplexität eines Behandlungsfalles, der in die Gruppen 0 bis 4 (0: keine erschwerende CC, 4: schwere CC) eingeteilt wird. Jede Nebendiagnose ist mit einem CCL hinterlegt. Ein fester Algorithmus definiert dann, welcher PCCL aus dem Behandlungsfall resultiert (InEK 2015).

Die vierte Stelle der DRG ist durch den ökonomischen Schweregrad definiert. Mit dem Buchstaben Z sind DRGs hinterlegt, die keine Aufteilung / Splitting der DRG vorsehen. Ist eine Graduierung im ökonomischen Schweregrad vorgesehen, wird dies durch ein Splitting der DRG in die Gruppen A, B, C und D deutlich. Hierbei können bis zu vier Unterteilungen existieren, müssen jedoch nicht (InEK 2015).

Laparoskopische Cholezystektomie ohne sehr komplexe Diagnose, ohne komplizierende Diagnose

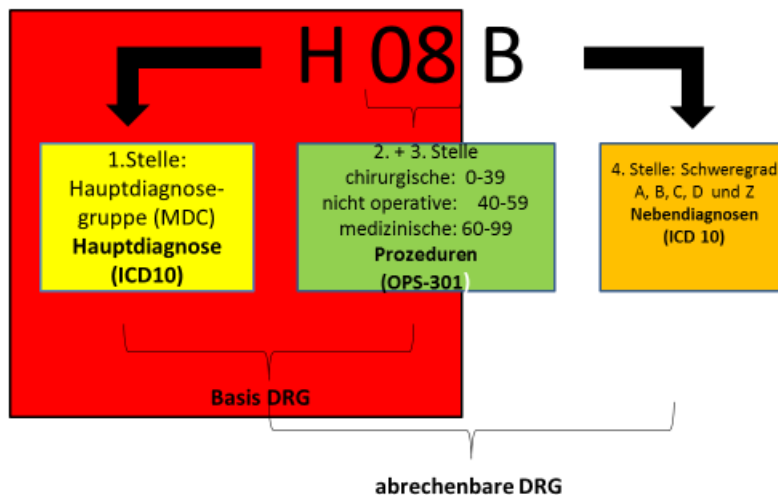


Abbildung 4 - DRG Erklärung am Beispiel H08B

Alle diese Punkte führen dann in eine abrechnungsbestimmende DRG, die automatisch durch den Grouper ermittelt wird.

Grouper

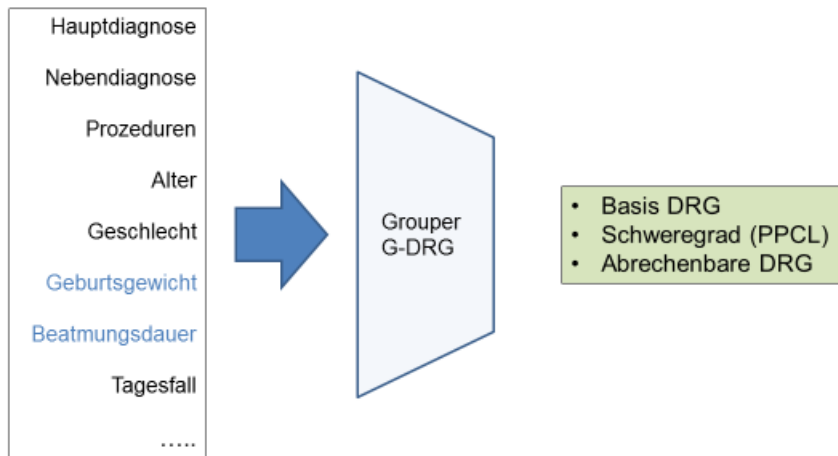


Abbildung 5 - Der Grouper

1.3 Rolle der Universitätskliniken in der Patientenversorgung

Universitätskliniken haben eine Schlüsselrolle im deutschen Gesundheitssystem. Sie stehen im Auftrag vieler Aufgaben, derer jedoch die Aus-, Fort- und Weiterbildung der Mediziner und die Forschung und Lehre als elementarste Aufgabe zu Grunde liegt. Die Patientenversorgung an Universitätskliniken dient lediglich diesem Zweck (Freistaat Bayern 2006).

Zudem sind Universitätskliniken die Schmiede für höchstspezialisierte Fachkräfte und hochrangige medizinische Wissenschaftler. Da die Forschung auch in den klinischen Alltag einfließt, wie beispielsweise das Einschließen von

Patienten in klinische und diagnostische Studien, können einige Patienten eine deutlich veränderte Verweildauer in einer Universitätsklinik haben im Vergleich zu Patienten in einem Krankenhaus der Grund- und Regelversorgung. Als Maximalversorger behandelt ein Universitätsklinikum in aller Regel ein hochkomplexes Patientengut, was im Bereich einer chirurgischen Klinik häufig multiviszzerale Eingriffe oder auch Rezidiveingriffe beinhaltet. Diese Fälle haben häufig eine längere Verweildauer als Behandlungsfälle mit univiszeralen Eingriffen oder gar Eingriffe niedrigerer Komplexität.

1.4 Laparoskopische Cholezystektomie als hochstandardisierte Operation

Die laparoskopische Cholezystektomie ist eine der am häufigsten durchgeführten Operationen weltweit. Dieser Eingriff erfolgt meist als elektiver Eingriff bei einer symptomatischen Cholezystolithiasis. Ebenso werden laparoskopische Cholezystektomien als Notfalleingriffe durchgeführt, hierbei handelt es sich jedoch um einen dringlichen Eingriff, der in aller Regel im Rahmen einer akuten Cholezystitis notwendig ist (Coccolini, Catena, Pisano, Gheza, Faggioli, Di Saverio, Leandro, Montori, Ceresoli, Corbella, Sartelli, Sugrue and Ansaloni 2015).

Die Gallenblase liegt als Speicherorgan für das von der Leber produzierte Gallensekret in der Gallenblasengrube an der Unterseite der Leber. Sie ist ein reines Speicherorgan und unterteilt sich in einen Fundus vesicae biliaris (Gallenblasenfundus) einen Corpus vesicae biliaris (Gallenblasenkörper) und

einen Collum vesicae biliaris (Gallenblasenhals). Im Bereich des Gallenblasenhalses geht die Gallenblase in den Ductus cysticus über, der mit dem Ductus hepaticus communis sich dann gemeinsam zum Ductus choledochus vereint und im Ligamentum hepatoduodenale verlaufend zum Duodenum zieht (Netter 1994), (Lippert 2006).

Die arterielle Versorgung geschieht über die Arteria cystica, die aus der Arteria hepatica dextra stammt. Der venöse Abfluss geht über die Vena cystica in die Vena portae (Netter 1994), (Lippert 2006).

Aufgrund des leichten bis mittleren Schwierigkeitsgrades dieser Operation ist die laparoskopische Cholezystektomie mit relativ großer Fallzahl in der Weiterbildung von Chirurgen berücksichtigt. Dieser chirurgische Eingriff wird aufgrund seiner Häufigkeit und geringen Komorbidität in allen chirurgischen Kliniken durchgeführt.

Im Rahmen der Facharztweiterbildung ist dieses ein Eingriff, der regelhaft ab dem 3. Weiterbildungsjahr, nach Abschluss des Common Trunks von Weiterzubildenden unter Anleitung von Fachärzten durchgeführt wird. In jeder Klinik gibt es ein hochstandardisiertes Vorgehen.

In aller Regel findet nach Indikationsstellung zu dieser Operation eine ambulante Operationsvorbereitung (OP - Vorbereitung) statt, die neben den notwendigen Diagnostika für die Anästhesie, wie beispielsweise EKG, Labordiagnostik und ggf. die Durchführung einer Röntgen Thoraxuntersuchung, auch die Operationsaufklärung beinhaltet. Häufig wird diese ambulante OP-Vorbereitung in sehr engem zeitlichen Vorlauf von nur wenigen Tagen vor der eigentlichen Operation durchgeführt, um sich über mögliche

aktuelle Erkrankungen wie beispielsweise einen grippalen Infekt ein Bild zu machen, der einen elektiven Eingriff verbietet.

Steht der geplanten Operation nichts mehr im Weg, wird der Patient erst am Operationstag (OP Tag) stationär aufgenommen. Somit gibt es so gut wie nie einen präoperativen stationären Tag im Rahmen eines solchen Eingriffes.

Die Operation wird ebenfalls hochstandardisiert durchgeführt, da immer ein 10 mm Trokar im Nabelbereich für die Luftinsufflation sowie zum Einbringen der Kameraoptik notwendig ist. Überdies werden drei weitere 5mm Trokare im Abdomen platziert, die eine Faszange, sowie ein elektrisches Präparierhäkchen und einen weiteren Arbeitstrokare mit Hakenfunktion beinhalten.

Nach Platzierung aller Arbeitsinstrumente und Sicherstellung der laparoskopischen Vorgehensweise durch Ausschluss von intraabdominalen Verwachsungen wird die Operation immer im Bereich des Calot'schen Dreiecks begonnen. Hierbei findet die Präparation des Ductus cysticus, der Arteria cystica und die Einmündung des Ductus cysticus in den Ductus choledochus statt. Nach sicherer Identifizierung aller genannten anatomischen Strukturen wird die Arteria cystica zwischen drei Clips durchtrennt, wobei eine doppelte Clippversorgung auf dem Arterienstumpf erfolgt, der in Richtung der Arteria hepatica dextra liegt, da die Arteria cystica in aller Regel aus der Arteria hepatica dextra abgeht. Im Anschluß findet ein doppeltes Clippen des Ductus cysticus statt, mit anschließender Durchtrennung desselbigen zwischen den beiden Clips.

Daran schliesst sich die Präparation der Gallenblase aus dem Leberbett an, ausgehend vom Calot'schen Dreieck, welches mittels des elektrischen Häkchens geschieht. Ist die Gallenblase aus dem Leberbett herausgelöst, wird sie, nach Einführen eines Bergebeutel über eine Trokarhülse in diesen hineingelegt und in diesem über die 10mm Trokarstelle ggf. durch eine Schnitterweiterung aus dem Abdomen nach extraabdominal geborgen. Nach erneutem Einführen der Kamera wird das Leberbett inspiziert und auf Bluttrockenheit und Gallentrockenheit kontrolliert. Hierbei wird oftmals das Gallenblasenbett gespült und mit dem Stromhäkchen das Gallenblasenbett nochmals verödet. Wurde hierbei viel Spülflüssigkeit verwendet, oder gab es eine Blutung, kann die Einlage einer 5 mm Easyflowdrainge über einen der Arbeitstrokarezugänge notwendig werden. Nach Entfernung aller Arbeitstrokare unter Sichtkontrolle mit der Kamera, wird auch diese entfernt und die Faszie durch Einzelknopfnähte verschlossen.

Dieses standardisierte Operationsvorgehen ist in nahezu allen Fällen einer laparoskopischen Cholezystektomie bei einer symptomatischen Cholezystolithiasis so durchzuführen. Die Abweichungen der einzelnen Operationen bestehen im Wesentlichen lediglich in der Operationsdauer. Sollten bereits entzündliche Veränderungen der Gallenblase bestehen, ist eine Präparation bei einem verschwielten Gallenblasenbett aufwändiger und bedarf etwas Übung von Seiten des Operateurs. Manchmal kann es auch notwendig sein zu Beginn der Operation einige Verwachsungen zu lösen, dies jedoch spiegelt sich, wie bereits erwähnt, lediglich in der längeren Operationsdauer wider.

Nach einem solchen Eingriff werden die Patienten über den Aufwachraum sofort auf die Normalstation verlegt und dort erstmalig mobilisiert. Bereits am OP Tag wird bei diesem Eingriff mit dem Kostaufbau begonnen, der in aller Regel am Folgetag, bei unauffälligen Cholestaseparametern (Billirubin, GOT, GPT und Gamma GT) in der veranlassten, postoperativen Laborkontrolle, abgeschlossen ist. Perioperativ erhalten die Patienten eine single shot Antibiose mit Unacid (Sulbactam/Ampicillin) 3g i.v. 30 min. vor Hautschnitt von der Anästhesie verabreicht. Eine weitere Antibiotikatherapie im weiteren stationären Verlauf ist nicht notwendig. Häufig wird am 1. und 2. postoperativen Tag noch eine i. v. Schmerzmedikation benötigt, die jedoch ab dem 3. postoperativen Tag durch eine orale Analgesie adäquat ersetzt werden kann. Bei reizlosen Wunden werden die Patienten nach erfolgreichem Stuhlgang in der Regel zwischen dem 2. und 3. postoperativen Tag aus der stationären Behandlung entlassen.

