

Universitätsmedizin Rostock  
Chirurgische Klinik und Poliklinik  
Leiter: Prof. Dr. med. Ernst Klar

**Qualitätsparameter in der Pankreaschirurgie – Aktuelle deutschlandweite  
Umfrageergebnisse zur Mindestmengenregelung der Jahre 2006, 2008 und 2009 sowie  
eigene Ergebnisse zur Lebensqualität**

Inauguraldissertation  
zur  
Erlangung des akademischen Grades  
Doktor der Medizin  
der Universitätsmedizin Rostock

vorgelegt von:  
Julia-Marie Kittner,  
geboren am 27.05.1983 in Greifswald,  
aus Rostock

Rostock, 2013

Gutachter:

1. Gutachter:

PD Dr. med. Sven Eisold,

Chirurgische Klinik und Poliklinik, Universitätsmedizin Rostock

Aktuell: Chefarzt Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Sana Klinik Lübeck

2. Gutachter:

Prof. Dr. med. Georg Lamprecht

Zentrum für Innere Medizin Klinik II, Universitätsmedizin Rostock

3. Gutachter:

Prof. Dr. med. habil. Robert Grützmann, MBA

Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden

Datum der Einreichung:

19.7.2013

Datum der Verteidigung:

26.2.2014

## **Gliederung**

1. Einleitung .....	1
2. Fragestellung .....	11
3. Material und Methoden .....	12
3.1 Deutschlandweite Mindestmengenumfrage zur Pankreaschirurgie .....	12
3.1.1 Befragungskollektiv .....	12
3.1.2 Erläuterungen zum Fragebogen.....	12
3.1.3 Auswertungsmethoden .....	12
3.1.4 Statistische Methoden.....	13
3.2 Analyse der klinischen Daten zur Pankreaschirurgie an der Universitäts- klinik Rostock.....	14
3.2.1 Patientenkollektiv .....	14
3.2.2 Datenerfassung .....	14
3.2.3 Qualitätsparameter.....	14
3.2.4 Statistische Auswertung .....	16
3.3 Lebensqualität in der Pankreaschirurgie bei chronischer Pankreatitis .....	16
3.3.1 Patientenkollektiv .....	16
3.3.2 Erläuterungen zum Fragebogen.....	16
3.3.3 Statistische Auswertung .....	17
4. Ergebnisse .....	19
4.1 Ergebnisse der deutschlandweiten Mindestmengenumfrage.....	19
4.1.1 Rücklauf .....	19
4.1.2 Anzahl der Kliniken .....	19
4.1.3 Verteilung bezüglich der Mindestmengen.....	20

4.1.4 Entwicklung der Operationszahlen.....	21
4.1.5 Mortalität .....	25
4.1.6 Revisionsoperationen .....	28
4.1.7 Einfluss der chirurgischen Expertise .....	29
4.1.7.1 Verteilung der Pankreaschirurgen nach Universitätskliniken, Lehr- krankenhäuser und anderen Kliniken .....	29
4.1.7.2 Vergleich der Operationszahlen, Mortalität und Revisionsoperationen in Abhängigkeit der Anzahl der Pankreaschirurgen pro Klinik .....	32
4.1.7.3 Mortalität und Revisionsoperationen in Abhängigkeit der Anzahl der Pankreasoperationen pro Chirurg .....	36
4.2 Ergebnisse der Patientencharakteristika und Pankreasoperationen von 2003 bis 2007 an der Universität Rostock .....	38
4.2.1 Patientencharakteristika .....	38
4.2.2 Verteilung der Operationen .....	39
4.2.3 Operationszeit.....	40
4.2.4 Komplikationen .....	41
4.2.5 Fisteln .....	41
4.2.6 Mortalität .....	42
4.2.7 Krankenhausverweildauer .....	42
4.2.8 Zusammenhänge bezüglich OP-Zeit, Komplikationen, Fistelrate, Mortalität und Krankenhausverweildauer .....	43
4.3 Lebensqualitätsanalyse der Pankreasoperierten Patienten an der Universität Rostock .....	43
4.3.1 Rücklaufquoten .....	43
4.3.2 Alters- und Geschlechtsaufteilung .....	44
4.3.3 Auswertung der Fragebögen .....	45
4.3.3.1 Arbeit und Freizeit.....	45
4.3.3.2 Endokrine und exokrine Insuffizienz .....	49
4.3.3.3 Schmerzmedikation .....	51
4.3.3.4 Verminderung der Beschwerden durch die Operation .....	53
4.3.3.5 Auswertung des EORTC C30 Fragebogens .....	54
4.3.3.5.1 Allgemeiner Gesundheitszustand und Lebensqualität .....	54

4.3.3.5.2 Funktionelle Beschwerden .....	56
4.3.3.5.3 Auswertung der Symptome .....	60
5. Diskussion der Ergebnisse.....	63
5.1 Diskussion der Mindestmengenumfrage in Deutschland .....	63
5.2 Diskussion der Patientencharakteristika und Pankreasoperationen der Universität Rostock .....	78
5.2.1 Alter und Geschlecht.....	78
5.2.2 Verteilung der Operationen .....	80
5.2.3 Operationszeit.....	80
5.2.4 Komplikationen .....	81
5.2.5 Pankreasfisteln.....	82
5.2.6 Mortalität .....	83
5.2.7 Krankenhausverweildauer .....	84
5.3 Diskussion der Lebensqualitätsanalyse der Pankreasoperierten Patienten der Universität Rostock .....	84
5.3.1 Diskussion des Methodikteils.....	85
5.3.2 Diskussion der Alters- und Geschlechtsverteilung.....	87
5.3.3 Arbeit und Freizeit.....	87
5.3.4 Endokrine und exokrine Insuffizienz .....	89
5.3.5 Schmerzmedikation .....	91
5.3.6 Verringerung der Beschwerden.....	92
5.3.7 Soziale Belastung .....	92
5.3.8 Emotionale Belastung.....	92
5.3.9 Physische Belastung .....	93
5.3.10 Schmerz .....	93
5.3.11 Schwäche .....	95
5.3.12 Lebensqualität .....	95
6. Zusammenfassung .....	98

7. Literaturangaben .....	I
8. Tabellenanhang .....	XI
9. Fragebogen Mindestmengen .....	XVIII
10. Fragebogen zur Lebensqualitätsbeurteilung.....	XX
11. Abbildungsverzeichnis .....	XXIII
12. Tabellenverzeichnis .....	XXV
13. Abkürzungsverzeichnis .....	XXIX
14. Eigenständigkeitserklärung .....	XXX
15. Danksagung .....	XXXI
16. Lebenslauf .....	XXXII
17. Thesen der Dissertationsschrift .....	XXXIII
18. Veröffentlichungen zur Dissertationschrift .....	XXXIV

## **1. Einleitung**

Die Bauchspeicheldrüse (Pankreas) liegt retroperitoneal hinter dem Magen und vor der Wirbelsäule. Sie ist eine gelbliche, ca. 15 cm lange, 5 cm breite und 2-3 cm dicke Drüse, die ca. 80 - 120 g wiegt. Sie wird in Pankreaskopf, Pankreaskörper und Pankreasschwanz unterteilt. Ihre zwei Hauptfunktionen sind die Steuerung der Blutzuckerregulation (endokrine Funktion) und die Produktion von Verdauungsenzymen (exokrine Funktion). Diese Hormone (Insulin, Glucagon) und Enzyme (Lipase, Amylase, Trypsin) werden in spezialisierten Zellen des Pankreas gebildet und zielgenau dem menschlichen Organismus bei Bedarf zur Verfügung gestellt. Störungen in diesen Regelkreisen oder Aktivierungsmechanismen können durch eine Vielzahl von Pankreasernkrankungen hervorgerufen werden. Dabei sind Bauchspeicheldrüsenerkrankungen äußerst komplexe Erkrankungen und stellen hohe Anforderungen an die Erkennung und die Behandlung. Dies kann nur in enger Zusammenarbeit verschiedener Spezialisten der Gastroenterologie, Endokrinologie, Radiologie und nicht zuletzt der Viszeralchirurgie erreicht werden.

Neben den unterschiedlichen Formen der Störung des Zuckerstoffwechsels mit Entwicklung eines Diabetes mellitus sind die häufigsten Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse, entzündliche Veränderungen des Organs. Diese können als akute Pankreatitis oder chronische Pankreatitis verlaufen. Eine weitere wichtige Rolle spielen die gutartigen und bösartigen Tumorerkrankungen der Bauchspeicheldrüse. Besondere Bedeutung hat dabei das exokrine Pankreaskarzinom. Daneben gibt es noch eine Vielzahl weiterer Tumoren des Pankreas unterschiedlicher Dignität und Häufigkeit wie beispielsweise das Zystadenom, das Insulinom, die intraduktal papilliäre Neoplasie, die muzinös zystische Neoplasie oder seltene Karzinome wie das anaplastische Karzinom und das adenosquamöse Karzinom. Zusätzlich können Missbildungen wie z.B. das Pancreas divisum, das Pancreas anulare oder die zystische Pankreasfibrose (Mukoviszidose) klinische Symptome hervorrufen.

Die Domäne der Pankreaschirurgie sind die chronische Pankreatitis und Tumorerkrankungen der Bauchspeicheldrüse. Dabei handelt es sich bei der chronischen Pankreatitis um eine gutartige Erkrankung und bei den Pankreastumoren zumeist um bösartige Karzinome, welche ganz unterschiedliche Operationsmethoden erfordern.

Die chronische Pankreatitis ist eine chronische Entzündung des Pankreas. Die Erkrankung hat eine Prävalenz von circa 28/100.000 Einwohner. Das Prädispositionsalter liegt bei 40 bis 50

Jahren und es sind deutlich mehr Männer betroffen als Frauen (circa doppelt so viele Männer wie Frauen), was durch den höheren Alkoholkonsum bedingt sein soll (1;2).

Auslöser ist häufig ein Alkoholabusus (80% der Fälle). Weitere Ursachen können sein: Biliär (z.B. Abflussstörung, Pankreastumor), Hyperparathyreoidismus, Hyperkalzämie, Hyperlipoproteinämie, hereditär, Autoimmunerkrankungen, Mukoviszidose, Pankreas divisum, tropische Pankreatitis (durch eiweiß- und fettarme Ernährung) oder idiopathisch (3;4).

Durch die Entzündung kommt es zu einer Ausfällung von Eiweißen in den Kanälchen des Pankreas und konsekutiv zu einer Kalzifizierung, durch die dann Konkremente entstehen, die den Sekretabfluss behindern. Der Sekretstau und die damit einhergehende Autodigestion des Pankreas führen zu einer Fibrose, die auch die Nachbarorgane beeinträchtigt, und einem konsekutiven Funktionsverlust.

Bei der chronischen Pankreatitis gibt es verschiedene Verlaufsformen (chronisch rezidivierend (in Schüben) oder chronisch progradient (konstant fortschreitend)), die alle mit abdominalen Schmerzen unterschiedlichen Schweregrades assoziiert sind. Die chronische Pankreatitis kann in ihrem weiteren Verlauf eine Vielzahl von schwerwiegenden Komplikationen hervorrufen. Von einer exokrinen Insuffizienz spricht man, wenn die Lipaseproduktion unter 10% gefallen ist. Aufgrund der sich entwickelnden Fettintoleranz kommt es zu Fettstühlen (Steatorrhoe) und Gewichtsverlust der Patienten. Die endokrine Insuffizienz ist geprägt durch den Verlust der  $\beta$ -Zellen und den damit auftretenden Insulinmangel, welcher in einem Diabetes mellitus resultiert. Durch die chronische Entzündung kann es aber auch zu einer Stenosierung des Duodenums mit nachfolgender Magenausgangstenose oder Verlegung des Ductus choledochus mit dem konsekutiven Auftreten eines Ikterus kommen. Die Ausbildung von Pseudozysten, einem so genannten Hohlraum im Pankreas ohne umhüllende Membran, kann eine weitere behandlungsbedürftige Komplikation der chronischen Pankreatitis sein. Therapieresistente Schmerzen sind eine sehr häufige Komplikation der chronischen Pankreatitis.

Zunächst wird meist eine konservative Therapie versucht, die eine strikte Alkoholkarenz, eine fettreduzierte Diät, orale Pankreasenzymsubstitution, eventuell eine Therapie des Diabetes mellitus und häufig eine Schmerztherapie beinhaltet. Die Schmerztherapie erfolgt nach dem gebräuchlichen Stufenschema mit nicht steroidalen Antiphlogistika und opioidhaltigen Medikamenten.

Bei Stenosen der Papilla Vateri oder des Pankreasganges werden zunehmend endoskopische Therapien durchgeführt. So können durch die Dilatation und Einlage von Stents

Abflusstörungen der Gangsysteme beseitigt werden. Ebenso kann interventionell die Ableitung von Pseudozysten sonografisch oder CT- gesteuert vorgenommen werden. Ein weiteres interventionelles Verfahren ist die transgastrale Drainage dieser Pseudozysten, bei der der Zysteninhalt in den Magen abgeleitet wird.

Die Hauptindikation für eine chirurgische Therapie der chronischen Pankreatitis sind therapieresistente Schmerzen der Patienten. Darüber hinaus besteht eine OP-Indikation bei Patienten mit großen Pseudozysten oder symptomatischen Stenosen der umliegenden Organe (1;2) sowie bei Tumorverdacht.

Heute wird versucht, Operationen bei chronischer Pankreatitis so schonend wie möglich durchzuführen. Grundsätzlich können solche Operationen in "drainierende" und in "resezierende" Operationen unterteilt werden. Welches Verfahren verwendet wird, hängt von den Veränderungen an der Bauchspeicheldrüse ab. Bei den drainierenden Operationen wird der Bauchspeicheldrüsenhauptgang auf seiner ganzen Länge eröffnet und mit dem Dünndarm verbunden, so dass das Pankreassekret direkt in den Darm abfließen kann (1;2). Dies ist aber nicht immer ausreichend, da der „Schrittmacher“ der entzündlichen Erkrankung im Pankreaskopf liegt. Es sind dann die resezierenden Techniken zu bevorzugen.

Daher wird derzeit die so genannte Duodenum- erhaltende Pankreaskopfresektion mit ihren unterschiedlichen Modifikationen favorisiert. Die erste DEPKR wurde von H.G. Beger im Jahr 1985 im Rahmen einer Veröffentlichung beschrieben (5).

Dabei wird versucht die Operation so Organ-erhaltend wie möglich durchzuführen und nur das am stärksten geschädigte Bauchspeicheldrüsengewebe wird reseziert. Der Pankreaskopf wird „ausgeschält“ und damit werden der Abfluss des Pankreassekretes in den Darm wieder erleichtert und der Galleabfluss druckentlastet (Anastomose des linken Pankreas sowie der „Pankreasschale“ mit einer Roux-Y-ausgeschalteten Jejunumschlinge). Durch diese besondere Technik können die umliegenden Organe, wie der Zwölffingerdarm (Duodenum), die Gallenwege und der Magen geschont werden und müssen nicht entfernt werden (5). Weitere resezierende Pankreaskopfverfahren sind die klassische Kausch/ Whipple – Operation oder die Weiterentwicklung dieser Methode als pyloruserhaltende Pankreaskopfresektion nach Longmire Traverso (6). 1909 führte der Chirurg Walter Kausch die erste erfolgreiche zweizeitige partielle Duodenopankreatektomie einem Pankreaskopfkarzinom durch (7). Einige Jahre später (1935) wurde dieses Verfahren auch

von dem amerikanische Chirurgen Whipple „entdeckt“ (8) und ebenfalls erfolgreich als zweizeitige partielle Duodenopankreatektomie durchgeführt. Bei dieser Operation wird der Pankreaskopf, die Gallenblase, der Ductus choledochus und das Duodenum entfernt kombiniert mit einer Magenantrumresektion unter Mitnahme der benachbarten Lymphknoten. Es erfolgen Anastomosen mit einer Roux-Y-Schlinge am Pankreas (Pankreatikojejunostomie) und weitere Anastomosen (Hepaticojejunostomie, Gastroenterostomie), um wieder eine Magen-Darm-Passage herzustellen. Longmire und Traverso beschrieben erstmal 1978 die pyloruserhaltende partielle Duodenopankreatektomie (PPPD) als schonendere Variante der Kausch-Whipple-Operation (6). Hier erfolgt keine Magenantrumresektion, so dass der Pylorus mit seiner regulierenden Funktion erhalten bleibt. Die PPPD gilt heute als Standardoperation bei Pankreasernkrankungen.

Der beste Operationszeitpunkt sollte gemeinsam zwischen Patient, Gastroenterologen und einem erfahrenen Bauchspeicheldrüsenchirurgen diskutiert werden. Das Hauptziel einer solchen Operation ist die Wiedererlangung der Lebensqualität und Schmerzfreiheit für den Patienten. Eine rechtzeitige operative Entfernung des Entzündungsherdes kann die weitere Zerstörung der Bauchspeicheldrüse verhindern und eine Erhaltung der Bauchspeicheldrüsenfunktionen (Verdauung, Blutzuckerkontrolle) ermöglichen.

Das Pankreaskarzinom ist zu 95% ein Adenokarzinom des Pankreasganges und zu 79% im Pankreaskopf lokalisiert. Das Karzinom neigt zu einer frühen lymphogenen und hämatogenen Metastasierung. Die Inzidenz liegt bei 11/100.000/Jahr in Deutschland. Meist sind Menschen zwischen dem 60.und 80. Lebensjahr betroffen, wobei das Geschlechterverhältnis Männer zu Frauen 3:2 beträgt (9). Das Pankreaskarzinom wird oft erst sehr spät entdeckt aufgrund einer fehlenden Frühsymptomatik, so dass oft schon eine Metastasierung vorliegt. Es treten unspezifische Beschwerden auf wie B-Symptomatik (Fieber, Gewichtsverlust und Nachtschweiß), Schmerzen im Oberbauch, Schwäche, Thrombosen, Thrombophlebitiden, Thrombophlebitis migrans, Diabetes mellitus und in einem Drittel der Fälle ein schmerzloser Ikterus mit palpabler Gallenblase (Courvoisier-Zeichen) (9).

Da Bauchspeicheldrüsentumoren einer Gewebeproben-Untersuchung von außen nicht verlässlich zugänglich sind, kommt der bildgebenden Diagnostik mittels Computertomographie (CT), Kernspintomografie (MRT) und der Endosonografie eine besondere Bedeutung zu. Eine eindeutige Aussage, ob der Tumor gutartig oder bösartig ist,

kann aber auch damit nicht getroffen werden. Endgültig kann dies nur durch eine operative Entfernung zweifelsfrei festgestellt werden. Die diagnostischen Untersuchungen geben vielmehr Aufschluss über den Sitz und die Größe des Tumors und auf die Frage der möglichen Beteiligung von Nachbarorganen wie Dünndarm, Magen, Milz oder ob bereits Tumorabsiedlungen in den Lymphknoten, der Leber und dem Bauchfell vorliegen. Auch eine mögliche Infiltration des Tumors in die großen venösen und arteriellen Gefäße kann so sicher beurteilt werden. All diese Ergebnisse sind wichtig, um die Frage der Operabilität zu beantworten. Leider ist für einen Großteil der Patienten mit einem Pankreaskarzinom die Erkrankung schon so weit fortgeschritten, dass eine Operation entweder technisch nicht mehr möglich oder onkologisch nicht mehr sinnvoll erscheint. Auf der anderen Seite haben sich aber in den letzten Jahren die OP-Technik und die Behandlungsmöglichkeiten vor, während und nach einer Pankreasoperation so verbessert, dass in erfahrenen Zentren heute der Anteil von Patienten mit resektablem Pankreaskarzinom von 10% auf 25% gesteigert werden konnte. So sind beispielsweise Lymphknotenmetastasen, eine Infiltration der Pfortader oder das Patientenalter per se keine Kontraindikation zur Operation.

Die einzige kurative Therapieoption bei lokalen Tumoren und Papillenkarzinomen ist die Operation, die von einer adjuvanten Chemotherapie ergänzt wird. Es werden resezierende Operationsmethoden verwendet wie Kausch/Whipple, PPPD, Pankreaslinksresektion oder auch eine totale Pankreatektomie in Kombination mit einer ergänzenden Lymphadenektomie (9).

Bei den am häufigsten auftretenden Bauchspeicheldrüsentumoren des Pankreaskopfes ist es notwendig neben dem tumorbefallenen Pankreaskopf, den Zwölffingerdarm, die Gallenblase und den letzten Abschnitt des Gallenganges sowie einen Teil des Magens zu entfernen (OP nach Kausch-Whipple). In der heute modernen OP-Technik wird der Magen vollständig erhalten und als Pylorus- erhaltende Operation durchgeführt (OP nach Traverso-Longmire). Die Herausforderung für den Chirurgen besteht dabei nicht nur in der Resektion des Tumors, d.h. der vollständigen Entfernung des Tumors und der dazugehörigen Lymphknoten, sondern auch in einem zweiten Teil der Operation, der Rekonstruktion. Hier erfolgt die Wiederherstellung der Speisepassage zwischen Magen und Dünndarm (Gastroenterostomie), und die Ableitung des Sekretes der verbliebenen Restbauchspeicheldrüse (Pankreatikojejunostomie) und der von der Leber produzierten Galle in den Dünndarm (biliodigestive Anastomose). Diese Nahtverbindungen (Anastomosen) sind sehr anspruchsvoll und erfordern eine große Expertise des Operateurs.

Bei Karzinomen im Bereich des Pankreaschwanzes wird eine Pankreaslinksresektion - in der Regel zusammen mit der Entfernung der Milz - durchgeführt. Bei sehr ausgedehnten Befunden kann auch eine totale Entfernung des Pankreasorgans (Pankreatektomie) notwendig werden.

Ziel aller operativen Maßnahmen ist es bei größtmöglicher Radikalität eine bestmögliche Funktionalität nach der Operation zu erreichen und das Risiko postoperativer Komplikationen maximal gering zu halten. Nach der Operation kann es zu Blutzucker-Stoffwechselstörungen kommen. Dies ist in erster Linie von der Größe der noch verbliebenen Bauchspeicheldrüse abhängig. Die Gefahr einen insulinpflichtigen Diabetes zu erleiden, ist bei einer Pankreaslinksresektion größer, da die insulinproduzierenden Zellen eher im Schwanzbereich anzutreffen sind. Darüber hinaus ist die Substitution von Pankreasenzymen zu jeder Mahlzeit für die Mehrzahl der am Pankreas operierten Patienten notwendig. All diese Aspekte der Pankreaschirurgie erfordern daher ein großes motiviertes Team aus Anästhesie, Intensivmedizin, Radiologie, Gastroenterologie, und nicht zuletzt der Physiotherapie und der Pflege. Der Chirurg ist nach wie vor der entscheidende Einflussfaktor, aber das Ergebnis für den Patienten wird durch das optimale Zusammenwirken aller Beteiligten maßgeblich mitbestimmt.

Bei fortgeschrittenen Pankreastumoren ist eine multimodale Therapie notwendig, d. h. ein gemeinsames Vorgehen von Spezialisten aus der Onkologie, Strahlenmedizin, Gastroenterologie und Chirurgie. Dies kann bedeuten, dass Patienten zunächst eine kombinierte Radiochemotherapie erhalten, um den Tumor so schrumpfen zu lassen, dass er anschließend vollständig entfernt werden kann (neoadjuvante Therapie). Auch für Patienten, die primär erfolgreich operiert werden können, d.h. ohne Vorbehandlung, schließt sich oft eine Chemotherapie an (adjuvante Therapie), um die weiteren Überlebenschancen zu verbessern. Andererseits können für Patienten für die keine kurative Operation mehr sinnvoll möglich ist, Therapiekonzepte nach dem Prinzip bestmöglichen unterstützenden Hilfsmaßnahmen erarbeitet werden (palliative Therapie). Die Entscheidung, welcher Behandlungsablauf für jeden einzelnen Patienten der erfolgversprechendste ist, muss interdisziplinär mit allen Experten der verschiedenen Fachgebiete getroffen werden. In jedem Fall sollte jeder Patient mit einem Pankreastumor einem erfahrenen Pankreaschirurgen vorgestellt werden, um bestehende Therapiechancen auch zu nutzen.

Palliativ kommen auch Umgehungsoperationen zum Einsatz, wie Gastrojejunostomien und biliodigestive Anastomosen.

Trotz Operation liegt die 5-Jahresüberlebenszeit zwischen 5 und 10%, was die schlechte Prognose des Pankreaskarzinoms beschreibt (9;10). Bei einer R0-Resektion kann eine 5-Jahresüberlebensrate von 10- 25% erreicht werden (11-15). Ohne Resektion ist die mittlere Überlebenszeit 6 bis 9 Monate (12).

In den Anfängen der Pankreaschirurgie betrug die Sterblichkeit bei einer Pankreasresektion 50% und auch in den folgenden Jahren lag die Mortalität mit 25% noch so hoch, dass eine Resektion als Therapieoption eher kritisch betrachtet wurde (16;17). Im Laufe der Zeit (ab den 80er bzw. 90er Jahren laut Cameron et al.(17)) konnte die Mortalität auf unter 5% in Zentren der Pankreaschirurgie gesenkt werden (9;18-23).

Im Gegensatz dazu unverändert hoch ist die postoperative Morbidität (9;22;24;25). Häufige Komplikationen nach Pankreasoperationen sind Fisteln, Nachblutungen, Infektionen, verzögerte Magenentleerung, Anastomoseninsuffizienzen, Diabetes mellitus und exokrine Insuffizienz und selten auch Dumping- Syndrome (9;26).

Diese Daten sind die Ergebnisse meist großer unizentrischer oder multizentrischer Studien internationaler Universitätskliniken oder Schwerpunkt�험krankenhäuser mit Spezialisierung in der Pankreaschirurgie. Allgemeingültige Daten zur Pankreaschirurgie in Deutschland und deren Ergebnisqualität fehlen nach wie vor. Ein verpflichtendes nationales Pankreasregister zur Dokumentation der Operationsergebnisse und Behandlungsverläufe existiert nicht. Trotzdem steht heutzutage die Qualitätssicherung in der Chirurgie an vorderster Stelle. Um eine Verbesserung der Ergebnisqualität zu erreichen, wurde in Deutschland eine Mindestmengenregelung eingeführt. Diese besagt, dass nur noch diejenigen Kliniken Pankreaschirurgie durchführen dürfen, die eine bestimmte Operationszahl pro Jahr nachweisen können. Ausnahmen sind die Etablierung neuer chirurgischer Abteilungen oder die Sicherung der flächendeckenden Versorgung. Bezuglich der Pankreaschirurgie ist die Diskussion um die Mindestmengenregelung (§137 SGB V(27), die seit 2006 gilt, hochaktuell und oft kontrovers (28-32).

Durch eine Beschränkung der Kliniken, mindestens 10 Pankreasoperationen pro Jahr durchzuführen, soll die Qualität der Pankreaschirurgie in Deutschland reguliert werden.

Dieser Grenzwert ist aber ein willkürlich festgelegter Wert (30), denn keine Studie belegt einen definierten Grenzwert, ab dem die Mortalität entsprechend niedrig ist.

Kritisch anzumerken ist, dass die verwendeten Studien nicht dazu ausgelegt waren, einen Grenzwert zu finden (30).

Es ist ein wichtiges Diskussionsthema, ob die Operationszahl als limitierender Faktor allein eine Qualitätssicherung bewirken kann, da auch die Operationszahl pro Chirurg (und seine Anleitung durch erfahrene Chirurgen), das Team, in dem der Patient betreut wird sowie die individuellen Unterschiede der Patienten eine wichtige Rolle spielen (28;30;32;33).

Um einen Eindruck zu bekommen, wie die Situation in Deutschland ist und wie sie sich aufgrund der Mindestmengenregelung veränderte, wurde diese Studie durchgeführt (34).

Mortalität und die Anzahl der Revisionseingriffe sind häufig verwendete Qualitätsparameter in der Chirurgie. In Anlehnung an verschiedene Studien wurden diese Parameter auch in unserer Umfrage erhoben. Mit diesen Werten kann ein eventueller Zusammenhang zwischen Operationsfrequenz und der Qualität untersucht werden, was besonders im Hinblick auf die Mindestmengenregelung wichtig erscheint.

Um der Frage nach dem Einfluss des Chirurgen nachzugehen, wurde auch die Anzahl der beteiligten Chirurgen erfragt.

Für diese Evaluierung wurde von uns ein eigener Fragebogen entwickelt, mit dem die Daten für die Jahre 2006, 2008 und 2009 erfragt wurden.

Wir untersuchten weiterhin, wie sich die Universität Rostock bezüglich der erwähnten Qualitätsparameter wie Mortalität, Komplikationen, insbesondere Fisteln, Krankenhausverweildauer und auch die jährliche Anzahl an Pankreasoperationen darstellt.

Die Mortalität ist ein klassischer Qualitätsmarker. Viele Veröffentlichungen verwenden diesen einfach zu erfassenden Parameter. Allerdings muss unterschieden werden zwischen der Mortalität während des Klinikaufenthaltes nach dem Eingriff und der 30-Tages- Mortalität (alle Patienten, die bis 30 Tage nach der Operation versterben, wobei der Sterbeort nicht von Bedeutung ist) (12;17;35;36).

Ein weiterer wichtiger Qualitätsmarker ist die Komplikationsrate. Es gibt momentan keine einheitliche Regelung zur Registrierung und Beurteilung der Komplikationen. Viele unterschiedliche Definitionen werden verwendet und so ist die Vergleichbarkeit der in der Literatur angegebenen Komplikationsraten sehr eingeschränkt (9;24;25). DeOliveira hat versucht eine einfache und speziell für Operationen am Pankreas anwendbare Definition der Komplikationen zu finden (24). Diese wurde bereits in anderen Studien verwendet (9). Auch international ist der Ruf nach einer einheitlichen Klassifikation laut geworden und ein

modifizierter De Oliveira/ Clavien- Score (Accordion- Score) dient mittlerweile als Basis zur besseren Vergleichbarkeit von Studien (Quelle: [www.pancreasclub.com](http://www.pancreasclub.com)).

Eine zusätzliche Möglichkeit zur Qualitätsbeurteilung bzw. zum Qualitätsvergleich mit anderen Einrichtungen ist die Fistelrate. Hier stellt sich wiederum das Problem der unterschiedlichen Definitionen und somit der mangelnden Vergleichbarkeit (25). Die Definition der Fistel von Büchler et al. , die bisher an der Universität Rostock genutzt wurde, ist eine Drainagemenge von über 50 ml ab dem 10. postoperativen Tag mit einer mindestens 3-fach erhöhten Amylasekonzentration im Vergleich zum Serum des Patienten (37).

Eine internationale Gruppe von Pankreaschirurgen (ISGPF) hat versucht eine einheitliche und einfache Fisteldefinition zu finden (38). 2007 zeigte Pratt et al. die valide Anwendbarkeit dieser neuen Definition (39). Jeder Drainageabfluss am oder nach dem 3. postoperativen Tag mit einer mindestens 3-fach erhöhten Amylasekonzentration im Vergleich zum Serum des Patienten wird als Fistel definiert. Zusätzlich wird noch eine klinische Unterteilung vorgenommen nach A-, B- und C-Fistel. Die A-Fistel hat jedoch keinen klinisch relevanten Einfluss; sie wird auch als transiente Fistel bezeichnet.

Die Krankenhausverweildauer ist ein weiterer Qualitätsparameter (40). Sie wird unter anderem beeinflusst durch die Komplikationen nach der Operation, die Versorgung des Patienten und noch vielen anderen Faktoren.

Weiterhin untersuchten wir den Qualitätsparameter Lebensqualität und Patientenzufriedenheit bei Patienten mit benigner Erkrankung des Pankreas, da bei diesen im Gegensatz zu Karzinompatienten auch der Langzeitverlauf evaluierbar ist.

Um die Lebensqualität der Patienten mit chronischer Pankreatitis beurteilen zu können, werden in der Regel Fragebögen verwendet. Es gibt verschiedene Fragebögen, die getestet und validiert sind für die Beurteilung der Lebensqualität bei Patienten mit chronischer Pankreatitis. Es gibt keine allgemeine Empfehlung zur Verwendung eines bestimmten Fragebogens.

In entsprechenden Veröffentlichungen sind unterschiedliche Fragebögen verwendet worden, daher gibt es keine vergleichbaren Ergebnisse.

Diese Fragebögen sind zunächst für andere gastrointestinale Erkrankungen und besonders für maligne Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes entwickelt und erst später auf die Verwendbarkeit bei chronischer Pankreatitis getestet worden.

Die gebräuchlichsten Fragebögen sind EORTC-QLQ- C30, EORTC-QLQ Pan-28, SF-36 und dessen Kurzform SF-12 (41), und GIQLI, wobei der EORTC-QLQ C30 am häufigsten

verwendet wurde (41). Wir stellten einen Fragebogen aus Komplexen des EORTC-QLQ-C30 und einigen für uns wichtigen Fragen zusammen, den wir in halbjährlichen Abständen den entsprechenden Patienten der Universitätsmedizin Rostock zu kommen ließen.

Zusammenfassend wird in der vorliegenden Arbeit erstmals der Versuch unternommen, deutschlandweit Daten zur Pankreaschirurgie abzufragen und erste Auswirkungen der Mindestmengenregelung zu beschreiben. Das jährliche institutionelle Operationsvolumen stellt ein allgemein anerkanntes Kriterium für die Qualitätseinschätzung dar. Diese Annahme kann aber nicht für alle operativen Maßnahmen unisono postuliert werden und erfordert eine kritische Überprüfung und Auseinandersetzung. Eine lückenlose Dokumentation und Transparenz der Ergebnisse sind dabei Grundvoraussetzungen, die aufgestellte These zu bestätigen oder in Frage zu stellen. Inwieweit Mindestmengen in der Pankreaschirurgie und die damit verbundene weitere Zentralisierung und Spezialisierung die Qualität und das Patientenoutcome verbessern, soll in einem ersten Schritt der vorliegenden Studie näher beleuchtet werden. Dabei wird die Einschätzung der Qualität durch verschiedene Indikatoren vorgenommen und in Bezug zur Operationsfrequenz gesetzt. Diese Qualitätsparameter werden anhand der Daten der chirurgischen Universitätsklinik Rostock noch näher erläutert und sollen den Zusammenhang zwischen Operation, Lebensqualität und Patientenzufriedenheit weiter darstellen.