1.5 Pyloruserhaltende partielle Pankreatikoduodenektomie als hochspezialisierte Operation

Die pyloruserhaltende partielle Pankreatikoduodenektomie ist eine Operation mit höchstem Schwierigkeitsgrad, da sie neben einer hohen Expertise des Operateurs sehr viel Erfahrung im Umgang mit den unterschiedlichsten Gewebearten und eine perfekte operative Versorgung der arteriellen und venösen Gefäße verlangt. Aus diesem Grund gehören diese Eingriffe zu den Operationen, die der Mindestmengenvereinbarung unterliegen. Dies besagt,

dass nur diejenigen Kliniken eine Vergütung dieser Eingriffe durch die gesetzlichen Krankenkassen erhalten, die mindestens 10 solcher Eingriffe im Jahr durchführen (Bundesausschuss 2015). Hierdurch soll verhindert werden, dass Kliniken und Krankenhäuser mit mangelnder Expertise diese Eingriffe durchführen. Pankreasoperationen werden an allen Universitätskliniken durchgeführt, jedoch nicht an jedem Haus der Grund und Regelversorgung. In den USA und in Großbritannien sind Eingriffe des Pankreas nur speziell ausgebildeten Chirurgen mit einer großen Expertise im hepatobiliären Bereich vorbehalten. In den Universitätskliniken und in den übrigen Kliniken, die solche Eingriffe durchführen werden sie durch Chirurgen durchgeführt, die sich in einer fortgeschrittenen Weiterbildung zum Viszeralchirurgen oder speziellen Viszeralchirurgen befinden. Diese hochkomplexen schwierigen Eingriffe sind am Ende der Weiterbildungszeit im letzten Weiterbildungsjahr vorgesehen.

Die Indikation zu einer partiellen pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomie ist bei Raumforderungen im Pankreaskopfbereich zu stellen. Dabei spielt die Entität der Raumforderung keine Rolle. Dies ist eine Region, in der viele unterschiedliche anatomische Strukturen zusammenlaufen und in nachbarschaftlicher Beziehung zueinander stehen, und somit im Rahmen einer Resektion mitversorgt werden müssen.

Der Pankreaskopf, der sekundär retroperitoneal liegt, schmiegt sich der Pars superior der Pars descendens und der Pars horizontalis des Duodenum nach rechts latero- kranial und latero-kaudal an. Pankreaskopf, Pankreaskorpus und Pankreasschwanz bilden gemeinsam den endo- und exokrinen Pankreas. In den Pankreaskopf taucht von kranial kommend der Ductus choledochus ein,

der sich dann mit dem, aus dem Pankreaskorpus und Pankreasschwanz ziehenden Ductus pancreaticus/ Ductus Wirsungianus vereint und im Bereich der Papilla Vateri, der Pars descendens duodeni, in das Duodenum mündet. Die arterielle Versorgung dieser Region ist ebenfalls sehr komplex, da die Versorgung des Pankreaskopfes aus zwei verschiedenen arteriellen Gefäßen besteht. Die Arteria pancreaticoduodenalis superior versorgt den kranialen Teil des Pankreaskopfes von dorsal und ventral über eine Aufspaltung in die Arteria pancreaticoduodenalis superior anterior und Arteria pancreaticoduodenalis superior posterior. Sie entstammt der Arteria gastroduodenalis, die ihrerseits aus der Arteria hepatica communis stammt, die aus dem Truncus coeliacus hervorgeht (Netter 1994).

Der kaudale Anteil des Pankreaskopfes wird durch die Arteria pancreaticoduodenalis inferior versorgt, die aus der Arteria mesenterica superior stammt. Diese teilt sich auf in einen Ramus anterior und Ramus posterior und versorgt somit, von kaudal kommend, dorsal und ventral den kaudalen Anteil des Pankreaskopfes. Die arterielle Versorgung des Pankreaskorpus stammt aus der Arteria lienalis, die dem Truncus coeliacus entstammt.

Der venöse Abfluß des Pankreaskopfes und des restlichen Pankreas läuft, wie bei den restlichen unpaaren Bauchorganen, über die Vena portae (Netter 1994).

Der Lymphabfluss des Pankreas geht nach kranial entlang der Arteria pancreaticoduodenalis superior zu den Nodi lymphaticae coeliaci im Bereich des Truncus coeliacus, entlang der Rami pancreatici der Arteria lienalis

ebenfalls zu den Nodi lymphaticae coeliaci und kaudal entlang der Arteria pancreatocoduodenalis inferior zu den Nodi lymphaticae mesenterici superiores (Netter 1994), (Lippert 2006).

Der Pankreas besteht aus zwei unterschiedlichen Organanteilen, dem endokrinen und exokrinen Anteil. Der exokrine Anteil des Pankreas ist für die Bildung des Pankreassekretes von etwa 2 Litern (L) am Tag zuständig. Es ist mit einem pH Wert von 8 ein stark alkalisches Sekret, welches Verdauungsenzyme, wie Amylase und Lipase und Bikarbonat enthält. Im endokrinen Pankreasanteil werden in den Langerhanszellen stoffwechselaktive Hormone produziert, die den Blutzuckerhaushalt regeln. Zum einen das Insulin und zum anderen das Glucagon (Schmidt and Thews 1995).

Vor allem die exokrine Funktion des Pankreas mit der Produktion der Enzyme Amylase und Lipase macht das Organ im Rahmen eines operativen Eingriffs so besonders. Eine Verletzung der Organintegrität, die nun mal durch eine Operation entsteht, führt immer zu dem Risiko, dass das wieder zu verschließende Gewebe nicht dicht wird und sich eine Pankreasfistel ausbildet, über die das Pankreassekret in die freie Bauchhöhle austreten kann. Das Sekret führt aufgrund seiner Zusammensetzung zu einer Eiweiß- und Fettverdauung, wodurch das umliegende Gewebe angedaut und zerstört wird (Schmidt and Thews 1995) Dieser Aspekt ist ein wesentlicher, weshalb eine Operation an diesem Organ nur den erfahrensten Chirurgen vorbehalten sein sollte. Mit der Expertise des Operateurs sinkt die Morbidität und Mortalität (Saraee, Vahedian-Ardakani, Saraee, Pakzad and Wadji 2015), vor allem das Risiko einer Pankreasfistel (Behrman, Rush and Dilawari 2004).

Die Lagebeziehungen, die komplexe Durchblutungssituation sowie die sekundär retroperitonealen Lage machen die Präparation dieses Organs zu einer chirurgischen Herausforderung.

Eine partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie wird standardmäßig als offene Operation durchgeführt. Es gibt bereits einzelne Kliniken, die die OP als laparoskopisch assistierten Eingriff durchführen, jedoch führt dies zu einer deutlichen Verlängerung der Operationszeit. Nach einer perioperativen, intravenösen Antibiotikaphylaxe mit Unacid 3g, 30 min vor Hautschnitt, wird eine mediane Laparotomie durchgeführt. Nach erster Inspektion des Situs, Ausschluss einer Peritonealkarzinose und sicherer Ausschluss von Lebermetastasen durch Abtasten der Leber wird zunächst, falls noch vorhanden, eine Cholezystektomie durchgeführt. Hierbei wird durch Inzision der Gallenblasenserosa, diese aus dem Leberbett herauspräpariert. Die Arteria cystica wird hierbei durch Setzen von zwei Clips nach zentral abgesetzt. Der Ductus cysticus wird dargestellt und nach zentral durch zweifaches Clippen und anschließender Durchstichligatur und Entfernung der choledochusnahen Strukturen abgesetzt. Danach erfolgt eine Blutstillung im Leberbett und die Gallenblase wird zur histopathologischen Untersuchung abgegeben. Danach beginnt die Präparation des Pankreas. Hierzu ist es notwendig sich einen Zugang durch die Bursa omentalis zu verschaffen. Dazu ist die Durchtrennung des Ligamentum gastrocolicum notwendig, um in den sekundären Retroperitonealraum zu gelangen. Nun kann man sich einen Eindruck über den Truncus coelicaeus und der Arteria hepatica und der Arteria mesenterica superior verschaffen und abschließend beurteilen, ob ein

Absetzen des Präparates in dieser Region gelingt oder nicht. Dies sind die limitierenden Faktoren bei einem solchen Eingriff. Eine Infiltration der Tumormassen/ Anteile in die Arteria lienalis sind unproblematisch, da ja eine Kollateralversorgung der Milz über die Arteria gastricae breves besteht. Auch ist grundsätzlich der Ersatz der anderen Gefäße technisch machbar, jedoch bringt dies nichts im Sinne der onkologischen Resektion. Ein sich anschließendes Kocher Manöver zur Mobilisierung des Duodenums erfolgt und die Verschieblichkeit des Pankreaskopfes wird manuell untersucht. Sollte sich an dieser Stelle zeigen, dass eine Tumordinfiltration zur Arteria mesenterica superior und der Vena mesenterica superior besteht, so kann dies die Iresektabilität des Tumors bedeuten. Nun folgt das Spalten des Omentum minus und die Darstellung und Präparation der Arteria hepatica communis und des Ductus choledochus, die beide mit Gummizügel angeschlungen werden. Die Vena portae wird ebenfalls durch Abpräparation des Pankreaskopfes durch Setzen von Ligaturen der kleineren in den Pankreas einstrahlenden Venen dargestellt. Von der Vena cava inferior kann das Pankreas zum Teil stumpf abgelöst werden. Sollte sich bei diesen Präparationsschritten zeigen, dass eine Wedgeresektion der Vena portae notwendig ist, wird diese durchgeführt und eine plastisch rekonstruktive Naht auf die Vena portae gesetzt, um eine Lumeneinengung zu vermeiden. Ebenso kann hier auch eine Teilresektion der Vena portae notwendig werden, die dann durch das Einnähen einer Gefäßprothese rekonstruiert wird. Nun kann der Pankreas zwischen Kopf und Korpus mit einer Overholtklemme untertunnelt werden und auf dieser Klemme durchtrennt werden. Ebenso kann dies auch nach Einführen eines

Gummizügels über den Overholt erfolgen. Nun wird der Pankreaskopf von der Vena portae mittels zahlreicher Ligaturen abpräpariert und das Duodenum vom Jejunum getrennt. Nun kann das gesamte Resektat, bestehend aus Pankreaskopf, Duodenum, Ductus choledochus mit Gallenblase entnommen werden. Es erfolgt nun noch die Komplettierung der Lymphknotendissektion entsprechend der Lymphknotenstationen. Danach beginnt die Rekonstruktionsphase des Eingriffs. Eine hochgezogene Jejunumschlinge wird End- End mit dem Pankreaskorpus im Sinne einer Pankreatikojejunostomie verbunden. In die hier angenähte Jejunumschlinge wird der Ductus choledochus End- Seit im Sinne einer biliodigestiven Anastomose zur Ableitung des Gallensekretes angelegt. Als letztes erfolgt die Verbindung des Duodenalstumpfes in die Jejunalschlinge als End- Seit Duodenojejunostomie. Während dieses Eingriffs gehen die Absetzungsränder an den Gefäßabsetzungsstellen sowie an der Pankreasabsetzungsstelle zur intraoperativen histopathologischen Schnellschnittuntersuchung. Vom Ergebnis dieser Untersuchung hängt ab, ob eine Nachresektion erfolgen muss oder nicht. In manchen Fällen kann es jedoch auch sein, dass dies nicht möglich ist und eine R1 Situation vorliegt.

Vor Faszienverschuß wird eine Easyflowdrainge in die ehemalige Pankreasloge als Zieldrainage und eine weitere in den Douglasraum eingelegt. Nach Faszien- und Hautverschluss werden die Patienten direkt aus dem Operationssaal auf die Intensivstation verbracht. Die dortige Aufwachphase kann sich der direkten Extubation im OP Saal anschließen, oder sich aber durch Nachbeatmung auf der Intensivstation verzögert anschließen.

Je nach Ausmaß der durchgeführten Resektionen, durch beispielsweise Resektion von Nachbarorganen wie beispielsweise Milz, Colon transversum oder Magen, beträgt die postoperative Intensivzeit etwa 1-3 Tage. Ein in der Regel perioperativ gelegter periduraler Schmerzkatheter hilft den Patienten durch absolute Schmerzfreiheit des Operationsgebietes eine rasche Mobilisation durchzuführen. Bereits nach der Extubation werden die Patienten auf der Intensivstation an der Bettkante mobilisiert und dürfen schluckweise trinken. Durch den liegenden Periduralkatheter (PDK) sind häufig hypotone postoperative Kreislaufparameter zu erheben, weshalb die Patienten häufig noch am ersten postoperativen Tag leicht katecholaminpflichtig sind. Sind die Katecholamine als kreislaufunterstützende Medikamente nicht mehr notwendig, werden die Patienten auf die Normalstation verlegt. Die perioperativ gelegte Magensonde wird bereits am ersten postoperativen Tag entfernt.

Auf der Normalstation schließt sich nun die Phase der Rekonvaleszenz und Heilphase an. Hier wird der orale Kostaufbau täglich gesteigert, die Infusionstherapie reduziert und ausgeschlichen. Der transurethral gelegte Blasendauerkatheter wird entfernt, wie der PDK unter Steigerung der oralen und intravenösen Analgesie gezogen. Während der gesamten postoperativen Phase ist in besonderem Maße auf die Blutzuckerwerte zu achten. Üblicherweise führen die Pankreaskopfresektionen nicht zu einer Beeinträchtigung der Blutzuckerwerte, bzw. zu einer eingeschränkten Insulinproduktion, da sich die Langerhanszellen überwiegend im Pankreaskorpus bzw. Pankreasschwanz befinden. Sollte es zu Blutzuckerentgleisungen kommen, ist eine Substitution von Insulin notwendig.

Im Durchschnitt werden die Patienten am 9. postoperativen Tag aus der stationären Betreuung entlassen. Die meisten Patienten schließen an die stationäre Behandlung eine Rehabilitationsmaßnahme an.

1.6 Wirtschaftlichkeit einer Klinik und deren Relevanz

Auch innerhalb der Kliniklandschaften ist die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Abteilungen und schlussendlich die Wirtschaftlichkeit der gesamten Klinik die elementarste Grundvoraussetzung für das Fortbestehen einer Klinik. Übersteigen die Kosten im Verhältnis zu den Erlösen das Gesamtbudget, führt dies zunächst zu einer Belastung der Personaldecke zu Gunsten von eingesparten, nichtbesetzten Stellen. Können Löhne nicht mehr bezahlt werden, stehen die Kliniken vor der Insolvenz. Insofern unterscheiden sich Kliniken heute in keinsten Weise von anderen Wirtschaftsunternehmen. Als solches muss ein Klinikbetrieb heute aufgefasst werden. Wie wirtschaftlich eine Klinik arbeitet ist der Jahresbilanz zu entnehmen, die jährlich von Wirtschaftsprüfern erstellt wird.

In den letzten Jahren ist ein enormer Wandel vollzogen worden. Die verantwortlich leitenden Ärzte/ Chefärzte wurden zunehmend in die ökonomische Situation der Kliniken mit eingebunden. In den meisten Kliniken werden monatlich den entstandenen Abteilungskosten die abteilungsbezogenen Leistungsdaten mit generierten Erlösen, erreichter Anzahl der Casemix Punkten (CM-Punkte), Fallzahlen, Einnahmen aus der Privatliquidation und außerbudgetäre Einnahmen von Selbstzahlern,

gegenübergestellt. In Universitätsklinken wird zudem ein Extrabudget und Ausgaben für der Forschung und Lehre dargelegt. Diese Gegenüberstellung wird in der Betriebswirtschaft als Betriebs- Ausgaben- Bericht (BAB) bezeichnet und ist ein Kernelement der Betriebsführung eines Unternehmens. Anhand einer solchen monatlich angefertigten Aufstellung, die auch im Vergleich zum Vormonat und dem Vorjahr dargestellt werden kann, ist ein wesentliches Steuerungselement zu sehen. Dieses dient nicht nur den Finanzcontrollern der Klinik, sondern kann ebenfalls durch eine gute Schnittstellenarbeit mit den Medizincontrollern, den Chefärzten und den DRG Beauftragten der Abteilungen gemeinsam dazu genutzt werden, Schwachstellen und Kostenfallen zu detektieren, zu evaluieren und nachhaltig zu verbessern. Zudem dienen diese Analysen dazu, Einsparpotentiale zu erkennen. Der Anreiz für die Abteilungen besteht darin, bei einer guten Wirtschaftlichkeit die Abteilung wachsen zu lassen. Es kann dann mehr Personal eingestellt werden, was wiederum dazu genutzt werden kann, mehr Patienten zu behandeln. Selbstverständlich ist dieses Wachstum durch die zu belegenden Betten limitiert, jedoch kann hier über ein optimiertes Aufnahme- und Entlassungsmanagement sowie Case-management eine optimale Fallführung und Bettenauslastung der Abteilung erreicht werden. Ein großes Umdenken war hierzu in den Köpfen der vorherigen Chefarztgeneration notwendig. Dies ist mittlerweile in den meisten Köpfen geschehen und führt zu einer leistungs- und umsatzorientierten Herangehensweise in der Behandlung der Patienten. Interessant ist an dieser Stelle, dass dies nicht auf Kosten der qualitativen Behandlung erfolgt ist, da meiner Meinung nach, durch die sich immer weiter auf etablierende Evidenz

basierte Medizin eine strukturierte Behandlung erfolgt, weg von der intuitiven und subjektiv an Erfahrung geprägten Behandlung. Die Einführung von Qualitätserfassungen, Komplikationserfassungen, Critical incident reporting system (CIRS) waren hierzu Meilensteine. Auch aufwendige Zertifizierungen beispielsweise nach DIN ISO helfen eine kompakte, strukturierte und komplikationsarme medizinische Versorgung zu erreichen. Denn all dies steuert maßgeblich dazu bei kosteneffektiv zu wirtschaften. Hohe Erlöse in einer Klinik sichern nachhaltig Arbeitsplätze und motivieren zu noch größeren Leistungen und auch mehr Freude am Arbeitsplatz. Überschüsse können in neue moderne Techniken, Untersuchungs- und Behandlungseinheiten reinvestiert werden. Es liegt in der Natur des Menschen, dass Freude am Arbeitsplatz zu größerer Leistung anspornt und deutlich weniger Krankheitstage der Mitarbeiter anfallen. Damit bestehen heute die gleichen Ziele wie zu Bismarcks Zeiten, als es damals schon galt, für die Gesunderhaltung der Arbeitnehmer etwas zu tun.

1.7 Einführung in die Arbeit

Im Laufe der letzten Jahre wurde erkannt, dass komplexe chirurgische Eingriffe, wie partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomien in spezialisierten Zentren bei (relativ) hohen Fallzahlen und daher durch gut ausgebildete Chirurgen, mit niedrigen Sterberaten ausgeführt werden können (Birkmeyer, Finlayson, Tosteson, Sharp, Warshaw and Fisher 1999, Birkmeyer, Warshaw, Finlayson, Grove and Tosteson 1999, Birkmeyer, Siewers,

Finlayson, Stukel, Lucas, Batista, Welch and Wennberg 2002, van Heek, Kuhlmann, Scholten, de Castro, Busch, van Gulik, Obertop and Gouma 2005, Cameron, Riall, Coleman and Belcher 2006, Topal, Van de Sande, Fieuws and Penninckx 2007, Balzano, Zerbi, Capretti, Rocchetti, Capitanio and Di Carlo 2008, Eppsteiner, Csikesz, McPhee, Tseng and Shah 2009, Finks, Osborne and Birkmeyer 2011, Gooiker, van der Geest, Wouters, Vonk, Karsten, Tollenaar and Bonsing 2011, Hartwig, Hackert, Hinz, Gluth, Bergmann, Strobel, Buchler and Werner 2011, Samra, Bachmann, Choi, Gill, Neale, Puttaswamy, Bell, Norton, Cho, Blome, Maher, Gananadha and Hugh 2011). Durch das multimodale postoperative Management und der Fast-Track Rehabilitation, sinkt die Dauer der postoperativen Verweildauer auf 17 bis 10 Tage nach komplexen Pankreasoperationen (Berberat, Ingold, Gulbinas, Kleeff, Muller, Gutt, Weigand, Friess and Buchler 2007, French, Mansfield, Jaques, Jaques, Manas and Charnley 2009, di Sebastiano, Festa, De Bonis, Ciuffreda, Valvano, Andriulli and di Mola 2011). Weiterhin wurde festgestellt, dass die Zentralisierung von Pankreaseingriffen ebenfalls die Langzeitprognose des Patienten positiv beeinflusst (Topal, Van de Sande et al. 2007, Nienhuijs, Rutten, Luiten, van Driel, Reemst, Lemmens and de Hingh 2010, Gooiker, van der Geest et al. 2011, Lemmens, Bosscha, van der Schelling, Brenninkmeijer, Coebergh and de Hingh 2011, de Wilde, Besselink, van der Tweel, de Hingh, van Eijck, Dejong, Porte, Gouma, Busch and Molenaar 2012).

Obwohl man all diese Fakten anerkannte, wurden die wirtschaftlichen Ergebnisse der Zentralisierung unzureichend untersucht (Elixhauser and Halpern 1999, Du, Touchette, Vaitkevicius, Peters and Shields 2000,

Hjelmgren, Ceberg, Persson and Alvegard 2003, Muller-Nordhorn, Bruggenjurgan, Bohmig, Selim, Reich, Noesselt, Roll, Wiedenmann and Willich 2005, Ljungman, Lundholm and Hyltander 2011, Tingstedt, Andersson, Flink, Bolin, Lindgren and Andersson 2011). Das deutsche Gesundheitssystem übernahm 2002 das australische System "disease-related groups" (DRG - krankheitsbezogene Gruppen) (InEK 2007-2015). Während der Übergangszeit gab es bedeutende Regeländerungen zu den Erlösen, die für individuelle chirurgische Eingriffe vorgesehen sind. Diese werden vom *Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus* (InEK) festgeschrieben (InEK 2007-2015). Referenzkliniken berichten dem InEK fortwährend über ihre fallbezogenen Kosten, Diagnosen, Eingriffe und liefern weitere Informationen, so dass die Einnahmen jährlich entsprechend dem tatsächlichen Bedarf berechnet werden können. Zu den insgesamt 252 Kalkulationskrankenhäusern zählen im Jahr 2015 13 Universitätskliniken. Die deutsche Gesetzgebung besagt, dass die Kosten gedeckt werden sollen; eine Gewinnerzielung ist nicht beabsichtigt. Obwohl die Referenzkliniken prinzipiell die allgemeine Struktur des deutschen Krankenhaussystems und der deutschen Kliniklandschaft widerspiegeln sollen (das heißt eine repräsentative Anzahl an kleineren und größeren Krankenhäusern sowie Kliniken der tertiären Versorgungsstufe), wurde dieses Ziel noch nicht vollständig erreicht. Da sich die überwiegende Anzahl der deutschen chirurgischen Abteilungen / Kliniken in außeruniversitären Einrichtungen/ Kliniken befinden, gibt es somit einen „Bias“ für hochspezialisierte chirurgische Eingriffe, sodass kleinere Krankenhäuser in den InEK Berechnungen überrepräsentiert sind (InEK 2007-2015).

Um zu bestimmen, wie ein hochspezialisierter chirurgischer Eingriff, wie die partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie im deutschen DRG System vergütet wird und wie die potentiellen Erlöse in Bezug zu den tatsächlichen Kosten stehen, wurde vom Verfasser eine Analyse des wirtschaftlichen Ergebnisses dieser Eingriffe im Klinikum rechts der Isar München durchgeführt, welches ein großes Kompetenzzentrum und zertifiziertes Pankreaszentrum der deutschen Krebsgesellschaft ist.

Unter der Hypothese, dass weniger komplexe und hochstandardisierte Eingriffe wie die laparoskopische Cholezystektomie im DRG System angemessen erstattet werden, wurden die Kosten und Erlöse dieser Operationen mit denen für eine partielle pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomie verglichen.

1.8 Ziele der Arbeit

Ein Ziel der Studie war es, für die „gefühlte“ Unterfinanzierung von hochkomplexen oft multiviszeralen Eingriffen im deutschen DRG Systems, datenanalysebasierte Ergebnisse zu erhalten, die dies entweder belegen oder widersprechen, im Vergleich zu einem „gefühlte“ gut vergütetem hochstandardisierten Eingriff mittleren Schwierigkeitsgrades. Hierzu wurden zwei dementsprechende Eingriffe ausgewählt.

Ein weiteres Ziel war es diese hoch klinikspezifischen Ergebnisse einer einzelnen Klinik der Supramaximalversorgung mit den Zahlen anderer Kliniken zu vergleichen und deren Abweichungen voneinander aufzuzeigen.

Ein weiteres Ziel war es diese Ergebnisse mit denen anderer Länder, beispielsweise mit den der USA, zu vergleichen, die eine Spitzenversorgung in der hepatobiliären Chirurgie durch exzellent ausgebildete Chirurgen haben.

2. Patienten und Methoden

2.1 Beschreibung der Selektionskriterien des Patientengutes, sowie Beschreibung der Ein- und Ausschlusskriterien

Um in beiden Gruppen eine homogene Patientengruppe selektionieren zu können, war es erforderlich die zur Abrechnung freigegebenen Fälle im SAP System der Klinik anhand der abrechnungsrelevanten ICD-10 Hauptdiagnose und OPS-Codierung zu filtern. Bei diesen Fällen war innerhalb des SAP Systems über die Zuordnung der Fallnummer eine fallbezogene Kosten-Erlösaufstellung hinterlegt. In der Selektionsgruppe der laparoskopischen Cholezystektomie wurde der Selektionsschlüssel für die Patientengruppe wie folgt festgelegt: Als Hauptdiagnose wurde für diese Kohorte die ICD 10 Diagnose K 80.20 definiert. Hier ist im ICD 10 System eine symptomatische Cholezystolithiasis (Gallenblasenstein ohne Cholezystitis ohne Angaben einer Gallenwegsobstruktion) hinterlegt, die im Rahmen der selektierten Kohorte zwingend in der Kombination mit dem OPS-Schlüssel 5-511.11 (laparoskopische Cholecystektomie ohne intraoperative Revision der Gallengänge) vorliegen musste.

Ebenso wurde die Gruppe der partiellen pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomien nach einheitlicher Hauptdiagnose durch den ICD-10-Schlüssel: C 25.0 (Karzinom des Pankreaskopfes) in Kombination mit der OPS-Ziffer: 5-524.2 (Pankreaskopfresektion, pyloruserhaltend) bestimmt. Patienten mit zusätzlich bestehenden weiteren Malignomdiagnosen oder

unvollständigen Kostendatensätzen wurden ausgeschlossen. Da diese Selektion anhand der bereits frakturierten Fälle erfolgte, waren keine Fehler in der Selektion möglich.

2.2 Beschreibung des selektionierten Patientenkollektivs

Von 2008 bis 2011 wurden insgesamt 450 große Pankreasoperationen in der Chirurgie des Klinikums Rechts der Isar durchgeführt. Dazu zählten die partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie, duodenumerhaltende Pankreaskopfresektionen und die distalen Pankreasresektionen. Von den Patienten, die sich einer partiellen pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomie unterzogen, wurde ein Kollektiv von 76 Patienten nach der ICD10-Hauptdiagnose und der OPS Prozedur der bereits abgerechneten Fälle wie folgt ausgewählt. Alle diese Patienten hatten ein histologisch bestätigtes Pankreaskopfkarcinom (Diagnosecode C25.0) und wurden operativ durch eine partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie behandelt (OPS Code 5-524.2). Ausschlusskriterien waren definiert als: 1) eine andere als ein Pankreaskarcinom begleitende maligne Erkrankung, 2) Verfügbarkeit von nur begrenzten Daten zu den Krankenhausaufenthaltskosten.