## **2. Fragestellung**

1. Wie ist der aktuelle Stand der Pankreaschirurgie in Deutschland in den Jahren 2006, 2008 und 2009?
2. Welche Auswirkungen auf die Pankreaschirurgie und Krankenhausstruktur brachte die Einführung der Mindestmengenregelung seit 2006?
3. Gibt es in Deutschland eine eindeutige Abhängigkeit zwischen der Operationszahl pro Klinik und der Mortalität sowie der Reoperationsrate?
4. Welche Rolle spielt die Operationsfrequenz pro Operateur in einer Klinik?
5. Wo befindet sich die Universität Rostock im Vergleich zu anderen deutschen und internationalen Kliniken?
6. Wie entwickelten sich die Ergebnisse der Universität Rostock bzgl. Mortalität, Morbidität, Fisteln und Krankenhausverweildauer zwischen 2003 und 2007?
7. Wie entwickelte sich der Qualitätsparameter Lebensqualität bei den Patienten der Universität Rostock, die aufgrund einer benignen Pankreaserkrankung operiert wurden?
8. Wie entwickelte sich die endokrine und exokrine Pankreasfunktion im postoperativen Verlauf?
9. Konnte eine berufliche Rehabilitation erreicht werden durch die Operation?
10. Wurde eine subjektive Verbesserung der präoperativen Beschwerden erreicht besonders im Hinblick auf die Schmerzsymptomatik?

### **3. Material und Methoden**

#### **3.1 Mindestmengenumfrage in Deutschland**

##### **3.1.1 Befragungskollektiv**

Um die Frage nach der Qualität der Pankreaschirurgie in Deutschland zu bearbeiten, wurden 2007 und 2010 je 530 Fragebögen an die Chefärzte bzw. die leitenden Ärzte, die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Viszeralchirurgie (neue Bezeichnung: Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie e.V.) sind, versendet. Es handelt sich um eigens für diese Umfrage von uns entwickelte Fragebögen.

Die Befragung bezog sich auf die Zeiträume 2006, 2008 und 2009 und war anonym.

##### **3.1.2 Erläuterungen zum Fragebogen**

Gefragt wurde nach der Art der Institution (Universität, Lehrkrankenhaus oder Andere), der Anzahl der Betten der chirurgischen Abteilung sowie der Anzahl aller Pankreasoperationen, die in der Mindestmengenregelung berücksichtigt sind. Im Detail wurde gefragt nach der Anzahl aller Pankreasoperationen bei malignen Erkrankungen und deren Unterteilung nach Pankreaskopfresektion, Pankreassegmentresektion und Pankreaslinksresektion, der Anzahl der Operationen bei chronischer Pankreatitis und deren Unterteilung in Drainageoperationen nach Puestow, Operationen nach Frey/Beger, Duodenalhaltende Pankreaskopfresektionen und Pankreaskopfresektionen (Whipple/PPPD), und der Anzahl aller Pankreaskopfresektionen unterteilt nach Anzahl der Whipple- Operationen und Anzahl der PPPD.

Darüberhinaus wurde die durchschnittliche Mortalität und die Anzahl der Revisionsoperationen in der Pankreaschirurgie erfragt.

Ein weiteres Kriterium der Befragung war die Anzahl der beteiligten Chirurgen pro Klinik. Fragebogen siehe Anhang.

##### **3.1.3 Auswertungsmethoden**

Zunächst wurden die Krankenhäuser nach Art der Institution geordnet, so dass die Kategorien Universitäten (Uni), Lehrkrankenhäuser (LKH) und andere Krankenhäuser (im Folgenden auch als Andere bezeichnet) entstanden.

In der weiteren Auswertung wurden Quartile bzgl. der Operationszahlen definiert, so dass vier vergleichbare Gruppen entstanden. Zusätzlich zu den Vergleichen der Quartile wurden auch speziell Krankenhäuser, die mit ihren Operationszahlen unter der Mindestmengenregelung

blieben, mit den übrigen Krankenhäusern verglichen. Die Vergleiche erfolgten im Hinblick auf Mortalität und Revisionsoperationsrate.

Um den Einfluss des Chirurgen auf die Mortalität und die Anzahl der Revisionsoperationen abschätzen zu können, haben wir die Kliniken mit der dazugehörigen Mortalität und Revisionsoperationsrate entsprechend der Anzahl der Pankreaschirurgen verglichen.

### 3.1.4 Statistische Methoden

Die Daten wurden mit Excel und SPSS 14.0 bearbeitet.

Zunächst wurden die Häufigkeiten der einzelnen Variablen und der von uns definierten Gruppen ermittelt sowie die jeweiligen Quartilgrenzen bestimmt. Es wurde zusätzlich eine deskriptive Statistik angefertigt mit Mittelwerten und Standardabweichung zu den erfragten Parametern.

Mit dem Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest wurden die Daten auf Normalverteilung geprüft.

Es lag in den meisten Fällen keine Normalverteilung vor, so dass allgemein der U-Test verwendet wurde.

Des Weiteren wurde der Mann-Whitney-Test (Rangsummentest für den Vergleich zweier unabhängiger Stichproben bei einer nichtnormalverteilten Grundgesamtheit) verwendet, wenn nur 2 Gruppen mit einander zu vergleichen waren. Bei mehreren Stichproben wird der Kruskal-Wallis- Test vorgeschaltet und bei einem  $p \leq 0,050$  wird im nachfolgenden Schritt der Mann-Whitney-U-Test für je zwei Gruppen verwendet.

Bei normalverteilten Stichproben muss eine Varianzanalyse (ANOVA) und ein Posthoc-Test erfolgen.

Als Signifikanzniveau legten wir einen Wert von  $p \leq 0,050$  fest.

Es wurden folgende Gruppen verglichen: Kliniken nach den Quartilen unterteilt, Kliniken über bzw. unter der Mindestmenge von 10 Pankreasoperationen pro Jahr, und Kliniken nach der Anzahl der Pankreaschirurgen unterteilt (1 Chirurg versus mehrere Chirurgen), so dass wahlweise 2 oder 4 Gruppen miteinander verglichen wurden.

Vergleichende Parameter zwischen den oben genannten Gruppen waren Mortalität und Revisionsoperationen.

Mit diesen Gruppen wurden Kreuztabellen erstellt und ein Exakter Test nach Fisher (bei 4 Gruppen) oder ein Chi-Square-Test nach Pearson (bei mehr als 4 Gruppen) berechnet. Diese statistische Auswertung erfolgte für jedes mittels Fragebogen erhobene Jahr.

### **3.2. Analyse der klinischen Daten an der Universität Rostock**

#### 3.2.1 Patientenkollektiv

Für diesen Aspekt der Arbeit wurden alle Patienten der chirurgischen Universitätsklinik Rostock erfasst, die am Pankreas operiert wurden. Der Erfassungszeitraum erstreckte sich von September 2003 bis Dezember 2007. Die Daten wurden ab Oktober 2004 prospektiv erfasst und bis September 2003 retrospektiv nachdokumentiert.

#### 3.2.2 Datenerfassung

Folgende Parameter wurden von jedem Patienten erfasst:

1. Name, Vorname,
2. Geburtsdatum,
3. Diagnose,
4. Abschließende Histologie,
5. Art der Operation,
6. Operationsdauer,
7. Komplikationen und
8. Krankenhausverweildauer.

#### 3.2.3 Qualitätsmarker

Die in unserer Studie erfassten Qualitätsparameter sind:

1. Mortalität,
2. Komplikationen,
3. Fistelrate,
4. Reoperationsrate,
5. Krankenhausverweildauer und
6. jährliche Operationssumme.

Im folgenden Abschnitt werden die einzelnen Kriterien näher beschrieben.

1. Ein klassischer Qualitätsmarker ist die *Mortalität*. In dieser Arbeit wurde die Mortalität während des Krankenhausaufenthalts nach dem Eingriff erfasst.
2. Als Maß für die Qualität ist auch die *Komplikationsrate* von Bedeutung.

Die Klassifikation der Komplikationen nach De Oliveira et al. stellt sich wie folgt dar:

**Tabelle 1: Klassifikation der Komplikationen nach DeOliveira et al. (24)**

Grad	
0	Keine Komplikationen
1	Jede Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf ohne pharmakologische, endoskopische, radiologische oder chirurgische Intervention; erlaubte Medikamente: Antiemetika, Antipyretika, Analgetika, Diuretika, Elektrolyte und Physiotherapie; Wundinfektionen, die am Bett zu behandeln sind
2	Andere Medikamente als die unter Grad 1 erwähnten Medikamente; eingeschlossen sind Bluttransfusionen und totale parenterale Ernährung
3	Chirurgische, endoskopische oder radiologische Intervention
3a	Keine allgemeine Anästhesie erforderlich für den Eingriff
3b	Allgemeine Anästhesie für den Eingriff erforderlich
4	Lebensbedrohliche Komplikationen (mit intermediate care und intensive care)
4a	Einzelorganversagen
4b	Multiorganversagen
5	Tod des Patienten

Die Daten der Universität Rostock sind nach diesem Schema jährlich von 2003 bis 2007 ausgewertet worden.

3. Die *Fistelbildung* ist eine der wichtigsten Komplikationen der Pankreaschirurgie.

Die Definition der Fistel, die bisher an der Universität Rostock genutzt wurde, ist eine Drainagemenge von über 50 ml ab dem 10. postoperativen Tag mit einer mindestens 3-fach erhöhten Amylasekonzentration im Vergleich zum Serum des Patienten (37).

Es wurde ebenfalls die neue Fisteldefinition nach Bassi et al. (ISGPF) (38) verwendet.

**Tabelle 2: Definition der Fistel nach Bassi et al. (38)**

Grad	A	B	C
Klinischer Zustand	gut	meist gut	krank bis schlecht
Spezielle Behandlung nötig	nein	ja/nein	Ja
Bildgebung	negativ	negativ/positiv	positiv
Persistierende Drainage (nach 3 Wochen)	nein	meist ja	Ja
Reoperation	nein	nein	Ja
Versterben aufgrund der Fistel	nein	nein	möglich
Infektionszeichen	nein	ja	Ja
Sepsis	nein	nein	Ja
Wiederaufnahme	nein	ja/nein	Ja/nein

Die Fistelraten für die Patienten der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock wurden nach beiden Definitionen bestimmt und entsprechend der Jahre miteinander verglichen.

4. Als ein weiterer Marker, der von uns erfragt wurde, kann die *Reoperationsrate* gewertet werden (22). Die Reoperationsrate ist die Anzahl der notwendigen Revisionsoperationen aufgrund etwaiger Komplikationen nach der Pankreasoperation.

5. Als *Krankenhausverweildauer* wurde hier die Zeit zwischen Aufnahme des Patienten auf die Station bis zum Tag der Entlassung definiert.
6. Die *jährliche Operationssumme* der Pankreasoperationen an der Universität Rostock wurde im Zeitraum 2003 bis 2007 mittels Aktenauswertung erfasst.

#### 3.2.4 Statistische Auswertung

Zunächst wurden die Häufigkeiten der einzelnen Parameter (insgesamt und jährlich) bestimmt sowie Summen und Mittelwerte berechnet.

Es erfolgte der Test auf Normalverteilung mit dem Kolmogorov- Smirnov- Test, der bei  $p=0,2$  eine Normalverteilung anzeigt. Die Werte lagen großteils über  $p=0,2$  und waren somit nicht normalverteilt.

Bei fehlender Normalverteilung erfolgte eine Bestimmung der Korrelationen nach Spearman sowie der U-Test, um bestimmte Abhängigkeiten zu überprüfen.

Als signifikant werden Werte mit  $p \leq 0,050$  bezeichnet.

### **3.3 Lebensqualität bei chronischer Pankreatitis**

#### 3.3.1 Patientenkollektiv

In diesem Teilespekt der Arbeit wurde die Lebensqualität mit Hilfe von Fragebögen erfasst.

Es wurden alle Patienten, die seit August 2003 an der Universitätsklinik Rostock bei benigner Indikation am Pankreas operiert wurden, eingeschlossen. Insgesamt wurde jeder Patient 3 Mal mit 6-monatigem Abstand in Briefform mit Fragebögen, die von den Patienten selbstständig und anonym beantwortet wurden, angeschrieben. Es bestand die Möglichkeit für die Patienten, bei Rückfragen persönlichen Kontakt aufzunehmen. Diese Option wurde von den Patienten gut angenommen.

Patienten, die nach dem Studienbeginn (März 2006) operiert wurden, wurden zunächst vor dem Eingriff befragt (prospektiv) und dann in die reguläre Befragung einbezogen.

#### 3.3.2 Erläuterungen zum Fragebogen

In dieser Studie wurde eine gekürzte Form des EORTC-QLQ C30 (Version 3.0) der European Organisation for Research and Treatment verwendet, die aus 19 Fragen besteht. Es wurden einzelne Fragenkomplexe des EORTC- C30 übernommen, um eine Vergleichbarkeit mit anderen Veröffentlichungen zu erhalten. Einige Fragen wurden zur Verkürzung des Fragebogens ausgelassen und Fragen, die für unsere Fragestellung zusätzlich wichtig

erschienen, ergänzt. Die verschiedenen Fragekomplexe des EORTC-QLQ-C30 sind unabhängig voneinander auswertbar und so stellt die Fokussierung auf bestimmte Fragekomplexe kein statistisches Problem dar. Durch die Reduzierung auf diese 19 Fragen sollte eine höhere Rücklaufquote durch eine bessere Akzeptanz und Compliance erreicht werden, was die Patienten bei persönlichem Kontakt auch bestärken.

Der vollständige Fragebogen ist im Anhang einzusehen.

Zur Auswertung wurde das Tabellenkalkulationsprogramm Excel 2000 sowie SPSS Version 14.0 verwendet. Die Berechnung erfolgte nach den Richtlinien des EORTC-QLQ C30, die im nächsten Abschnitt näher erläutert werden.

Bei dem Fragebogen des EORTC handelt es sich um eine multifaktorielle Analyse der Lebensqualität. Es werden drei Gruppen gebildet:

1. Einschätzung des Gesundheitsstatus und der Lebensqualität
2. Funktionelle Bewertung
3. Allgemeine Symptome und Probleme

Die vierte Gruppe sind zusätzliche Fragen (Arbeitsfähigkeit, emotionale Belastung, Schmerzmedikation, exokrine und endokrine Insuffizienz, Entwicklung der Beschwerden nach OP, Inanspruchnahme psychologischer Hilfe).

Die Antworten erfolgen in Einschätzungsgraden von 4 (funktionelle Bewertung) bzw. 7 (Einschätzung der Gesundheit und der Lebensqualität) Stufen nach der Likert-Methode oder als dichotome Fragen.

### 3.3.3 Statistische Auswertung

Zuerst wurde in den Untergruppen ein Mittelwert berechnet. Dieser Mittelwert wurde beim EORTC als Raw Score (RS) bezeichnet. Errechnet wurde der Wert aus der Addition der erreichten Punktewerte und der nachfolgenden Division durch die Anzahl der einbezogenen Punktewerte.

Zur Standardisierung wurde die Lineartransformation verwendet, um dann auf eine Skala von 0 bis 100 zu kommen.

Als Range wurde die Differenz zwischen maximal und minimal erreichbarem Wert pro Frage bezeichnet.

Die zugehörigen Formeln:

$$\text{Raw Score} = (I_1 + I_2 + \dots + I_n)/n$$

*Lineartransformation:*

$$\text{Funktionelle Bewertung} = ((\text{RS} - 1)/\text{range}) * 100$$

Allgemeine Symptome =((RS-1)/range))\*100

Subjektive Lebensqualität =((RS-1)/range)\*100

Die Bewertung der errechneten dimensionslosen Werte erfolgte nach folgendem Schema:

Tabelle 3: Wertung der Ergebnisse des Fragebogens

erreichter Wert	allgemeiner Gesundheitszustand (Gruppe 1)	funktionelle Beschwerden (Gruppe 2)	Symptome (Gruppe 3)
0	starke Beschwerden	starke Beschwerden	keine Beschwerden
1 bis 25	mäßig bis stark	mäßig bis stark	geringfügig
26 bis 50	mäßig bis stark	mäßig bis stark	wenig
51 bis 75	wenig	wenig	mäßig
76 bis 99	geringfügig	geringfügig	mäßig bis stark
100	keine Beschwerden	keine Beschwerden	starke Beschwerden

Diese Auswertungsmethode erfolgte nur für die Fragen des EORTC- Fragebogens.

Bei der Auswertung unserer ergänzten Fragen ging es um die Häufigkeiten der Antworten. Werte aus diesen Fragen gingen somit nicht direkt in die Lebensqualitätsbeurteilung ein, sondern geben viel mehr eine Tendenz für die Interpretation der Lebensqualitätsbewertung oder den Einfluss verschiedener Faktoren auf die Lebensqualität wie z.B. exokrine und endokrine Insuffizienz oder die Arbeitsfähigkeit und den Arbeitsstatus wieder.

Ein wichtiger Punkt war die Evaluation der Lebensqualität zu verschiedenen postoperativen Zeitpunkten. Daher wurden je nach zeitlichem Abstand der Befragung zur Operation Gruppen mit halbjährlichen Intervall gebildet (siehe Tabelle 5).

Zur Bewertung der Ergebnisse wurde eine statistische Analyse mit SPSS 14.0 durchgeführt. Es sind die Halbjahresgruppen gegen einander verglichen worden, um die Entwicklung der einzelnen Werte über die Zeit beurteilen und mögliche Unterschiede feststellen zu können.

Zunächst wurden die Ergebnisse auf eine mögliche Normalverteilung mit dem Kolmogorov-Smirnow- Test geprüft. Im zweiten Schritt wurde der Zusammenhang zwischen den Ergebnissen mittels Mann-Whitney-U-Test bei fehlender Normalverteilung bzw. T-Test bei vorliegender Normalverteilung überprüft.

Als signifikant wurde ein Testergebnis mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit  $\leq 5\%$  gewertet ( $p \leq 0,050$ ).

Bei nur unregelmäßig auftretender Normalverteilung wurde insgesamt der U-Test verwendet.

## **4. Ergebnisse**

### **4.1 Ergebnisse der Mindestmengenumfrage**

#### **4.1.1 Rücklauf**

In der Mindestmengenumfrage des Jahres 2006 wurden 530 Krankenhäuser angeschrieben, von denen 263 antworteten. So ergibt sich eine Rücklaufquote von 49,6%.

Im Jahr 2010 erfolgte eine erneute Umfrage bezüglich der Zahlen für 2008 und 2009, in der 476 Kliniken angeschrieben wurden. Wir erhielten 228 Antworten und somit ergab sich eine Rücklaufquote von 47,9%.

#### **4.1.2 Anzahl der Kliniken**

2006 wurde an 222 Krankenhäusern Pankreaschirurgie durchgeführt. 41 Kliniken gaben an, keine Pankreasoperationen durchzuführen.

Die 222 Kliniken, die Pankreaschirurgie durchführten, teilten sich auf in 28 Universitätskliniken (12,6%), 141 Lehrkrankenhäuser (63,5%) und 53 andere Krankenhäuser (23,9%).

Im Jahr 2008 wurden 154 Krankenhäuser registriert, die Eingriffe am Pankreas vornahmen. 74 Kliniken führten keine Pankreasoperationen durch.

Diese 154 Kliniken, die Pankreasoperationen durchführten, teilten sich auf in 24 Universitäten (15,6%), 101 Lehrkrankenhäuser (65,6%) und 29 andere Krankenhäuser (18,8%).

Für 2009 erhielten wir 158 beantwortete Fragebögen von Kliniken, die in der Pankreaschirurgie aktiv waren. 70 der antwortenden Kliniken führten keine Pankreasoperationen durch.

Es wurden 24 Universitäten (15,2%), 101 Lehrkrankenhäuser (63,9%) und 33 andere Krankenhäuser (20,9%) in die Auswertung eingeschlossen.

**Tabelle 4: Anzahl der antwortenden Kliniken**

	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Kliniken ohne Pankreasoperationen</b>	41	74	70
<b>analysierte Kliniken</b>	<b>222</b>	<b>154</b>	<b>158</b>
<b>Universitäten</b>	28	24	24
<b>Lehrkrankenhäuser</b>	145	101	101
<b>andere Kliniken</b>	90	29	33

Der Anteil der Kliniken, die keine Pankreasoperationen mehr durchführten, ist mit Einführung der Mindestmengenregelung signifikant gestiegen ( $p=0,001$  Chi-Square).

#### 4.1.3 Verteilung bezüglich der Mindestmengen

2006 gaben 42 Kliniken (18,9%) an, die Mindestmengengrenze von 10 Pankreasoperationen pro Jahr nicht erreicht zu haben. 180 Kliniken erfüllten die Vorgaben der Mindestmengenregelung.

Im Jahr 2008 erreichten 26 antwortende Kliniken (16,9%) die Mindestmengengrenze nicht, während 128 Kliniken mindestens 10 Pankreasoperationen pro Jahr erreichten.

2009 wurden an 25 Krankenhäusern (15,8%) weniger als 10 Pankreasoperationen durchgeführt. 133 Krankenhäuser operierten mindestens 10 Patienten am Pankreas.

In den folgenden Abbildungen (Tabelle 7 und Abbildung 1) wird die Verteilung der Kliniken bzw. Institutionsarten bezüglich der Mindestmengengrenze deutlich.

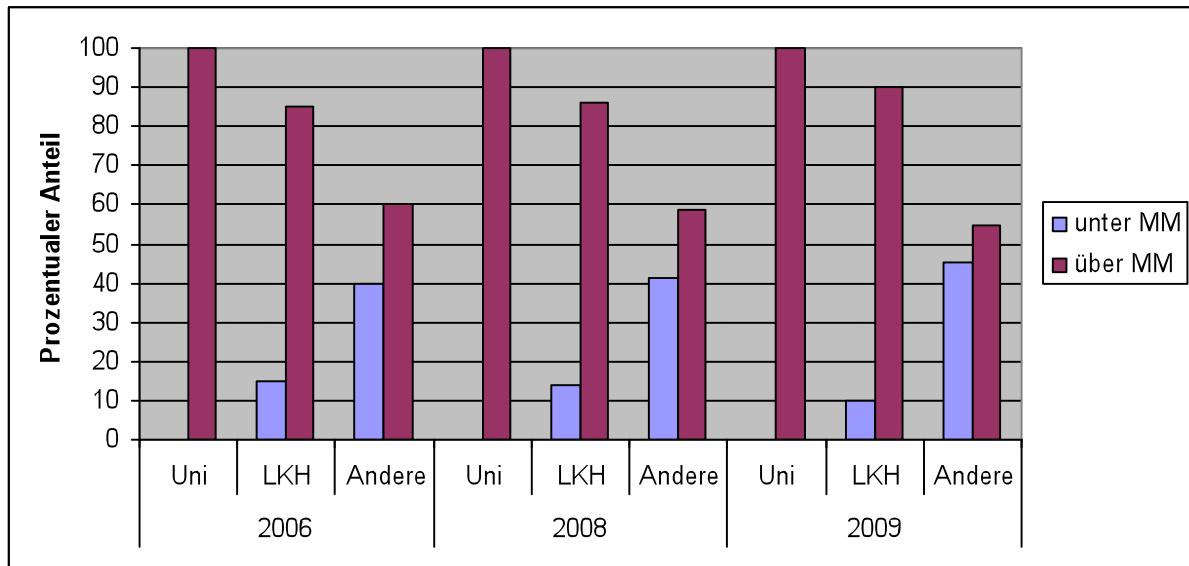
**Tabelle 5: Verteilung der Kliniken an Hand der Mindestmengengrenze**

	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Kliniken unter der Mindestmenge</b>	42	26	25
<b>Kliniken über der Mindestmenge</b>	180	128	133
<b>2006 versus 2008</b>		p=0,683	
<b>2008 versus 2009</b>			p=0,879

Es zeigte sich, dass im Jahr 2006 über 23% der Kliniken weniger als 10 Pankreasoperationen pro Jahr durchführten, während es 2008 20% und 2009 18% der Kliniken waren. Dieser Unterschied ist jedoch nicht statistisch signifikant.

In der Abbildung 1 wurde die Unterscheidung der verschiedenen Versorgungsstufen der Krankenhäuser in Bezug auf die Mindestmengengrenze von 10 Pankreasoperationen im Jahr aufgeschlüsselt. Dabei zeigt sich, dass nur nicht-universitäre Kliniken, besonders die Gruppe der Anderen Kliniken, unterhalb der Mindestmengenregelung waren und deren Anteil im Verlauf weiter abnahm.

**Abbildung 1: jährliche Verteilung der Institutionsarten an Hand der Mindestmengengrenze**



#### 4.1.4 Entwicklung der Operationszahlen

2006 wurden an den 222 Krankenhäusern insgesamt 5999 Pankreasoperationen durchgeführt, 2008 waren es 4982 und 2009 waren es 5229 Pankreasoperationen. Die Verteilung der Operationen an die Universitäten, Lehrkrankenhäuser und andere Kliniken werden in der nachstehenden Tabelle (Tabelle 8) dargestellt. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass nach 2006 die Operationszahlen an den Universitäten signifikant stiegen, während parallel die Zahlen an den Lehrkrankenhäusern und den übrigen Kliniken signifikant abnahmen.

**Tabelle 6: jährliche Verteilung der Pankreasoperationen an den Institutionsarten**

	2006	2008	2009	p 2006 vs. 2008	p 2008 vs. 2009
<b>Summe aller Pankreasoperationen</b>	5999	4982	5229		
<b>Operationen an Universitätskliniken</b>	2304 (38,4%)	2550 (51,2%)	2638 (50,4%)	<0,001	0,464
<b>Operationen an Lehrkrankenhäusern</b>	3106 (51,8%)	2058 (41,3%)	2153 (41,2%)	<0,001	0,904
<b>Operationen an anderen KH</b>	589 (9,8%)	374 (7,5%)	438 (8,4%)	<0,001	0,108
<i>amtlich registrierte Pankreasoperationen in Deutschland (statistisches Bundesamt)(42)</i>	9003	10287	10688		

Auch bei den Pankreaskopfresektionen zeigte sich eine ähnliche Entwicklung wie bei den Pankreasoperationen bzgl. der Operationszahlen. An den Universitäten sind die Pankreaskopfresektionszahlen prozentual signifikant gestiegen, während an den

Lehrkrankenhäusern die Operationszahlen signifikant abnahmen. In Bezug auf die Pankreaskopfresektionen zeigt sich folgende Verteilung:

**Tabelle 7: : jährliche Verteilung der Pankreaskopfoperationen an den Institutionsarten**

	2006	2008	2009	p 2006 vs. 2008	p 2006 vs. 2009
<b>Summe aller Pankreaskopfoperationen</b>	4003	2910	2973		
<b>Operationen an Universitätskrankenhäusern</b>	1412 (35%)	1340 (46%)	1309 (44%)	<0,001	0,122
<b>Operationen an Lehrkrankenhäusern</b>	2225 (56%)	1332 (46%)	1417 (48%)	<0,001	0,151
<b>Operationen an anderen Krankenhäusern</b>	366 (9%)	238 (8%)	247 (8%)	0,168	0,887

Die 4003 Pankreaskopfresektionen im Jahr 2006 teilten sich in 2916 Pankreaskopfresektionen bei maligner Erkrankung und 1087 bei benigner Erkrankung auf.

Es wurden 1078 Operationen nach Kausch- Whipple angegeben und 2021 Pyloruserhaltende Pankreatoduodenektomien (PPPD); 196 Kliniken machten Angaben zur Operationsmethode.

**Tabelle 8: Verteilung der verschiedenen Pankreasoperationen an den Institutionsarten 2006**

2006	Universitätsklinik	Lehrkrankenhaus	Andere Kliniken
<b>n</b>	28	141	53
<b>Summe aller Pankreaseingriffe</b>	2304	3106	589
<b>Pankreaskopfresektionen</b>	1412	2225	366
<b>PKR bei maligner Indikation</b>	978	1641	297
<b>PKR bei benigner Indikation</b>	434	584	69
<b>PPPD</b>	768	1081	172
<b>Kausch/ Whipple</b>	300	683	95

Im Jahr 2008 verteilten sich 2910 Kopfresektionen auf 2265 Operationen bei maligner Indikation und 645 Resektionen bei benigner Indikation.

Zu der Operationsmethode machten 124 Kliniken Angaben, so dass 775 Operationen nach Kausch/ Whipple und 1496 PPPD gezählt wurden.

**Tabelle 9: Verteilung der verschiedenen Pankreasoperationen an den Institutionsarten 2008**

2008	Universitätsklinik	Lehrkrankenhaus	Andere Kliniken
<b>n</b>	24	101	29
<b>Summe aller Pankreaseingriffe</b>	2550	2058	374
<b>Pankreaskopfresektionen</b>	1340	1332	238
<b>PKR bei maligner Indikation</b>	1002	1059	204
<b>PKR bei benigner Indikation</b>	338	273	34
<b>PPPD</b>	737	688	71
<b>Kausch/ Whipple</b>	348	340	87

Für das Jahr 2009 wurden 2973 Pankreaskopfresektionen registriert, von denen 2365 bei maligner Erkrankung und 608 bei benigner Erkrankung erfolgten. 716 Operationen nach Kausch/Whipple und 1679 PPPD wurden gezählt für 130 Kliniken, die Angaben zur Operationsmethode machten.

**Tabelle 10: Verteilung der verschiedenen Pankreasoperationen an den Institutionsarten 2009**

<b>2009</b>	<b>Universitätsklinik</b>	<b>Lehrkrankenhaus</b>	<b>Andere Kliniken</b>
<b>n</b>	24	101	33
<b>Summe aller Pankreaseingriffe</b>	2638	2153	438
<b>Pankreaskopfresektionen</b>	1309	1417	437
<b>PKR bei maligner Indikation</b>	1007	1154	204
<b>PKR bei benigner Indikation</b>	302	263	43
<b>PPPD</b>	765	834	80
<b>Kausch/ Whipple</b>	336	290	90

Fehlende Angaben für alle Kliniken bzgl. der Anzahl der Chirurgen, der Mortalität, der Revisionsoperationen und der Art der Pankreaskopfresektionen sind der Tabelle 13 aufgeführt und diese Kliniken wurden bei der jeweiligen Auswertung nicht berücksichtigt.

**Tabelle 11: fehlende Angaben**

	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Anzahl der Chirurgen</b>	9	10	9
<b>Mortalität</b>	2	8	8
<b>Revisionsoperationen</b>	3	13	13
<b>Art der Pankreaskopfresektionen</b>	27	30	28

Die antwortenden Kliniken wurden anhand der jährlichen Operationszahlen in Quartile eingeteilt, um (wie im Material- und Methodenteil schon erklärt) vergleichbare Gruppen zu bilden. Es entstanden die Gruppen very low (VLV, kleinste Operationszahlen), low (LV, kleine Operationszahlen), medium (MV, mittlere Operationszahlen) und high (HV, hohe Operationszahlen).

**Tabelle 12: Quartilgrenzen 2006- 2009 mit zugehörigen Operationszahlen**

	<b>very low</b>	<b>low</b>	<b>medium</b>	<b>high</b>
<b>2006</b>	1- 11	12- 17	18-31	>=32
<b>Anzahl der Pankreaseingriffe</b>	473	686	1239	3601
<b>2008</b>	1- 11	12- 18	19-33	>=34
<b>Anzahl der Pankreaseingriffe</b>	301	566	943	3172
<b>2009</b>	1- 11	12- 18	19-33	>=34
<b>Anzahl der Pankreaseingriffe</b>	272	685	906	3366

Die Gruppe mit den kleinsten Operationszahlen (VLV) wurde mit den übrigen Kliniken (LV, MV, HV) verglichen.

Bezogen auf die Pankreaskopfresektionen im Jahr 2006 zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ( $p=0,094$ ). Auch in den folgenden Jahren 2008 und 2009 konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden ( $p=0,630$  und  $p=0,102$ ).

2006 wurden an Kliniken mit sehr kleinen Operationszahlen (VLV) 53,28% Pankreaskopfresektionen bei maligner Indikation bezogen auf alle Pankreaseingriffe durchgeführt, während es an den übrigen Kliniken 48,21% waren.

Ähnliche Verteilungen ergeben sich für 2008 und 2009.

2008 wurde an Kliniken mit sehr kleinen Operationszahlen (VLV) 54,49% bei maligner Indikation bezogen auf alle Pankreas eingriffe angegeben und an den Kliniken mit höheren Operationszahlen (LV, MV, HV) 44,88%. Im Jahr 2009 gaben die VLV-Kliniken 56,25% Pankreaskopfresektionen bei maligner Indikation bezogen auf alle Pankreasoperationen an und die übrigen Kliniken 44,62%. (Siehe Tabelle 15- 17).

Vergleicht man das Verhältnis der Pankreaskopfresektionen mit maligner Indikation und benigner Indikation, dann bestand ein signifikanter Unterschied zwischen den Kliniken mit wenigen Operationen (VLV-Kliniken) und denjenigen mit vielen Operationen (übrigen Kliniken). Diese Beziehung bestand in allen Jahren mit  $p<0,001$  (siehe Tabelle 15- 17). Es wurden an den Kliniken mit sehr kleinen Operationsvolumina (VLV-Kliniken) weniger Pankreasoperationen mit benigner Indikation und mehr Pankreasoperationen bei maligner Indikation durchgeführt als an den Kliniken mit größeren Operationsvolumina (übrige Kliniken).

In Bezug auf das Verhältnis Kausch/ Whipple versus PPPD zeigte sich eine signifikant unterschiedliche Verteilung zwischen den beiden Gruppen 2006 und 2008.

Die Kliniken mit sehr kleinen Operationsvolumina (VLV) operierten im Schnitt mehr nach Kausch/Whipple als die Kliniken mit größeren Operationsvolumina ( $p<0,001$  2006 und  $p=0,004$  2008).

2009 sind die VLV-Kliniken und die übrigen Kliniken bezüglich der Verteilung Kausch/Whipple versus PPPD gleich ( $p=0,614$ ).

In den Kliniken mit sehr niedrigen Operationszahlen (VLV) wurden mehr Pankreaslinksresektionen durchgeführt als an den Kliniken mit höheren Operationszahlen. 2006 waren es an 24,52% Pankreaslinksresektionen an Kliniken mit sehr niedrigen Operationszahlen und 16,5% an größeren Kliniken ( $p<0,001$ ).