Das Patientenkollektiv mit der Hauptdiagnose eines Pankreaskarzinoms wurde mit einem Patientenkollektiv verglichen, bei dem eine laparoskopische Cholezystektomie (ohne Revision des Gallengangs; OPS Code 5-511.11) aufgrund einer symptomatischen Cholezystolithiasis (Diagnosecode K80.20) durchgeführt wurde. Hierbei wurden im klinikinternen Krankenhaus-

informationssystem (SAP) 144 Patienten identifiziert, welche diese Kriterien im Zeitraum von Januar 2009 bis September 2010 erfüllten.

2.3 Beschreibung der Datenerfassung/ SAP bezüglich Kostenerfassung und Erlöserfassung / Innerbetriebliche Leistungsverrechnungen

Alle Daten, die der Kostenanalyse dienen, wurden aus dem klinikinternen Krankenhausinformationssystem SAP ISH-med extrahiert. Analysiert und aufgelistet wurden die Gesamtkosten der Behandlung, Dauer des Krankenhausaufenthalts, DRG Codes, effektives Relativgewicht und Zuschläge durch Überschreitung der oberen Grenzverweildauer (OGVD). Kosten und Erlöse wurden nach den folgenden Kriterien analysiert. Die Rechnungsführung im Klinikum rechts der Isar erfolgt auf Grundlage einer Kombination einer vollständigen Kostenrechnung für umgelegte Fixkosten bezogen auf einen Behandlungsfall einer Abteilung und einer direkten Kostenerfassung für patientenspezifische Ausgaben eines jeden Falles, die in der zentralen Patientendatenbank zu jedem Fall separat registriert sind. Eine patientenspezifische Kostenerfassung wird für die Kosten durchgeführt, die dem jeweiligen Patienten direkt zugeordnet werden können. Hierzu zählen Blutprodukte, teure Medikamente, Fremdleistungen, weiterhin diagnostische, interventionelle und / oder operative Verfahren (siehe auch Tabellen 1 & 2; z.B. „Anästhesie, Operationssaal, Endoskopie, Labor, Material, Radiologie“). Da die meisten dieser Ausgaben als interne Zahlungen an andere Abteilungen (wie Anästhesie, Labormedizin, Mikrobiologie, Radiologie) verrechnet werden, sind

sie im internen Leistungsverrechnungs-/ Kostenzurechnungssystem abgebildet. So ist es durch das Finanzcontrolling des Klinikums festgelegt und exemplarisch für die Anästhesie im Folgenden beschrieben.

Die fixen Kosten (sowohl Station als auch Operationssaal) werden anteilig nach benutzter Quadratmeteranzahl Bodenfläche der Allgemein- und Viszeralchirurgischen Abteilung verrechnet und anteilig jedem Fall zugeordnet. Kosten für die Intensiv- und Normalstation werden ebenfalls nicht differenziert verrechnet. Die Kosten für die Anästhesie jedoch werden wie folgt berechnet (interne Berechnung der Abteilung für Anästhesie). Es gibt einen Festpreis von 101,00 € pro Narkoseleistung, zuzüglich 2,69 € je Operationsminute und 0,60 € je Minute Verweildauer im Aufwachraum nach der Operation, da diese Leistungen zu 100% durch die anästhesiologische Abteilung erbracht werden. Die Operation selbst wird mit 7,34 € je Minute im OP berechnet (dies wird berechnet, indem die Jahresgesamtkosten im OP (Personal- zuzüglich Fixkosten) durch die Jahresgesamtzahl der OP Minuten geteilt werden. Hierfür wurden die Durchschnittskosten der OP Minuten der Jahre 2008 bis 2011 berechnet).

3. Ergebnisse

3.1 Durchschnittliche Kosten und Verweildauer für eine laparoskopische Cholezystektomie, bei Patienten mit einer symptomatischen Cholezystolithiasis

Hierzu wurden 144 Patienten aus dem klinikinternen SAP System ausgewählt, die sich einer elektiven laparoskopischen Cholezystektomie bei einer symptomatischen Cholezystolithiasis im Zeitraum von 2009 bis 2010 unterzogen. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug hierbei 49 Jahre. 96 Patienten des Kollektivs (67%) waren weiblich und 48 Patienten des Kollektivs (33%) waren männlich. Die Durchschnittskosten pro Behandlungsfall bzw. Patienten betragen 1.835,07 €, bei einer durchschnittlichen Verweildauer von 2,8 Tagen (das sind 2 Tage kürzer als die im deutschen DRG System 2010 berechnete durchschnittliche Verweildauer, siehe Abbildung 6). Die durchschnittliche Operationszeit betrug 1,2 Stunden pro Fall. Für laparoskopische Cholezystektomien beträgt die UGVD 1,0 Tage und die OGVD 9,0 Tage. Die Kostenverteilung war deutlich anders, als die für die Patienten mit einer partiellen pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomie. Bei den Patienten mit einer laparoskopischen Cholezystektomie machten die Kosten sowohl der Station als auch des Operationssaals jeweils 27% der Gesamtkosten aus, während die Leistungen für die Anästhesie 22% der Kosten generierten (wie im Methodenabschnitt beschrieben). Die übrigen 25% der Kosten wurden durch patientenspezifische Materialkosten und Untersuchungen generiert (z.B. Radiologie, Labor; Abbildung 8 & Tabelle 2).

3.2 Durchschnittliche Kosten und Verweildauer für eine pylorus-erhaltende Pankreatikoduodenektomie bei Patienten mit einem histologisch gesicherten Pankreaskopfkarzinom

Nach den oben beschriebenen Auswahlkriterien wurden 76 Patienten mit einem histologisch gesichertem Pankreaskopfkarzinom mit der ICD -10: C25.0 aus unserem SAP System ausgewählt, die in der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie zwischen 2008 und 2011 operiert wurden. Das Durchschnittsalter betrug hierbei im gesamten Patientenkollektiv 67 Jahre. Hiervon waren vierundvierzig der Patienten männlich (58%) und 32 Patienten waren weiblich (42%). Die durchschnittlichen Kosten pro Fall lagen bei 12.085,89 €, bei einer durchschnittlichen Verweildauer von 19,9 Tagen. Hierbei ist festzuhalten, dass dies 2,4 Tage länger ist, als die nach InEK kalkulierte, in der DRG verankerte und in der Kalkulation hinterlegte durchschnittliche Verweildauer.

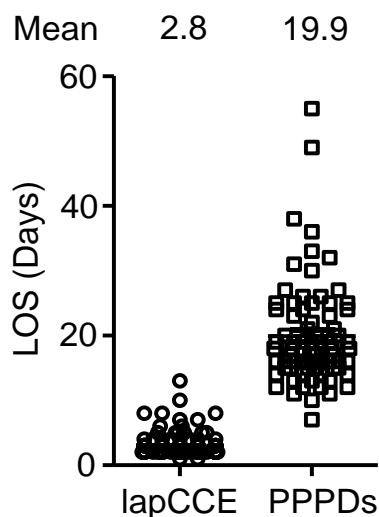


Abbildung 6 - Mittlere Verweildauer - Gegenüberstellung lapCCE versus PPPDs

Die durchschnittliche postoperative Verweildauer der selektionierten Patienten lag bei 16,0 Tagen. Im Durchschnitt hatten die Patienten einen relativ langen präoperativen Aufenthalt von rund 4 Tagen; die Gründe für diese Ergebnisse werden in der Diskussion dargelegt. Die Gesamtdauer der ausgewählten Gruppe auf der Intensivstation betrug 120,6 Tage (1,6 Tage pro Fall), was 9,7% (120,6/ 1247 Tage) der gesamten postoperativen Verweildauer entspricht. Die durchschnittliche OP-Zeit betrug 6,1 Stunden. Eine Segmentresektion der Pfortader wurde bei 40 Patienten durchgeführt, während eine partielle Gefäßresektion, gefolgt von einer Anlage einer End-zu-End-Gefäßanastomose bei 8 Patienten durchgeführt wurde. Erst nach dem Splitting der DRG im Jahre 2010 in die Untergruppen H01A und H01B, die die Pfortaderteilresektion oder eine andere Gefäßintervention entsprechend mitberücksichtigt, wurde eine Pfortader- (Segment-) Resektion bei 17 Patienten durchgeführt. Davon wurden jedoch nur 14 durch die DRG H01A vergütet, während die übrigen 3 Patienten wegen einer falschen Kodierung durch die DRG H01B rückerstattet wurden. Die Clavien-Dindo Morbidität ≥ 3 betrug 14,8 Prozent; die Gesamtmortalität betrug 1,6%. Aufgrund der niedrigen Anzahl an Gesamtkomplikationen im ausgewählten Patientengut wurde keine besondere Kostenanalyse in Bezug auf Patienten mit Komplikationen versus Patienten ohne Komplikationen durchgeführt.

Bei einer partiellen pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomie betrug die untere Grenzverweildauer (UGVD) 5,0 Tage und die obere Grenzverweildauer (OGVD) 32,0 Tage. Die relative Kostenverteilung stellte sich wie folgt dar: 50% der Kosten entfielen auf die Stationskosten (d.h. vor allem Personalkosten),

30% der Kosten fielen für den Operationssaal und die Anästhesieabteilung an und 20% der Kosten entfielen auf patientenspezifische Kosten, wie bspw. Materialkosten für Gefäßprothesen und Zusatzuntersuchungen (z.B. Radiologie, Labor; Abbildung 7 & Tabelle 1).

3.3 Durchschnittliche Erlöse der partiellen pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomie und der laparoskopischen Cholezystektomie

Der durchschnittliche DRG Gesamterlös für eine pyloruserhaltende partielle Pankreatikoduodenektomie betrug 13.671,44 €, während der durchschnittliche DRG Gesamterlös für eine laparoskopische Cholezystektomie 2.652,60 € betrug. Partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomien generierten daher abzüglich der durchschnittlichen Kosten einen Gewinn von 1.585,55 € je Fall; laparoskopische Cholezystektomien konnten mit einem Gewinn von 817,53 € je Fall durchgeführt werden.

3.4 Vergleichende Analyse der Kosten und Erlöse beider Eingriffe

Unter Berücksichtigung der Bettenbelegungsrate, wirtschaftlicher Effizienz und einer durchschnittlichen Verweildauer von 19,9 Tagen bei den Patienten, die eine pyloruserhaltende partielle Pankreatikoduodenektomie erhielten, ist es hypothetisch möglich 7 Patienten, die eine elektive laparoskopische Cholezystektomie bei einer symptomatischen Cholezystektomie erhalten

haben, zu behandeln. Hierbei würde bei Verwendung desselben Bettes 7 solcher Eingriffe durchgeführt werden können (Schwenzer and Jahne 2012).

Stellt man dies gegenüber, so würde 1 Behandlungsfall einer partiellen pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomie (19,9 Tage) einen Profit von 1.585,55 € generieren. Im selben Belegungszeitraum über ein hypothetisch ein und dasselbe belegte Bett, wären im gleichen Zeitraum 7 Fälle einer symptomatischen Cholezystolithiasis durch eine laparoskopische Cholezystektomie (19,9 Tage) zu behandeln, die einen gesamten Profit von 5.722,71 € generieren würden.

3.5 Kostenverteilung – partielle pyloruserhaltende Pankreatiko- duodenektomie

Tabelle 1:

Kostenzusammensetzung

Fachbereich	Anzahl	Gesamtkosten	Durchschnittskosten	in %
Station	(n=76)	438.357,18 €	5.767,86 €	46,8%
Anästhesie	(n=76)	100.982,97 €	1.328,72 €	10,8%
OP-Saal	(n=76)	204.927,61 €	2.696,42 €	21,9%
Blut	(n=35)	10.306,10 €	184,04 €	1,5%
Endoskopie	(n=2)	327,66 €	4,31 €	1,3%
Labor	(n=76)	43.654,34 €	574,40 €	4,7%
Material	(n=76)	87.259,22 €	1.148,15 €	9,3%
Radiologie	(n=65)	17.394,47 €	259,62 €	2,1%
Sonstiges	(n=76)	15.317,98 €	201,55 €	1,6%
Gesamt	(n=76)	918.527,53 €	12.085,89 €	

3.6 Grafisch Darstellung der Kostenverteilung – partielle pylorus-erhaltende Pankreatikoduodenektomie

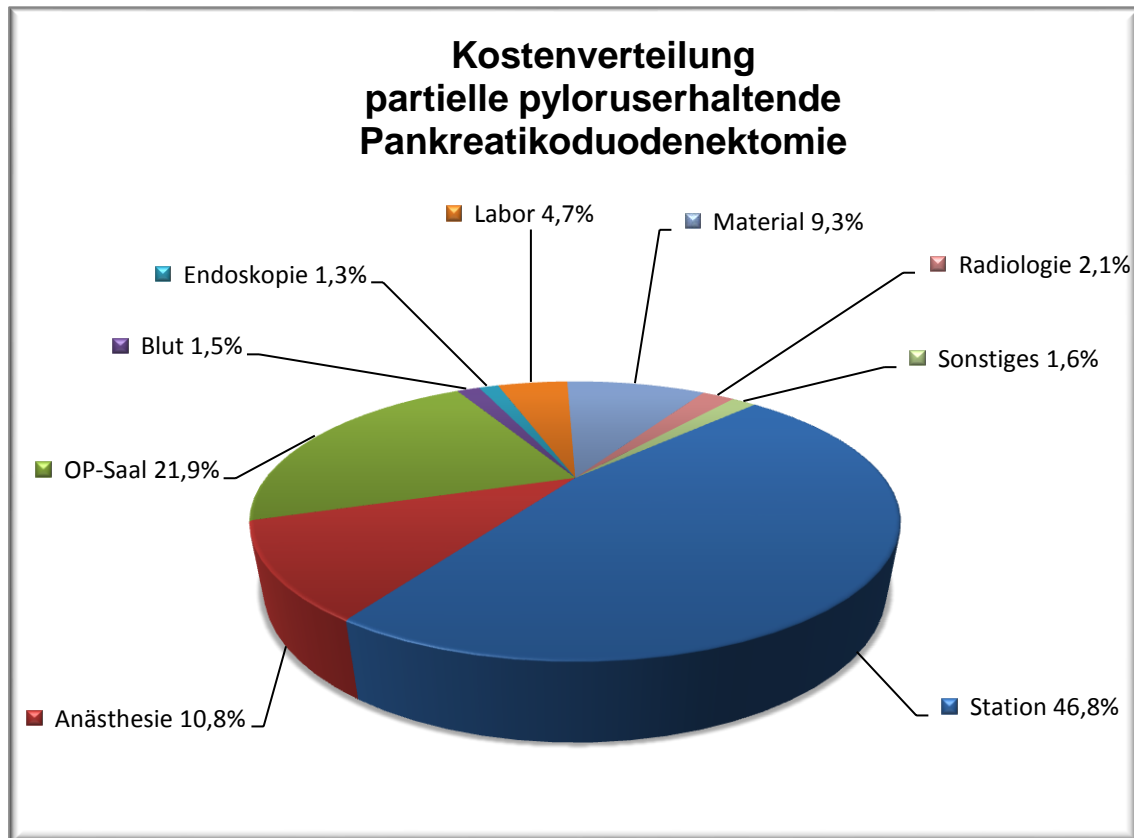


Abbildung 7- Kostenverteilung – partielle pylorus-erhaltende Pankreatikoduodenektomie

3.7 Kostenaufteilung - laparoskopische Cholezystektomie

Tabelle 2

Kostenzusammensetzung:

Fachbereich	Anzahl	Gesamtkosten	Durchschnittskosten	in %
Station	(n=144)	72.739,38 €	505,13 €	27,5%
Anästhesie	(n=144)	59.328,15 €	412,00 €	22,5%
OP-Saal	(n=144)	73.122,52 €	507,80 €	27,7%
Blut	(n=8)	336,00 €	2,33 €	0,1%
Endoskopie	(n=4)	3.022,47 €	20,99 €	1,1%
Labor	(n=144)	6.187,67 €	42,97 €	2,3%
Material	(n=142)	35.395,97 €	245,81 €	13,4%
Radiologie	(n=12)	966,41 €	6,71 €	0,4%
Sonstiges	(n=57)	13.150,89 €	91,33 €	5,0%
Gesamtkosten	(n=144)	264.249,46 €	1.835,07 €	

3.8 Grafische Darstellung der Kostenverteilung - laparoskopischer Cholezystektomie

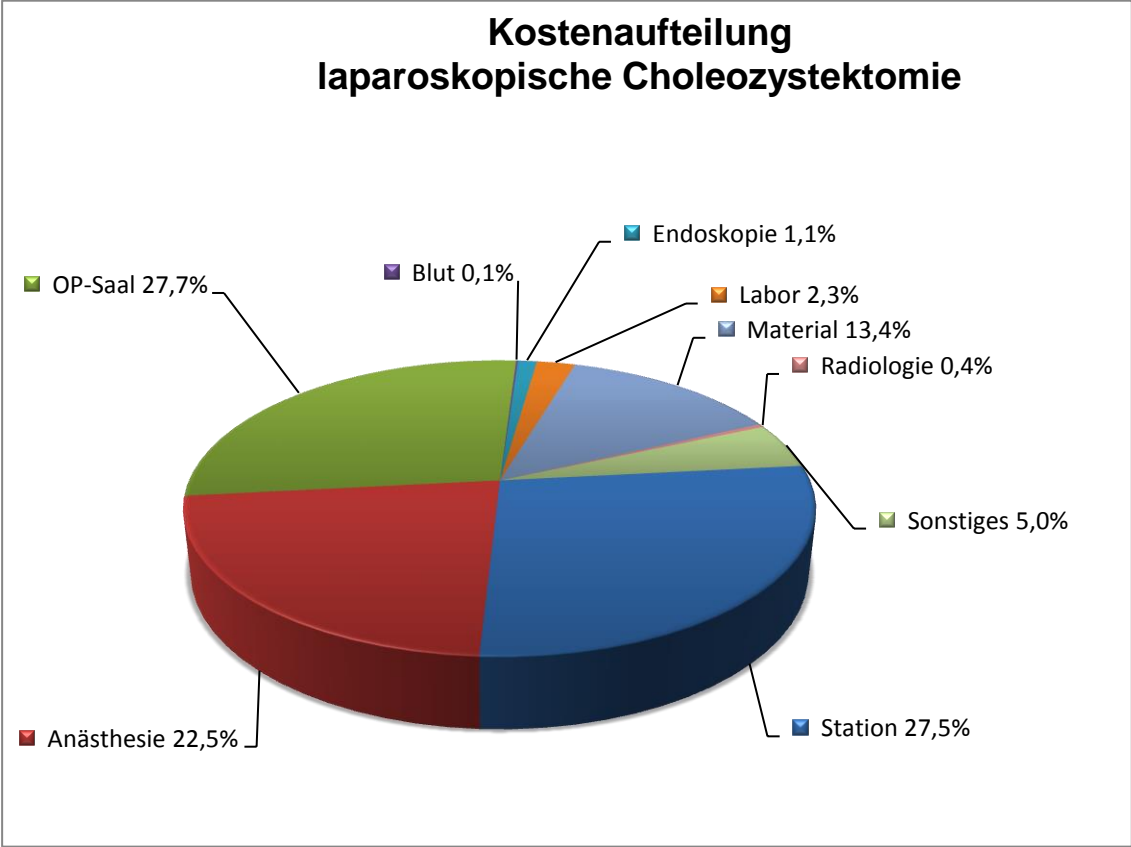


Abbildung 8 - Kostenverteilung - laparoskopische Cholezystektomie

4. Diskussion

4.1 Diskussion der Ergebnisse durch Vergleich Kosten/ Erlös laparoskopische Cholezystektomie und pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie

Auf diesen Daten basierend liegt die Schlussfolgerung nahe, dass die ökonomisch gewinnbringendsten Operationen solche sind, die hochstandardisiert sind und die mit sehr niedrigen Komplikationsraten durchgeführt werden können (Gurusamy, Junnarkar, Farouk and Davidson 2008). Im Gegensatz dazu sind komplexe chirurgische Eingriffe wie partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie wirtschaftlich weniger attraktiv—zumindest im Klinikum rechts der Isar (Tingstedt, Andersson et al. 2011). Dies lässt sich auf verschiedene Faktoren zurückführen. Zunächst war die durchschnittliche Verweildauer nach laparoskopischen Cholezystektomien vergleichsweise niedrig, wahrscheinlich als Ergebnis einer relativ hohen Fallzahl und einer hohen Standardisierung (Gurusamy, Junnarkar et al. 2008). Weiterhin war die durchschnittliche Verweildauer nach einer partiellen pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomie relativ hoch, was entweder bedeutet, dass das operierte Patientenkollektiv im Hause zahlreiche Komorbiditäten aufwies oder dass die Berechnungen des deutschen DRG Systems die außergewöhnlich ausgedehnten Resektionen in Kliniken der Maximalversorgung nicht genau berücksichtigen. Außerdem kann die relativ lange durchschnittliche Verweildauer der analysierten Patienten ein Abbild des langen präoperativen Aufenthalts (4 Tage) zur intensiven präoperativen

Untersuchung sein (d.h. aufwendige Diagnostik mittels spezieller Bildgebung wie PET-CT oder Diffusions-MRT; Endosonographie oder ähnlichem) oder eines relativ langen postoperativen Aufenthalts. Da der postoperative Aufenthalt auf der Intensivstation mit 1,6 Tagen pro Fall relativ kurz war, wurde keine gesplittete Kostenaufstellung für die Intensivstation gegenüber der Normalstation durchgeführt. Unter Berücksichtigung der relativ niedrigen Fixkosten in kleineren Krankenhäusern, kann es hypothetisch ratsam sein, komplexe Pankreasoperationen bei größeren Einnahmen in kleineren, höher spezialisierten Häusern durchzuführen (vergleichbar mit den US amerikanischen Krebszentren). Jedoch steht eine große, kürzlich erschienene Veröffentlichung aus den USA dieser Thematik eher kritisch gegenüber (Abbott, Merkow, Cantor, Fleming, Varadhachary, Crane, Bentrem and Bilimoria 2012).

Die mittlere postoperative Verweildauer im Klinikum rechts der Isar betrug nach einer partiellen pyloruserhaltenden Pankreatikoduodenektomie 16 Tage, wobei für andere hochfrequentierte europäische Kliniken über einen Aufenthalt zwischen 10 und 17 Tage berichtet wurde (Berberat, Ingold et al. 2007, French, Mansfield et al. 2009, di Sebastiano, Festa et al. 2011). Falls also die Stationskosten - die durchschnittlich 290 € je Tag betragen - reduziert würden, indem die präoperative Verweildauer um 1 Tag gekürzt würde und die Patienten durchschnittlich 4 bis 5 Tage früher nach der Operation entlassen würden (was zu einer durchschnittlichen Verweildauer von 15 Tagen und einer postoperativen Verweildauer von nur 12 Tage führen würde), könnten diese Operationen viel kostengünstiger durchgeführt werden. Ein Grund für den

relativ langen präoperativen Krankenhausaufenthalt ist, dass im Klinikum die Mehrzahl der Patienten in kleinere diagnostische Studien involviert sind; so werden beispielsweise u.a. der Nutzen vom endoskopischen Ultraschall, Diffusionsgewichteter -MRT und PET CT Untersuchungen bei der Vorhersage des Pankreaskrebs-Phänotyps (in Studien) untersucht. Diese besonders langen diagnostischen Maßnahmen werden innerhalb eines verlängerten präoperativen Krankenhausaufenthalts durchgeführt. Obwohl man dagegen halten könnte, dass diese ambulant erfolgen könnten, würde dies einen enormen Organisationsaufwand bedeuten und es wäre für die Patienten sehr umständlich, da viele der Patienten ihren Wohnort nicht in München haben. Da das Testen neuer Diagnoseverfahren als Schlüsselement der akademischen Chirurgie zu betrachten ist, ist eine erhöhte Erstattung, durch nicht durch die InEK zu kalkulierender Kosten, in dieser spezifischen Situation zu befürworten. Darüber hinaus trug die Anzahl der erweiterten Resektionen, wie bei den 48 Eingriffen der Pfortader in der Gruppe von 76 Patienten exemplarisch dargelegt, auch zu erhöhten Kosten und einer längeren durchschnittlichen Verweildauer bei. Auch wenn die durchschnittliche Verweildauer 20% kürzer wäre und somit eine partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie kostengünstiger wäre, wäre sie immer noch relativ „*unterfinanziert*“, verglichen mit einer laparoskopischen Cholezystektomie. Um vergleichbare Erlöse wie solche bei laparoskopischen Cholezystektomien zu erzielen, müsste die gesamte durchschnittliche Verweildauer für eine partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie auf 13,8 Tage verkürzt werden. Nach den aktuellen DRG Erstattungsmodellen, sind hochstandardisierte, „*simplere*“ Eingriffe wie

laparoskopische Cholezystektomien für ein Universitätsklinikum notwendig, um ökonomisch erfolgreich zu sein. Auf der anderen Seite erfordern komplexe Operationen höhere chirurgische Fähigkeiten (und Ausbildung), sind aber relativ „*unterfinanziert*“ im deutschen Erstattungssystem. Angenommen, gäbe es in Zukunft einen Mangel an hochqualifizierten Chirurgen in Deutschland, würden komplexe chirurgische Resektionen besser erstattet werden müssen, damit die ausführenden Chirurgen höhere Gehälter erhielten. Die fixen Erlöse je Fall werden von der InEK berechnet (wie in der Einleitung erläutert), welche Kostendaten von sogenannten Kalkulationskrankenhäusern erhält (InEK 2007-2015). Diese sind in ganz Deutschland verteilt und bilden sämtliche Krankenhausgrößen sowie deren Spezialisierungen ab. Im Fall von komplexen chirurgischen Eingriffen ist zu vermuten, dass die niedrige UGVD auf die Tatsache zurückzuführen ist, dass in kleineren Krankenhäusern weniger komplexe Pankreasresektionen bei gesünderen Patienten durchgeführt werden. Weiterhin wurden bis ins Jahr 2010 alle Pankreasresektionen mit unterschiedlichen Levels an Komplexität (wie klassischer Whipple, pyloruserhaltender Whipple, duodenumerhaltende Pankreaskopfresektion) der gleichen DRG, der H01 zugeordnet. Erst seit dem Jahr 2010, in dem ein DRG Splitting vom Komplexitätslevel H01 in die H01A und H01B durchgeführt wurde, ist eine Erlösunterscheidung entsprechend komplexerer Eingriffe erfolgt. Die Splittinglevel in die DRG H01A und H01B mit Einnahmen von entsprechend 16.774,14 € und 12.667,10 € im Jahre 2011 (InEK 2007-2015) zeigen das auf. Der einzige Weg jedoch die höher bewertete DRG H01A Level zu erreichen, ist die Durchführung einer (teilweisen) Pfortaderresektion oder einer anderen