Es zeigten sich auch in den Jahren 2008 ( $p=0,007$ ) und 2009 ( $p=0,038$ ) entsprechende Verteilungen.

**Tabelle 13: Verteilung der Pankreasoperationen an VLV-Kliniken vs. übrigen Kliniken 2006**

2006	VLV-Kliniken	%	Rest	%	p	Gesamt
<b>Summe aller Pankreaseingriffe</b>	473		5526			5999
<b>PKR Summe</b>	299	63,2	3704	67	0,094	4003
<b>Pankreaslinksresektion</b>	116	24,5	912	16,5	p<0,001	1028
<b>PKR bei maligner Indikation</b>	252	53,3	2664	48,2	p<0,001	2916
<b>PKR bei benigner Indikation</b>	47	15,7	1040	28,1		1087
<b>Kausch/ Whipple</b>	116	24,5	962	17,4	p<0,001	1078
<b>PPPD</b>	120	25,4	1901	34,4		2021

**Tabelle 14: Verteilung der Pankreasoperationen an VLV-Kliniken vs. übrigen Kliniken 2008**

2008	VLV-Kliniken	%	Rest	%	p	Gesamt
<b>Summe aller Pankreaseingriffe</b>	301		4681			4982
<b>PKR Summe</b>	180	59,8	2730	58,3	p=0,630	2910
<b>Pankreaslinksresektion</b>	65	21,59	722	15,42	p=0,007	787
<b>PKR bei maligner Indikation</b>	164	54,49	2101	44,88	p<0,001	2265
<b>PKR bei benigner Indikation</b>	16		629			278
<b>Kausch/ Whipple</b>	57	18,94	718	15,34	p=0,004	775
<b>PPPD</b>	66	21,93	1430	30,55		1496

**Tabelle 15: Verteilung der Pankreasoperationen an VLV-Kliniken vs. übrigen Kliniken 2009**

2009	VLV-Kliniken	%	Rest	%	p	Gesamt
<b>Summe aller Pankreaseingriffe</b>	272		4957			5229
<b>PKR Summe</b>	168	61,8	2805	56,6	p=0,102	2973
<b>Pankreaslinksresektion</b>	54	19,85	747	15,07	p=0,038	801
<b>PKR bei maligner Indikation</b>	153	56,25	2212	44,62	p<0,001	2365
<b>PKR bei benigner Indikation</b>	6	2,21	264	5,33		270
<b>Kausch/ Whipple</b>	34	12,5	682	13,76	p=0,614	716
<b>PPPD</b>	89	32,72	1590	32,08		1679

Es wurde ebenfalls das Verhältnis zwischen der Kausch/ Whipple Operation und der PPPD analysiert. Der Anteil der PPPD nahm zu von 2006 bis 2008 ( $p=0,621$ ) und es kam zu einer signifikanten Zunahme von 2008 zu 2009 ( $p=0,002$ ).

**Tabelle 16: jährlicher Vergleich der Anzahl von PPPD vs. Kausch/ Whipple**

	<b>PPPD</b>	<b>Kausch/ Whipple</b>	<b>PPPD:Whipple</b>	<b>2006 vs. 2008</b>	<b>2008 vs. 2009</b>
<b>2006</b>	2021	1078	1,88		
<b>2008</b>	1496	775	1,93	$p=0,621$	
<b>2009</b>	1679	716	2,34		$p=0,002$

#### 4.1.5 Mortalität

Die Mortalität betrug in allen Kliniken durchschnittlich in den Jahren 2006, 2008 und 2009 2,85%, 3,98% und 2,58%.

Für die einzelnen Institutionsarten ergaben sich 2006 folgende Werte:

Universitäten hatten eine Mortalität von 2,51%, Lehrkrankenhäuser 2,98% und andere Kliniken 2,66%.

2008 wurde für die Universitätskliniken eine durchschnittliche Mortalität von 3,57%, für die Lehrkrankenhäuser 3,87% und für die anderen Kliniken eine Mortalität von 4,61% errechnet. Im Jahr 2009 hatten die Universitätskliniken eine durchschnittliche Mortalität von 2,24%, die Lehrkrankenhäuser 2,66% und die anderen Kliniken 2,54%.

**Tabelle 17: jährlicher Vergleich der Mortalität gesamt und an den Institutionsarten**

<b>Mortalität</b>	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Gesamt</b>	2,85%	3,98%	2,58%
<b>Universitäten</b>	2,51%	3,57%	2,24%
<b>Lehrkrankenhäuser</b>	2,98%	3,87%	2,66%
<b>andere Kliniken</b>	2,66%	4,61%	2,54%

Betrachtet man die Jahre mit Berücksichtigung der jeweiligen Quartile, ergaben sich folgende Werte:

Die Kliniken mit sehr niedrigen Operationszahlen (VLV) hatten eine Mortalität von 2,74%, während Kliniken mit sehr hohen Operationszahlen (HV) bei 2,79% lagen im Jahr 2006.

2008 war die Mortalität an Kliniken mit sehr kleinen Eingriffszahlen (VLV) 5,35% im Vergleich zu den Kliniken mit sehr großen Eingriffszahlen (HV), die eine Mortalität von 3,78% angaben.

2009 wurde an Kliniken mit sehr wenigen Operationen (VLV) eine Mortalität von 2,30% angegeben und an den Kliniken mit sehr großen Operationszahlen (HV) 2,49%.

Es bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Quartilen in allen untersuchten Jahren.

**Tabelle 18: jährlicher Vergleich der Mortalität in den Volumenquartilen**

	<b>very low</b>	<b>low</b>	<b>medium</b>	<b>high</b>	<b>p</b>
<b>2006</b>	1-11	12-17	18-31	>=32	
Mortalität	2,74%	2,85%	3,03%	2,79%	1,000
Anzahl der Pankreaseingriffe	473	686	1239	3601	
<b>2008</b>	1-11	12-18	19-33	>=34	
Mortalität	5,35%	3,34%	3,37%	3,78%	0,859
Anzahl der Pankreaseingriffe	301	566	943	3172	
<b>2009</b>	1-11	12-18	19-33	>=34	
Mortalität	2,30%	2,50%	3,07%	2,49%	0,940
Anzahl der Pankreaseingriffe	272	685	906	3366	

Analysiert man die Mortalität bezüglich der Mindestmengengrenze, dann haben 2006 Krankenhäuser unter der Mindestmengengrenze eine durchschnittliche Mortalität von 2,75%, 2008 7,37% und 2009 1,64%.

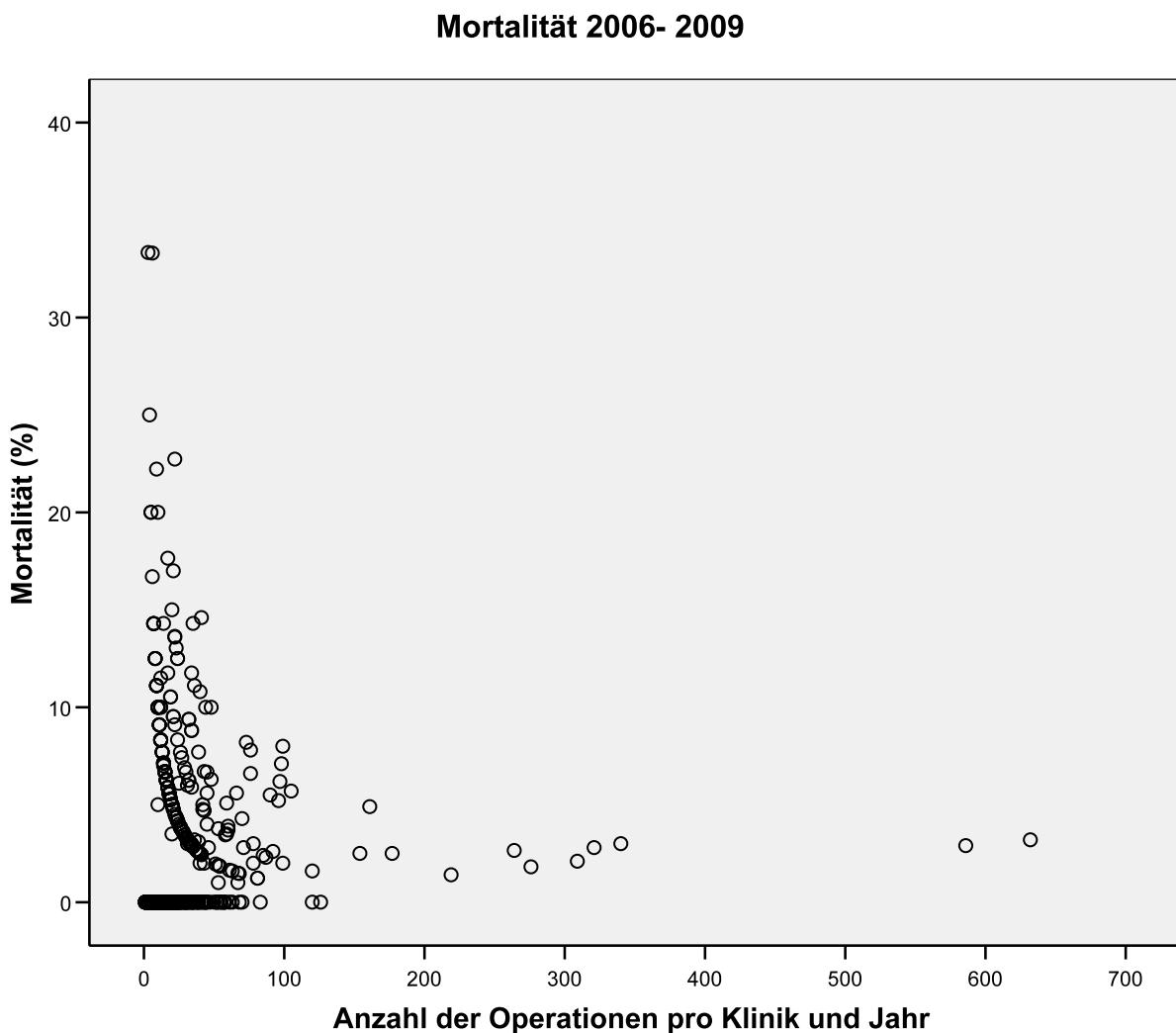
Im Vergleich dazu gaben Kliniken mit Operationszahlen über 10 Operationen pro Jahr durchschnittliche Mortalitäten von 2,87% 2006, 3,27% 2008 und 2,74% im Jahr 2009.

**Tabelle 19: jährlicher Vergleich der Mortalität bezogen auf die Mindestmengengrenze**

<b>Mortalität</b>	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>&lt; 10 Operationen</b>	2,75%	7,37%	1,64%
<b>&gt;=10 Operationen</b>	2,87%	3,27%	2,74%
<b>p</b>	1,000	0,331	1,000

Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Mortalität zwischen den Krankenhäusern mit weniger als 10 Operationen und solchen mit mehr Pankreasoperationen.

**Abbildung 2: Mortalität in Abhängigkeit von den jährlichen Operationszahlen pro Klinik 2006- 2009**



#### 4.1.6. Revisionsoperationen

Die Revisionsoperationsraten waren im Durchschnitt 2006 7,84%, 2008 8,96% und 2009 8,41%.

2006 gaben die Universitäten Reoperationsraten von durchschnittlich 6,7% an, die Lehrkrankenhäuser 8,29% und die übrigen Kliniken 7,22%.

In Jahr 2008 wurden für die Universitäten 8,58% Reoperationen angegeben, an den Lehrkrankenhäusern 8,63% und an den übrigen Kliniken 7,46%.

**Tabelle 20: jährlicher Vergleich der Revisionsoperationsrate gesamt und an den Institutionsarten**

<b>Revisionsoperationen</b>	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>alle Kliniken</b>	7,84%	8,96%	8,41%
<b>Universitäten</b>	6,70%	8,58%	9,04%
<b>Lehrkrankenhäuser</b>	8,29%	9,39%	8,63%
<b>andere Kliniken</b>	7,22%	7,79%	7,46%

Betrachtet man die Revisionsoperationen in Bezug auf die entsprechenden Volumenquartile, so ergaben sich folgende Werte:

2006 wurden an den Kliniken mit sehr niedrigen Operationszahlen (VLV) 8,58% und an den Kliniken mit vielen Operationen (HV) 7,19% Reoperationen angegeben ( $p=0,909$ ).

Für 2008 war das Verhältnis 7,41% zu 10,02% Reoperationen ( $p=0,866$ ) und 2009 8,51% zu 9,09% ( $p=0,943$ ).

Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede.

**Tabelle 21: jährlicher Vergleich der Revisionsoperationsrate in den Volumenquartilen**

	<b>very low</b>	<b>low</b>	<b>medium</b>	<b>high</b>	<b>p</b>
<b>2006</b>	1-11	12-17	18-31	$>=32$	
Revisionsoperationen	8,58%	6,86%	8,51%	7,19%	0,909
Anzahl der Pankreaseingriffe	473	686	1239	3601	
<b>2008</b>	1-11	12-18	19-33	$>=34$	
Revisionsoperationen	7,41%	9,71%	8,91%	10,02%	0,866
Anzahl der Pankreaseingriffe	301	566	943	3172	
<b>2009</b>	1-11	12-18	19-33	$>=34$	
Revisionsoperationen	8,51%	7,31%	9,02%	9,09%	0,943
Anzahl der Pankreaseingriffe	272	685	906	3366	

Auch in Bezug auf die vorgegebene Mindestmenge wurden die Reoperationen analysiert mit folgendem Ergebnis:

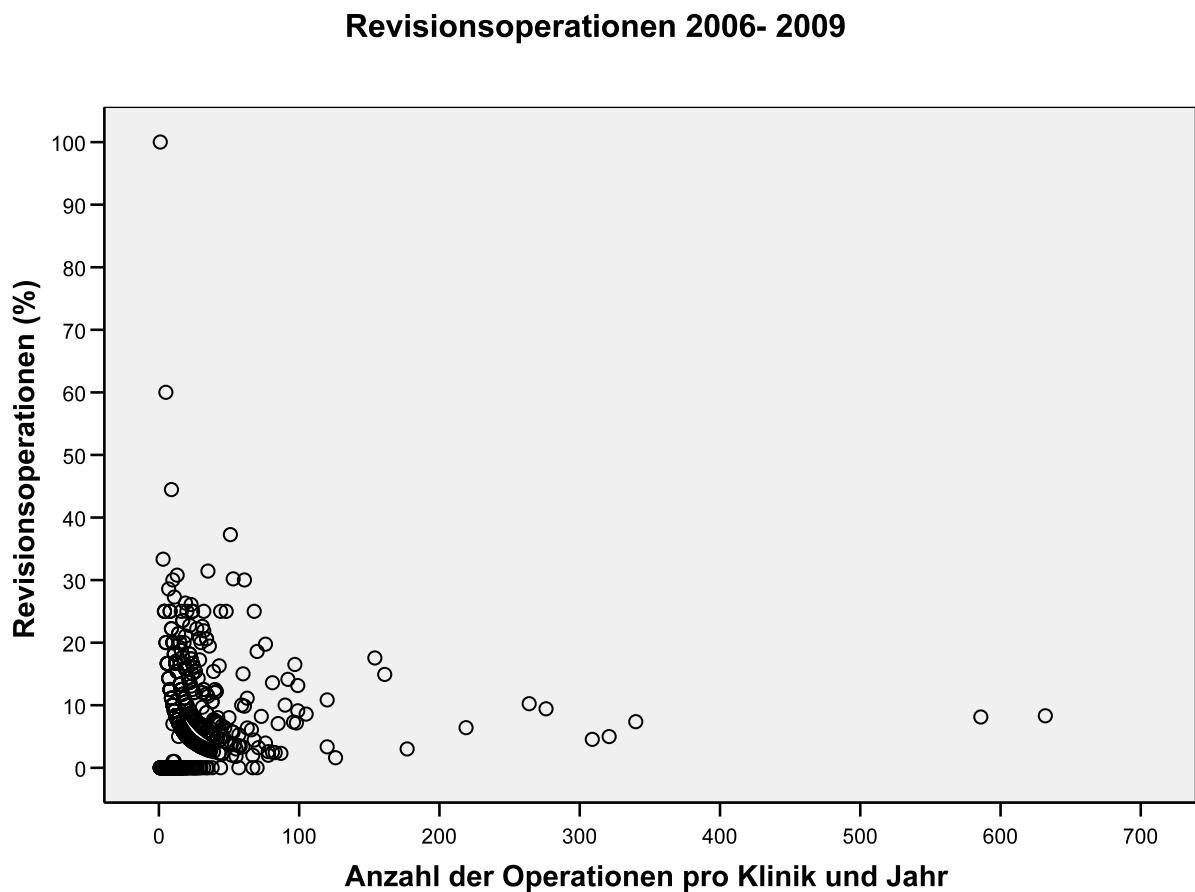
**Tabelle 22: jährlicher Vergleich der Revisionsoperationsrate bezogen auf die Mindestmengengrenze**

<b>Revisionsoperationen</b>	<b>2006</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>&lt; 10 Operationen/ Jahr</b>	8,74%	7,40%	9,97%
<b><math>\geq 10</math> Operationen/ Jahr</b>	7,63%	9,28%	8,13%
<b>p</b>	1,000	0,795	0,806

Es bestanden Unterschiede, die jedoch nicht signifikant sind und somit als zufällig gewertet werden müssen.

Insgesamt verteilen sich die Revisionsoperationen wie folgt:

**Abbildung 3: Revisionsoperationsrate aller Jahre bzgl. der Operationszahl pro Klinik**



#### 4.1.7 Der Einfluss der chirurgischen Expertise

Des Weiteren haben wir versucht, den Einfluss des Chirurgen auf Mortalität und Revisionsrate zu analysieren.

##### *4.1.7.1 Verteilung der Chirurgen an Universitäten, Lehrkrankenhäusern und anderen Kliniken*

Es wurde die Anzahl der Chirurgen erfragt, die die Pankreasoperationen ausführen. 2006 ergab sich ein Durchschnittswert von 2,36 Chirurgen pro Klinik in der Pankreaschirurgie.

In den Universitäten waren es 5,15 Chirurgen; in den Lehrkrankenhäusern 2,16 Chirurgen und in den übrigen Krankenhäusern waren es 1,39 Chirurgen, die die Pankreasoperationen durchführten.

Im Jahr 2008 waren durchschnittlich 2,57 Chirurgen als Erstoperateure an den Operationen am Pankreas beteiligt.

An den Universitäten betrug die durchschnittliche Zahl der beteiligten Chirurgen 5,27, bei den Lehrkrankenhäusern 2,28 und bei den übrigen Kliniken 1,43.

Im Jahr 2009 waren die Zahlen ähnlich mit 2,58 beteiligten Chirurgen. Im Einzelnen waren die Zahlen der Beteiligten dann für die Universitäten 5,18, für die Lehrkrankenhäuser 2,34 und für die anderen Krankenhäuser 1,45.

**Tabelle 23: jährliche Verteilung der Chirurgenanzahl pro Klinik, Mortalität und Revisionsoperationsrate**

	2006	2008	2009
<b>durchschnittliche Anzahl der Operateure pro Klinik</b>	2,36	2,57	2,58
<b>Mortalität</b>	2,85%	3,98%	2,58%
<b>Revisionsoperationen</b>	7,84%	8,96%	8,41%

#### *4.1.7.2 Verteilung der Chirurgengruppen*

Im Jahr 2006 gaben 73 Kliniken an, nur einen Chirurgen für die Pankreaschirurgie zu beschäftigen. Diese Kliniken mit nur einem Chirurgen erreichten eine Mortalität von 2,19%.

69 Kliniken beschäftigten zwei Pankreaschirurgen, welche eine durchschnittliche Mortalität von 2,79% aufwiesen, und 71 Kliniken gaben an, mindestens drei Pankreaschirurgen zu beschäftigen, deren durchschnittliche Mortalität von 3,72% betrug.

Für das Jahr 2008 zeigte sich, dass 41 Kliniken mit einem Pankreaschirurgen eine Mortalität von 4,47% erzielten, 54 Kliniken mit zwei Pankreaschirurgen eine Mortalität von 3,38% aufwiesen und 49 Kliniken mit mindestens drei Pankreaschirurgen eine Mortalität von 4,03% registrierten.

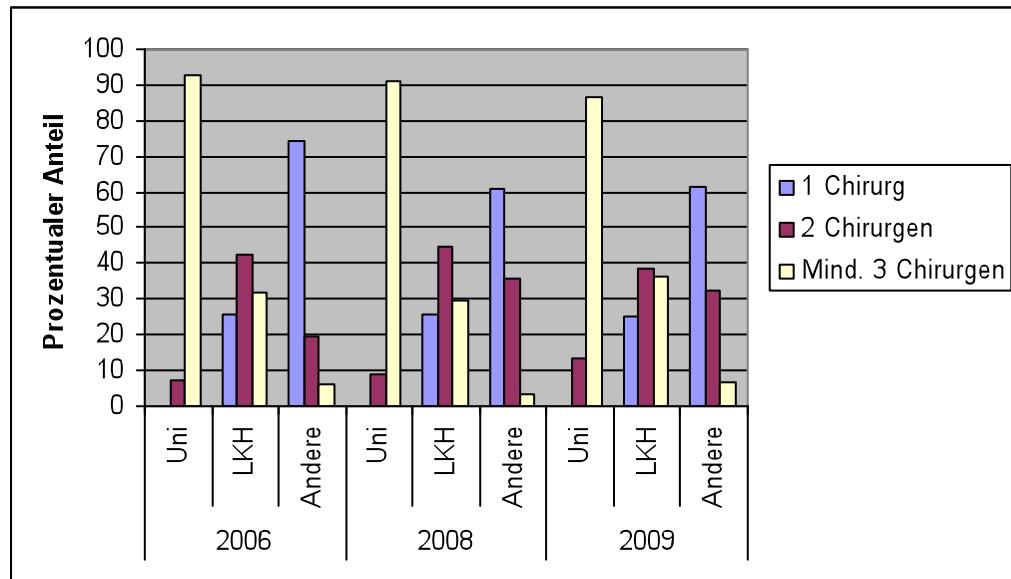
Im Jahr 2009 war an 43 Kliniken nur ein Pankreaschirurg tätig mit einer Mortalität von 2,58%; an 50 Kliniken waren zwei Pankreaschirurgen mit einer Mortalität von 2,81% und an 56 Kliniken mindestens drei Pankreaschirurgen mit einer Mortalität von 1,76% angestellt.

Die prozentuale Revisionsoperationszahl ist 2006 für Kliniken mit einem Pankreaschirurgen 6,65%, für Kliniken mit zwei Pankreaschirurgen sind es 7,74% und für Kliniken mit mindestens drei Pankreaschirurgen sind es 8,96%.

Im Jahr 2008 haben Kliniken mit einem Pankreaschirurgen eine Revisionsoperationsrate von 7,14%, Kliniken mit zwei Pankreaschirurgen 8,50% und Kliniken mit mindestens drei Pankreaschirurgen 10,84%.

Im Jahr 2009 hatten Kliniken mit nur einem Pankreaschirurgen eine Revisionsoperationsrate von 5,48%, Kliniken mit zwei Pankreaschirurgen 7,94% und Kliniken mit mindestens drei Pankreaschirurgen 9,39%. (Siehe dazu Abbildung 4)

**Abbildung 4: jährliche Verteilung der Pankreaschirurgen pro Institutionsart**



An Kliniken mit nur einem Pankreaschirurgen wurden 2006 pro Chirurg 12,07 Operationen pro Jahr durchgeführt. Die Pankreaschirurgen an Kliniken mit 2 Chirurgen hatten im Jahr 2006 rund 10,19 Operationen pro Chirurg und Jahr und die Pankreaschirurgen der Kliniken mit mindestens 3 Chirurgen hatten rund 11,88 Operationen pro Chirurg und Jahr.

Für die Jahre 2008 und 2009 zeigte sich eine ähnliche Verteilung, welche in nachfolgender Tabelle aufgeführt sind.

**Tabelle 24: Operationsanzahl pro Chirurg, Mortalität und Revisionsoperationsrate in Abhängigkeit der Pankreasoperatoren pro Klinik**

		OP-Anzahl pro Chirurg	Mortalität (%)	Revisionsoperationen (%)
<b>1 Chirurg</b>	<b>2006</b>	12,07	2,19	6,65
	<b>2008</b>	12,05	4,47	7,14
	<b>2009</b>	11,70	2,58	5,48
<b>2 Chirurgen</b>	<b>2006</b>	10,19	2,79	7,74
	<b>2008</b>	10,21	3,38	8,50
	<b>2009</b>	10,92	2,81	7,94
<b>&gt;= 3 Chirurgen</b>	<b>2006</b>	11,88	3,72	8,96
	<b>2008</b>	12,80	4,03	10,84
	<b>2009</b>	12,51	1,76	9,39

Werden die Häuser, die keine 10 Operationen im Jahr erreichten, aus der Betrachtung ausgeschlossen, steigt die Anzahl der Operationen pro Chirurg an Kliniken mit nur einem Pankreaschirurgen für die Jahre 2006, 2008 und 2009 auf durchschnittlich 16 Operationen pro Jahr.

**Tabelle 25: Verteilung der Chirurgenvolumenkategorien bzgl. durchschnittlicher Operationszahl pro Chirurg, Mortalität und Revisionsoperationsrate ohne Kliniken, die keine 10 Operationen pro Jahr erreichten**

		OP-Anzahl pro Chirurg	Mortalität (%)	Revisionsoperationen (%)
<b>1 Chirurg</b>	<b>2006</b>	17,00	2,32	5,86
	<b>2008</b>	16,20	2,30	7,23
	<b>2009</b>	15,96	3,70	5,94
<b>2 Chirurgen</b>	<b>2006</b>	11,00	2,73	7,65
	<b>2008</b>	11,28	3,10	8,81
	<b>2009</b>	11,87	3,06	7,65
<b>&gt;= 3 Chirurgen</b>	<b>2006</b>	12,17	3,43	8,62
	<b>2008</b>	12,80	4,03	10,84
	<b>2009</b>	12,51	1,76	9,39

Die Verteilung der Chirurgen auf die Kliniken unter der Mindestmengengrenze zeigte sich in nachfolgender Tabelle. Dabei konnte festgestellt werden, dass mehr als ein Drittel der Kliniken mit nur einem Chirurgen die Mindestmenge nicht erreichen.

**Tabelle 26: jährliche Darstellung der Chirurgenvolumenkategorien bzgl. der Anzahl der Kliniken, die keine 10 Operationen pro Jahr erreichten sowie der prozentuale Anteil dieser Kliniken in der entsprechenden Volumenkategorie**

		Anzahl der Kliniken unter der Mindestmenge	proz. Anteil der Kliniken mit der entspr. Chirurgenanzahl
<b>1 Chirurg</b>	<b>2006</b>	31	42,47
	<b>2008</b>	16	39,02
	<b>2009</b>	16	37,21
<b>2 Chirurgen</b>	<b>2006</b>	7	10,14
	<b>2008</b>	7	12,96
	<b>2009</b>	5	10,00
<b>&gt;= 3 Chirurgen</b>	<b>2006</b>	2	2,82
	<b>2008</b>	0	0,00
	<b>2009</b>	0	0,00
<b>ohne Angaben zu Chirurgen</b>	<b>2006</b>	2	22,20
	<b>2008</b>	3	30,00
	<b>2009</b>	4	44,40

#### *4.1.7.2 Vergleich der Operationszahlen, Mortalität und Revisionsoperationen in Abhängigkeit der Anzahl der Pankreaschirurgen pro Klinik*

Um den möglichen Einfluss der verfügbaren Pankreaschirurgen pro Klinik aufzuzeigen, analysierten wir zum einen die Art der Operation und zum anderen die Mortalität und Revisionsfrequenz an den Kliniken mit nur einem Pankreaschirurgen im Vergleich mit Kliniken mit mehreren Pankreaschirurgen.

**Tabelle 27: Verteilung und Vergleich 1 Chirurg vs. Mehrere Chirurgen bzgl. der Pankreasoperationen 2006 (Chi-Quadrat-Test)**

2006					
	<b>1 Chirurg</b>	Anteil an Pankreasoperationen	<b>Mehrere Chirurgen</b>	Anteil an Pankreasoperationen	<b>p-Wert</b>
	<b>n=73</b>		<b>n=140</b>		
Summe Pankreasoperationen	881		4938		
Pankreaskopfresektionen	584	66,29	3315	67,13	p=0,641
Pankreaslinksresektionen bei maligner Indikation	181	20,54	824	16,69	p=0,007
Pankreassegmentresektionen bei maligner Indikation	22	2,5	198	4,01	p=0,028
DEPKR bei benigner Indikation	30	3,41	357	7,23	p<0,001
Pankreaskopfresektionen bei maligner Indikation	468	53,12	2377	48,14	p<0,001
Pankreaskopfresektionen bei benigner Indikation	116	13,17	938	19	
<b>Mortalität in Prozent</b>	<b>2,19 (0,61)</b>		<b>3,26 (0,37)</b>		<b>p=1,000</b>
<b>Revisionsoperationen in Prozent</b>	<b>6,65 (1,20)</b>		<b>8,35 (0,62)</b>		<b>p=1,000</b>

**Tabelle 28: Verteilung und Vergleich 1 Chirurg vs. Mehrere Chirurgen bzgl. der Pankreasoperationen 2008 (Chi-Quadrat-Test)**

2008					
	<b>1 Chirurg</b>	Anteil an Pankreasoperationen	<b>Mehrere Chirurgen</b>	Anteil an Pankreasoperationen	<b>p-Wert</b>
	<b>n=41</b>		<b>n=99</b>		
Summe Pankreasoperationen	494		4189		
Pankreaskopfresektionen	269	54,45	2458	58,68	p=0,074
Pankreaslinksresektionen bei maligner Indikation	95	19,23	648	15,47	p=0,037
Pankreassegmentresektionen bei maligner Indikation	25	5,06	105	2,51	p=0,003
DEPKR bei benigner Indikation	9	1,82	232	5,54	P<0,001
Pankreaskopfresektionen bei maligner Indikation	233	47,17	1902	45,4	P<0,001
Pankreaskopfresektionen bei benigner Indikation	36	7,29	556	13,27	
<b>Mortalität in Prozent</b>	<b>4,47 (1,17)</b>		<b>3,68 (0,47)</b>		<b>p=1,000</b>
<b>Revisionsoperationen in Prozent</b>	<b>7,14 (1,25)</b>		<b>9,53 (0,81)</b>		<b>p=0,613</b>

**Tabelle 29: Verteilung und Vergleich 1 Chirurg vs. Mehrere Chirurgen bzgl. der Pankreasoperationen 2009 (Chi-Quadrat-Test)**

2009					
	1 Chirurg	Anteil an Pankreasoperationen	Mehrere Chirurgen	Anteil an Pankreasoperationen	p-Wert
	n=43		n=101		
Summe Pankreasoperationen	503		4435		
Pankreaskopfresektionen	310	61,63	2478	55,87	p=0,014
Pankreaslinksresektionen bei maligner Indikation	103	20,48	653	14,72	p=0,001
Pankreassegment- resektionen bei maligner Indikation	17	3,38	126	2,84	p=0,483
DEPKR bei benigner Indikation	16	3,18	218	4,92	p=0,096
Pankreaskopfresektionen bei maligner Indikation	262	52,09	1966	44,33	p=0,035
Pankreaskopfresektionen bei benigner Indikation	48	9,54	512	11,54	
<b>Mortalität in Prozent</b>	<b>2,58 (0,71)</b>		<b>2,27 (0,29)</b>		<b>p=1,000</b>
<b>Revisionsoperationen in Prozent</b>	<b>5,48 (1,26)</b>		<b>8,65 (0,82)</b>		<b>p=0,407</b>

Für das Jahr 2006 zeigte sich für Kliniken mit einem Pankreaschirurgen gegenüber Kliniken mit mehreren Chirurgen ein Unterschied sowohl bei der Mortalität (2,19% versus 3,26%, p=1,000) als auch bei den Revisionsoperationen (6,65% versus 8,35%, p=1,000), der jedoch bei fehlender Signifikanz als zufällig gewertet werden muss.

Kliniken mit einem Pankreaschirurgen und Kliniken mit mehreren Pankreaschirurgen führten verhältnismäßig die gleiche Anzahl von Pankreaskopfresektionen durch (p=0,641). An den kleinen Kliniken wurden signifikant mehr Pankreaslinksresektionen (p=0,007) und weniger Pankreassegmentresektionen (p=0,028) operiert als an den größeren Kliniken. Bezuglich der DEPKR gaben die Kliniken mit mehreren Pankreaschirurgen signifikant mehr Operationen an als die kleineren Kliniken (p<0,001). Pankreaskopfresektionen bei benigner Operationsindikation wurden häufiger an Kliniken mit mehreren Pankreaschirurgen durchgeführt (p<0,001).

2008 konnte in den Kliniken mit einem Chirurgen (n=41) eine durchschnittliche Mortalität von 4,47% und eine Revisionsrate von 7,14% berechnet werden, im Gegensatz zu den Kliniken mit mehreren Chirurgen, die eine Mortalität von 3,68% und Revisionsrate von 9,53% aufwiesen (Mortalität p=1,000; Revisionsrate p=0,613).

Der Anteil der Pankreaskopfresektionen in beiden Klinikgruppen ist wieder gleich ( $p=0,074$ ). An kleinen Kliniken wurden signifikant mehr Pankreaslinksresektionen ( $p=0,037$ ) und Pankreassegmentresektionen ( $p=0,003$ ) durchgeführt, während an den größeren Kliniken mehr DEPKR durchgeführt wurden ( $p<0,001$ ).

Die Pankreaskopfresektionen bei benigner Indikation erfolgten vorrangig an den größeren Kliniken ( $p<0,001$ ).