vergleichbaren Gefäßintervention, wie beispielsweise eine plastisch rekonstruktive Naht der Vena portae. Das aktuelle System bildet also nicht die unterschiedlichen chirurgischen Komplexitäten der operativen Verfahren ab – d.h. klassischer vs. pyloruserhaltender Whipple Operation bzw. ausgedehnter Lymphknotensektion bzw. Resektion lokal fortgeschrittener Tumore (ohne Infiltration der Pfortaderachse). Denn eine Resektion der Nachbarorgane führt auch nicht in die höher bewertete DRG H01A. Zudem müssen Universitätskliniken ihren hepato-pancreatico-biliären Kollegen beibringen, diese Resektionen sicher durchzuführen. Dies gelingt nur über eine ausreichende Anzahl solcher Eingriffe, die entsprechend einer Lernkurve am Anfang eine höhere Komplikationsrate mit sich bringt, was wiederum die Kosten erhöht. Darüber hinaus und trotz neuerer Fortschritte bei chirurgischen Techniken, bleibt eine Pankreasoperation ein komplexer Eingriff mit einer langen Lernkurve und erheblichen Sterberate. Obwohl die Mehrzahl der Komplikationen nicht lebensbedrohlich sind, erhöhen sie dennoch die Kosten (Ho, Kleeff, Friess and Buchler 2005). Enestvedt und Mitarbeiter berichteten zum Beispiel, dass Patienten mit erheblichen Komplikationen in den USA bedeutend höhere Kosten generierten als solche ohne Komplikationen (56.224 US\$ vs. 29.038 US\$ (Enestvedt, Diggs, Cassera, Hammill, Hansen and Wolf 2012). Eine Schweizer Studie zeigte auf ähnliche Weise, dass die Schwere der Komplikationen mit den Kosten korrelierte (Vonlanthen, Slankamenac, Breitenstein, Puhan, Muller, Hahnloser, Hauri, Graf and Clavien 2011). Dieses gilt mit Sicherheit auch in Deutschland: eine im Jahr 2012 durchgeführte Studie zeigte, dass Pankreasoperationen mit Komplikationen weniger kosteneffizient

waren als solche ohne (15.339,00 € vs. 10.015,00 € (Tittelbach-Helmrich, Abegg, Wellner, Makowiec, Hopt and Keck 2011)). Damit einhergehend sind Pankreasoperationen in Häusern mit hohem Operationsvolumen, in denen Komplikationsraten gewöhnlich niedriger sind, kosteneffizienter als solche in Häusern mit niedrigem Operationsvolumen (Kennedy, Cassera, Wolf, Swanstrom and Hansen 2010); jedoch bleibt es unklar, ob hochspezialisierte Häuser die größte Kosteneffizienz aufweisen.

In dieser Arbeit wurden Durchschnittskosten von 12.085,89 € je großer Pankreasresektion ermittelt, welches einhergeht mit den aufgezeigten Kosten von 12.233,00 € in der deutschen Studie von Tittelbach-Helmrich und Co-Autoren ((Tittelbach-Helmrich, Abegg et al. 2011); Tabelle 3). Nach der durchgeführten Berechnung betragen die durchschnittlichen Erlöse sämtlicher Fälle (Fälle ohne und mit Komplikationen) in Tittelbach-Helmrichs Studie 2.112,00 €, welches „nur“ 527,00 € mehr ist als die durchschnittlichen Erlöse je Fall in dieser Studie. Es ist zu vermuten, dass folgende Faktoren zu diesem Unterscheid beigetragen haben könnten.

Es wurden erstens unterschiedliche Kostenprüfungs-/ Abrechnungssysteme in den zwei Krankenhäusern angewendet. Im Krankenhaus von Tittelbach-Helmrichs Studie wurde eine Kostenträgerrechnung angewendet, welche eine fallspezifisch präzise und exakte Kostenermittlung ermöglicht, da alle Kosten direkt auf den Patienten bezogen werden. Der in dieser Studie erfolgten Datenanalyse liegt eine Kombination aus einer innerbetrieblichen Leistungsverrechnung und einer direkten Kostenerfassung für patientenspezifische Ausgaben zugrunde. Jedoch ist dies nur ein

Annäherungswert an die tatsächlichen Fallkosten, da viele Durchschnittskosten den einzelnen Fällen zugeordnet werden.

Zweitens wurden in Tittelbach-Helmrichs Studie Kosten und Einnahmen zwischen den Jahren 2005 und 2006 analysiert, während wir eine Patientengruppe analysierten, bei denen die Operationen in den Jahren zwischen 2008 und 2011 durchgeführt wurden. Dadurch sind jeweils die jährlich hinterlegten Erlöse entsprechend der jahresaktuellen Basisrate (Baserate) des deutschen DRG Systems hinterlegt. Diese sind jährlich anders.

Ausserdem bezieht sich die Tittelbach-Helmrich Studie auf Zahlen vor der Einführung der nationalweiten einheitlichen Basisrate im Jahre 2008.

Deutschland hatte beachtenswerter Weise die niedrigsten Kosten im Vergleich zu den USA und anderen europäischen Ländern (Tabelle 3).

Nach diesen Studien und dem deutschen DRG Erstattungssystem liegen die überschüssigen Erlöse, abzüglich der Kosten bei einer großen Pankreasresektion irgendwo zwischen 1.585,00 € und 2.133,00 €. Die Durchschnittskosten einer großen Pankreasresektion in den USA liegen bei rund 30.000,00 US\$ (Tabelle 3), was höhere Profitmargen für Kliniken suggeriert, die diese hochspezialisierte Spitzenchirurgie anbieten. Diese Vermutung wird durch die Medicare Erstattungszahlen gestützt, wie es exemplarisch im Dokument von Abbott et al. dargelegt wird. Demnach liegt der Erlös für eine Pankreatikoduodenektomie ohne Komplikationen bei 23.430,00 US\$, für eine Pankreatikoduodenektomie mit leichten Komplikationen bei 31.302,00 US\$ und für eine Pankreatikoduodenektomie mit schweren Komplikationen bei 54.460,00 US\$ (Abbott, Merkow et al. 2012). Auch bei

einem Wechselkurs von 1,30 (€ in US\$) wird der Idealfall der Pankreatikoduodenektomie in den USA viel besser als in Deutschland erstattet (z.B. deutsche Pankreatikoduodenektomie nach der DRG H01B: 13.671,00 € versus ca. 18.000,00 € Medicare).

Tabelle 3: Kostengegenüberstellung von Pankreasoperationen

Quelle	Land	Patientenanzahl	Zeitraum	Median ¹ Durchschnittskosten ² oder
Enestvedt et al. (Enestvedt, Diggs et al. 2012)	USA	145	2005-2009	¹ 30,937 \$ (Kosten je OP)
Kennedy et al. (Kennedy, Cassera et al. 2010)	USA	94	2005-2008	¹ 30,860 \$ (Kosten je OP)
Tingstedt et al. (Tingstedt, Andersson et al. 2011)	Sweden	83	2005-2007	² 19,809 € (Therapielebenskosten mit primärer OP)
Ljungman et al. (Ljungman, Lundholm et al. 2011)	Sweden	139	1998-2005	² 39,000 € (Therapielebenskosten mit Chemotherapie)
Vonlanthen et al. (Vonlanthen, Slankamenac et al. 2011)	Switzerland	110	2005-2008	² 71,111 \$ (Kosten je OP)
Tittelbach-Helmrich et al. (Tittelbach-Helmrich, Abegg et al. 2011)	Germany	36	2005-2006	² 12,233 € (Kosten je OP)
Stellwag et al.	Germany	76	2008-2011	² 12,086 € (Kosten je OP)

4.2 Kritische Betrachtungen des DRG Systems im Strukturwandel der Medizin

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob durch die Einführung eines pauschalierten Entgeltsystems, dem G-DRG System alle Probleme, die zur Einführung geführt haben, gelöst sind, oder ob dies nicht eher dazu geführt hat, eine medizinische Versorgung rein unter dem Kosten-/ Erlösdruck und der zwanghaften Wirtschaftlichkeit zu generieren. Inwieweit es möglich ist, durch solch ein Vergütungssystem die Qualität der Behandlung zu steigern, ist zweifelhaft. In den letzten Jahren haben vermehrt Kliniken diesem ökonomischen Druck nicht standgehalten (Simon 2007). Privatisierungen stehen an der Tagesordnung und private Klinikträger wie Helios, Asklepios oder andere übernehmen Kreiskliniken und sogar Universitätskliniken wie beispielsweise die Universitätskliniken in Marburg und Gießen (Simon 2007). Häufig bringt dieser Wechsel in eine private Trägerschaft drastische Änderungen der Personalstrukturen mit sich. Um Gelder einzusparen werden sehr häufig vakante Stellen, sowohl im Bereich der Pflege wie auch im Bereich der Ärzteschaft nicht besetzt. Durch Einsparungen im Bereich der Personalkosten lassen sich schnell Negativbilanzen in Jahresabschlüssen in positive Bilanzen ändern. Hierbei bleibt eines im deutschen Gesundheitssystem und im DRG System absolut unberücksichtigt: die menschliche, kompetente empathische Zuwendung zu einem kranken Menschen und dessen Angehörige durch Ärzte, Pflegekräfte und Therapeuten. Dies ist grundsätzlich vorausgesetzt, bedarf aber in erster Linie einer ausgewogenen

Personalstruktur und einem angenehmen Arbeitsumfeld. Dass Zuwendung und Zeit für den Patienten in der Rekonvaleszenzphase wichtig ist, ist unbestritten. Dadurch, dass eine Gewinnerzielung in diesem G-DRG System nicht gewünscht ist, sondern alles entsprechend der Kosten erstattet werden soll, ist eine Entwicklung im Sinne einer Expansion eines Klinikbetriebes sehr schwer möglich. Für die dort arbeitenden leitenden Ärzte ist dies keine einfache Situation. Als Verantwortliche für Weiterbildungen der Ärzte, im Sinne der Facharztweiterbildung, haben sie aus berufsethischen Aspekten ein sehr großes Interesse die ihnen anheimgestellte Abteilung so gut zu führen, dass viele Patienten diese aufsuchen, um sich dort behandeln zu lassen. So konkurrieren die Kliniken alle um die Patienten, vor allem in größeren Städten oder Ballungszentren, wo die Klinikdichte ein andere ist, als in den Landkreisen. Universitätskliniken mit dem Auftrag von Forschung und Lehre haben zusätzlich zu diesem Aspekt noch ein ganz anderes Aufgabengebiet abzudecken. Nur durch profitable Medizin, die Gewinne generiert, ist ein Wachstum in den Abteilungen möglich. Nur dann können neue Stellen /Arbeitsplätze geschaffen werden um beispielsweise Forschung und auch Lehre voran zu treiben. Dadurch generieren sich Drittmittel, durch die sich wiederum Stellen, Labore, Forschungsgruppen etc. einrichten lassen. Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist, dass nur durch eine Gewinnerzielung eine Quersubventionierung defizitärer Bereiche möglich ist, ohne dass der gesamte Klinikbetrieb unwirtschaftlich und defizitär wird. So können beispielsweise schwerstkranke Patienten versorgt werden, deren medikamentöse Therapien

sehr hohe Summen verschlingen, wie beispielsweise die aktuelle Hepatitis C Therapie.

Vor allem der Wettbewerb von Kliniken untereinander ist in der Standortbehauptung oft sehr groß. Durch das Schaffen von Kompetenzzentren, wie beispielsweise durch Pankreaszentren, werden zwar sehr viele Eingriffe in diesem Bereich mit einer hohen Effizienz und Expertise und damit einhergehender geringen Morbidität und Mortalität durchgeführt, jedoch sind gerade die operativen Eingriffe der einfachen und mittleren Schwierigkeitsgrade, die Eingriffe der „Brot und Butter“ - Chirurgie, mit denen eine Klinik/ Abteilung ihr Einkommen mit geringen Ausgaben generiert. Zum anderen sind das auch die Eingriffe, die die Assistenzärzte in Weiterbildung für ihren OP Katalog und damit für ihre Facharztausbildung benötigen. Umso schwieriger ist es, Weiterbildungsassistenten für Kliniken zu gewinnen, in denen nur noch eine hochspezialisierte chirurgische Versorgung stattfindet. Dies kann eine häufige Fluktuation der Ärzte einer Abteilung zur Folge haben. Ein ganz anderer Aspekt ist die Verdienstsituation der Ärzte selbst. Gehälter werden in fast allen Kliniken nach Tarifen gezahlt. Darin sind die Tarifstufen nach Ausbildungsstand und Jahren der beruflichen Tätigkeit festgelegt. Eine leistungsorientierte Bezahlung im Sinne eines Anreizsystems ist nicht gewollt und als solches nicht vorgesehen. Solange die angehenden Chirurgen und Fachärzte in einer Klinikstruktur arbeiten, ist eine persönliche monetäre Steigerung innerhalb der Tarifgruppen nicht möglich, auch wenn eine überdurchschnittliche Leistung erbracht wird. Die fallbezogene Vergütung durch das DRG System kann dies nicht abbilden. Es gibt keine Bonuszahlung für eine

extrem kurze, komplikationslose Behandlungsdauer, ebenso wenig wie es Strafzahlungen oder Abzüge durch eine überdurchschnittlich zu lange oder komplikationsträchtige Behandlung gibt. Selbstverständlich ist dies ein sehr kritisch zu betrachtender Ansatz, da gerade in letzter Zeit die leistungsbezogenen Extraeinnahmen zuzüglich zu einem fixen Grundgehalt bei Chefärzten zu sehr großen Diskussionen geführt haben (Flintrop 2014),(Flintrop 2013). Dennoch sollte es meiner Meinung nach auch innerhalb der in einer Klinik angesiedelten Medizin möglich sein, durch persönliches außergewöhnliches Engagement einen Mehrverdienst zu erreichen. Dies jedoch geht nur durch ein Vergütungssystem, das eine Gewinnerzielung ermöglicht, oder gar auf einer ergebnisorientierten Vergütung basiert (Lüngen 2013). Die einzige noch existierende Zusatzverdienstmöglichkeit innerhalb dieses Systems ist durch die Behandlung von Privatpatienten, Selbstzahlern oder ausländischen Selbstzahlern gegeben. Gerade im stationären Bereich ist die Behandlung von oben genannten Personen interessant. Bei dieser Patientengruppe werden zusätzlich zur DRG Vergütung, die direkt an die Klinik geht, durch die Privatliquidation für Operation und chefärztliche Behandlung zusätzliche Erlöse generiert, die zumindest zu Anteilen an die Chefärzte fließen. Ein weiterer Anteil aus diesen Privateinnahmen wird an den Privateinnahmepool abgetreten, der unter den Assistenzärzten, Fachärzten und Oberärzten aufgeteilt wird. Dies sind die einzigen zusätzlichen Verdienstmöglichkeiten, die dieser Berufsgruppe bleibt, die aber jedoch durch die Zuteilung durch den Chefarzt bestimmt wird.

Dennoch sind die dortigen zusätzlichen Erlösmöglichkeiten beschränkt. Dies hat meinem Erachten nach auch eine direkte Auswirkung auf den Nachwuchs der Mediziner und auf den Anreiz des Arztberufs.

Nach wie vor ist das Medizinstudium ein mit Numerus clausus belegtes Studienfach, was bedeutet, dass ein Studium nur denen möglich ist, die, bis auf wenige Ausnahmen, einen gewissen Notendurchschnitt in der Allgemeinen Hochschulreife erreicht haben. Betrachtet man nun die aktuellen Studienzahlen in Bezug auf die Geschlechterverteilung, fällt auf, die Medizin wird weiblich.

Männer finden offensichtlich in diesem Studienfach keinen hohen Anreiz mehr. Dies scheint ein Wandel zu sein, der sich in den letzten 35 Jahren Stück für Stück vollzogen hat.

So stieg die Anzahl der weiblichen Studierenden im Studienjahr 2013/ 2014 auf insgesamt nunmehr 60,62 % an. Im Jahr 2006/ 2007 waren es im Vergleich 59,77% (statista 2015) und im Jahr 1975 28,97% (Destatis 2015). Man kann ganz klar von einer Feminisierung der Medizin sprechen. Offensichtlich bevorzugen die Männer andere Studienfächer, die offensichtlich lukrativer zu sein scheinen. Meiner Meinung nach spielt bei der Studienfachwahl offensichtlich auch die Perspektive einer persönlichen Entwicklung im finanziellen Bereich eine nicht unerhebliche Rolle. Auffallend ist in diesem Kontext, dass beispielsweise die Studienzahlen der Betriebswirtschaftslehre bei 222.594 Studierenden im Studienjahr 2013/ 2014 lagen (statista 2015). Die Arbeitsbelastung an Wochenenden, Feiertagen und Nächten ist sicherlich ein wesentlicher Faktor, der das Studium und den Arztberuf nicht gerade reizvoll erscheinen lassen. Haben junge Abiturienten die Wahl, werden offensichtlich

Studiengänge bevorzugt, die die Aussicht auf ein höheres selbst zu erreichendes Einkommen mit einer besseren Work- life- balance suggerieren. Die Medizin und vor allem auch die Chirurgie werden nicht als lukrativ eingeschätzt. Die Option auf die Verdienstmöglichkeit im Sinne des „schnellen Geldes“ ist in diesem Fach wie oben bereits beschrieben nicht möglich. Dies mag ein Aspekt sein, der dazu führt, dass die Männer sich von der Medizin abwenden.

Damit gepaart entsteht ein weiteres Problem. Um in Zukunft auch den Frauen in der Medizin ein interessantes Arbeitsumfeld zu schaffen, wird es absolut notwendig sein müssen, den Beruf der Ärztin auch jungen Müttern attraktiv zu erhalten. Dies wird mit neuen Schichtmodellen und flexibleren Arbeitszeiten umzusetzen sein. Dies wiederum wird nur durch Personalaufstockung innerhalb einer Abteilung möglich sein. Damit werden steigende Personalkosten und vor allem Lohnnebenkosten verbunden sein, die innerhalb eines Klinikbetriebes auf der Kostenseite belastend aufschlagen. Dieser medizingesellschaftliche Strukturwandel ist durch eine Kostenerfassung der Kalkulationskrankenhäuser der InEK nicht abzubilden. Die Lukrativität des Arztberufes, seiner Arbeitszeiten und Arbeitsumstände werden zu ändern sein, um auch in Zukunft hoch motivierte und exzellent ausgebildete Ärzte zur Verfügung zu haben und damit eine Versorgung der Bevölkerung auf höchstem Niveau zu ermöglichen. Meines Erachtens nach ist dies mit dem derzeitigen DRG System langfristig nicht möglich. Es fehlt ganz klar ein Anreizsystem, dass die Vereinbarkeit von Beruf und Familie ermöglicht, mit einer den Repressalien des Berufes einhergehenden, angemessenen Vergütung, die auch eine

persönliche Verdienststeigerung innerhalb des Klinikbetriebes, vergleichbar mit den niedergelassenen Kollegen, ermöglicht. Die hochspezialisierte, viszerale Chirurgie wird immer eine Chirurgie der stationären Krankenversorgung bleiben, und damit sollte sie im Verdienstvergleich mit einem niedergelassenen Facharzt ebenbürtig sein.

5. Zusammenfassung der Diskussion/ Fazit

Das DRG System wurde nicht für (große) Profite eingeführt. Ausgehend von der Analyse des Patientenkollektivs jedoch, ist zu schlussfolgern, dass – zumindest in einem akademischen Lehrkrankenhaus wie unserer Universitätsklinik – Pankreaseingriffe nicht angemessen erstattet werden. Dies ist von besonderer Bedeutung in einem Umfeld, in dem die meisten Patienten an klinischen/ diagnostischen Studien teilnehmen. Aufgrund einer damit einhergehenden unangemessenen staatlichen Finanzierung chirurgischer klinischer Studien (insbesondere, wenn diese darauf abzielen innovative diagnostische oder operative Ansätze zu analysieren), ist eine Querfinanzierung durch die DRG Einnahmen notwendig. Auch wenn dies überhaupt nicht in den DRG Berechnungen vorgesehen ist, scheint es angebracht, eine solche Umsetzung zu fordern. Daher wäre eine Kofinanzierung des Bundes von komplexen chirurgischen Eingriffen in akademischen Kliniken zu befürworten. Dies wäre vor allem dann zwingend erforderlich, wenn es um die Überprüfung des potentiellen Nutzens eines neuen Diagnoseverfahrens geht, wenn neue chirurgische Techniken

angewendet werden und/ oder wenn die Resektionskriterien innerhalb multimodaler Behandlungskonzepte ausgedehnt werden müssen. Dies wiederum ist ein therapeutisches Vorgehen, das ausschließlich Kliniken der Supramaximalversorgung, sprich Universitätskliniken, aufgrund ihrer Fächervielfalt leisten können.

Gleichzeitig müsste die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie anstreben, Erstattungsdaten für komplexe Eingriffe wie beispielsweise für eine partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie durchzusetzen, die im Verhältnis betrachtet zumindest genauso hoch sind wie solche für eine laparoskopische Cholezystektomie.

Obwohl eine Zentralisierung von komplexen Eingriffen wie Pankreasresektionen medizinisch und chirurgisch absolut sinnvoll ist, wird dies nicht angemessen im deutschen DRG System abgebildet, besonders im Vergleich zu einer hochstandardisierten Operation mit einem leichten Schwierigkeitsgrad wie eine laparoskopische Cholezystektomie.

6. Literaturverzeichnis

Abbott, D. E., R. P. Merkow, S. B. Cantor, J. B. Fleming, G. R. Varadhachary, C. Crane, D. J. Bentrem and K. Y. Bilimoria (2012). "Cost-effectiveness of treatment strategies for pancreatic head adenocarcinoma and potential opportunities for improvement." Annals of surgical oncology 19(12): 3659-3667.

Ayaß, W. (2006). Quellensammlung zur Geschichte der deutschen Sozialpolitik 1867 bis 1914. Jahrbuch der historischen Forschung in der Bundesrepublik Deutschland, Berichtsjahr 2005. München: 26-35.

Balzano, G., A. Zerbi, G. Capretti, S. Rocchetti, V. Capitanio and V. Di Carlo (2008). "Effect of hospital volume on outcome of pancreaticoduodenectomy in Italy." The British journal of surgery 95(3): 357-362.

Behrman, S. W., B. T. Rush and R. A. Dilawari (2004). "A modern analysis of morbidity after pancreatic resection." Am Surg 70(8): 675-682; discussion 682-673.

Berberat, P. O., H. Ingold, A. Gulbinas, J. Kleeff, M. W. Muller, C. Gutt, M. Weigand, H. Friess and M. W. Buchler (2007). "Fast track--different implications in pancreatic surgery." Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract 11(7): 880-887.

Birkmeyer, J. D., S. R. Finlayson, A. N. Tosteson, S. M. Sharp, A. L. Warshaw and E. S. Fisher (1999). "Effect of hospital volume on in-hospital mortality with pancreaticoduodenectomy." Surgery 125(3): 250-256.

Birkmeyer, J. D., A. E. Siewers, E. V. Finlayson, T. A. Stukel, F. L. Lucas, I. Batista, H. G. Welch and D. E. Wennberg (2002). "Hospital volume and surgical mortality in the United States." N Engl J Med 346(15): 1128-1137.

Birkmeyer, J. D., A. L. Warshaw, S. R. Finlayson, M. R. Grove and A. N. Tosteson (1999). "Relationship between hospital volume and late survival after pancreaticoduodenectomy." Surgery 126(2): 178-183.

Bundesausschuss, G. (2015). Mindestmengenregelungen. BAnz. Nr. 143: S. 5389.

Bundesrepublik Deutschland (2015). Sozialgesetzbuch V - Erster Abschnitt - Beiträge. Erster Abschnitt -Beiträge. § 221 Beteiligung des Bundes an Aufwendungen.

Cameron, J. L., T. S. Riall, J. Coleman and K. A. Belcher (2006). "One thousand consecutive pancreaticoduodenectomies." Ann Surg 244(1): 10-15.

Coccolini, F., F. Catena, M. Pisano, F. Gheza, S. Fagiuoli, S. Di Saverio, G. Leandro, G. Montori, M. Ceresoli, D. Corbella, M. Sartelli, M. Sugrue and L. Ansaloni (2015). "Open versus laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. Systematic review and meta-analysis." Int J Surg 18: 196-204.

Commons Wikipedia (2015). "Bismarck zwischen 1860-1870." from https://commons.wikimedia.org/wiki/Otto_von_Bismarck?uselang=de#/media/File:OttovanBismarck1.jpg.

Commons Wikipedia (2015). "Friedrich Wilhelm III von Preussen." from https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Friedrich_Wilhelm_III_of_Prussia.PNG.

Commons Wikipedia (2015). "Kaiser Wilhelm I." from https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/01/Kaiser_Wilhelm_I._JPG/87px-Kaiser_Wilhelm_I._JPG.

de Wilde, R. F., M. G. Besselink, I. van der Tweel, I. H. de Hingh, C. H. van Eijck, C. H. Dejong, R. J. Porte, D. J. Gouma, O. R. Busch and I. Q. Molenaar (2012). "Impact of nationwide centralization of pancreaticoduodenectomy on hospital mortality." The British journal of surgery 99(3): 404-410.

Destatis (2015, 2015). "Studierende - Studienfach Medizin (Allgemein-Medizin) - Deutschland - Anzahl." Retrieved 10 2015, 2015, from https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/LangeReihen/Bildung/Irbil05.html?cms_gtp=152382_list%253D1&https=1.

di Sebastiano, P., L. Festa, A. De Bonis, A. Ciuffreda, M. R. Valvano, A. Andriulli and F. F. di Mola (2011). "A modified fast-track program for pancreatic surgery: a prospective single-center experience." Langenbeck's archives of surgery / Deutsche Gesellschaft für Chirurgie 396(3): 345-351.

Dörr, N. (2004). "165 Jahre Einschränkung der Kinderarbeit in Preußen. Ein Beitrag zum Beginn der Sozialgesetzgebung." MRM Menschenrechtsmagazin 2/2004.