Im Jahr 2009 gab es 43 Kliniken, die nur einen Chirurgen für die Pankreaschirurgie beschäftigten. Hier wurde eine durchschnittliche Mortalität von 2,58% und eine Revisionsrate von 5,48% angegeben. An den 101 Kliniken mit mehr als einem Chirurgen lag die durchschnittliche Mortalität bei 2,27% und die Revisionsrate bei 8,65%. Bei der Mortalität gab es keine signifikanten Unterschiede ( $p=1,000$ ). Bezuglich der Revisionsoperationen konnte ebenfalls kein signifikanter Unterschied ( $p= 0,407$ ) festgestellt werden. Die Unterschiede sind damit nicht verallgemeinerbar. An den kleineren Kliniken wurden verhältnismäßig häufiger Pankreaslinksresektionen durchgeführt als an größeren Kliniken ( $p=0,001$ ). Bezuglich der Pankreassegmentresektionen konnten kein signifikanter Unterschied mehr festgestellt werden. Auch die DEPKR wurde statistisch in beiden Gruppen gleich häufig durchgeführt.

Insgesamt erfolgten an den größeren Kliniken mehr Pankreasresektionen bei benigner Indikation ( $p=0,035$ ).

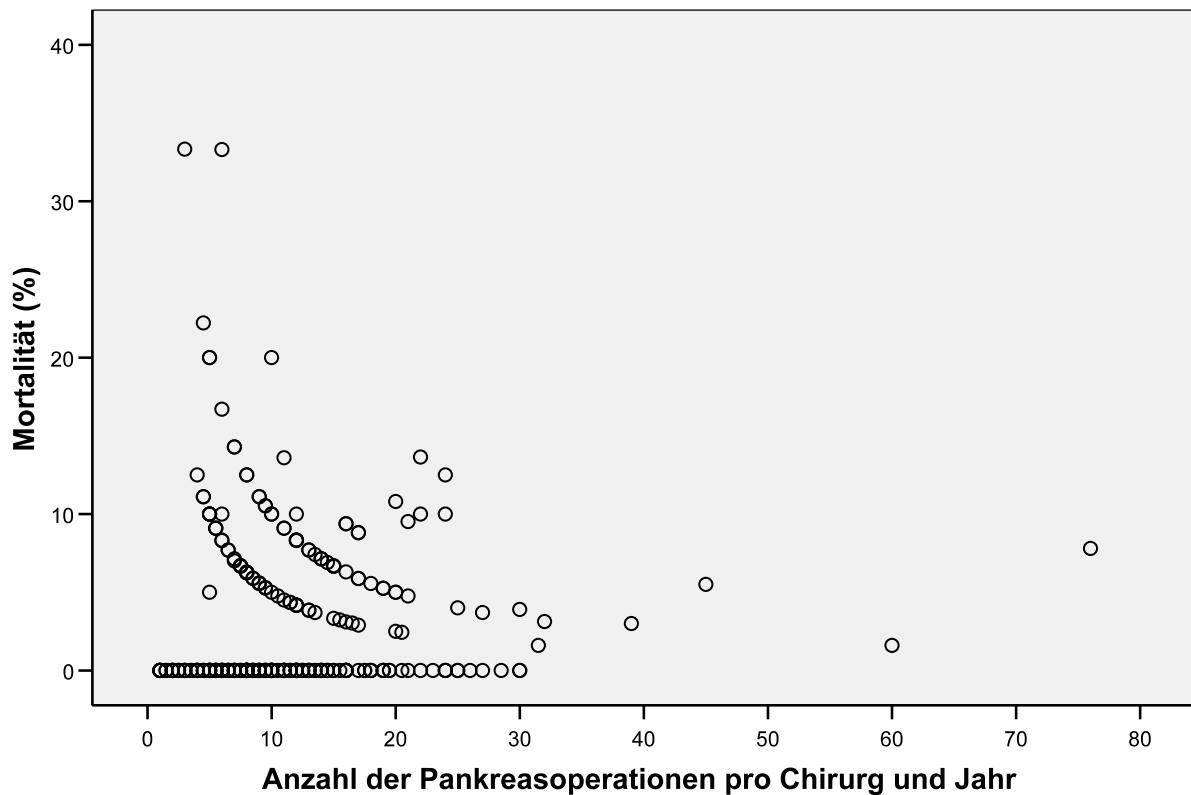
#### *4.1.7.3 Mortalität und Revisionsoperationen in Abhängigkeit der Anzahl der Pankreasoperationen pro Chirurg*

Betrachtet man die durchschnittliche Anzahl der Operationen pro Pankreaschirurg (Chirurgenvolumina), dann wird ein gewisser Zusammenhang zwischen der Anzahl der Operationen und der Mortalität sowie der Häufigkeit der Revisionsoperationen deutlich. Es wurden hier nur Kliniken mit einem bzw. zwei Pankreaschirurgen berücksichtigt, da hier eine hohe Wahrscheinlichkeit für eine Gleichverteilung der Operationen und so die tatsächliche Operationszahl pro Chirurg besteht. Damit wurde der Großteil der Universitätskliniken bei dieser Betrachtung nicht berücksichtigt, da diese meist mehr als zwei Pankreaschirurgen angaben.

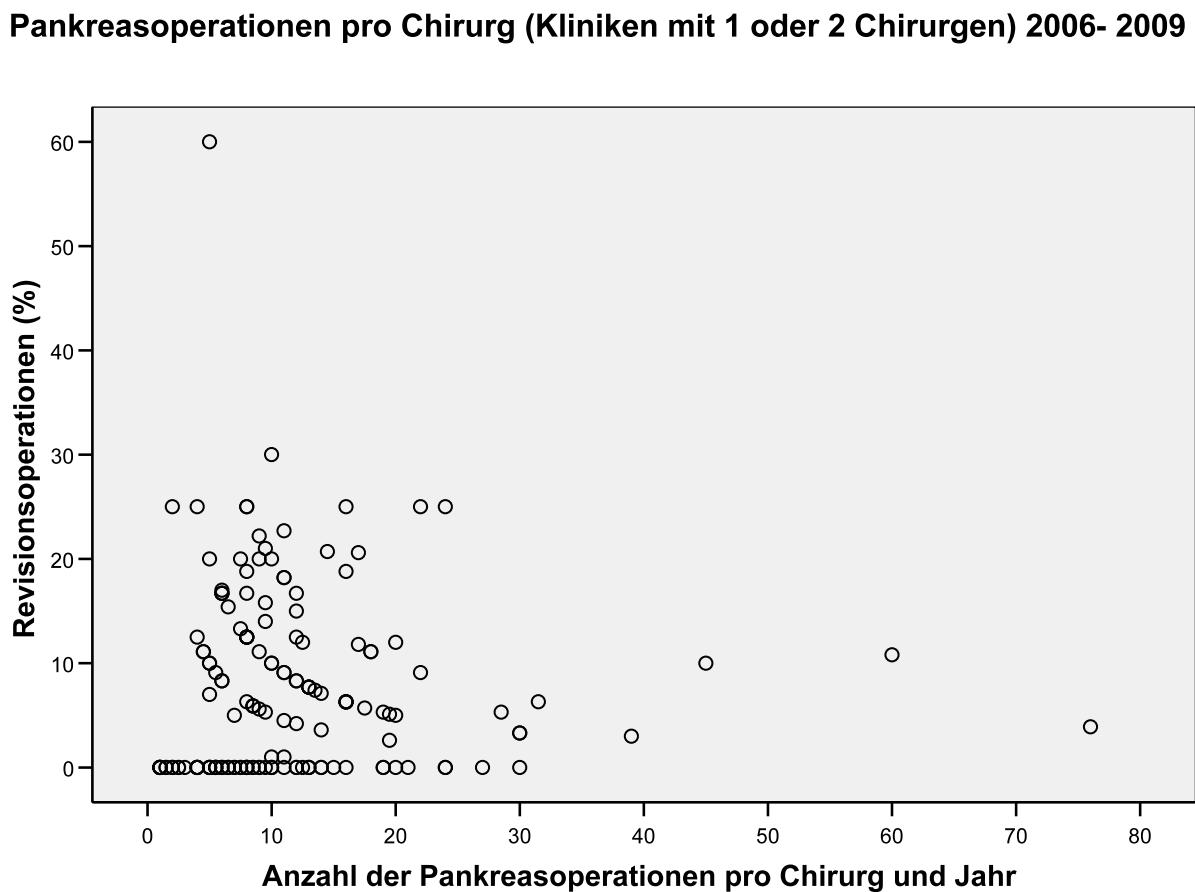
Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Operationszahl und Mortalität bzw. Revisionsoperationsrate konnte sich so nicht feststellen lassen. In der nachfolgenden Grafik wird das Ergebnis für die Jahre 2006, 2008 und 2009 dargestellt.

**Abbildung 5: Mortalität in Prozent bzgl. der durchschnittlichen Anzahl der Operationen pro Chirurg im gesamten Befragungszeitraum**

## **Pankreasoperationen pro Chirurg (Kliniken mit 1 oder 2 Chirurgen) 2006- 2009**



**Abbildung 6: Revisionsoperationsrate in Prozent bzgl. der durchschnittlichen Anzahl der Operationen pro Chirurg im gesamten Befragungszeitraum**



## 4.2 Ergebnisse der Patientencharakteristika und Operationen von 2003 bis 2007 der Universität Rostock

### 4.2.1 Patientencharakteristika

Von 2003 bis 2007 sind an der Universität Rostock insgesamt 199 Patienten am Pankreas operiert worden. 2003 und 2004 werden in der folgenden Auswertung zusammengefasst, da im Jahr 2003 nur die letzten 3 Monate erfasst wurden. Der Beginn entspricht dem Antritt des neuen chirurgischen Ordinarius an der Universität Rostock.

Im Durchschnitt wurden 50 Pankreasoperationen pro Jahr durchgeführt. Die Verteilung auf die einzelnen Jahre ist in der Tabelle 30 dargestellt.

Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 57,58 Jahre, wobei der jüngste Patient 24 Jahre alt war und der Älteste 84 Jahre. Die genaue Verteilung ist in Tabelle 30 dargestellt.

Patienten, die aufgrund einer benignen Erkrankung operiert wurden, waren durchschnittlich 51,29 Jahre (24- 78 Jahre) alt, während die Patienten, die wegen eines malignen Prozesses operiert wurden, durchschnittlich 63,67 Jahre (35- 84 Jahre) alt waren. Damit sind die Patienten mit maligner Indikation signifikant älter als die Patienten, die wegen einer benignen Erkrankung operiert wurden ( $p=0,001$ ).

Patienten mit chronischer Pankreatitis haben ein Durchschnittsalter von 48,89 Jahren.

Das Geschlechtsverhältnis Männer zu Frauen beträgt 1,7 (126 zu 73). In der Gruppe der Patienten mit benigner Operationsindikation ist das Verhältnis 3,5 (74 Männer und 21 Frauen). Im Gegensatz dazu beträgt dieses Verhältnis 1 bei den Patienten mit maligner Operationsindikation (je 52). Auch dieser Unterschied ist signifikant ( $p=0,001$ ).

**Tabelle 30: jährliches Durchschnittsalter (in Jahren) der Patienten, die eine Pankreasoperation erfuhrten an der Universität Rostock, gesamt und aufgeteilt nach Indikation**

	<b>n</b>	<b>Durchschnittsalter</b>			<b>Durchschnittsalter</b>	
			<b>benigne</b>	<b>maligne</b>		
<b>2003/2004</b>	46	56,84(25-74)	22	24	51,27(25-74)	62,17(38-74)
<b>2005</b>	54	55,54(33-76)	30	24	50,40(33-70)	61,96(35-78)
<b>2006</b>	49	58,96(31-84)	20	29	51,00(31-71)	64,85(41-84)
<b>2007</b>	50	59,26(24-79)	23	27	52,74(24-78)	65,50(50-79)

**Tabelle 31: Geschlechtsverteilung der Patienten, die eine Pankreasoperation erfuhrten an der Universität Rostock, gesamt und aufgeteilt nach Indikation**

	<b>Männer/Frauen</b>	<b>Männer/Frauen</b>	<b>Männer/Frauen</b>	
			<b>benigne</b>	<b>maligne</b>
<b>2003/2004</b>	28/18	16/6	12/12	
<b>2005</b>	36/18	25/5	11/13	
<b>2006</b>	31/18	16/4	15/14	
<b>2007</b>	31/19	17/6	14/13	

#### 4.2.2 Verteilung der Operationen

Insgesamt wurden zwischen 2003 und 2007 92 PPPD, 35 Whipple, 26 Pankreaslinksresektionen, 26 DEPKR, 14 explorative Laparotomien und 6 andere Operationen am Pankreas durchgeführt.

Die Operationsverteilung in den verschiedenen Jahren kann Tabelle 32 entnommen werden.

**Tabelle 32: Verteilung der verschiedenen Pankreasoperationen der Universität Rostock 2003 bis 2007**

	<b>PPPD</b>	<b>Whipple</b>	<b>PLR</b>	<b>DEPKR</b>	<b>Explorative Laparotomie</b>	<b>Andere Operationen</b>
<b>2003/2004</b>	10	24	8	1	2	1
<b>2005</b>	21	7	7	13	5	1
<b>2006</b>	36	1	2	6	3	1
<b>2007</b>	25	3	9	6	4	3

**Tabelle 33: Verteilung der verschiedenen Pankreasoperationen der Universität Rostock 2003 bis 2007 getrennt nach Indikation**

	<b>PPPD</b>		<b>Whipple</b>		<b>PLR</b>		<b>DEPKR</b>	
	<b>benigne</b>	<b>maligne</b>	<b>benigne</b>	<b>maligne</b>	<b>benigne</b>	<b>maligne</b>	<b>benigne</b>	<b>maligne</b>
<b>2003/04</b>	4	6	11	13	5	3	1	0
<b>2005</b>	9	12	4	3	2	5	13	0
<b>2006</b>	13	23	0	1	0	2	6	0
<b>2007</b>	9	16	0	3	5	4	5	1

#### 4.2.3 Operationszeit

Insgesamt benötigten die Chirurgen der Universität Rostock durchschnittlich 357,5 Minuten für eine Pankreasoperation. Je nach Operation unterscheidet sich die benötigte Zeit erheblich, wie man in Tabelle 34 sieht.

In den einzelnen Jahren unterscheiden sich diese Werte nicht wesentlich. Lediglich bei den DEPKR konnte eine Abnahme der Operationszeit von 368,8 Minuten auf 291,7 Minuten festgestellt werden.

**Tabelle 34: jährliche durchschnittliche Operationszeiten (in Minuten) der Universität Rostock gesamt und nach Pankreasoperationsart getrennt**

<b>Operationszeit in Minuten</b>	<b>Gesamt</b>	<b>PPPD</b>	<b>Whipple</b>	<b>PLR</b>	<b>DEPKR</b>
<b>2003/04</b>	428,6	291,0	545,0	275,6	290,0
<b>2005</b>	342,1	329,8	511,4	282,1	368,8
<b>2006</b>	320,7	330,3	525,0	187,5	355,0
<b>2007</b>	331,7	369,2	535,5	223,6	291,7
<b>Mittelwert</b>	<b>357,5</b>	<b>334,4</b>	<b>536,7</b>	<b>257,9</b>	<b>351,7</b>

Für den gesamten Beobachtungszeitraum war die Operationszeit für die PPPD signifikant kürzer als für die Kausch/ Whipple ( $p=0,001$ ). Beim jährlichen Vergleich zeigte sich in 2003/2004 und 2005 auch ein signifikanter Unterschied zwischen den Operationszeiten PPPD versus Kausch/ Whipple.

Für die Pankreaslinksresektionen (insgesamt sowie 2006 und 2007) wurde signifikant weniger Zeit benötigt als für die PPPD ( $p=0,001$  gesamt; 2006 und 2007  $p=0,004$ ).

Zwischen DEPKR und PPPD gab es keine Unterschiede bezüglich der Operationsdauer.

**Tabelle 35: jährliche durchschnittliche Operationszeiten (in Minuten) der Universität Rostock getrennt nach Indikation**

<b>Operationszeit in Minuten</b>	<b>Benigne Indikation</b>	<b>Maligne Indikation</b>
<b>2003/04</b>	433,2	424,1
<b>2005</b>	366,0	309,5
<b>2006</b>	350,1	298,6
<b>2007</b>	302,9	362,2
<b>Gesamt</b>	<b>367,4</b>	<b>347,4</b>

#### 4.2.4 Komplikationen

Die Komplikationen wurden nach DeOliveira et al.(43) eingeteilt (siehe Seite 35).

Insgesamt traten bei 44,5% (n=87) der Patienten keine Komplikationen (Grad 0) nach der Operation auf. Schwerste Komplikationen (Grad 5) wurden bei 2,75% (n=5) der Patienten festgestellt.

Komplikationen der Grade 4 und 5, also schwere Komplikationen, nahmen in dem Untersuchungszeitraum ab (11,11% auf 2,13% bzw. 8,89% auf 2,13%).

**Tabelle 36: jährliche Verteilung der Komplikationen (in Prozent) der Patienten der Universität Rostock nach DeOliveira et al.**

<b>Grad</b>	<b>2003/04</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>Durchschnitt</b>
<b>0</b>	44,4	55,6	35,4	42,6	44,5
<b>1</b>	13,3	9,3	22,9	12,8	14,6
<b>2</b>	11,1	14,8	20,8	25,5	18,1
<b>3</b>	11,1	20,4	16,7	14,9	15,8
<b>4</b>	11,1	0,0	4,2	2,1	4,4
<b>5</b>	8,9	0,0	0,0	2,1	2,8

**Tabelle 37: jährliche Verteilung der Komplikationen (in Prozent) der Patienten der Universität Rostock getrennt nach Indikation nach DeOliveira et al.**

<b>Komplikationsgrad</b>	<b>benigne</b>	<b>%</b>	<b>maligne</b>	<b>%</b>
<b>0</b>	37	19,1	50	25,8
<b>1</b>	14	7,2	14	7,2
<b>2</b>	19	9,8	16	8,2
<b>3</b>	17	8,8	14	7,2
<b>4</b>	4	2,1	4	2,1
<b>5</b>	3	1,5	2	1,0
	<b>94</b>	<b>48,5</b>	<b>100</b>	<b>51,5</b>

Die Anzahl der Komplikationen bei Operationen mit benigner Indikation gegenüber Operationen mit maligner Indikation war nicht signifikant unterschiedlich ( $p=0,137$ ).

#### 4.2.5 Fisteln

Nach der herkömmlichen Definition traten zwischen 2003 und 2007 bei 9,5% der Operationen relevante Fisteln auf, während es nach der ISGFD- Einteilung 14,6% der Patienten waren.

Eine weitere Unterteilung Schweregrad der Fisteln, wie die ISGFD es vorsieht, konnte anhand unserer Daten nicht vorgenommen werden.

Die Entwicklung der Zahlen in unserem Beobachtungszeitraum kann aus der Tabelle 38 entnommen werden.

**Tabelle 38: jährliche prozentuale Häufigkeit von Fisteln nach der Definition von Büchler et al. sowie ISGFD der Patienten der Universität Rostock**

	Fisteln (Def. n. Büchler)	Fisteln (Def. ISGFD)
<b>2003/04</b>	4,3	4,3
<b>2005</b>	5,6	18,5
<b>2006</b>	16,3	18,4
<b>2007</b>	12,0	16,0

Bei den Operationen aufgrund benigner Erkrankung traten bei 12,6% bzw. 18,9% der Patienten Fisteln nach alter Definition bzw. ISGFD auf, während Patienten mit maligner Erkrankung in 6,7% bzw. 10,6% der Fälle Fisteln entwickelten ( $p=0,158$  und  $p=0,095$ ).

**Tabelle 39: prozentuale Häufigkeit der Fisteln nach ISGFD getrennt nach Indikation aller Patienten, die am Pankreas an der Universität Rostock operiert wurden zwischen 2003- 2007**

ISGFD	Benigne Indikation	%	Maligne Indikation	%
<b>keine Fistel</b>	77	38,7	93	46,7
<b>Fistel</b>	18	9,0	11	5,5
	<b>95</b>	<b>47,7</b>	<b>104</b>	<b>52,3</b>

**Tabelle 40: : prozentuale Häufigkeit der Fisteln nach Büchler et al. getrennt nach Indikation aller Patienten, die am Pankreas an der Universität Rostock operiert wurden zwischen 2003- 2007**

Büchler	Benigne Indikation	%	Maligne Indikation	%
<b>keine Fistel</b>	83	41,7	97	48,7
<b>Fistel</b>	12	6,0	7	3,5
	<b>95</b>	<b>47,7</b>	<b>104</b>	<b>52,3</b>

#### 4.2.6 Mortalität

Von 2003 bis 2007 wurde eine durchschnittliche Mortalität von 2% berechnet.

2003/2004 lag die Mortalität bei 4,3%, 2005 bei 0% und 2006 sowie 2007 bei je 2%.

#### 4.2.7 Krankenhausverweildauer

Durchschnittlich 22,4 Tage betrug die Krankenhausverweildauer in unserem Beobachtungsintervall.

2003/2004 lag die durchschnittliche Krankenhausverweildauer bei 26,3 Tagen (7 -106 Tage).

Für 2005 war die durchschnittliche Krankenhausverweildauer 21,1 Tage (9- 93 Tage).

2006 betrug die durchschnittliche Krankenhausverweildauer 23,6 Tage (11 - 85 Tage) und 2007 17,7 Tage (9 - 39 Tage).

Patienten mit benigner Operationsindikation hatten eine signifikant längere Krankenhausverweildauer mit 25,3 Tagen gegenüber den Patienten, die wegen maligner Erkrankung operiert wurden mit 19,5 Tagen ( $p=0,012$ ).

**Tabelle 41: jährliche durchschnittliche Krankenhausverweildauer (in Tagen) getrennt nach Indikation**

Krankenhausverweildauer in Tagen	Benigne Indikation	Maligne Indikation
2003/04	31,2	22,7
2005	23,4	18,6
2006	26,2	21,9
2007	20,6	14,9
<b>Gesamt</b>	<b>25,3</b>	<b>19,5</b>

#### 4.2.8 Zusammenhänge bezüglich OP-Zeit, Komplikationen, Fistelrate, Mortalität und Krankenhausverweildauer

Im gesamten Beobachtungsintervall ist die Operationszeit und der Grad der Komplikationen von einander abhängig ( $p=0,004$ ) (bei steigender Operationszeit steigt der Grad der Komplikationen), genauso wie die Krankenhausverweildauer und der Grad der Komplikationen ( $p=0,001$ ) (i.S. einer längeren Krankenhausverweildauer bei höhergradigen Komplikationen) sowie Fisteln nach alter Definition bzw. ISGFD und der Grad der Komplikationen ( $p=0,007$  bzw.  $p=0,010$ ) (mit der Zunahme der Fistel kommt es auch zum Ansteigen des Komplikationsgrades).

Bezüglich des Alters zum Operationszeitpunkt ergaben sich keine Abhängigkeiten.

Betrachtet man nur die Patienten mit benigner Operationsindikation, so besteht eine Abhängigkeit zwischen der Krankenhausverweildauer und dem Grad der Komplikationen ( $p=0,001$ ) (bei höhergradiger Komplikation folgt eine längere Krankenhausverweildauer).

Bei den Patienten mit maligner Erkrankung bestehen Abhängigkeiten zwischen Operationszeit und Komplikationsgrad ( $p=0,037$ ) (bei längerer Operationszeit höherer Komplikationsgrad), Fisteln nach alter Definition bzw. ISGFD und Komplikationsgrad ( $p=0,027$  bzw.  $p=0,024$ ) (mit der Zunahme der Fistel kommt es auch zum Ansteigen des Komplikationsgrades) sowie zwischen Komplikationsgrad und der Krankenhausverweildauer ( $p=0,006$ ) (bei höhergradiger Komplikation besteht eine längere Krankenhausverweildauer).

### **4.3 Lebensqualitätsanalyse der Pankreasoperierten Patienten an der Universität**

#### **Rostock**

##### 4.3.1 Rücklaufquoten

Es wurden 3 Befragungen im Abstand von einem halben Jahr durchgeführt.

Die erste Umfrage erfolgte Ende März 2007. Insgesamt wurden 67 Patienten angeschrieben.

Es ergab sich ein Rücklauf von 64,2%.

Ein Patient verstarb, so dass 42 Patienten in die Auswertung eingeschlossen wurden.

Im Oktober des selben Jahres wurde die zweite Befragung durchgeführt, bei der 79 Patienten befragt wurden. Es wurde eine Rücklaufquote von 68,4% erzielt.

Die letzte Befragung wurde Ende März 2008 gemacht. Es wurden 59 Antworten bei 86 angeschriebenen Patienten verzeichnet und ein Rücklauf von 68,6%.

In der gesamten Befragungsreihe sind die Rücklaufquoten gleich geblieben bei rund 67,1% (Mittelwert).

Für den prospektiven Teil dieser Befragung wurden 12 Patienten am Tag vor dem Eingriff befragt.

#### 4.3.2 Alters- und Geschlechtsverteilung

Das Geschlechtsverhältnis lag im Durchschnitt bei 3:1 männlich zu weiblich. 78,4 % der Befragten waren männlich und folglich waren 21,6 % weiblich.

**Tabelle 42: Geschlechtsverteilung der Patienten, die bei benigner Indikation an der Universität Rostock zwischen 2003 und 2006 operiert wurden, in der ersten Befragung**

<b>1. Befragung</b>	n	m	%	w	%
<b>2003</b>	3	3	100	0	0
<b>2004</b>	6	4	66,7	2	33,3
<b>2005</b>	19	17	89,5	2	10,5
<b>2006</b>	14	12	85,7	2	14,3
	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>85,7</b>	<b>6</b>	<b>14,3</b>

**Tabelle 43: Geschlechtsverteilung der Patienten, die bei benigner Indikation an der Universität Rostock zwischen 2003 und 2007 operiert wurden, in der zweiten Befragung**

<b>2. Befragung</b>	n	m	%	w	%
<b>2003</b>	3	3	100	0	0
<b>2004</b>	5	4	80	1	20
<b>2005</b>	17	15	88,2	2	11,8
<b>2006</b>	12	10	83,3	2	16,7
<b>2007</b>	17	12	70,6	5	29,4
	<b>54</b>	<b>44</b>	<b>81,5</b>	<b>10</b>	<b>18,5</b>

**Tabelle 44: Geschlechtsverteilung der Patienten, die bei benigner Indikation an der Universität Rostock zwischen 2003 und 2007 operiert wurden, in der dritten Befragung**

<b>3. Befragung</b>	n	m	%	w	%
<b>2003</b>	2	2	100	0	0
<b>2004</b>	6	4	66,7	2	33,3
<b>2005</b>	17	14	82,4	3	17,6
<b>2006</b>	13	10	76,9	3	23,1
<b>2007</b>	19	13	68,4	6	31,6
<b>2008</b>	2	1	50	1	50
	<b>59</b>	<b>44</b>	<b>74,6</b>	<b>15</b>	<b>25,4</b>

**Tabelle 45: Geschlechtsverteilung der Patienten, die bei benigner Indikation an der Universität Rostock 2007 und 2008 operiert wurden, in der prospektiven Befragung**

prospektiv	n	m	%	w	%
<b>2007</b>	10	6	60	4	40
<b>2008</b>	2	1	50	1	50
	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>55</b>	<b>5</b>	<b>45</b>

**Tabelle 46: Altersverteilung (in Jahren) der Patienten, die bei benigner Indikation an der Universität Rostock operiert wurden, getrennt nach der Befragungsserie**

	männlich			weiblich		
	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum
<b>1. Befragung</b>	49,25	26	68	59,83	46	71
<b>2. Befragung</b>	51,6	33	70	53,2	40	71
<b>3. Befragung</b>	52,6	33	72	52,3	24	71
<b>Prospektiv</b>	44,9	32	59	45,6	39	66
	<b>49,6</b>			<b>52,7</b>		

Das Durchschnittsalter insgesamt betrug rund 52 Jahre (51,44 Jahre (24 - 72)).

Die 36 Frauen, die befragt wurden, hatten ein durchschnittliches Alter von 53,42 Jahren (24 - 71).

Bei den 131 Männern lag das durchschnittliche Alter bei 50,89 Jahren (26 - 72).

Es wurden alle Patienten mit einer benignen Operationsindikation, die zwischen August 2003 und März 2007 an der Universität Rostock operiert wurden, in die Befragung einbezogen. 60 Patienten hatten eine chronische Pankreatitis, 9 Patienten ein Adenom, 4 Patienten einen benignen zystischen Tumor und je ein Patient mit Abszess, Autoimmunpankreatitis, neuroendokrinem Tumor und Choledochuszyste.

In diesem Patientengut wurden 32 PPPD, 21 DEPKR, 10 Kausch/ Whipple, 7 distale Pankreasresektionen und 7 Segmentresektionen durchgeführt.

#### 4.3.3 Auswertung der Fragebögen

Um die Einflüsse der Operation im zeitlichen Verlauf beurteilen zu können, wurden die Antworten nach jährlichen Intervallen aufgeteilt, wie schon im vorangegangenen Kapitel beschrieben.

In das erste Jahr nach dem Eingriff waren somit 46 Patienten eingeordnet worden, in das zweite Jahr 50 Patienten, in das dritte Jahr 38 Patienten und in das vierte Jahr 21 Patienten. Die Gruppe der präoperativ erfassten Patienten blieb bei 12.

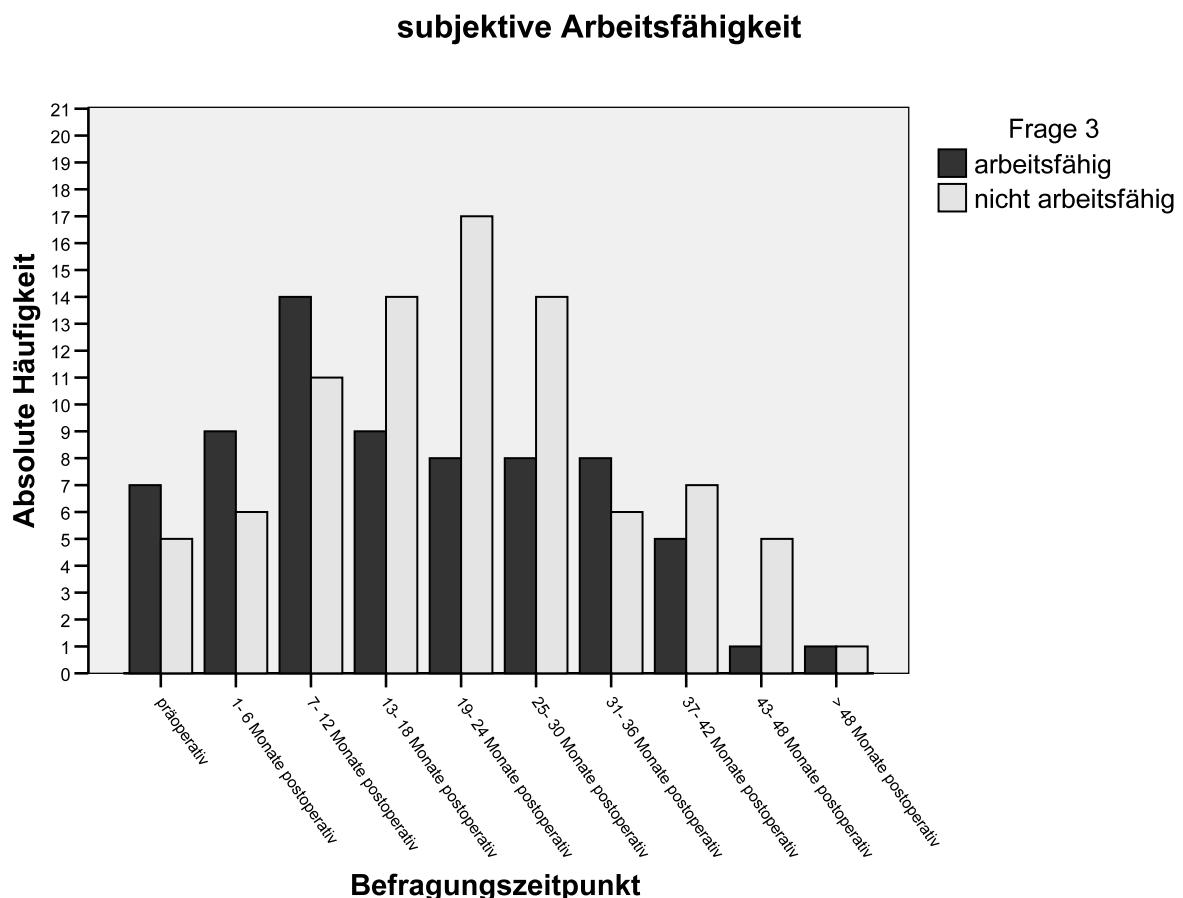
##### *4.3.3.1 Arbeit und Freizeit*

Zunächst soll der Bereich Arbeit und Freizeit näher betrachtet werden.

Bei der Arbeitsfähigkeit gaben 58,33% der Patienten präoperativ an, sich arbeitsfähig zu fühlen.

Im ersten Halbjahr nach der Operation (1- 6 Monaten postoperativ) fühlten sich 53,33% der Patienten in der Lage zu arbeiten. In den folgenden postoperativen Halbjahren war dieser Anteil mit 16,67% bis 59,09% im Durchschnitt geringer.

**Abbildung 7: subjektive Arbeitsfähigkeit (Frage 3; absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahre)**

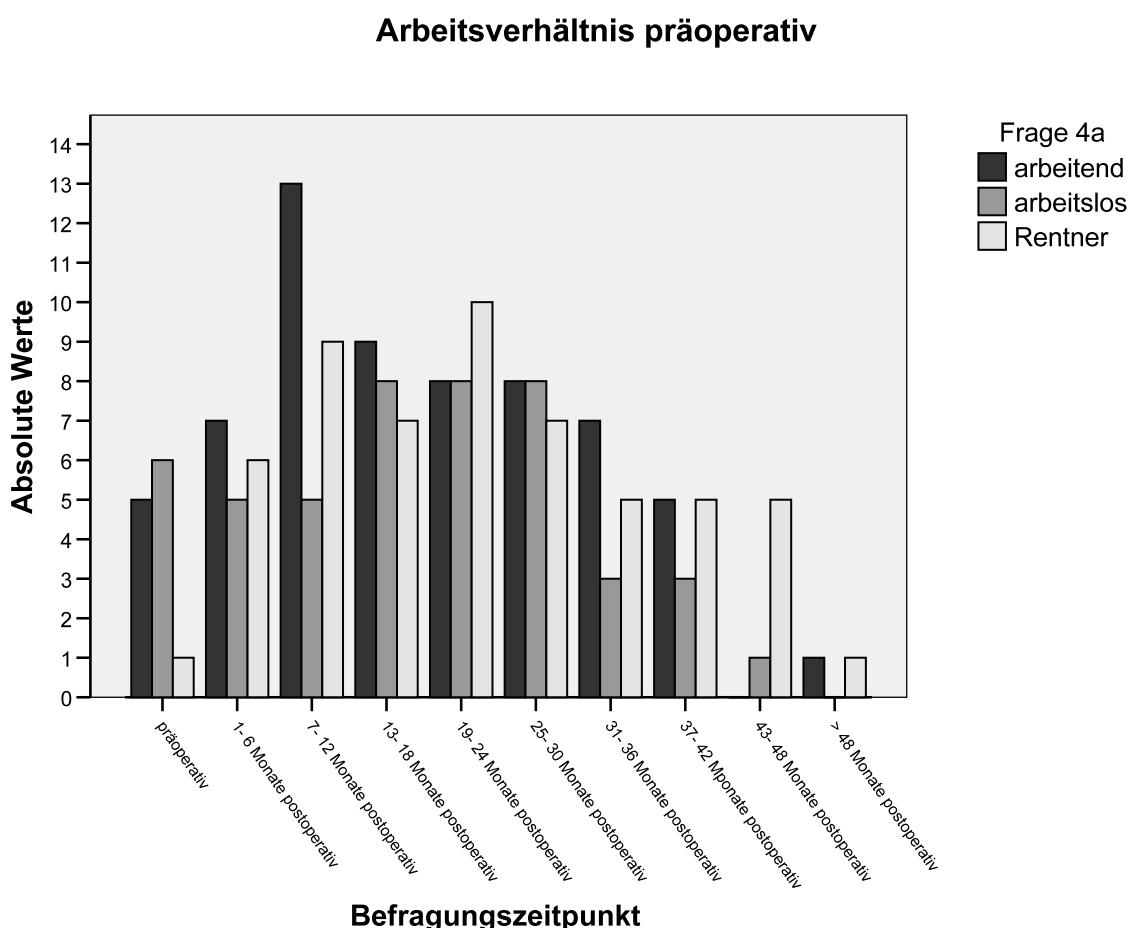


Es zeigte sich die Tendenz, dass sich im Verlauf etwas weniger Patienten in der Lage sahen zu arbeiten. Dieser Unterschied ließ sich an Hand der Daten nicht verallgemeinern (beispielhaft  $p= 0,203$  präoperativ versus 4. Halbjahr postoperativ (19- 24 Monate postoperativ)).

Tatsächlich berufstätig waren vor dem Eingriff 41,67% der präoperativ befragten Patienten. Die Patienten des ersten Halbjahres nach dem Eingriff (1- 6 Monate postoperativ) gaben in 33,33% der Fälle an, berufstätig zu sein. In den folgenden Jahren schwankte dieser Anteil

zwischen 0% und 61,54%, wobei ein tendenzieller Anstieg der Zahlen für die Berufstätigkeit zu sehen war.

**Abbildung 8: präoperatives Arbeitsverhältnis (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr)**



Der Anteil der Rentner nahm von 33,33% im ersten Halbjahr nach der Operation (1- 6 Monate postoperativ) bis auf 83,33% im achten Halbjahr nach der Operation (43- 48 Monate) zu.

Es ließen sich keine verallgemeinerbaren Unterschiede der Ergebnisse ableiten bei nicht signifikanten Unterschieden.

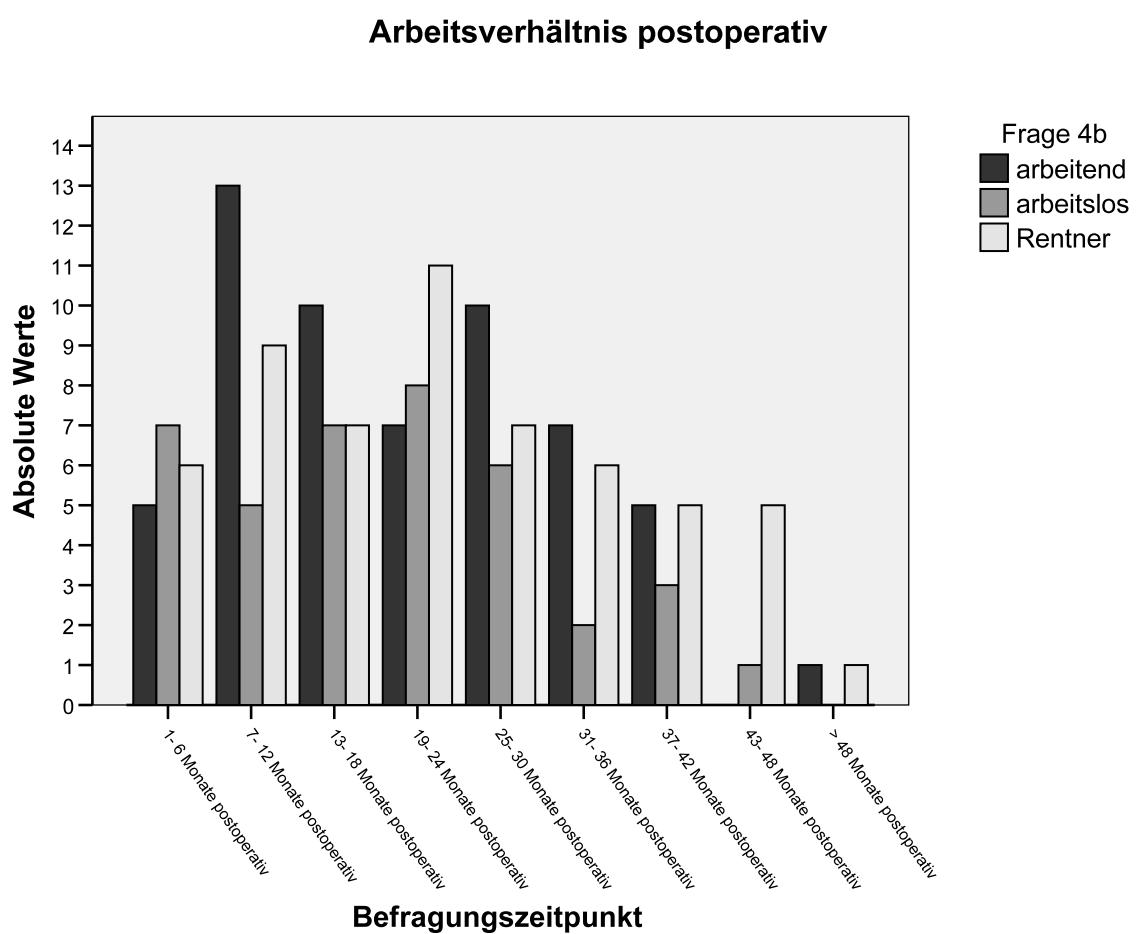
47 Patienten (28,1%) waren zum Zeitpunkt der Operation mindestens 60 Jahre alt, so dass es sich nicht nur um Altersrenten handeln kann.

Nach der Operation verringerte sich der Anteil der Berufstätigen. Nur in den letzten beiden Halbjahren blieben die Zahlen hier konstant. Der Anteil der Nichtberufstätigen hingegen stieg, während nur im vierten (19- 24 Monate postoperativ) und sechsten Halbjahr (31- 36 Monate) ein zusätzlicher Rentner zu verzeichnen war.

Eine berufliche Rehabilitation wurde in 65,25% der Patienten, die vor der Operation berufstätig waren, erreicht. 34,75% der Patienten konnten keine berufliche Rehabilitation erreichen.

Es zeigte sich keine Zunahme der Berufstätigkeit im Zusammenhang mit dem Abstand zur Operation.

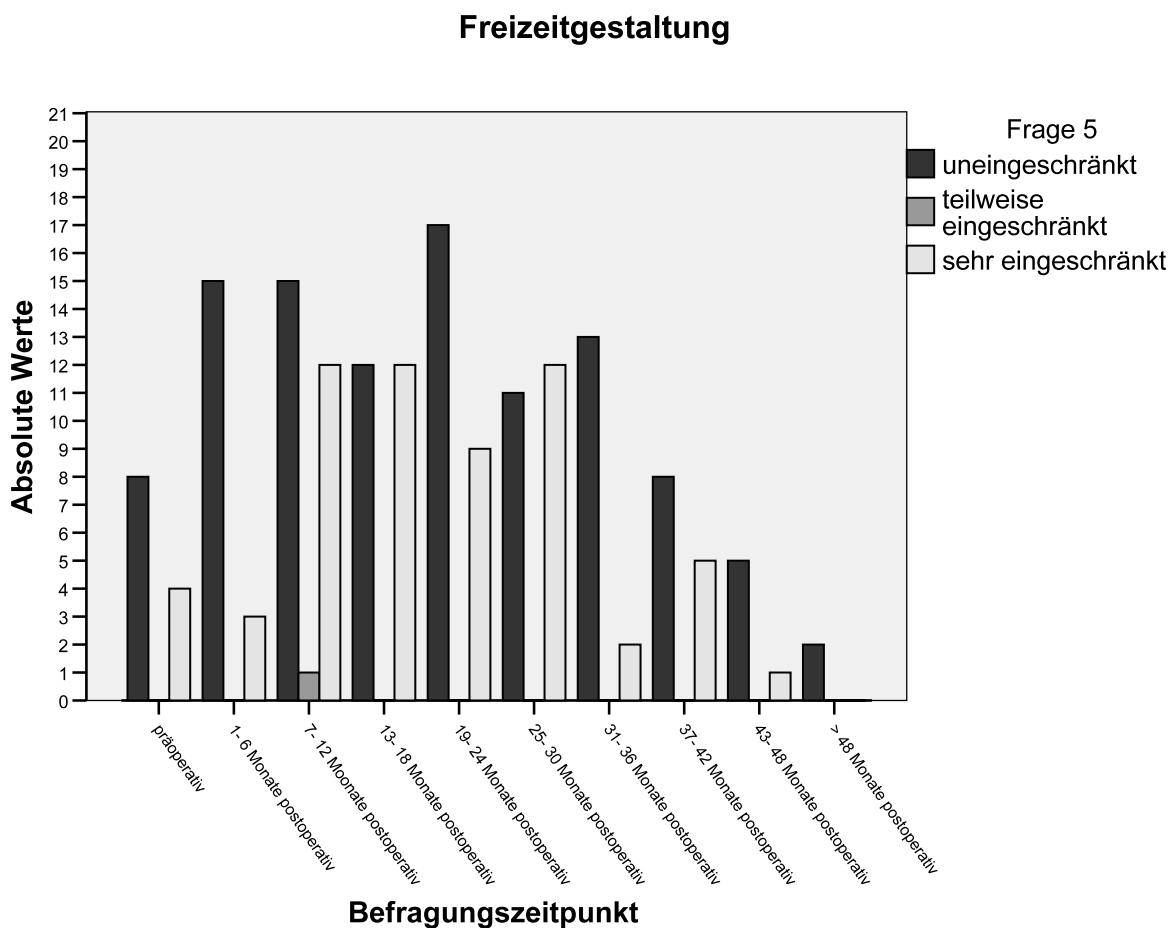
**Abbildung 9: postoperatives Arbeitsverhältnis (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr)**



Im Bereich Freizeit gaben 66,67% der präoperativ befragten Patienten an, dass sie ihren

normalen Freizeitaktivitäten nachkommen konnten. In den postoperativen Befragungen vergrößerte sich dieser Anteil bis auf 86,66% im sechsten Halbjahr (31- 36 Monate).

**Abbildung 10: Möglichkeit der gewohnten Freizeitgestaltung (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr)**



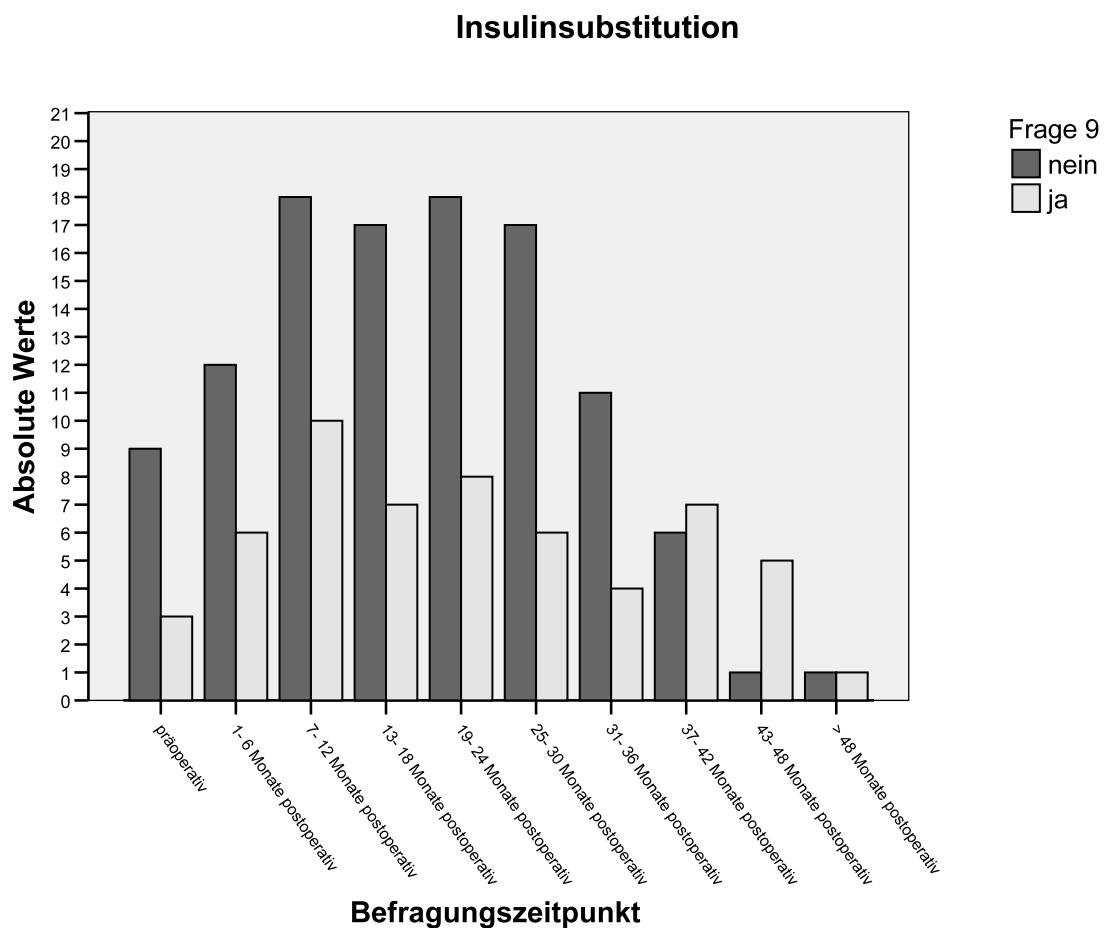
#### 4.3.3.2 Endokrine und exokrine Insuffizienz

Als Hinweis für eine endokrine Insuffizienz wurde die Notwendigkeit der Insulinsubstitution angesehen.

Präoperativ gaben 75% der Patienten an, keine endokrine Insuffizienz des Pankreas zu haben, die eine Insulinsubstitution erfordert. Im Verlauf der postoperativen Beobachtung wurde der Anteil der Patienten, die keine Insulinsubstitution benötigten, kleiner. Im achten postoperativen Halbjahr (43- 48 Monate) gaben 16,67% der Patienten an, keine Insulinsubstitution zu benötigen.

Der Unterschied zwischen präoperativer und postoperativer endokriner Insuffizienz war jedoch auch im Vergleich präoperativ versus achtes postoperatives Halbjahr (43- 48 Monate postoperativ) nicht signifikant und somit nicht verallgemeinerbar ( $p=0,053$ ). Es konnte eine deutliche Tendenz in Richtung Zunahme der Patientenzahlen, die einer Insulinsubstitution bedürfen, festgestellt werden.

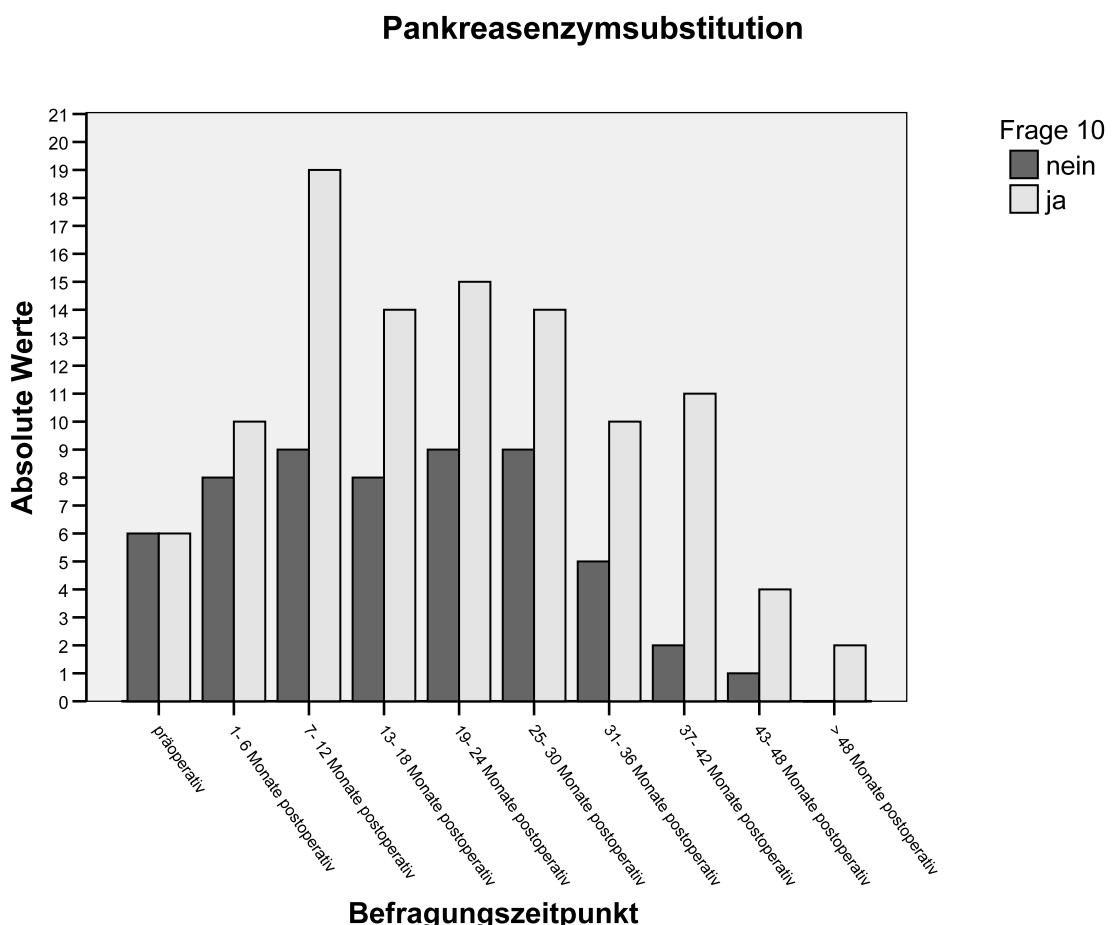
**Abbildung 11: Insulinsubstitutionsnotwendigkeit (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr)**



Ähnliche Ergebnisse zeigten sich bei der Entwicklung einer exokrinen Insuffizienz, die durch eine Substitutionsnotwendigkeit von Pankreasenzymen abgeschätzt wird. Vor der Operation musste die Hälfte der Patienten Pankreasenzyme substituieren. Bis zum neunten postoperativen Halbjahr (> 48 Monate) stieg der Anteil fast kontinuierlich auf 100%. Es wurden damit tendenziell im Verlauf der Zeit mehr Patienten, die eine Pankreasenzymsubstitution benötigen.

Ein signifikanter Unterschied ergab sich nicht.

**Abbildung 12: Pankreasenzymsubstitutionsnotwendigkeit (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr)**



#### 4.3.3.3 Schmerzmedikation

Die Notwendigkeit der Einnahme von Schmerzmitteln veränderte sich nicht signifikant im Verlauf des Beobachtungszeitraums.

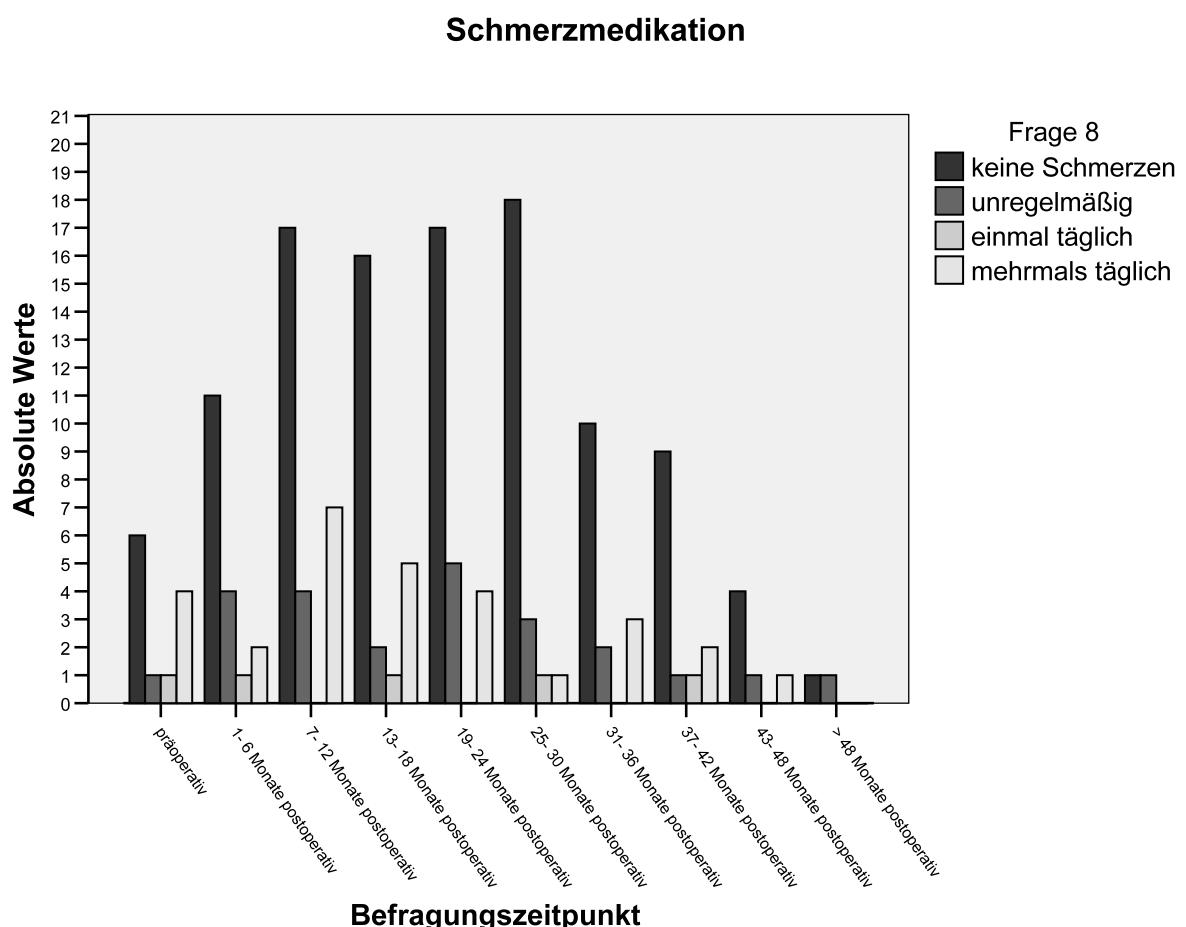
Vor der Operation gaben 50% der Patienten an, keine Schmerzmittel zu benötigen. Ein Drittel der Patienten gab dagegen an, regelmäßig Schmerzmittel zu benötigen.

Im ersten postoperativen Halbjahr (1- 6 Monate) benötigten 61,11% keine Schmerzmedikamente und weitere 22,22% nur unregelmäßig. 11,11% der Operierten benötigte weiterhin mehrmals täglich Schmerzmittel.

Im zweiten postoperativen Halbjahr (7- 12 Monate postoperativ) waren es 25,00% der Patienten, die mehrmals täglich Analgetika benötigten. In den darauf folgenden Halbjahren waren es dann 0 bis 20,83% der Patienten, wobei eine leichte Verringerung dieses Anteils zu sehen war.

Der Anteil der Patienten, die keine bzw. nur eine unregelmäßige Schmerzmedikation benötigten, war im zweiten postoperativen Halbjahr (7- 12 Monate postoperativ) 75%. In der folgenden Zeit vergrößert sich der Anteil dieser Patienten auf 91,3% im fünften postoperativen Halbjahr (25- 30 Monate postoperativ). Insgesamt zeigt sich eine Tendenz zur Verminderung des Bedarfs an Analgetika.

**Abbildung 13: Häufigkeit der Nutzung einer Schmerzmedikation (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr)**



#### *4.3.3.4 Verminderung der Beschwerden durch die Operation*

Die Verringerung der Beschwerden durch die Operation konnte nur in den postoperativen Jahren erfragt werden.

Im ersten postoperativen Halbjahr (1- 6 Monate) konnte eine deutliche subjektive Verringerung der Beschwerden bei 61,11% der Patienten festgestellt werden. 16,67% der Operierten gaben eine mäßige Verbesserung an.

5,56% der Patienten gaben Beschwerdefreiheit vor der Operation an.

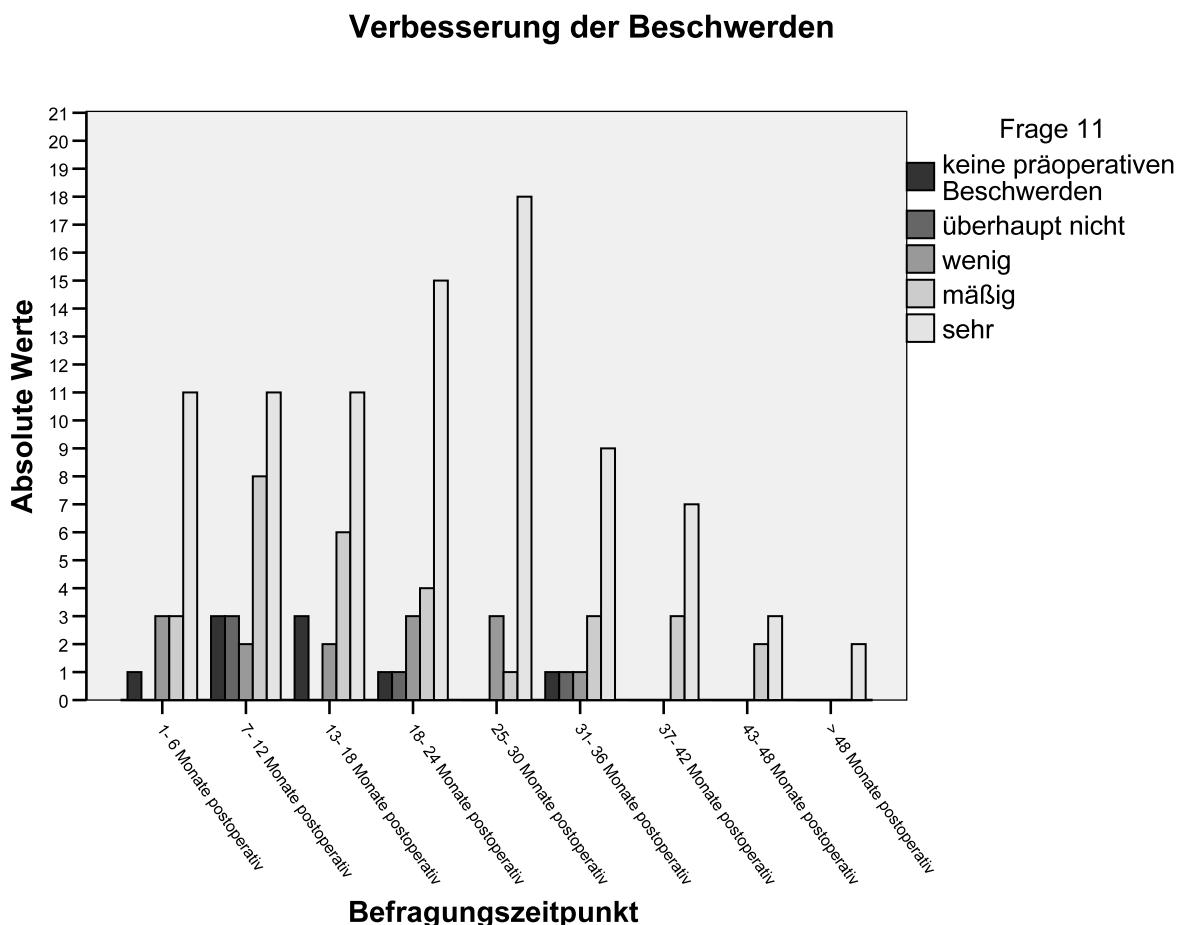
Im zweiten postoperativen Halbjahr (7- 12 Monate) gaben 40,74% eine deutliche Verringerung der Beschwerden, die zur Operation führten, an und 29,63% gaben eine mäßige Verbesserung an.

Im fünften postoperativen Halbjahr (25- 30 Monate) berichteten 81,82% der Patienten von einer deutlichen Verbesserung und 4,55% von einer mäßigen Verbesserung.

Im 8. Halbjahr (43-48 Monate) gaben fast alle Patienten eine deutliche Verminderung der Beschwerden an.

Es zeigt sich eine signifikante Verminderung der Beschwerden, wenn man das zweite (7- 12 Monate) mit dem fünften postoperativen Halbjahr (25- 30 Monate) vergleicht ( $p=0,005$ ) sowie beim Vergleich des dritten (13- 18 Monate) und fünften postoperativen Halbjahres (25- 30 Monate) ( $p=0,036$ ).

**Abbildung 14: Verbesserung der Beschwerden (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr)**



#### 4.3.3.5 Auswertung der Fragen des EORTC-QLQ-C30

##### 4.3.3.5.1 Allgemeiner Gesundheitszustand und Lebensqualität

Die präoperativ befragten Patienten gaben in 16,67% der Fälle an, mäßig- starke bzw. starke Einschränkungen bezüglich der Lebensqualität zu haben. Allerdings gaben auch 16,66% der Befragten keine oder nur geringfügige Beschwerden an.

Im ersten postoperativen Halbjahr (1- 6 Monate) nahm der Anteil der stark beeinträchtigten Patienten auf 11,12% ab, während der Anteil der Patienten mit geringfügigen und keinen

Beschwerden bei 16,66% konstant blieb. Jedoch stieg der Anteil der Patienten mit wenig Beschwerden von 25% auf 55% an in diesem Zeitraum.

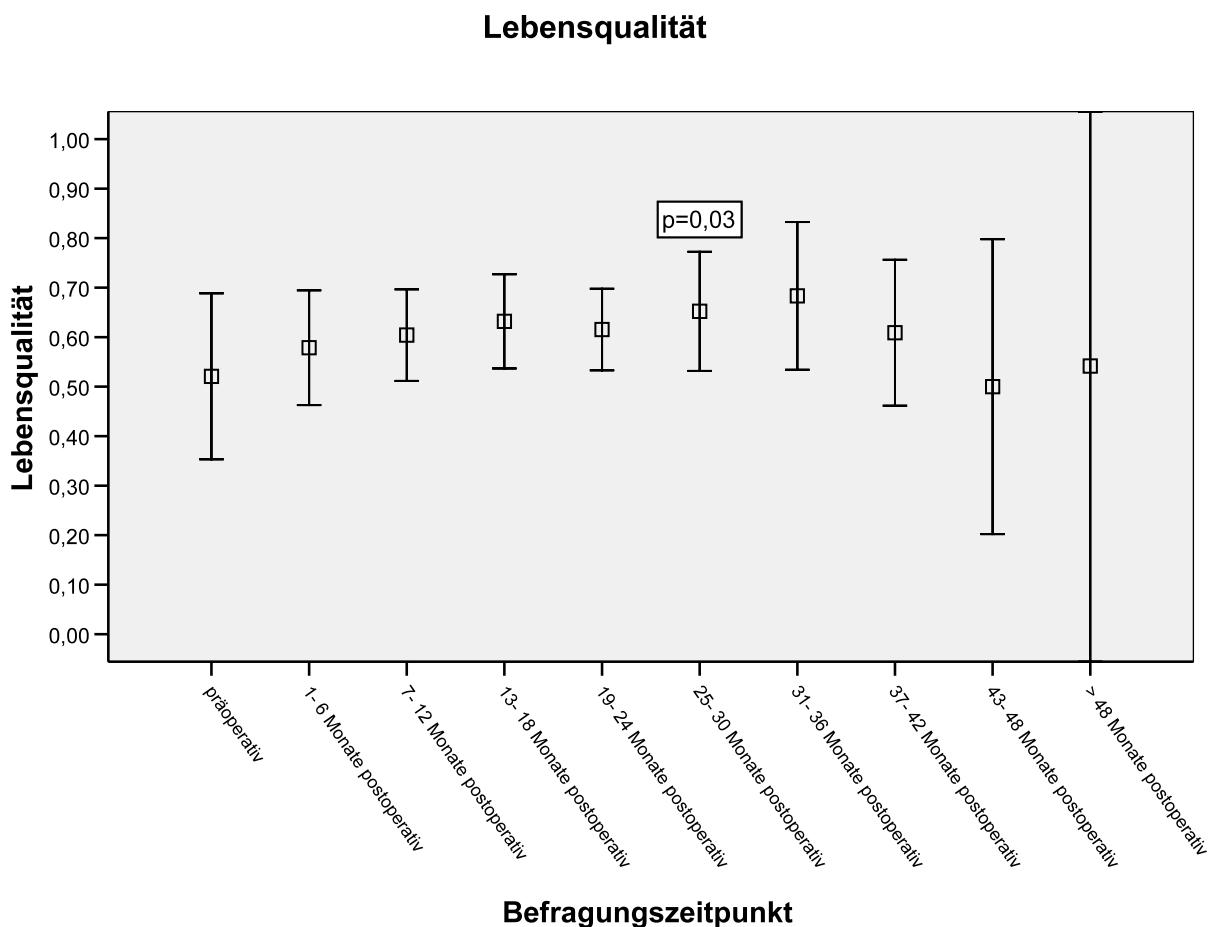
Ein ähnliches Bild ergab sich auch im weiteren Verlauf des Beobachtungszeitraumes. Der Anteil der Patienten mit keinen oder nur geringfügigen Beschwerden war im zweiten postoperativen Halbjahr (7- 12 Monate) 25%. Dieser Anteil stieg bis auf 46,67% im sechsten postoperativen Halbjahr (31- 36 Monate).