Du, W., D. Touchette, V. K. Vaitkevicius, W. P. Peters and A. F. Shields (2000). "Cost analysis of pancreatic carcinoma treatment." Cancer 89(9): 1917-1924.

Elixhauser, A. and M. T. Halpern (1999). "Economic evaluations of gastric and pancreatic cancer." Hepato-gastroenterology 46(26): 1206-1213.

Enestvedt, C. K., B. S. Diggs, M. A. Cassera, C. Hammill, P. D. Hansen and R. F. Wolf (2012). "Complications nearly double the cost of care after pancreaticoduodenectomy." Am J Surg 204(3): 332-338.

Eppsteiner, R. W., N. G. Csikesz, J. T. McPhee, J. F. Tseng and S. A. Shah (2009). "Surgeon volume impacts hospital mortality for pancreatic resection." Annals of surgery 249(4): 635-640.

Finks, J. F., N. H. Osborne and J. D. Birkmeyer (2011). "Trends in hospital volume and operative mortality for high-risk surgery." The New England journal of medicine 364(22): 2128-2137.

Flintrop, J. (2013). "Ökonomie im Krankenhaus: Die Dosis macht das Gift." Deutsches Ärzteblatt 110 (26): A-1289 / B-1129 / C-1117.

Flintrop, J. (2014). "Krankenhäuser zwischen Medizin und Ökonomie. Die Suche nach dem richtigen Maß." Deutsches Ärzteblatt 111 (45): A-1929 / B-1269 / C-1581.

Freistaat Bayern (2006). Gesetz über die Universitätsklinika des Freistaats Bayern - Bayerisches Universitätsklinikagesetz - BayUniKlinG.

French, J. J., S. D. Mansfield, K. Jaques, B. C. Jaques, D. M. Manas and R. M. Charnley (2009). "Fast-track management of patients undergoing proximal pancreatic resection." Annals of the Royal College of Surgeons of England 91(3): 201-204.

Gooiker, G. A., L. G. van der Geest, M. W. Wouters, M. Vonk, T. M. Karsten, R. A. Tollenaar and B. A. Bonsing (2011). "Quality improvement of pancreatic surgery by centralization in the western part of the Netherlands." Annals of surgical oncology 18(7): 1821-1829.

Gurusamy, K. S., S. Junnarkar, M. Farouk and B. R. Davidson (2008). "Day-case versus overnight stay in laparoscopic cholecystectomy." Cochrane database of systematic reviews(1): CD006798.

Hanse Merkur Versicherungsgruppe (2011). "Gesundheitsreform 2011 – Was ändert sich für die Versicherten?". Retrieved 10.10.2015, 2011, from <http://www.hansemerkur.de/service/newsletter/0111/gesundheitsreform>.

Hartwig, M. (2011). "Einheitliches Paragrafenmonster, Reichsversicherungsordnung trat vor 100 Jahren in Kraft." Kalenderblatt vom 19. Juli 2011.

Hartwig, W., T. Hackert, U. Hinz, A. Gluth, F. Bergmann, O. Strobel, M. W. Buchler and J. Werner (2011). "Pancreatic cancer surgery in the new millennium: better prediction of outcome." Ann Surg 254(2): 311-319.

Hjelmgren, J., J. Ceberg, U. Persson and T. A. Alvegard (2003). "The cost of treating pancreatic cancer--a cohort study based on patients' records from four hospitals in Sweden." Acta oncologica 42(3): 218-226.

Ho, C. K., J. Kleeff, H. Friess and M. W. Buchler (2005). "Complications of pancreatic surgery." HPB : the official journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association 7(2): 99-108.

InEK (2007-2015). "Das deutsche DRG-System." 2015, from <http://www.g-drg.de/cms/>.

InEK (2015). "Abschlussbericht zur Weiterentwicklung des DRG Systems für 2015."

InEK (2015). Deutsche Kodierrichtlinien 2015, InEK.

InEK (2015, 2015). "InEK - Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus." from www.g-drg.de.

Kennedy, T. J., M. A. Cassera, R. Wolf, L. L. Swanstrom and P. D. Hansen (2010). "Surgeon volume versus morbidity and cost in patients undergoing pancreaticoduodenectomy in an academic community medical center." Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract 14(12): 1990-1996.

Kohlmann, T. M.-M., S; Feng, Y.-S. (2012). Geschichte des deutschen Gesundheitswesens - Einführung von Gesundheitsleistungen. U. Greifswald.

Lemmens, V. E., K. Bosscha, G. van der Schelling, S. Brenninkmeijer, J. W. Coebergh and I. H. de Hingh (2011). "Improving outcome for patients with pancreatic cancer through centralization." The British journal of surgery 98(10): 1455-1462.

Lippert, H. (2006). Lehrbuch Anatomie. Stuttgart u. a., G. Fischer.

Ljungman, D., K. Lundholm and A. Hyltander (2011). "Cost-utility estimation of surgical treatment of pancreatic carcinoma aimed at cure." World journal of surgery 35(3): 662-670.

Lüngen, M. L., K. (2013). Ergebnisorientierte Vergütung bei DRG: Qualitätssicherung bei pauschalierender Vergütung stationärer Krankenhausleistungen, Springer Verlag.

Muller-Nordhorn, J., B. Bruggenjürgen, M. Bohmig, D. Selim, A. Reich, L. Noesselt, S. Roll, B. Wiedenmann and S. N. Willich (2005). "Direct and indirect costs in a prospective cohort of patients with pancreatic cancer." Alimentary pharmacology & therapeutics 22(5): 405-415.

Netter, F. H. (1994). Atlas der Anatomie des Menschen. Basel, Ciba-Geigy AG.

Nienhuijs, S. W., H. J. Rutten, E. J. Luiten, O. J. van Driel, P. H. Reemst, V. E. Lemmens and I. H. de Hingh (2010). "Reduction of in-hospital mortality following regionalisation of pancreatic surgery in the south-east of the Netherlands." European journal of surgical oncology : the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology 36(7): 652-656.

Reichsgesetzblatt Nr. 9 (1883).

Ritter, G. A. (1997). Sozialpolitik im Zeitalter Bismarcks ein Bericht über neue Quelleneditionen und neue Literatur.

Samra, J. S., R. A. Bachmann, J. Choi, A. Gill, M. Neale, V. Puttaswamy, C. Bell, I. Norton, S. Cho, S. Blome, R. Maher, S. Gananadha and T. J. Hugh (2011). "One hundred and seventy-eight consecutive pancreatoduodenectomies without mortality: role of the multidisciplinary approach." Hepatobiliary & pancreatic diseases international : HBPD INT 10(4): 415-421.

Saraee, A., J. Vahedian-Ardakani, E. Saraee, R. Pakzad and M. B. Wadji (2015). "Whipple procedure: a review of a 7-year clinical experience in a referral center for hepatobiliary and pancreas diseases." World J Surg Oncol 13: 98.

Schmidt, R. F. and G. Thews (1995). Physiologie des Menschen. Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg.

Schwenzer, T. and J. Jahne (2012). "[Patient selection in tertiary hospitals based on economic data: exemplified by visceral surgery]." Chirurg 83(3): 259-267.

Simon, M. (2007). Das deutsche DRG-Fallpauschalensystem: Kritische Anmerkungen zu Begründungen und Zielen. Jahrbuch für Kritische Medizin und Gesundheitswissenschaften. Band 44.

statista (2015, 2015). "Anzahl der Studierenden an deutschen Hochschulen in den 20 am stärksten besetzten Studienfächern im Wintersemester 2013/ 2014 und 2014/ 2015." Retrieved 10 2015, 2015, from <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/2140/umfrage/anzahl-der-deutschen-studenten-nach-studienfach/>.

statista (2015, 2015). "Anzahl der Studierenden im Fach Humanmedizin in Deutschland nach Geschlecht vom Wintersemester 2006/2007 bis 2014/2015 " Das Statistik-Portal. Retrieved 10 2015, from <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/200758/umfrage/entwicklung-der-anzahl-der-medizinstudenten/>.

Thompson, J. D., R. B. Fetter and C. D. Mross (1975). "Case mix and resource use." Inquiry 12(4): 300-312.

Tingstedt, B., E. Andersson, A. Flink, K. Bolin, B. Lindgren and R. Andersson (2011). "Pancreatic cancer, healthcare cost, and loss of productivity: a register-based approach." World journal of surgery 35(10): 2298-2305.

Tittelbach-Helmrich, D., L. Abegg, U. Wellner, F. Makowiec, U. T. Hopt and T. Keck (2011). "[Insurance costs in pancreatic surgery : does the pecuniary aspect indicate formation of centers?]." Chirurg 82(2): 154-159.

Topal, B., S. Van de Sande, S. Fieuws and F. Penninckx (2007). "Effect of centralization of pancreaticoduodenectomy on nationwide hospital mortality and length of stay." The British journal of surgery 94(11): 1377-1381.

van Heek, N. T., K. F. Kuhlmann, R. J. Scholten, S. M. de Castro, O. R. Busch, T. M. van Gulik, H. Obertop and D. J. Gouma (2005). "Hospital volume and mortality after pancreatic resection: a systematic review and an evaluation of intervention in the Netherlands." Ann Surg 242(6): 781-788, discussion 788-790.

Vera, A. (2009). "Die "Industrialisierung" des Krankenhauswesens durch DRG-Fallpauschalen - eine interdisziplinäre Analyse." Das Gesundheitswesen 71(Nr. 3): e10ff.

Vera, A. L., M. (2002). "Die Reform der Krankenhausfinanzierung in Deutschland und die Auswirkungen auf das Krankenhausmanagement." WiSt-Das Wirtschaftstudium 31. Jg(Nr. 11).

Vonlanthen, R., K. Slankamenac, S. Breitenstein, M. A. Puhan, M. K. Muller, D. Hahnloser, D. Hauri, R. Graf and P. A. Clavien (2011). "The impact of complications on costs of major surgical procedures: a cost analysis of 1200 patients." Ann Surg 254(6): 907-913.

7. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Karl Otto von Bismarck (1815-1898) (Commons Wikipedia 2015)	4
Abbildung 2 - König Friedrich Wilhelm III. König von Preußen (1770-1840) (Commons Wikipedia 2015).....	5
Abbildung 3 - Kaiser Wilhelm I. (1797 - 1888).....	6
Abbildung 4 - DRG Erklärung am Beispiel H08B	13
Abbildung 5 - Der Grouper	14
Abbildung 6 - Mittlere Verweildauer - Gegenüberstellung lapCCE versus PPPDs	39
Abbildung 7- Kostenverteilung – partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie.....	44
Abbildung 8 - Kostenverteilung - laparoskopische Cholezystektomie	46

8. Abkürzungsverzeichnis

AR-DRG		Australian refined – diagnosis related group
Abb.		Abbildung
BAB		Betriebsausgabenbericht
CCL		Complexity level
CIRS		Critical incident reporting system
CM-Punkte		Casemix Punkte
DRG		Diagnosis related groups
eff.RG		Effektives Relativgewicht
ERR		Fehler DRG
G-DRG		German-diagnostic related groups
HD		Hauptdiagnose
InEK		Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
ICD10		International statistical Classification of Diseases and related Health problems – version 2013
i. v.		intravenös
lapCCE		Laparoskopische Cholezystektomie
KHG		Krankenhausfinanzierungsgesetz
MDC		Major diagnostic category
MRT		Magnet Resonanz Tomographie
ND		Nebendiagnose
NUL		Nicht bewertete DRG
OGVD		Obere Grenzverweildauer
OP		Operation
OPS-Code		Operation und Prozedurenschlüssel
OPS-Katalog		Operation und Prozedurenschlüssel - Katalog

OPS-Ziffer		Operation und Prozedurenschlüssel - Ziffer
PDK		Periduale Katheter
PET-CT		Positronen-Emissions-Tomographie-Computer Tomographie
PPPD		Partielle pyloruserhaltende Pankreatikoduodenektomie
RG		Relativgewicht
RVO		Reichsversicherungsordnung
R1		Mikroskopischer Residualtumor an den Schnittändern
SAP ISH-med		Software ISH-med, SAP AG, Walldorf, Deutschland
SGB		Sozialgesetzbuch
Tab.		Tabelle
UGVD		Untere Grenzverweildauer
z.B.		zum Beispiel

9. Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle bei all denjenigen von Herzen bedanken, die mich in der Entstehung und beim Schreiben dieser Arbeit unterstützt haben.

An erster Stelle danke ich meinem lieben Doktorvater und Freund, Christoph Michalski, der mir viele Male gut zugeredet, mich unterstützt und motiviert hat, diese Arbeit zu schreiben.

Den liebevollsten Dank möchte ich meinem Mann Harald und meinen beiden Töchtern Marlene und Amrei aussprechen. Sie haben mich oft entbehren müssen und konnten es doch oft gar nicht richtig verstehen. Es ist so schön zu wissen dass es Euch gibt. Die großartige Gabe mich immer wieder zu motivieren macht Dir lieber Harald so schnell keiner nach und dafür danke ich dir von ganzem Herzen.

Meinen lieben Eltern und all denjenigen die mir sehr am Herzen liegen, wovon leider nicht mehr alle bei uns sind, danke ich für all das, was ich im Leben mit an die Hand bekommen habe. Ohne diese Grundfesten des Lebens, wäre diese Arbeit nicht entstanden.

Tina Stellwag