Im Gegensatz dazu sank der Anteil der Patienten mit starken und mäßig starken Einschränkungen; dieser lag im ersten bis siebten postoperativen Halbjahr zwischen 0% und 8,7%. Die Werte im achten (43- 48 Monate).

Es ließ sich eine deutliche Tendenz hin zu einer verbesserten Lebensqualität postoperativ feststellen. Der Anteil der Patienten, die ihre Lebensqualität nach der Operation besser einschätzten, nahm im Verlauf des Beobachtungintervalls zu.

Den deutlichsten Unterschied sah man beim Vergleich der präoperativen Befragung mit dem fünften postoperativen Halbjahr (25- 30 Monate) bei einem  $p=0,03$ . Die übrigen Ergebnisse zeigten eine deutliche Tendenz zur Verbesserung der Lebensqualität, jedoch keine signifikanten und damit verallgemeinerbaren Ergebnisse.

**Abbildung 15:** Werte der Lebensqualität nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit)



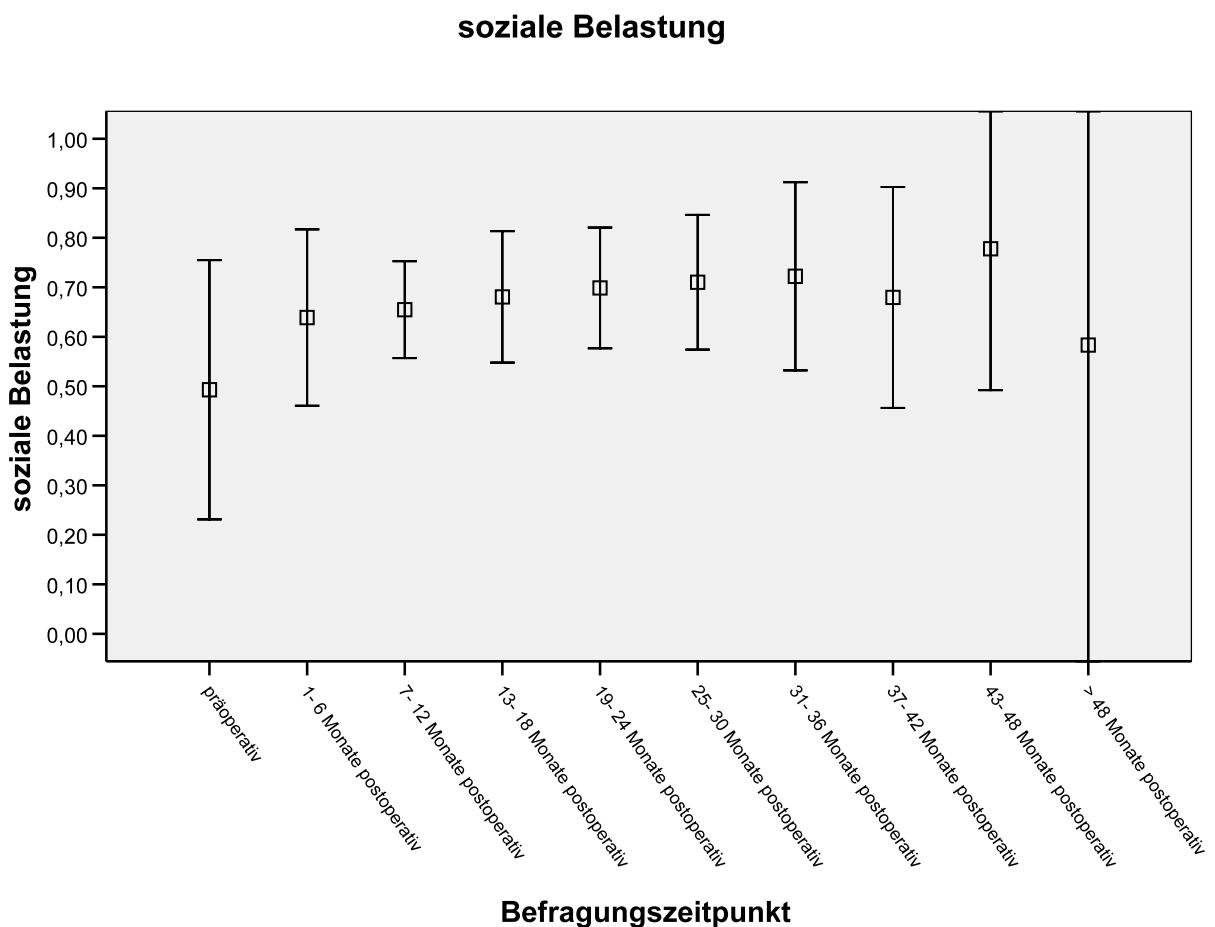
#### 4.3.3.5.2 Funktionelle Bewertung

Die *soziale Belastung* wurde präoperativ von vielen Patienten recht hoch eingeschätzt. 41,67% der Patienten beurteilten die soziale Belastung für sich als mäßig- stark bzw. stark, wobei 33,33% keinerlei Belastung angaben.

Postoperativ verringerte sich der Anteil der Patienten, die eine starke bzw. mäßig- starke soziale Belastung empfanden. Im ersten postoperativen Halbjahr (1- 6 Monate) waren es 16,67%, im Zweiten (7- 12 Monate) 3,57%, im Dritten (13- 18 Monate) 8,7% und im Vierten (19- 24 Monate) 11,54%. Im siebten postoperativen Halbjahr (37- 42 Monate) wurde von 15,38% der Patienten eine starke oder mäßig-starke Belastung beschrieben.

Hingegen vergrößerte sich der Anteil jener Patienten, die keine oder nur eine geringfügige soziale Belastung angaben, bis zum sechsten Halbjahr (31- 36 Monate) auf 53,84% und wurde in den folgenden Halbjahren von 50% angegeben.

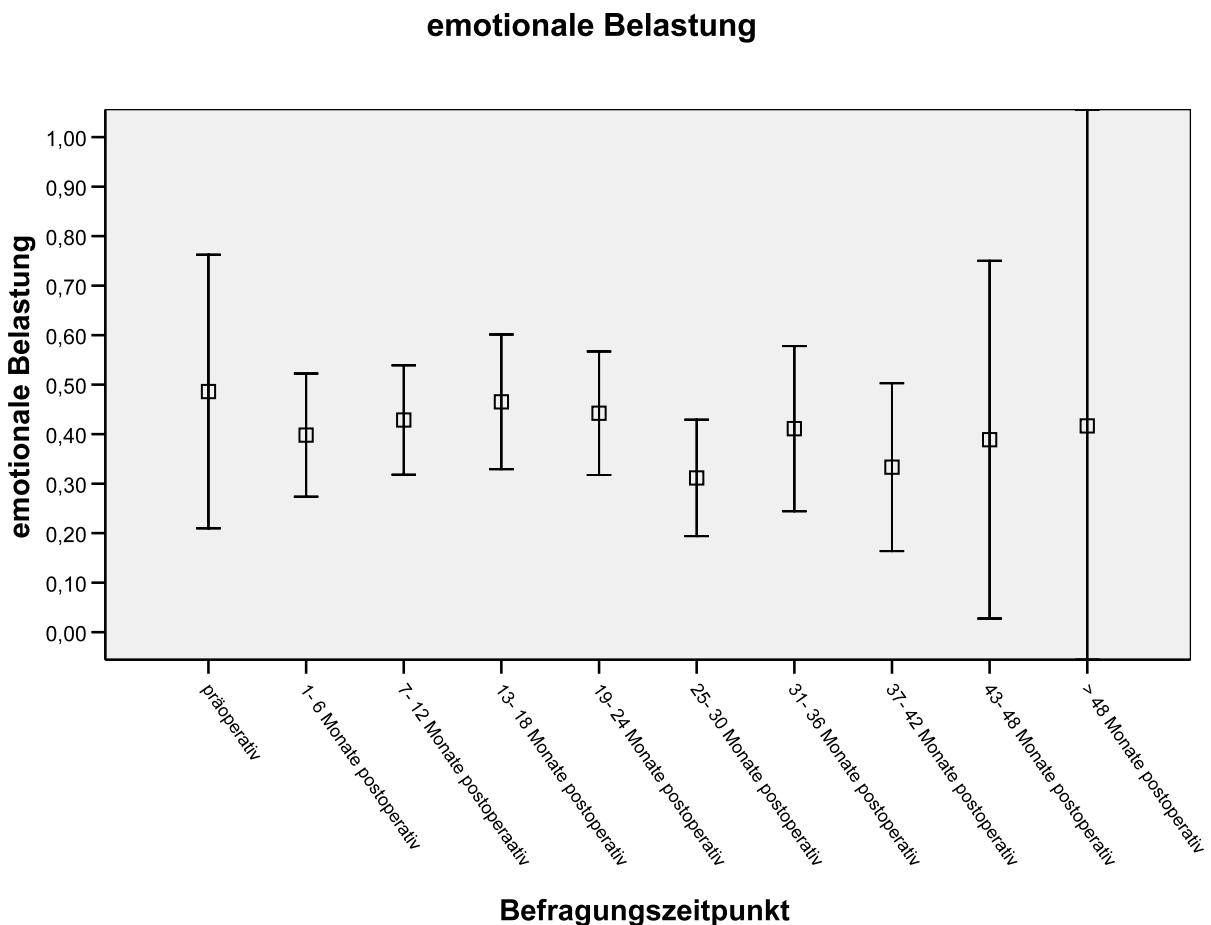
**Abbildung 16:** Werte der sozialen Belastung nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit)



Bezüglich der sozialen Belastung des Patientenkollektives konnte man von einer deutlichen Verbesserung im postoperativen Verlauf ausgehen. Diese Tendenzen ließen sich jedoch anhand unseres Patientenkollektives nicht verallgemeinern.

Die *emotionale Belastung* von vielen Patienten sowohl vor als auch nach der Operation als hoch eingeschätzt. Der Anteil der Patienten, die keine Belastung bzw. nur eine geringfügige Belastung im emotionalen Bereich angaben, war in der präoperativen Befragung sogar größer als in allen postoperativen Befragungen.

**Abbildung 17:** Werte der emotionalen Belastung nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit)

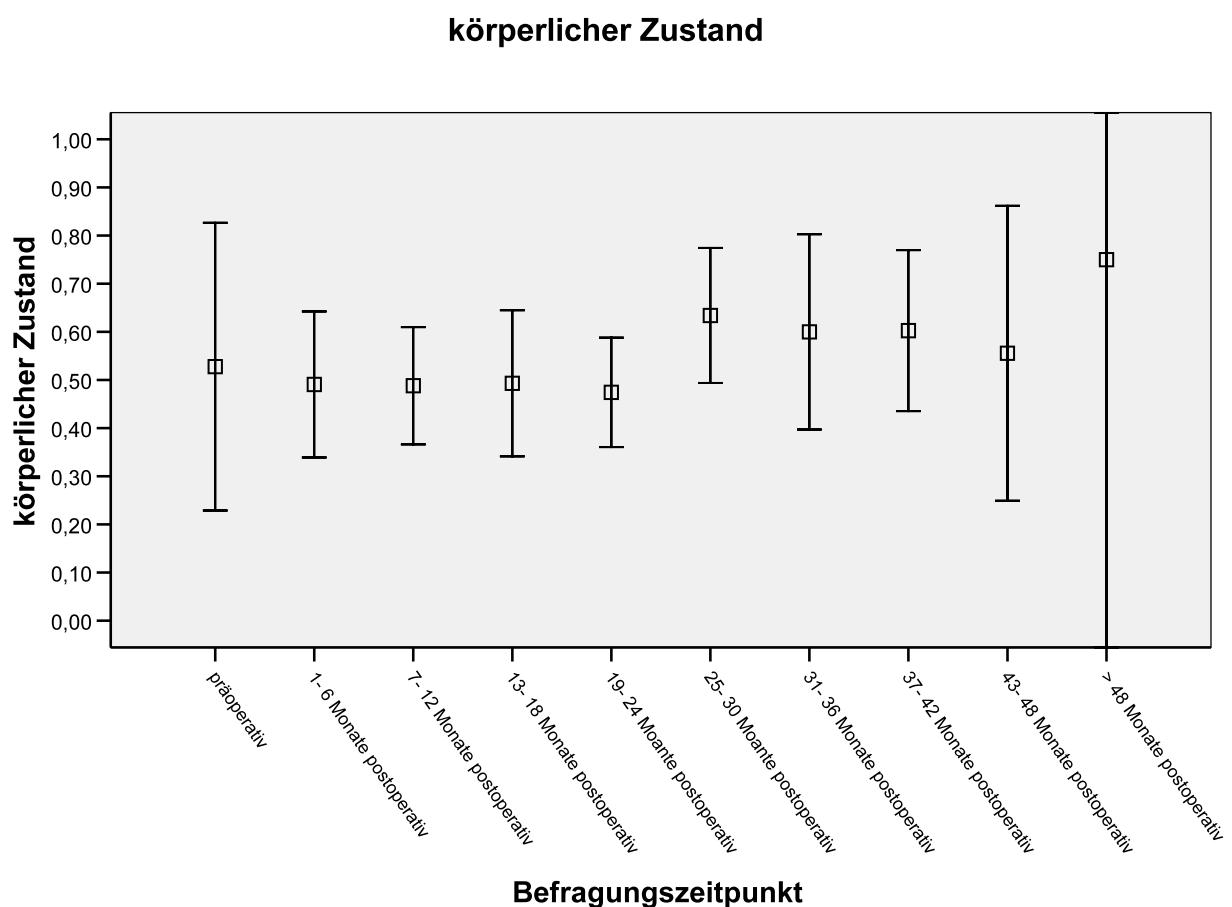


Die *körperliche Belastbarkeit* wurde vor der Operation von 50% der Patienten als stark bzw. mäßig- stark eingeschränkt beurteilt. Die anderen 50% der Patienten gaben jedoch keine Einschränkungen an.

Postoperativ nahm der Anteil jener Patienten mit starker bzw. mäßig- starker Einschränkung der körperlichen Belastbarkeit deutlich ab. So gaben im ersten postoperativen Halbjahr (1- 6 Monate) 16,67% der Befragten, im zweiten postoperativen Halbjahr (7- 12 Monate) 25%, im dritten postoperativen Halbjahr (13- 18 Monate) 33,33% und im vierten Halbjahr (19-24 Monate) 26,92% eine starke bzw. mäßig- starke Einschränkung der körperlichen Belastbarkeit an. Im weiteren Verlauf sank dieser Anteil auf 16,67% im achten (43- 48 Monate).

Jedoch nahm auch der Anteil der Patienten ab, die keine oder nur geringfügige Beschwerden durch fehlende körperliche Belastbarkeit angab, unter präoperative Werte. Betrachtet man nur den postoperativen Zeitraum, zeigte sich, dass tendenziell die körperliche Belastbarkeit besser eingeschätzt wurde. Im ersten postoperativen Halbjahr (1- 6 Monate) gaben 22,22% der Patienten nur geringfügige oder keine Einschränkungen an, während es im zweiten postoperativen Halbjahr (7- 12 Monate) 21,43% und im dritten postoperativen Halbjahr (13- 18 Monate) 29,16% waren. Signifikante Unterschiede im Sinne einer positiven Entwicklung der körperlichen Belastbarkeit ließen sich im Verlauf unserer Beobachtung nicht feststellen. Eine Tendenz zur Verbesserung des physischen Zustandes war deutlich sichtbar.

**Abbildung 18:** Werte des körperlichen Zustandes nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit)



#### 4.3.3.5.3 Auswertung der Symptome

##### *Schmerz*

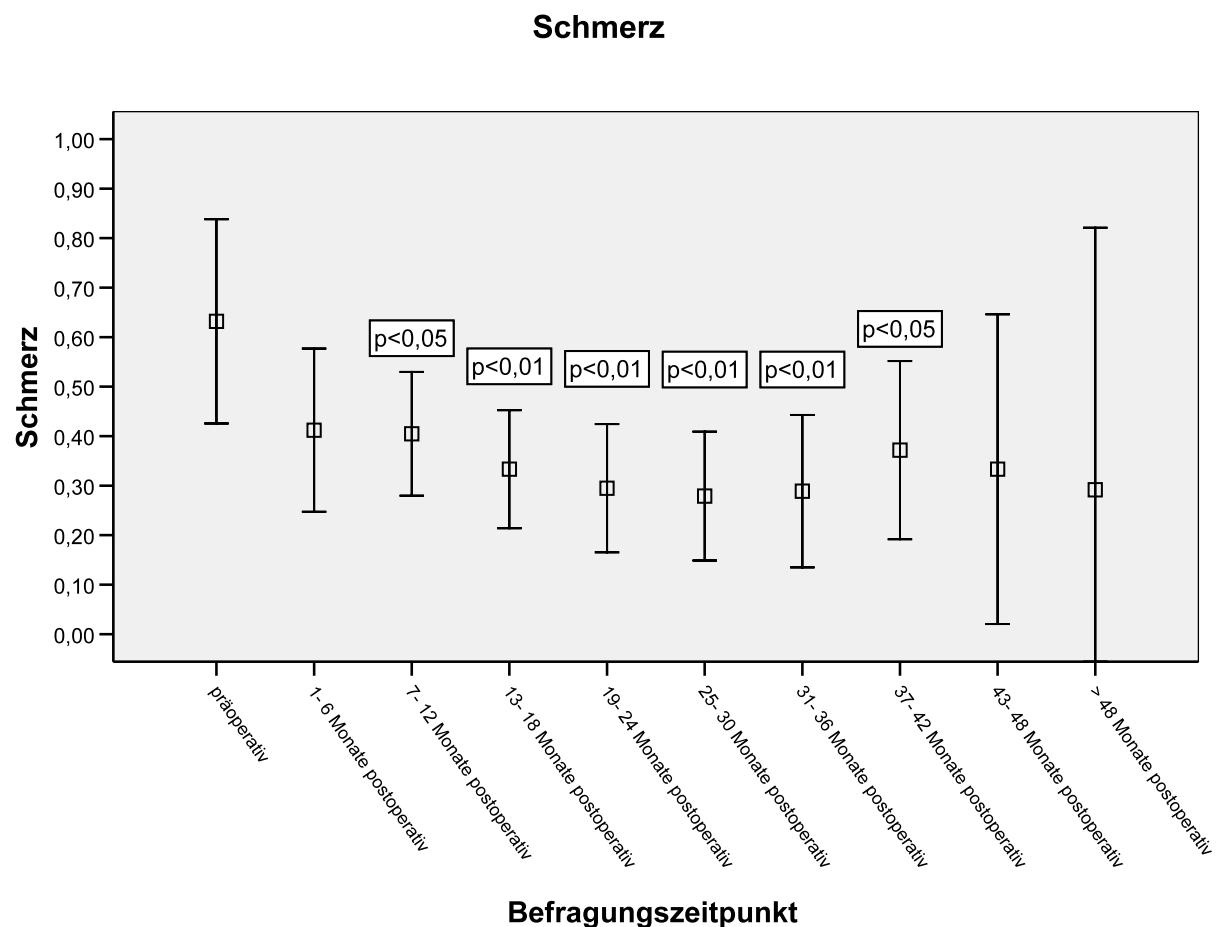
Bei der Entwicklung der Schmerzbeurteilung konnte man deutliche positive Effekte der Operation erkennen.

Präoperativ gab es keinen Patienten, der keine Beschwerden durch Schmerzen angab. Lediglich 16,67% der Patienten gaben geringfügige Beschwerden durch Schmerzen an. Im ersten postoperativen Halbjahr (1- 6 Monate) gaben 33,44% der Patienten keine bzw. nur geringfügige Schmerzen an, während nur 16,67% mäßig- starke bis starke Beschwerden durch Schmerzen angaben.

In den folgenden Beobachtungsjahren waren es 32,1% (2. postoperatives Halbjahr (7- 12 Monate)), 54,2% (3. postoperatives Halbjahr (13- 18 Monate)) und 34,6% (4. postoperatives Halbjahr (19- 24 Monate)), die keine bzw. nur geringfügige Beeinträchtigung durch Schmerzen angaben. In der folgenden Zeit blieb der Anteil deutlich besser als das präoperative Niveau.

Mäßig- starke und starke Beschwerden wurden zunehmend seltener geäußert: im zweiten postoperativen Halbjahr (7- 12 Monate) 17,9%, im dritten postoperativen Halbjahr (13- 18 Monate) 8,3% und im vierten postoperativen Halbjahr 3,8%. Der höchste Wert mit 7,7% wurde im 7.postoperativen Halbjahr (37- 42 Monate) verzeichnet.

**Abbildung 19:** Schmerzbewertung nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit)



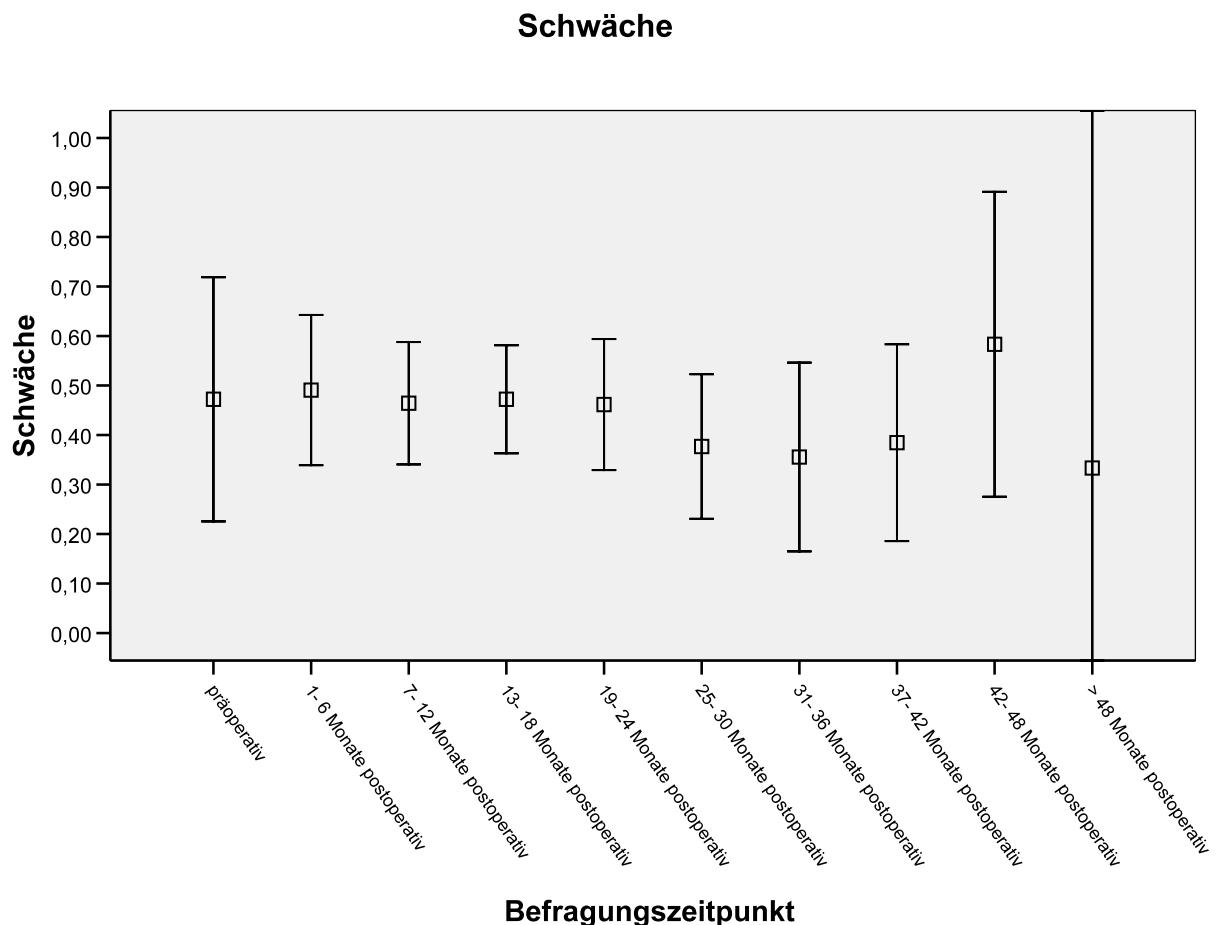
Vergleicht man die präoperativen Ergebnisse mit den postoperativen, zeigten sich signifikante Unterschiede bezüglich der verminderten Belastung durch Schmerzen. So zeigt sich präoperativ versus zweites postoperatives Halbjahr (7- 12 Monate) ein  $p= 0,049$ , präoperativ versus drittes postoperatives Halbjahr (13- 18 Monate)  $p=0,015$ , präoperativ versus vierstes postoperatives Halbjahr (19- 24 Monate)  $p=0,008$ , präoperativ versus fünftes postoperatives Halbjahr (25- 30 Monate)  $p=0,006$  und präoperativ versus sechstes Halbjahr (31- 36 Monate)  $p=0,010$  sowie präoperativ versus siebtes Halbjahr (37- 42 Monate)  $p<0,05$ .

#### *Schwäche*

Ein Drittel der Patienten hatte vor der Operation keine Einschränkungen durch Schwäche. 16,67% der präoperativ befragten Patienten gaben starke Beschwerden durch Schwäche an.

Postoperativ veränderte sich der Anteil der Patienten mit starken Beschwerden durch Schwäche nicht (im Sinne einer Verbesserung oder Verschlechterung). Auch der Anteil der Patienten, die keine Beeinträchtigung durch Schwäche angaben, veränderte sich nicht in eine bestimmte Richtung. Es gab keine signifikanten Unterschiede.

**Abbildung 20:** Schwächez Bewertung nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit)



## **5. Diskussion der Ergebnisse**

### **5.1 Diskussion der Mindestmengenumfrage in Deutschland**

Die Pankreaschirurgie ist eine der anspruchvollsten Gebiete in der Viszeralchirurgie.

1881 erfolgte die erste Exstirpation einer Pankreaszyste durch den Gynäkologen Nathan Bozemann. Halstedt führte 1898 die erste erfolgreiche Resektion eines periampullären Tumors durch.

Erstmals führten Walther Kausch und seine Mitarbeiter im Jahr 1908 eine zweizeitige erfolgreiche Pankreaskopfresektion durch (Veröffentlichung 1912). 1935 wurde die Duodenopankreatektomie von Whipple und seinen Mitarbeitern durchgeführt, deren Variante zur partiellen Erweiterung, 1940 erstmals praktiziert, bis heute ein etabliertes und bewährtes Verfahren in der Pankreaschirurgie darstellt (8;44).

Frey und Child etablierten 1964 die subtotale Pankreatektomie. 1973 entwickelte Fortner die erweiterte regionale Duodenopankreatektomie unter Mitnahme von Gefäßen (45). Die pyloruserhaltende partielle Duodenopankreatektomie wurde erstmals von Traverso und Longmire im Jahr 1978 beschrieben (46).

In den vergangenen Jahren hat sich die Technik der Pankreasresektion deutlich verfeinert und es gibt zahlreiche Abwandlungen der Pankreasoperation, so dass das Operationsverfahren nach den Bedürfnissen des Patienten gewählt werden kann (9).

Vor allem aber hat sich die Pankreaschirurgie auch bezüglich der Mortalität verbessert, was eine Grundlage der verbreiteten Anwendung darstellt. Die postoperative Morbidität ist zwar geringer geworden, jedoch immer noch vergleichsweise hoch (9;22).

Heutzutage wird versucht, das Risiko für den Patienten noch weiter zu vermindern, die Qualität zu verbessern sowie kosteneffizient zu arbeiten.

Zur Verbesserung der Qualität und zur Erhöhung der Transparenz der stationären Versorgung wurden 2006 Mindestmengenregelungen (§137 SGB V, (27)) für 16 unterschiedliche Eingriffe eingeführt. Diese Mindestmengen beziehen sich nur auf die eingriffsspezifischen Operationszahlen eines Institutes, berücksichtigen aber beispielsweise nicht die chirurgen-spezifischen Fallzahlen und andere Faktoren, die für die Qualität wichtig sein können.

Ob und wie sich diese Regelungen in Deutschland auswirken, ist bisher noch nicht sehr umfangreich untersucht worden. Es gibt einzelne Studien, die sich auf einzelne Krankenhäuser oder auch kleine Gruppen von Krankenhäusern beziehen, aber es gibt bisher keine umfassenden Datenerhebungen (30;31).

Roeder et al. beschrieben die Entwicklung der Pankreaschirurgie von 2002 bis 2005 im Raum Köln- Bonn. Sie konnten eine Zentralisierung der Pankreasoperationen in dieser Region zeigen. Die Anzahl der Kliniken fiel von 49 auf 44, während die Pankreaseingriffe zunahmen von 366 auf 563 Operationen pro Jahr (31). Eine Beziehung zwischen Operationszahl und Mortalität bzw. Revisionsoperationen wurde jedoch nicht betrachtet.

Vor diesem Hintergrund erfolgte unsere deutschlandweite Umfrageserie für die Jahre 2006, 2008 und 2009. Ein Vergleich zu den Verhältnissen vor der Einführung der Mindestmengenregelung kann aufgrund fehlender Datenerhebung nicht vollzogen werden.

Mit unserer Umfrage können wir die Entwicklung, die durch dieses Gesetz erzeugt wird, ab 2006 verfolgen.

Es wurden alle Kliniken, deren Chefarzt Mitglied in der DGAV war, angeschrieben, so dass man davon ausgehen kann, dass ein umfassendes Bild der Situation in Deutschland erreicht werden kann.

Die Rücklaufquote von 49,6% bzw. 47,9% ist im Vergleich zu anderen klinischen Umfragen in Deutschland in der Chirurgie (1998 und 2003) als gut zu bewerten (47;48). Mit den resultierenden Ergebnissen kann man einen realitätsnahen Eindruck der Situation der Pankreaschirurgie in Deutschland und deren Entwicklung bekommen.

So sind 49% bis 66% aller in Deutschland durchgeführten Pankreasoperationen ((49;50), siehe auch Tabelle 6 und Abbildung 21) in unserer Studie erfasst worden. Insgesamt konnten wir 16210 Pankreasoperationen in unserer Studie analysieren, was bisher noch keine andere Studie leisten konnte.

**Abbildung 21: Vergleich unterschiedlicher Literaturangaben bzgl. Pankreaschirurgie und Volumen-Outcome- Beziehung (Mengen- Ergebnis- Beziehung)**

Autor	Jahr der Veröffentlichung	Anzahl der analysierten Pankreasoperationen	Betrachtetes Zeitintervall
Gasper et al.(51)	2009	2284	10 Jahre
Birkmeyer et al.(52)	2007	855	10 Jahre
Birkmeyer et al.(53)	2006	6896	3 Jahre
Finlayson et al.(54)	2003	3414	2 Jahre
Ho and Heslin (55)	2003	6652	10 Jahre
Urbach et al. (56)	2003	686	5 Jahre
Gouma et al.(57)	2000	1126	4 Jahre
Birkmeyer et al.(58)	1999	7229	3 Jahre
Simunovic et al.(59)	1999	842	8 Jahre
Sosa et al.(33)	1998	496	5 Jahre
Begg et al.(60)	1998	2181	7 Jahre
Lieberman et al.(21)	1995	1972	7 Jahre
aktuelle Studie (Rostocker Umfrage)		16210	3 Jahre

An unserem Kollektiv können wir eine Abnahme der Anzahl der Kliniken, die in der Pankreaschirurgie aktiv sind, feststellen. Während es 2006 noch 220 Kliniken waren, gaben in den Jahren 2008 und 2009 nur noch 154 bzw. 158 Kliniken an, Pankreaschirurgie anbieten zu können. Ursache dafür kann die Umsetzung der Mindestmengenregelung in Deutschland sein, da eine ähnliche Entwicklung, allerdings im kleineren Rahmen (im Krankenhausverbund Köln Bonn und Umgebung), auch von Roeder et al. (31) für das Jahr 2007 dokumentiert werden konnte.

Unsere Zahlen belegen auch, dass es im Verlauf zu einer Abnahme derjenigen Kliniken kam, die die Mindestmengengrenze unterschritten. 2006 gaben noch 18,9% (n=42) der Kliniken Operationszahlen unter 10 an, während es 2009 nur noch 15,8% (n=25) waren. Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant.

Die beteiligten Universitätskliniken verfehlten die Mindestmenge nie. Die ausgeschiedenen Kliniken sind somit Lehrkrankenhäuser und vor allem andere Kliniken.

Insgesamt scheint in den letzten Jahren die Häufigkeit der Pankreasoperationen laut unserer Umfrageergebnisse abzunehmen, denn 2006 waren es noch 5999 Operationen und 2009 waren es nur 5229 Operationen. Die Anteile der verschiedenen Operationen an der Gesamtoperationszahl bleiben jedoch über die Jahre konstant (Tabelle 6, Tabelle 8, Tabelle 9, Tabelle 10).

Deutschlandweit wird vom statistischen Bundesamt jedoch eine leichte Zunahme der Pankreasoperationen von 9003 auf 10688 Operationen am Pankreas pro Jahr angegeben (49;50).

Roeder et al. beschrieben für den Raum Köln- Bonn ebenfalls eine leichte Zunahme der Operationszahlen von 366 Eingriffen 2002 auf 563 Eingriffe in 2005 (31).

Die Abnahme der Operationszahlen in unserer Studie könnte entstanden sein, weil 2006 eventuell andere Kliniken Angaben machten als in der Umfrage für 2008 und 2009. Bei dem großen Kollektiv ist eine solche Abweichung aber eher zu vernachlässigen.

Aus unseren Erhebungen kann kein definitiver Grund für die Abnahme der Operationszahlen abgeleitet werden.

Calasan et al. (18) berichteten ebenfalls von einer Abnahme der Operationszahlen von 2006 bis 2007 um 5 Patienten.

Die meisten Operationen pro Klinik sind an den Universitätskliniken zu verzeichnen gewesen, wobei die Operationszahlen von 2304 Operationen 2006 auf 2638 Operationen stiegen, obwohl 2006 4 Universitäten mehr in der Auswertung berücksichtigt wurden. Diese Zunahme der Operationszahlen an den Universitätskliniken ist signifikant ( $p<0,001$ ).

Bei den Lehrkrankenhäusern und den anderen Kliniken ist im Gegensatz dazu ein tendenzieller Rückgang der Operationszahlen von 2006 bis 2009 zu sehen. Die Abnahme der Operationszahlen an den Lehrkrankenhäusern und an den anderen Kliniken ist ebenso signifikant ( $p<0,001$ ).

Dieses Ergebnis spricht für den Effekt der Zentralisierung durch die Mindestmengenregelung. Mehr Pankreasoperationen werden an so genannten Zentren durchgeführt. Eine weitere Ursache für den Rückgang der Pankreasoperationen an Lehrkrankenhäusern und anderen Krankenhäusern (besonders derer, die die Mindestmenge nicht erreichten) kann auch eine verminderte Teilnahme an den Umfragen sein.

In anderen europäischen und nicht- europäischen Ländern kam es ebenfalls zu einer Zentralisierung der Pankreasoperationen, da eine inverse Beziehung zwischen Eingriffsvolumen

und Qualität immer wieder beschrieben wird. Es kommt zu einer allgemeinen Reduktion der Kliniken, die Pankreaseingriffe durchführen.

So beschrieben beispielsweise Gooiker et al. eine Zentralisierung der Pankreaschirurgie in den Niederlanden bei einer leichten Zunahme der Operationszahlen insgesamt (61).

Gordon et al. (62) beschrieben ebenfalls ein Zentralisierung in Maryland. Die Anzahl der kommunalen Kliniken, die Pankreaschirurgie durchführten, nahm ab zugunsten einer verringerten Mortalität und eines verminderten finanziellen Aufwandes.

Es wurden insgesamt signifikant mehr Pankreaskopfresektionen aufgrund maligner Erkrankungen durchgeführt. Dieses Ergebnis zeigt sich bei den verschiedenen Institutionsarten und auch bei der Operationszahl-orientierten Unterteilung der Kliniken ( $p<0,001$  in allen Untersuchungsjahren) (siehe Kapitel 4.1.4).

Calasan et al. (18) stellten in ihrer Studie ähnliche Ergebnisse mit 121 Pankreas- und Papillenkarzinomen bei 269 Pankreaseingriffen dar.

In den Niederlanden wurde durch Gooiker et al. (61) ein Anteil von 25% der Pankreaseingriffe bei benigner Diagnose beschrieben.

Bei 1000 Pankreasoperationen beschrieben Cameron et al., dass 65% der Operationen aufgrund einer malignen Indikation erfolgten und 9% bei chronischer Pankreatitis (17) (die restlichen Operationen erfolgten mit anderer Indikationsstellung). Auch Büchler et al. (63) stellten fest, dass 65% der Pankreasoperationen bei malignem Tumor erfolgte und 35% bei benigner Indikationsstellung.

Im Verlauf unserer Beobachtung konnte ein Rückgang der Pankreaskopfresektionen bei benigner Indikation festgestellt werden. 2006 wurden noch 1087 Pankreasoperationen bei benigner Indikation angegeben, 2008 waren es 645 und 2009 noch 608 Pankreasoperationen.

Eine Entwicklung in Richtung der vermehrten nichtoperativen Therapie von vor allem chronischer Pankreatitis ist in anderen Veröffentlichungen beschrieben (64). Anhand unserer Daten können wir jedoch nicht eindeutig zwischen den verschiedenen benignen Indikationen unterscheiden, was einen Nachteil bezüglich der Auswertung darstellt.

Die Abnahme der Operationszahlen kann durch insgesamt eine strengere Indikationsstellung (primär konservative Therapie bzw. interventionelle Verfahren wie z.B. Stents bei chronischer Pankreatitis mit Stenosen im Bereich der Papille) hervorgerufen werden (64).

Auch eine Kapazitätsausschöpfung mit längeren Wartezeiten durch die Zentrumsbildung wäre zu erwägen bzw. ein Mangel an ausgebildeten Chirurgen, so wie es in kritischen Veröffentlichungen bezüglich der Mindestmengenregelung geäußert wurde (30;31).

Des weiteren wird in der Literatur immer wieder die Entwicklung weg von der klassischen Kausch/Whipple-Operation hin zu PPPD und DEPKR beschrieben (9;26). Diese Entwicklung können wir in unserem Kollektiv auch beobachten. Das Verhältnis PPPD zu Kausch /Whipple stieg von 1,88 2006 und 1,93 2008 auf 2,34 2009 bezüglich aller Kliniken. Der Anstieg der PPPD gegenüber der Kausch/ Whipple ist signifikant (2008 versus 2009 p=0,002).

In allen Jahren ist deutlich zu erkennen, dass vorrangig die PPPD als Pankreaskopfresektion genutzt wird.

Auch in anderen Studien wird diese Feststellung gemacht.

Calasan et al. (18) beschrieben für eine deutsche Klinik 106 PPPD und 21 Operationen nach Kausch/ Whipple bei 269 Pankreaseingriffen zwischen Mai 1998 und August 2007. Cameron et al. (17) berichteten für den Zeitraum von 1969 bis 2003 für die Pankreaskopfresektionen von 79% PPPD und 21% Kausch/Whipple.

Es fällt ebenfalls auf, dass an kleineren Kliniken (beispielsweise die Kliniken mit den kleinsten Operationszahlen bzgl. unserer Quartile) prozentual gesehen der gleiche Anteil an Pankreaskopfresektionen durchgeführt wird (2006 p=0,094, 2008 p=0,630 und 2009 p=0,102), während es doch deutlich mehr Pankreaslinksresektionen an den kleinen Kliniken gibt als an großen Kliniken. Es werden signifikant mehr Pankreaslinksresektionen an kleinen Kliniken durchgeführt bezogen auf die Gesamtoperationszahl (2006 p<0,001, 2008 p=0,007, 2009 p=0,038).

Man kann diese Verteilung in allen untersuchten Jahren verzeichnen.

Diese Verteilung kann durch ein eingeschränktes Spektrum an den kleinen Kliniken verursacht werden. Pankreaslinksresektionen werden prinzipiell als etwas einfachere Operationen gewertet im Vergleich zu Pankreaskopfresektionen.

Die postoperative Mortalität ist in der Chirurgie ein zentrales Thema und wird als einfach zu erfassender und harter Endpunkt für die Qualitätsbeurteilung der chirurgischen Kliniken genutzt. Man kann von einer Abhängigkeit zwischen Operationszahlen und Outcome (Mortalität und Morbidität) ausgehen, denn zahlreiche Veröffentlichungen unterstreichen diesen Sachverhalt (18;30;31;54;55;58;65;66).

Bei den ersten Pankreasoperationen in den 60ern und 70ern wurde eine Mortalität von über 25% angegeben (17). Durch die Verbesserung des prä-, intra- und postoperativen Vorgehens konnte die Mortalität entscheidend gesenkt werden, so dass die Pankreaschirurgie heute als Therapieoption bei malignen und auch benignen Erkrankungen sehr wertvoll ist (63). Aktuell

werden in den verschiedensten Veröffentlichungen in aller Regel Mortalitätswerte von unter 5% angegeben (36;58;62;63;67;68).

Auch in unseren Umfragen konnten wir diese Werte bestätigen. Mit einer durchschnittlichen Mortalität von 2,85% 2006, 3,89% 2008 und 2,58% 2009 sind die Ergebnisse im weltweiten Vergleich als gleichwertig zu betrachten.

Es zeigt sich auch, dass an den Universitäten in allen Befragungsjahren die Mortalität kleiner war als in den Lehrkrankenhäusern und in den anderen Krankenhäusern. Trotzdem ergab sich kein signifikanter Unterschied.

Dieses Ergebnis kann durch die Operationsfrequenz der Klinik (im Sinne der Volume-Outcome- Beziehung)(19;21;29;30;33;52-55;58;60;62;65-72), die Operationsfrequenz der einzelnen Chirurgen (im Sinne der chirurgischen Volume-Outcome- Beziehung)(21;28;73-75) und durch die Einbindung in eine gute perioperative Versorgung (Einbindung in ein gutes Team von Anästhesisten, Internisten, Radiologen und auch Pflegepersonal) (21;76) verursacht sein. Es ist auch beschrieben, dass ein wenig operierender Chirurg sehr gute Ergebnisse erreichen kann, wenn er in einer Klinik mit hohen Operationszahlen operiert (18;33), was die Relevanz der Umgebungsfaktoren hervorhebt. Calasan et al. (18) hoben den wichtigen und nicht zu vernachlässigenden Einfluss des guten interdisziplinären Teams in einer Klinik hervor.

Diese Situation mit Chirurgen, die primär noch nicht so viele Pankreaseingriffe durchführten, aber in einem guten Team mit guter Anleitung und guten Umgebungsfaktoren, ist häufig an Universitätskliniken bzw. Kliniken mit Lehrstatus zu finden.

Clark et al. (77) beschrieben in ihrer Studie, dass eine gute Ausbildung (i. S. von Trainingsprogrammen) effektiver ist als eine hohe Operationsfrequenz der Klinik bzw. des einzelnen Chirurgen. Dieser Effekt zeigte sich in der Länge des Klinkaufenthaltes, der Mortalität und der Kosten.

Eine signifikante Verminderung der Mortalität im Verlauf unserer Studie und damit in der Anlaufzeit nach der Einführung der Mindestmengenregelung ist nicht zu verzeichnen.

Das kann durch den hohen Standard der Pankreaschirurgie schon vor der Einführung des Gesetzes begründet sein. Allgemein scheint die Qualität bezogen auf die Mortalität in Deutschland sehr gut zu sein.

Auch die Anzahl der Revisionsoperationen ist ein einfach zu erfassender Endpunkt in der Chirurgie, wobei dieser Parameter bei weitem nicht so häufig genutzt wird, wie die Mortalität.

Die Revisionsoperationen sind Ausdruck einer immer noch recht hohen postoperativen Morbidität, die beispielsweise von Calasan et al. in einigen deutschen Kliniken (Köln, Bonn, Umgebung) mit rund 40% angegeben werden (18).

Wie in den folgenden Kapiteln noch weiter erläutert wird, ist die postoperative Morbidität ein schlecht vergleichbarer Parameter aufgrund fehlender allgemeingültiger Definition. Daher bietet sich die Revisionsoperationsrate an, um die schwersten Komplikationen, die einer erneuten Operation bedürfen, zu erfassen.

In der Literatur wird im Allgemeinen von Revisionsoperationsraten von 3- 17% berichtet (18;22;36;63;78;79).

Calasan et al. (18) bzw. Makowiec et al. (22) berichteten in ihren Studien von verschiedenen deutschen Kliniken, die Re-Operationsraten zwischen 3% (Uni Freiburg) und 17% (Charite Berlin) für den Zeitraum von 1999- 2004 angaben.

Wie auch die Mortalität ist die Revisionsoperationsrate laut Literatur abhängig von der Operationsfrequenz der Klinik, der Operationsfrequenz des einzelnen Chirurgen und der perioperativen Betreuung (18;20;28;80). Vielfach können Revisionseingriffe durch einen guten Radiologen bzw. ein gutes interdisziplinäres Team verhindert werden, vor allem mit sichtgesteuerten Drainagen (18;25;63) oder bei Arrosionsblutungen (9).

Die von uns erhobenen deutschlandweiten Ergebnisse mit 7,84% 2006, 8,96% 2008 und 8,41% 2009 sind vergleichbar mit anderen Veröffentlichungen (18;36;63;78;79) und zeigen eine gute Qualität der Pankreaschirurgie in Deutschland ebenso wie auch eine geringere Mortalität.

Betrachtet man die Universitäten wieder im Vergleich mit den Lehrkrankenhäusern und anderen Häusern, so kann man für die Revisionsoperationen keine signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit sehen.

Im zeitlichen Verlauf nach der Einführung der Mindestmengen ist es auch bei diesem Parameter nicht zu einer signifikanten Verbesserung der Ergebnisse gekommen.

Die Mindestmengenregelung, die eine Operationszahl von mindestens 10 Operationen am Pankreas vorschreibt (18;31), trat zum 01.01.2006 in Kraft mit einer Übergangsfrist von 2 Jahren, die dazu dienen sollte, Zentren zu etablieren bzw. ein leistungsfähiges Team zusammen zu stellen, um die Mindestmengen zu erreichen.

2006 waren es noch 42 Kliniken, die die Mindestmenge verfehlten. Vergleicht man diese Gruppe mit den Kliniken, die die Maßgaben erfüllten, dann zeigt sich 2006 allgemein eine etwas bessere Qualität für die Kliniken unter der Mindestmenge bezogen auf die Mortalität als

auch auf die Revisionsoperationsrate. Die Unterschiede sind eher von marginaler Bedeutung und können nicht verallgemeinert werden.

Auch 2008 und 2009 gab es keine signifikanten Unterschiede.

Die teilweise besseren Ergebnisse bezüglich Mortalität und Revisionsoperationen, die nicht signifikant sind, lassen sich mit der geringeren Konstanz der Ergebnisse erklären. Bei einer längeren Beobachtungszeit würden diese wahrscheinlich eine bessere Qualität bei den größeren Kliniken zeigen.

Obwohl die Mindestmengenregelung im Studienzeitraum bindend war, gab es trotzdem Kliniken, die unter den geforderten 10 Operationen im Jahr blieben (18).

Diese Kliniken scheinen aber keinen negativen Einfluss auf die Qualität der Pankreaschirurgie in Deutschland zu haben, wie durch die fehlenden Änderungen der Ergebnisse nach dem Ausschluss dieser Kliniken verdeutlicht wird.

Ein möglicher Grund kann sein, dass erfahrene Chirurgen 2006 noch an Kliniken mit einer geringen Operationszahl operierten und es in 2008/2009 zu einer Umverteilung oder einem Ausscheiden der betreffenden Chirurgen (durch z.B. Alter) kam. Mit unserem Studiendesign können keine weiteren Aussagen dazu gemacht werden.

Die Anzahl der Kliniken, die die Maßgaben nicht erfüllten, nahm in den Jahren 2008 und 2009 ab.

Die Anzahl der Operationen an Kliniken unterhalb der Mindestmenge wurde im Verlauf unserer Beobachtung ebenfalls kleiner. Im Jahr 2006 wurden an diesen Kliniken noch 232 Operationen durchgeführt und 2009 waren es nur noch 117 Operationen.

Diese Ergebnisse sprechen wiederum für eine zunehmende Zentrumsbildung und vor allem eine zunehmende Umsetzung des §137 SGB V(27).

Zusätzlich ist der Anteil der Kliniken signifikant gestiegen, die nach der Einführung der Mindestmengenregelung keine Pankreaschirurgie mehr durchführen.

In der Literatur, beispielsweise bei Birkmeyer et al.(53;67), wird häufig eine Bildung von Quartilen bezogen auf die Operationszahlen vorgenommen, um die Mortalität der Gruppen gegeneinander zu vergleichen.

Kleinere Abweichungen werden durch eine solche Gruppenbildung allerdings überdeckt.

Auch wir haben unsere Daten aufgrund dieser Praxis in Quartile eingeteilt, um Vergleiche ziehen zu können besonders auch mit anderen Veröffentlichungen.

In den Beobachtungsjahren veränderten sich die Grenzen der Quartile leicht, so dass für jedes einzelne Jahr diese Grenzwerte bestimmt wurden.

Für das Jahr 2006 konnten zwischen den Quartilen keine signifikanten Unterschiede bezogen auf Mortalität und Revisionsoperationen festgestellt werden, wenn alle Kliniken betrachtet werden.

Das zeigt einerseits, dass mit steigender Operationszahl eine bessere Qualität erzielt wird. Andererseits gibt es aber auch viele Kliniken mit niedriger institutioneller Operationszahl und sehr guten Ergebnissen, was nahe legt, dass noch weitere Faktoren als nur die reine institutionelle Operationszahl entscheidend für die Qualität sind. Auch andere Autoren stellten schon fest, dass auch Kliniken mit einer niedrigeren Pankreasoperationszahl sehr gute Ergebnisse erzielen können.

Schell et al. (81) beschrieben vergleichbare Ergebnisse in Krankenhäusern mit niedriger Operationszahl und mit hoher Operationszahl, wenn erfahrene Chirurgen und ein gutes interdisziplinäres Team sowie gute Leitlinien existieren.

Gute klinische Ressourcen können laut Joseph et al. ein Grund für ein gutes Ergebnis in kleinen Kliniken sein (82).

In der Literatur gibt es zahlreiche Daten, die eine eindeutige Abhängigkeit zwischen Operationszahlen und der Mortalität bzw. der Revisionsrate beschreiben (27;53;58;73;80).

Das kann durch eine insgesamt sehr gute allgemeine chirurgische Qualität und schon vor der Gesetzes einföhrung bestehender und zweckmäßiger Zentrumsbildung bedingt sein.

Die Qualität der Pankreaschirurgie ist nicht nur von der Operationszahl an einem bestimmten Institut abhängig, sondern von einer Reihe anderer Faktoren wie eben die chirurgische Expertise, die perioperative Betreuung (Anästhesie, Radiologie, Internisten, Pflege) und durch das Gesamtmanagement der Pankreaschirurgie (28).

Diese Annahme kann anhand unserer Daten unterstützt werden, wobei für eine umfassende Beurteilung noch weitere Datenerhebungen erforderlich sind.

Wie Luft et al. schon beschrieben, ist es nachvollziehbar, dass vom statistischen Gesichtspunkt her ein großer Unterschied zwischen dem Vergleich 10 versus 30 Operationen und dem Vergleich 50 versus 70 Operationen besteht. Bei der geringeren Anzahl von Operationen ist eine größere Streuung der angegebenen Mortalität und Revisionsoperationen zu erwarten und damit ein höherer Mittelwert als bei sehr vielen Operationen.

Die Festlegung eines Grenzwertes, der sich nur auf die Operationszahlen einer Klinik bezieht, scheint aufgrund des Kurvenverlaufes unserer Daten, der eben auch der Beschreibung von

Luft et al.(83) entsprach, nicht möglich. Viel mehr müssen auch einige andere Parameter für die Qualitätssicherung in der Chirurgie betrachtet werden wie die Zertifizierung, Modellierung und Normierung von Arbeitsabläufen.

Calasan et al.(18) kamen ebenfalls zu dem Schluss, dass ein gutes Ergebnis nicht nur von Operationszahlen abhängig ist und somit die Festlegung eines Grenzwertes anhand der Operationsanzahl nicht als alleiniger Faktor sinnvoll ist.

Auch Gooiker et al.(61) zogen die Schlussfolgerung, dass es keinen Grenzwert gibt, ab dem man sicher von einer guten Qualität ausgehen kann. Eine bessere Qualität erwartet man aber auch hier bei höheren Eingriffszahlen.

Die graphische Darstellung unserer Daten bzgl. Operationszahlen und dazugehöriger Mortalität entspricht in der Verteilung den Darstellungen von Lieberman et al.(21) und Sosa et al.(33). Man sieht eine nicht-lineare Abhängigkeit von Operationszahlen und Mortalität.

Wir sehen eine, wie schon von vielen Autoren beschrieben, inverse Beziehung zwischen Operationszahl und Mortalität.

Besonders eindrucksvoll zeigt sich dieser Zusammenhang in den Streudiagrammen mit den Pankreasoperationszahlen und Mortalität bzw. Revisionsoperationen.

Ein linearer und vor allem signifikanter Zusammenhang zwischen den Operationszahlen und der Mortalität bzw. Revisionsoperationsrate kann jedoch nicht aufgezeigt werden, bezogen auf die Jahre 2006, 2008 und 2009 (Abbildung 5, Abbildung 6). Dennoch kann man sagen, dass die Wahrscheinlichkeit, ein gutes Ergebnis zu erreichen, in den High-Volume- Kliniken größer ist.

Die vom Gesetzgeber erwartete Verbesserung der Qualität durch die Einführung der Mindestmengenregelung kann im Verlauf unserer Studie nicht bestätigt werden. Es bestand zu jedem Zeitpunkt unserer Umfrage eine sehr gute Qualität bezüglich der Mortalität.

Ein weiterer wichtiger Faktor für eine erfolgreiche Operation ist der Chirurg an sich.

Laut unserer Umfrage waren 2006 in den Kliniken in Deutschland, die in der Pankreaschirurgie aktiv sind, im Mittel 2,36 Chirurgen tätig mit einer durchschnittlichen Mortalität von 2,85% und einer Revisionsoperationsrate von 7,84%. In den Universitäten waren es rund 5 Chirurgen, in den Lehrkrankenhäusern 2 Chirurgen und in den anderen Kliniken ein Chirurg.

In den folgenden Jahren kann man eine Zunahme der Chirurgenzahlen beobachten: 2008 waren es im Durchschnitt 2,57 Chirurgen pro Klinik und 2009 waren es 2,58 Chirurgen pro Klinik. An den verschiedenen Institutionsarten kommt es gleichmäßig zu einem Zuwachs der

Chirurgen. Im Hinblick auf die Abnahme der Anzahl der Kliniken kann man vermuten, dass es zu einer Umverteilung der Chirurgen an Kliniken, die auch nach der Einführung der Mindestmengenregelung in der Pankreaschirurgie aktiv waren, kam.

Weiterhin ist festzustellen, dass an Universitätskliniken mindestens 2, meist jedoch mehrere Chirurgen an der Pankreaschirurgie beteiligt sind, während es an den Lehrkrankenhäusern vorrangig 2 Chirurgen sind und an den anderen Kliniken nur ein Chirurg. Diese Anteile blieben über die Jahre weitestgehend konstant.

Ein Drittel aller Kliniken mit Pankreaschirurgie beschäftigten 2006 nur einen Chirurgen, ein Drittel beschäftigte 2 Chirurgen und ein Drittel mindestens 3 Chirurgen. Diese Verteilung blieb über unseren Beobachtungszeitraum konstant, wobei die Anzahl der Kliniken insgesamt abnahm.

Betrachtet man den Qualitätsparameter Mortalität, zeigt sich 2006 eine Zunahme der Mortalität mit Zunahme der Chirurgenanzahl. 2008 hatten Kliniken mit 2 Chirurgen die niedrigste Mortalität und 2009 die Kliniken mit mindestens 3 Chirurgen. Diese Veränderungen sind aber nicht signifikant und sind damit als zufällig zu betrachten.

Bei den Revisionsoperationen zeigt sich gleich bleibend in allen Beobachtungsjahren eine höhere Revisionsoperationsrate je mehr Chirurgen tätig sind. Auch die Unterschiede der Revisionsoperationszahlen sind nicht signifikant, man muss eher von einer gleichmäßigen Verteilung der Ergebnisse ausgehen.

Viele Autoren beschreiben eine Abhängigkeit von der Fallzahl pro Chirurg und der Mortalität bzw. der Anzahl der Revisionsoperationen (28;32;33;59;73-76;80;84;85), wobei dieser Zusammenhang deutlich seltener Gegenstand der Diskussion ist als die Operationszahl an der einzelnen Klinik. Mathur et al. (86) beschreiben in ihrem Posterabstract deutlich bessere Ergebnisse bzgl. Mortalität, Krankenhausverweildauer und Kosten bei Chirurgen mit höheren Operationszahlen (mind. 12 Pankreasoperationen pro Jahr).

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der Operationen pro Chirurg und der Qualität ließ sich jedoch laut Gooiker et al.(61), der eine umfangreiche Literaturrecherche durchführte, nicht finden.

Bezüglich der Mortalität sehen wir in unserer Umfrage eine geringere Mortalität bei mehreren Chirurgen. 2006 sind die Kliniken mit nur einem Chirurgen etwas besser als die übrigen Kliniken. Diese Unterschiede sind aber nicht signifikant und somit nicht zu verallgemeinern.

Der Zusammenhang zwischen Revisionsoperationen und der Fallzahl pro Chirurg bzw. pro Krankenhaus ist auch in der Literatur deutlich weniger betrachtet und diskutiert als die Mortalität.

Bei den Revisionsoperationen sind die Kliniken mit einem Chirurgen besser als Kliniken mit mehreren Chirurgen. 2006 besteht ein signifikanter Unterschied im Sinne geringerer Revisionsoperationszahlen bei Kliniken mit nur einem Chirurgen. 2008 und 2009 zeigt sich ein ähnlicher jedoch nicht signifikanter Unterschied.

Berechnet man das Chirurgenvolumen als Quotient aus der Anzahl der Chirurgen und der Operationszahl, ergibt sich ein ungenaues Bild, da die Chirurgen wahrscheinlich nicht gleichmäßig an den Pankreasoperationen beteiligt waren. Daher haben wir uns in dieser Analyse auf Kliniken mit 1 bis 2 Chirurgen bezogen, da man hier von einer Gleichverteilung ausgehen kann.

In den Kliniken mit einem Chirurgen waren es rund 12 Operationen pro Chirurg, bei 2 Chirurgen 10 Operationen und bei mindestens 3 Chirurgen 12 bis 13 Operationen. Wenn man nun die Kliniken, die die Mindestmenge nicht erreichten, ausschließt, dann steigt das Chirurgenvolumen für die Kliniken mit nur einem Chirurgen beträchtlich auf 16 bis 17 Operationen pro Chirurg.

Das heißt, dass ein Chirurg an einer Klinik mit nur einem Chirurgen, die über den Mindestmengen operiert, im Schnitt mehr Operationen durchführt als es an Kliniken mit mehreren Chirurgen der Fall ist. Das heißt, dass diese Chirurgen eine größere Routine bezüglich dieser doch seltenen Operation besitzen und so wäre auch eine bessere Qualität zu erwarten. Schmidt et al.(32) stellten in ihrer Studie dar, dass Chirurgen mit hohen aktuellen Operationszahlen bzw. mit einer insgesamt über die Arbeitsjahre gesehen hohen Operationszahl eine exzellente Qualität ausweisen können. Auch Hu et al.(74) beschrieben eine inverse Beziehung zwischen Operationsanzahl und Mortalität, jedoch sind diese Ergebnisse bezogen auf Prostataoperationen.

Durch die Mindestmengenregelung sind vorrangig Kliniken betroffen, die nur einen Chirurgen für die Pankreaschirurgie beschäftigen (42% der Kliniken mit nur einem Chirurgen lagen unter der Mindestmenge im Jahr 2006). Der Anteil dieser Kliniken vermindert sich aber in unseren Beobachtungszeitraum.

Dieses Ergebnis war auch zu erwarten, da die Kliniken mit nur einem Chirurgen eher die Schwierigkeit haben, genügend Operationen pro Klinik durchzuführen. Meist handelt es sich dabei um kleinere Häuser, die weder Lehrkrankenhaus noch Universität sind.

Es wurden Kliniken mit einem Chirurgen und Kliniken mit mehreren Chirurgen verglichen.

Unseren Daten zeigen, dass die Anteile der verschiedenen und vor allem unterschiedlich anspruchsvollen Operationen sich zwischen diesen beiden Gruppen nicht unterscheiden.

Somit kann man ausschließen, dass die Kliniken mit nur einem Chirurgen nur gute Ergebnisse aufgrund der Durchführung technisch einfacherer Operationen erzielen.

Im Allgemeinen wurden an Kliniken mit nur einem Chirurgen signifikant weniger Pankreaskopfresektionen bei benigner Grunderkrankung als bei maligner Indikation durchgeführt. Dieses Ergebnis bleibt im Verlauf unserer Beobachtung konstant. Dafür wurden etwas mehr Pankreaskopfresektionen bei maligner Indikation an den Kliniken mit nur einem Chirurgen durchgeführt.

Des Weiteren wurden bei Kliniken mit einem Chirurgen signifikant mehr Linksresektionen im gesamten Befragungszeitraum angegeben. Im Gegensatz dazu wurden signifikant weniger DEPKR an diesen Kliniken durchgeführt in allen Jahren.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass an Kliniken mit nur einem Chirurgen durchaus sehr gute Ergebnisse erreicht werden können bei gleich bleibendem Anteil der verschiedenen Pankreasoperationen.

Einige schlechte Ergebnisse sorgen für eine große Veränderung in den berechneten Werten (sichtbar an der Standardabweichung) aufgrund der geringen Menge an Kliniken mit nur einem Chirurgen.

Häufig wird in der Literatur das Chirurgenvolumen herangezogen. Aufgrund unserer Umfrage können wir nur die angegebenen Operationen gleichmäßig auf die angegebenen Chirurgen verteilen. Nicht jeder Chirurg einer Klinik mit mehreren Chirurgen wird gleichwertig an den Pankreasoperationen beteiligt sein, so dass der errechnete Wert nur als statistischer Wert zu sehen ist, welcher nur zur besseren Darstellbarkeit der Verhältnisse dient.

Für 2006, 2008 und 2009 sehen wir eine ähnliche Verteilung der Chirurgenvolumina bezogen auf die Mortalität und die Revisionsoperationen. Der Kurvenverlauf ist ähnlich dem der Operationszahlen (Siehe Kapitel 4.1.6.4 und 4.1.8.6).

Auch das Chirurgenvolumen betreffend ist die Festlegung eines Grenzwertes, der eine gute Qualität garantiert, nicht einfach.

Es zeigt sich jedoch, dass bei steigender Fallzahl pro Chirurg die Mortalität und die Anzahl der Revisionsoperationen abnimmt.

Ähnlich wie bei den Operationszahlen ist eine höhere Konstanz der guten Ergebnisse bei höherer Eingriffszahl zu erwarten.

Auch in der Literatur wird dieser Sachverhalt so dargestellt (21;28;33;73-76;85). Allerdings ist der Einfluss des Chirurgen in den Studien von unterschiedlicher Stärke und auch für

verschiedene Operationen unterschiedlich. Khuri et al.(84) haben in ihrer Studie keine signifikante Abhängigkeit von Chirurgenvolumen und Mortalität darstellen können.

Schmidt und seine Mitarbeiter (32) beschrieben, dass ein Chirurg eine bestimmte Anzahl an Operationen pro Jahr (mindestens 20) machen sollte, um eine entsprechende Qualität zu erreichen. Es wurde aber auch festgestellt, dass ein Chirurg, der viel Erfahrung hat (d.h. insgesamt mindestens 50 Pankreasoperationen durchführte) keine bestimmte Operationszahl pro Jahr benötigt, um eine exzellente Qualität bzgl. des Outcomes (Mortalität, Morbidität, Operationszeit, Blutverlust, Dauer des Klinikaufenthaltes) zu erreichen. Weiterhin beschrieben Schmidt und Kollegen eine Lernkurve, nach der ein Chirurg 20 bzw. 60 Pankreasoperationen benötigt, um die selben Ergebnisse wie ein erfahrener Chirurg zu erreichen (betreffend der Mortalität und Morbidität) (32). Eppsteiner et al. hingegen gaben eine Mindestoperationszahl pro Chirurg und Jahr von mindestens 5 an, damit eine gute Qualität erreicht wird (80).

Limitierend an unserer Umfrage ist der Fakt, dass es sich um eine freiwillige Angabe von Daten handelt. So könnten Kliniken, die schlechte Ergebnisse erreichten auf eine Antwort verzichtet haben oder im Gegenteil antworteten Kliniken mit sehr guten Ergebnissen nicht. Wir gehen aber davon aus, dass das Kollektiv der nicht-antwortenden Kliniken unserem ausgewerteten Kollektiv entspricht und sich somit keine Verzerrung der Daten ergibt. Andere Autoren verwendeten Daten von öffentlichen Institutionen z.B. Krankenversicherungsinstitute (53).

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt ist, dass anhand unseres Fragebogens keine Risikoadjustierung vorgenommen werden konnte. Wir gehen aber aufgrund anderer Studien davon aus, dass sich die Patientenkollektive weitestgehend gleichen und wir somit keine Verzerrung der Ergebnisse zu erwarten haben. Begg et al.(60) diskutierten die Relevanz der Risiko-Adjustierung bzw. den Case-Mix in Bezug auf die Veränderung der Ergebnisse in der Operationszahl-Mortalität- Beziehung und stellte fest, dass diese Faktoren keine signifikanten Veränderungen bewirken.

Ein weiterer wichtiger Kritikpunkt, der erst bei der Datenauswertung auffiel, ist eine fehlende Definition der Mortalität im Fragebogen. In unterschiedlichen Veröffentlichungen wird entweder von der Mortalität in der Klinik gesprochen oder von einer Mortalität in den ersten 30 postoperativen Tagen. In unserem Fragebogen wird schlicht nach der Mortalität gefragt ohne weitere Definition.

## **5.2 Diskussion der Patientencharakteristika der Rostocker Pankreaschirurgie**

### 5.2.1 Alter und Geschlecht

Die Universität Rostock hat eine durchschnittliche Operationszahl von 50 Operationen pro Jahr.

Makowiec et al.(22) zeigten in ihrer Studie Operationszahlen von deutschen Kliniken, die sich zwischen 14 und 52 Operationen pro Jahr bewegen, so dass auch in dieser Hinsicht die Universität Rostock vergleichsweise hohe jährliche Operationszahlen aufweist.

Andere Universitäten haben ähnliche jährliche Operationszahlen (siehe Kapitel 4.1).

Das untersuchte Patientenkollektiv besteht aus Patienten mit verschiedenen Indikationen für eine Operation am Pankreas. Die 199 erfassten Operationen (2003 bis 2007) teilen sich auf in 95 Operationen bei benigner Indikation und 104 Operationen bei maligner Indikation.

Calasan et al.(18) stellten in ihrer Studie für einen Zeitraum von 5/98 bis 8/07 eine ähnliche Verteilung der Operationsindikationen vor. Von 269 Patienten sind 131 Patienten mit benigner und 138 Patienten mit maligner Indikation operiert worden.

Beim Alter der Patienten zeigt sich in unserem Patientenkollektiv ein durchschnittliches Alter von 57,6 Jahren. Hill et al.(87) gaben für ihr Patientenkollektiv, welches ebenfalls aus Patienten mit maligner und benigner Indikation zusammensetzt war, ein durchschnittliches Alter von 60,1 Jahren an, wobei die Patienten mit maligner Indikation mit 64,8 Jahren deutlich älter waren als die Patienten mit benigner Operationsindikation (nichtneoplastisch) mit einem durchschnittlichen Alter von 51,9 Jahren.

Bei den Patienten der Universität Rostock stellt sich eine ähnliche Altersverteilung dar mit einem durchschnittlichen Alter von 51,3 Jahren bei benigner Erkrankung und 63,7 Jahren bei maligner Erkrankung. Diese Verteilung blieb im Beobachtungszeitraum konstant und der Altersunterschied bei den verschiedenen Indikationen ist verallgemeinerbar und statistisch signifikant.

Mokrowieka et al.(88) berichteten von einem Patientenkollektiv mit chronischer Pankreatitis, das etwas jünger ist (46,6 Jahre) als unser Kollektiv mit 48,9 Jahren. Dieser Unterschied scheint jedoch sehr gering. Andere Autoren beschreiben ebenso ähnliche Durchschnittsalter der Patienten (2;89-91).

Gordon et al.(62) untersuchten in ihrer Studie Patienten mit maligner Operationsindikation und einem Durchschnittsalter von 61,5 Jahren bzw. 63,6 Jahren, was mit unserem Kollektiv vergleichbar ist. Bezogen auf das Durchschnittsalter werden vergleichbare Patientenkollektive (mit maligner Operationsindikation) von vielen anderen Autoren beschrieben (33;55;92;93).

Die Geschlechtsverteilung in unserem Patientenkollektiv verhält sich wie 3:1 bis 2:1 (durchschnittlich 63,3% Männeranteil). Diese Verteilung ergibt sich wiederum aus dem gemischten Patientenkollektiv (benigne und maligne Operationsindikation).

Bei benigner Operationsindikation verzeichneten wir einen deutlich höheren Männeranteil mit 78,7% als bei den Patienten mit maligner Indikation, bei denen der Männeranteil 50% beträgt. In dem Beobachtungszeitraum stellen sich diese Verteilungen konstant dar.

Bei Patienten mit chronischer Pankreatitis wird beispielsweise von Izbicki et al.(2) (80% bzw. 86,7% Männeranteil) und Pezilli et al.(94) (89,1% Männeranteil) eine ähnliche Geschlechtverteilung beschrieben.

Ein höherer Männeranteil bei benigner Operationsindikation scheint somit typisch.

Dagegen wird bei maligner Operationsindikation eher eine Gleichverteilung der Geschlechter angegeben. So beschrieben beispielsweise McPhee et al.(93) ein Patientenkollektiv mit einem Männeranteil von 51%, Gordon et al.(62) einen Männeranteil von 55% oder Bilimoria et al. einen Männeranteil von 49,8% (69).

Bezüglich des Pankreaskarzinoms gibt das Robert-Koch-Institut auch eine Gleichverteilung der Geschlechter bei Inzidenz und Mortalität an.

Auch bei den Patienten der Universität Rostock zeigt sich mit 50% eine Gleichverteilung der Geschlechter.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Patienten, die an der Universität Rostock eine Pankreasoperation erhielten, mit den Patientenkollektiven anderer Studien vergleichbar sind und somit ein mit anderen Kliniken vergleichbares Bild bezüglich Alter und Geschlecht wiedergeben.

### 5.2.2 Verteilung der Operationen

Von 2003 bis 2007 wurden in der Universität Rostock 199 Pankreasoperationen durchgeführt, die sich wie folgt aufteilen: 92 PPPD, 35 Whipple, 26 Pankreaslinksresektionen und 26 DEPKR sowie 20 weitere (Explorative Laparotomien und andere Operationen).

Calasan et al.(18) berichteten vergleichsweise bei 269 Operationen von 106 PPPD und 21 Operationen nach Kausch/Whipple sowie 55 DEPKR und 32 Pankreaslinksresektionen an einer deutschen Klinik (DRK Klinik München), was in etwa den Proportionen an der Universität Rostock entspricht.

Man sieht also deutlich ein Überwiegen der PPPD gegenüber der klassischen Operation nach Kausch/Whipple, wobei insgesamt an der Universität Rostock (verglichen mit Calasans Daten) mehr PPPD und auch mehr Operationen nach Kausch/Whipple (46,2% versus 39,4% und 17,1% versus 7,8%) durchgeführt wurden. Bei den Pankreaslinksresektionen verhielten

sich beide Kliniken prozentual gleich (Universität Rostock 12,1% und DRK München 11,9%).

Allgemein wird die PPPD heute häufiger durchgeführt als die klassische Operation nach Kausch/Whipple. So berichten Cameron et al.(17) und DeOliveira et al.(24) von einem Verhältnis zwischen PPPD: Whipple wie 8:2. An der Universität Rostock zeigt sich dieses Verhältnis mit 7:3 vergleichbar mit anderen Studien.

Das Team um Calasan (18) operierte mehr Patienten mit einer DEPKR (20,4%) im Vergleich mit der Universität Rostock (13,1%). Dieser Unterschied entsteht teilweise, weil im Jahr 2003 und 2004 nur 1 Patient mit DEPKR operiert wurde. Schließt man diese Jahre aus, kommt man auf 16,3% DEPKR insgesamt. Weiterhin kann das Patientenkollektiv diese Verteilung bedingen, denn bestimmte morphologische Gegebenheiten verlangen nach einer PPPD, auch wenn eine DEPKR geplant war.

Vergleicht man 2003/2004 mit den anderen 3 Jahren, sieht man einen Rückgang der Operationen nach Kausch/Whipple zugunsten der PPPD. Heute ist die PPPD die favorisierte Methode zur Operation des Pankreaskarzinoms sowie bei allen anderen Veränderungen, die eine Pankreaskopfresektion diesen Ausmaßes erfordern. So beschrieben es beispielsweise auch Keim et al.(26) in ihrer Veröffentlichung.

### 5.2.3 Operationszeit

Betrachtet man alle Pankreasoperationen, ergibt sich für die Universität Rostock eine durchschnittliche Operationszeit von 357,5 Minuten, wobei für die PPPD durchschnittlich 334,4 Minuten, für die Operation nach Kausch/Whipple 536,7 Minuten, für die Pankreaslinksresektion 257,9 Minuten und für die DEPKR 351,7 Minuten benötigt wurden.

Im Beobachtungszeitraum blieben diese Werte in den einzelnen Jahren konstant.

Büchler et al.(63) gaben in ihrer Studie für die Pankreaskopfresektionen eine durchschnittliche Operationszeit von 410 Minuten und für die Pankreaslinksresektionen 300 Minuten an. Cameron et al.(17) beobachteten eine Abnahme der Operationszeiten von 528 Minuten in den 1970ern auf 330 Minuten in den 2000ern bezogen auf die Pankreaskopfresektionen. Camerons Zeiten in den 2000ern entsprechen den Zeiten der Universität Rostock bezogen auf die PPPD.

Wenger et al.(95) verglichen in ihrer Studie die klassische Operation nach Kausch/Whipple (306 Minuten) mit der PPPD (206 Minuten) und stellten fest, dass signifikant geringere Operationszeiten für die PPPD benötigt wurden.

Im Vergleich der Operationszeiten von Whipple und PPPD (für die Universität Rostock) zeigt sich insgesamt und auch für 2003/2004 und 2005 eine signifikant kürzere Operationszeit bei

der PPPD. Die fehlende Signifikanz in 2006 und 2007 entsteht wahrscheinlich durch die geringe Anzahl der Kausch/ Whipple in diesen Jahren und eine etwas größere Streuung der Werte.

Die DEPKR und die PPPD unterscheiden sich bezüglich der Operationszeit nicht.

#### 5.2.4 Komplikationen

An der Universität Rostock wurden im Beobachtungszeitraum 2003 bis 2007 insgesamt 199 Patienten am Pankreas operiert, von denen 44,5% keinerlei postoperative Komplikationen aufwiesen. Im Vergleich mit DeOliveira et al.(24), die eine inzwischen sehr häufig genutzte Komplikationsklassifikation entwarfen, erreichte die Universität Rostock ein gutes Ergebnis. 41,5% der Patienten, die von DeOliveira et al.(24) untersucht wurden und mit unserem Patientenkollektiv vergleichbar sind, wiesen keine Komplikationen auf. Bezüglich der Grad 5- Komplikationen, den schwersten Komplikationen, erreichten wir ähnlich gute Ergebnisse wie DeOliveira (24) (2,75% Uni Rostock 2003-2007 versus 2% DeOliveira 2003-2005).

Gouma et al.(57) berichteten in ihrer Studie von 54% (1992-1996) bzw. 41% (1997-1999) Patienten mit Komplikationen, wobei sie die Komplikationen selbst definierten.

Calasan et al.(18) hingegen berichteten nur von 30,2% Patienten mit Komplikationen (pulmonal, renal, kardial, Nachblutung, Wundinfektion, Ileus, Anastomoseninsuffizienzen, intraabdominale Infektionen, Pankreasfisteln).

Von deutschen Kliniken beschrieben Makowiec et al.(22) Komplikationsraten von 24- 46%, wobei auch hier nicht die Komplikationsdefinition von DeOliveira et al.(24) angewendet wurde.

Es ist offensichtlich, dass weiterhin keine konsequente Nutzung einer allgemeinen Komplikationsdefinition erfolgt, was die Vergleichbarkeit des postoperativen Verlaufes in den verschiedenen Studien sehr erschwert bzw. unmöglich macht. Daher sind internationale Bestrebungen im Gange, ein einheitliches Bewertungsschema festzulegen und so eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen.

Im Vergleich unserer Patienten mit maligner und benigner Operationsindikation konnte kein verallgemeinerbarer Unterschied festgestellt werden. Die Verteilung der Komplikationen in die verschiedenen Schweregrade blieb im Beobachtungszeitraum weitgehend konstant.

Des Weiteren zeigt sich eine signifikante Abhängigkeit des Komplikationsgrades von der Operationszeit.

Auch zwischen der Krankenhausverweildauer und dem Komplikationsgrad besteht eine signifikante Abhängigkeit. Brooks et al.(40) beschrieben in ihrer Studie ebenfalls eine

Abhängigkeit zwischen der Krankenhausverweildauer und dem Auftreten von Komplikationen.

Darüberhinaus besteht eine signifikante Abhängigkeit zwischen dem Auftreten von Fisteln (alte Definition und ISGPF) und dem Komplikationsgrad. Da Fisteln zu den Komplikationen zählen, ist diese Abhängigkeit bei einer exakten Anwendung der Definitionen immer zu erwarten.

Pratt et al.(39) wiesen in ihrer Studie nach, dass je höher der Grad der Fistel nach ISGPF ist, der Komplikationsgrad steigt.

#### 5.2.5 Pankreasfisteln

Wir konnten bei unseren Patienten insgesamt eine Fistelrate nach alter Definition von 9,5% feststellen und nach der ISGPF von 14,6% bestimmen.

Tendenziell nimmt die Fistelrate etwas ab im Beobachtungszeitraum.

Calasan et al.(18) berichteten von einer Fistelrate 7,1% nach der ISGPF, während Makowiec et al.(22) Fistelraten zwischen 8 und 20% angaben, die jedoch nicht auf der ISGPF beruhen und somit kein realistischer Vergleich gezogen werden kann. Bassi et al.(38) gaben eine Fistelrate nach ISGPF von 10,7% an. Vergleichsweise liegt die Universität Rostock (nach ISGPF) damit etwas höher.

Betrachtet man jedoch die Werte von Makowiec et al.(22) mit den herkömmlichen Definitionen, so liegt unser Patientenkollektiv vergleichbar bezüglich der Fistelraten. DeOliveira et al.(24) verwendeten die alte Definition der Fisteln und hier wurde eine Fistelrate von 9% für 2003-2005 angegeben, was mit der Universität Rostock vergleichbar ist. Des Weiteren beobachteten DeOliveira et al.(24) eine Abnahme der Fistelrate im Vergleich von 1987-1990 und 2003-2005. Wir konnten in unserem Beobachtungszeitraum auch eine Entwicklung in diese Richtung erkennen, wobei diese nicht signifikant war. Um signifikante Unterschiede zu sichern, war unser Untersuchungsintervall wahrscheinlich zu kurz. Ein längerer Beobachtungszeitraum und eine konsequente Anwendung einer festgelegten Definition sowie die sorgfältige Dokumentation sind nötig, um aussagekräftigere Auswertungen vornehmen zu können.

Zusätzlich sahen wir einen signifikanten Unterschied zwischen den Fistelraten bei maligner und benigner Operationsindikation im Sinne eines häufigeren Auftretens von Pankreasfisteln bei benigner Operationsindikation. Dieser lässt sich anhand der Literatur aber nicht nachvollziehen.

Ein Grund kann die Pankreastextur sein, die sich bei den verschiedenen Erkrankungen deutlich unterscheidet. Daher sollte eigentlich die Fistelrate bei CP niedriger sein. Eventuell

wird dieser Effekt aber auch durch eine große statistische Streuung erreicht, so dass dieser Unterschied bei längerer Beobachtungszeit und damit größerer Patientenanzahl verschwindet. Wichtig ist auch die Abhängigkeit zwischen der Fistelhäufigkeit und dem Grad der Komplikationen (alte Definition  $p=0,007$  und ISGPF  $p=0,010$ ).

Durch die richtige Anwendung der Definitionen ist die signifikante Abhängigkeit der Fistelhäufigkeit nach alter Definition und nach ISGPF zu erwarten.

#### 5.2.6 Mortalität

Durchschnittlich erreichten wir eine Mortalität von 2% in unserem Beobachtungsintervall.

Damit liegt die Universität Rostock im deutschlandweiten Vergleich sehr gut, denn Makowiec et al.(22) gaben Mortalitäten von 1,1% bis 4,8% an großen deutschen Kliniken bzw. Universitäten an.

Auch im internationalen Vergleich sind die Ergebnisse der Universität Rostock vergleichbar. So berichteten beispielsweise Bassi et al.(78) von einer Mortalität von 2%, Gouma et al. 0,7%(57), Birkmeyer et al. 4,1%(67), McPhee et al. 2,4% (93) und Büchler et al. 1,6%(63).

Insgesamt wird eine Abnahme der Mortalität auf unter 5% in den Zentren beschrieben, die durch verschiedene Faktoren bedingt ist. (Siehe dazu Kapitel 4.1 und 5.1)

#### 5.2.7 Krankenhausverweildauer

Die Krankenhausverweildauer liegt für die Zeit von 2003 bis 2007 bei durchschnittlich 22,3 Tagen. Im Verlauf des Beobachtungszeitraumes konnten wir eine deutliche Abnahme der Krankenhausverweildauer feststellen von 26,3 Tagen auf 17,7 Tagen.

Auch Brooks et al.(40) haben eine solche Abnahme der Krankenhausverweildauer in ihrer Studie beobachtet. Sie beschrieben für 1986- 1992 eine Krankenhausverweildauer von 26 Tagen und für 1993- 1998 nur 15 Tagen. Faktoren, die die Krankenhausverweildauer beeinflussen, sind laut Brooks et al. Alter, Pankreasfisteln, DGE, biliäre Komplikationen, Operationszeit, extraabdominale Infektionen, Nutzung von perkutanen Stents und das Operationsjahr.

Auch in unserer Studie konnten wir eine signifikante Abhängigkeit zwischen dem Grad der Komplikationen und der Krankenhausverweildauer feststellen.

Eine Abnahme der Krankenhausverweildauer im Verlauf der Jahre konnten auch Cameron et al.(17) nachweisen.

18,2 Tage Krankenhausverweildauer beschrieben Sosa et al.(33) in der Studie für „High-Volume Hospitals“, die als Kliniken mit mindestens 20 Operationen pro Jahr definiert sind.

In Zusammenschau der Literatur ist die Krankenhausverweildauer an der Universität Rostock vergleichbar mit der anderer Kliniken.

Die signifikant längere Krankenhausverweildauer bei Patienten mit benigner Indikation lässt sich mit der Literatur nicht erklären. Für unser Patientenkollektiv ist jedoch die höhere Rate an Pankreasfisteln bei benigner Operationsindikation mitverantwortlich für die verlängerte Liegezeit, denn die Häufigkeit der Pankreasfisteln weist einen signifikanten Zusammenhang mit der Krankenhausverweildauer auf.

## 5.3 Diskussion der Lebensqualitätsanalyse

### 5.3.1 Diskussion des Methodikteils

Die Pankreaschirurgie unterlag einem steten Wandel in den vergangenen 70 Jahren (96). In den 40er bis 60er Jahren stand vor allem die Behandlung des Symptoms Schmerz im Vordergrund im Sinne von Neurotomien und Neurektomien, durch die die Schmerzleitung unterbrochen werden sollte. Dies begründete sich auch mit der hohen Mortalität und Morbidität bei Parenchymresektionen, die zu der Zeit den malignen Erkrankungen vorbehalten waren.

Mit der Möglichkeit der Bildgebung und so der Darstellung der Pankreasgangsysteme rückte die Drainage der Pankreasgangsysteme in das chirurgische Interesse.

In den 80ern (1978) stellten Longmire et al.(6) dann ein neues Konzept vor, in dem sie den Pankreaskopf als Schrittmacher der Entzündung bei chronischer Pankreatitis ausmachten. Somit rückte dann die Pankreaskopfresektion in den Mittelpunkt für die Behandlung von therapieresistentem Schmerz und bei small-duct-disease (chronische Pankreatitis mit einem fibrosierten Gang  $\leq 3\text{mm}$ ).

Zunächst wurde die klassische Pankreaskopfresektion nach Kausch/Whipple durchgeführt. Im Laufe der Zeit versuchte man immer mehr gewebesparend zu operieren, um Komplikationen zu minimieren.

Komplikationen entstehen durch Veränderungen der Darmpassage (im Sinne von Roux-Y-Anastomosen und Ähnlichem), durch Verlust des exokrinen und endokrinen Gewebes des Pankreas, Anastomoseninsuffizienzen und Traumatisierung des umliegenden Gewebes (26).

Die Veränderungen der Magendarmpassage zeigen sich zum Beispiel in Blind-loop-Syndromen, afferent- und efferent-loop- Syndromen und einer verzögerten Magenentleerung (besonders bei PPPD)(26).

Anastomoseninsuffizienzen, die zu Pankreasfisteln führen, sind eine weitere gefürchtete Komplikation in der Pankreaschirurgie, die den direkten postoperativen Verlauf betreffen (26).

Die Traumatisierung des umliegenden Gewebes wird durch eine möglichst gewebesparende Vorgehensweise minimiert.

Der Verlust der exokrinen und endokrinen Funktion des Pankreas ist sowohl der Operation an sich (Gewebeverlust) als auch der Grunderkrankung (Fortschreiten der chronischen Entzündung) geschuldet (26).

Es handelt sich hierbei um Komplikationen, die nicht nur den direkten postoperativen Verlauf beeinflussen, sondern sich vor allem im Langzeitverlauf negativ bemerkbar machen. Je mehr Gewebe des Pankreas der Resektion zum Opfer fällt, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung der genannten Insuffizienzen. Die exokrine Insuffizienz macht sich mit Verdauungsstörungen, Gewichtsverlust und anderen Mangelzuständen bemerkbar, da es sich um einen Mangel an Verdauungsenzymen handelt (Lipase, Amylase, Elastase). Zur Verifizierung dieses Mangels kann unter anderem eine Elastase-1- Bestimmung im Stuhl des Patienten genutzt werden (siehe exokrine Insuffizienz)(26). Die endokrine Insuffizienz zeigt sich in einem Mangel an Insulin, der sich dann in einem Diabetes mellitus ausdrückt und durch Insulinsubstitution behandelt werden muss (siehe endokrine Insuffizienz)(26).

Alle diese Komplikationen beeinflussen natürlich auch die Lebensqualität der Patienten.

Ziel der chirurgischen Therapie bei chronischer Pankreatitis sind laut Izbicki et al. Schmerzreduktion, Kontrolle der Komplikationen bzgl. der Nachbarorgane, Erhalt der exokrinen und endokrinen Funktion des Pankreas, soziale und berufliche Rehabilitation und Verbesserung der Lebensqualität (2).

Zahlreiche Veröffentlichungen beschäftigen sich mit der Lebensqualität nach Pankreasoperationen. Meist beziehen sich diese aber auf Patienten mit maligner Operationsindikation. Nur wenige Studien befassen sich mit der Lebensqualität nach Resektionen auf Grund einer benignen Grunderkrankung und nur wenige erfassen längere Zeiträume (41).

In unserer klinischen Studie wurde ein Langzeitverlauf der Lebensqualität nach Pankreasoperationen mit dem schon beschriebenen Fragebogen untersucht.

Durch die Verwendung von Komplexen des EORTC- C30- Fragebogens, der auch für die chronische Pankreatitis validiert (41;97;98) ist, sind unsere Ergebnisse mit anderen Studien vergleichbar.

Es wurde eine mehrmalige anonymisierte Befragung des Patientenkollektives der Universität Rostock durchgeführt, um Vergleiche mit anderen Veröffentlichungen zu ermöglichen.

Der EORTC-QLQ-C30 ist als häufig genutzter Fragebogen für die Lebensqualitätsbeurteilung auch bei chronischer Pankreatitis gut geeignet laut Fitzsimmons et al.(97) und laut Witzigmann et al.(98) dem GIQLI (auch Eypasch-Score genannt) überlegen.

Ein Nachteil der Umfrage ist die Durchführung als Briefumfrage, da man auf freiwillige Mitarbeit der Patienten angewiesen ist.

Wir erreichten eine vergleichsweise hohe Rücklaufquote mit 67%. Andere Studie arbeiten auch mit einer deutlich niedrigeren Rücklaufquote wie z.B. von Loo et al.(99) mit 41,9%. Fraglich ist, ob die Patienten, die nicht geantwortet haben, einen schlechteren gesundheitlichen Zustand hatten und deshalb nicht an der Umfrage teilnahmen.

Verständnisprobleme oder Probleme beim Lesen der Fragen durch zum Beispiel ein schlechtes Sehvermögen können nicht ausgeschlossen werden.

Das Thema Alkohol könnte auch eine Rolle spielen bezüglich der fehlenden Rückantwort.

Die präoperativ befragten Patienten wurden persönlich befragt und somit kann das Bild durch den Interviewführenden, durch dessen Erwartungshaltung und dem daraus resultierenden Verhalten beeinflusst werden.

Ein weiterer Nachteil ist eventuell die Reduzierung des Fragebogens. Dadurch könnte das Bild der Lebensqualität verzerrt werden. Es sind allerdings komplettete Fragenkomplexe übernommen worden, so dass diese Komplexe mit anderen Studien vergleichbar bleiben. Andererseits hat die Kürzung des EORTC- C30- Fragebogens die Akzeptanz der Patienten deutlich erhöht. Die insgesamt 19 Fragen schienen den meisten Patienten zumutbar, was aus persönlichen Interviews der Patienten deutlich hervorging.

Durch das Ergänzen eigener Fragen konnten einige für uns wichtige Punkte wie die Arbeitssituation der Patienten, die Möglichkeiten der Freizeitgestaltung, Inanspruchnahme von psychologischer Unterstützung, die subjektive Verbesserung der Beschwerden und die Entwicklung endokriner bzw. exokriner Insuffizienz des Pankreas miterfasst werden. Diese Punkte sind auch für die Lebensqualität des Patienten von Bedeutung.

Ein Nachteil dieser standardisierten Befragung ist, dass es zu einer Reduktion der individuellen Aussagen oder Wahrnehmungen des Patienten auf vergleichbare Parameter kommt. Durch die Verwendung von geschlossenen Fragen können Individualität und Subjektivität des Krankheitserlebens verloren gehen. So können objektiv vergleichbare Befunde von den Patienten ganz unterschiedlich bewertet werden. Auch die aktuelle Lebenssituation kann die Beantwortung des Fragebogens nachhaltig beeinflussen.

Ein weiterer limitierender Faktor unserer Studie ist ein recht kleines Kollektiv der Patienten in den einzelnen Gruppen (halbjährliche Abschnitte). Die betrifft besonders die Patienten, die die größeren Zeiträume zwischen dem Eingriff und der Befragung auswiesen.

Weiterhin können wir eine Beeinflussung der Ergebnisse durch eventuelle Komorbiditäten nicht ausschließen, da es sich um eine anonyme Befragung handelte.

### 5.3.2 Diskussion der Alters- und Geschlechtsverteilung

Das durchschnittliche Alter der Patienten beträgt insgesamt 52 Jahre. Betrachtet man das durchschnittliche Alter zur Operation geschlechtsspezifisch, so sind die Frauen mit 53,42 Jahren etwas älter als die männlichen Patienten (50,89 Jahre). Dieser Unterschied ist aber nicht signifikant.

Vergleicht man das Alter unseres Patientenkollektives mit dem anderer Studien, so gibt es keine deutlichen Differenzen (91;94;95;100-102).

Das ist wahrscheinlich dem Erkrankungsalter geschuldet, so wie es in anderen Studien auch schon diskutiert wurde. Das durchschnittliche Erkrankungsalter liegt bei rund 40 Jahren (Pezilli et al. 39,3 Jahre (94)) und die Indikation zur Operation wird meist erst rund 8 bis 10 Jahre (Farkas et al. 7,9 Jahre (89), van Loo et al. 3 Jahre (99), Pezilli et al. 18,25 Jahre (94)) später gestellt, wenn gravierende Komplikationen auftreten.

Betrachtet man die Geschlechtsverteilung, so wird deutlich, dass mehr Männer als Frauen operiert und befragt wurden. Das Verhältnis zwischen männlichen und weiblichen Patienten beträgt ungefähr 3 : 1.

Diese Geschlechtsverteilung ist auch typisch für die Erkrankung, da die chronische Pankreatitis beim männlichen Geschlecht häufiger auftritt. (Vorrangig wurden Patienten mit chronischer Pankreatitis befragt.) Das wurde in anderen Studien auch schon beschrieben. Beispielsweise berichteten Sakorafas et al.(96) von einem Männeranteil von 69%, Izbicki et al. 83,6% (2) und Schnellendorfer et al. 52% (103).

Die Häufung bei männlichen Patienten hängt wahrscheinlich mit einer multifaktoriellen Ätiologie zusammen. Wichtig scheint auch der Alkoholeinfluss, der bei Männern häufiger zu finden ist, wie in der Veröffentlichung von Cote et al. beschrieben wurde(104).

Durch die schon genannte Geschlechtsverteilung kann kein sinnvoller Vergleich zwischen Männern und Frauen in Bezug auf die Beantwortung der Fragebögen gemacht werden.

Die Verteilung von Geschlecht und Alter bleibt im Verlauf der Studie gleich.

### 5.3.3 Arbeit und Freizeit

Zum Bereich Arbeit haben wir zunächst nach der subjektiven Arbeitsfähigkeit gefragt.

Vor der Operation fühlten sich 58,3% der Patienten arbeitsfähig. Dieser Anteil wurde nach der Operation etwas geringer und lag im postoperativen Verlauf zwischen 59,09 und 16,67%. Diese Ergebnisse können durch den Verlauf der Erkrankung, die Schwere der Operation, die postoperativen Folgezustände und durch die soziale Einbindung der Patienten mit chronischer Pankreatitis bedingt sein. Hinzu kommt das Altersprofil; die Patienten sind zum Großteil kurz vor dem Rentenalter bzw. schon Rentner, so dass die subjektive Einschätzung der Arbeitsfähigkeit auch dadurch beeinflusst werden kann.

Tatsächlich berufstätig waren 41,67% der Patienten, die präoperativ befragt wurden. Bei den postoperativ befragten Patienten gaben zwischen 61,54% und 0% (8. postoperatives Halbjahr, 43- 48 Monate postoperativ) der Patienten an, vor der Operation berufstätig gewesen zu sein. Der Rentneranteil war am höchsten bei den Patienten, die vor rund 4 Jahren (8. postoperatives Halbjahr, 43- 48 Monate postoperativ) operiert wurden.

Zu erwarten wäre eine gleich bleibende Anzahl von Berufstätigen bzw. Rentnern. Unsere Ergebnisse könnten durch das Alter der Patienten verursacht sein, wobei sich dieses nicht deutlich unterscheidet in den postoperativen Jahren. Andererseits ist die Gruppengröße im 9. postoperativen Halbjahr (> 48 Monate postoperativ) auch am kleinsten, so dass die Aussagen der einzelnen Patienten viel mehr ins Gewicht fallen.

Eindeutiger wird das Bild, wenn man die postoperativen Ergebnisse betrachtet. Der Anteil der Rentner bleibt hier weitgehend konstant. Im zweiten bis vierten postoperativen Halbjahr ist es je ein Rentner mehr, was aber auch durch den Eintritt ins Rentenalter bedingt sein kann.

Die Patienten, die vor der Operation berufstätig waren, schafften zu 65,25% im Durchschnitt eine berufliche Rehabilitation, wobei sich keine zeitliche Abhängigkeit nachweisen ließ. 34,75% der Patienten, die vor der Operation noch berufstätig waren, blieben nach der Operation arbeitslos und es konnte somit keine berufliche Rehabilitation erreicht werden.

In einer anderen Studie (100) wird von einer 60-prozentigen Arbeitsunfähigkeit nach der Operation berichtet. Dieses Ergebnis kann durch ein unterschiedliches Altersprofil der Patienten oder auch andere Grundvoraussetzungen (Schwere der Erkrankung, Komorbidität, andere soziale Einbindung, Komplikationen) bedingt sein.

Izbicki et al.(2) hingegen beschrieben eine volle berufliche Rehabilitation mit 68% bzw. 73%, was sie mit den guten postoperativen Ergebnissen bezüglich der Lebensqualität (alle Bereiche) begründeten. Unsere Ergebnisse können somit diese Aussage unterstützen.

Gardner et al.(100) beschrieben, dass sich drei Viertel der Patienten durch die chronische Pankreatitis im beruflichen Leben negativ beeinflusst fühlen und ein Viertel der Patienten

meint, dass Arbeit der Bereich des Lebens ist, der am meisten von der Erkrankung beeinflusst wird.

Zur Rehabilitation im Bereich Freizeit konnten wir positive Ergebnisse feststellen. Während vor der Operation 66,7% der Patienten ihrer gewohnten Freizeitgestaltung nachgehen konnten, waren nach der Operation zwischen 65,38% und 100% der Patienten in der Lage ihren normalen Freizeitaktivitäten nachzugehen. Es konnte eine volle Rehabilitation im Freizeitbereich erreicht werden, was sich wiederum positiv auf alle anderen Bereiche (v. a. sozial, emotional, Schmerz, Lebensqualität) auswirkt.

Eine differenzierte Einschätzung der körperlichen Belastbarkeit mit Hilfe der Freizeitaktivitäten war aufgrund des verwendeten Fragebogens nicht möglich. Viele Patienten gaben Gartenarbeit, Spaziergänge und Fahrradfahren an, wobei die Belastung durch diese sehr unterschiedlich sein kann.

#### 5.3.4 Endokrine und exokrine Insuffizienz

Betrachtet man die endokrine Insuffizienz, sieht man im Verlauf des Beobachtungsintervalls eine deutliche Zunahme der Patienten mit einem insulinpflichtigen Diabetes mellitus. Besonders wenn man den präoperativen Stand mit dem 8. postoperatives Halbjahr (43- 48 Monate postoperativ) vergleicht. Präoperativ waren nur 25% der Patienten insulinpflichtig, während im 8. postoperatives Halbjahr (43- 48 Monate postoperativ) 83,3% der Patienten einen insulinpflichtigen Diabetes mellitus entwickelt hatten.

Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit anderen Studien. Witzigmann et al.(98) beispielweise beschreiben einen präoperativen Diabetes mellitus bei 29% bzw. 37% der Patienten mit chronischer Pankreatitis. Nach der Operation kommt es zu einem Anstieg auf 53% bzw. 39% je nach Operation (PD versus DEPKR (Beger)). Jimenez et al.(91) beschrieben ein Neuauftreten von Diabetes mellitus bei 10 bzw. 12% der Patienten nach Pankreasoperation (PPPD versus Whipple). Begründet werden kann diese Entwicklung durch den Gewebsverlust durch ein resezierendes Verfahren und andererseits durch ein weiteres Fortschreiten der Erkrankung.

Nachteilig kann sich die Fragestellung auswirken, die nur die Insulinpflichtigkeit erfasst. Genauere Ergebnisse wären bei einer differenzierteren Fragestellung zu erwarten, wobei dann auch wieder die Anzahl der Fragen steigen würde und somit die Akzeptanz durch die Patienten wahrscheinlich sinkt. Klinisch müsste man Untersuchungen wie einen oralen Glukosetoleranztest bzw. eine Nüchternblutzuckermessung durchführen, um einen Diabetes mellitus definitiv zu diagnostizieren.

Eine ähnliche Entwicklung sieht man bezüglich der exokrinen Insuffizienz. Hier waren präoperativ 50% der Patienten auf eine Enzymsubstitution angewiesen und im siebten postoperativen Halbjahr (37- 42 Monate postoperativ) hatte sich der Anteil dieser auf 85% bzw. 100% im 9.postoperativen Halbjahr (>48 Monate postoperativ) erhöht. Jeminez et al. (91) gaben in ihrer Studie an, dass 63% bzw. 77% der Patienten (je nach Operation PPPD versus Whipple) eine Pankreasenzymsubstitutionstherapie postoperativ durchführten .

Izbicki et al.(2) hat mit einem Pancreatolauryl-Test und einem faekalen Chymotrypsin-Test eine Zunahme der exokrinen Pankreasinsuffizienz nach der Operation gezeigt, wobei auch schon vor der Operation bei einigen Patienten pathologische Werte nachgewiesen wurden.

Auch hier muss man wiederum den Verlust an Pankreasgewebe durch die Operation und das Fortschreiten der Erkrankung als Grund nennen (105). Die chronische Pankreatitis geht per definitionem schon mit einem Verlust der exokrinen und endokrinen Funktion des Pankreas durch die patho-morphologischen Veränderungen bei chronischer Inflammation einher (105). Eine genauere Einschätzung der tatsächlichen exokrinen Insuffizienz kann man belegen mit dem Sekretin- Cerulein- Intubations- Test (als Gold-Standard bezeichnet, postoperativ aber schlecht durchführbar), BT-PABA/PAS-Test (N-Benzoyl-L-Tyrosyl-p-Aminobenzoësäure-Test), Pancreolauryl-Test und den für die klinische Praxis relevanten Faecal- Elastase-1- und Cholesteryl(C14)octanat- Atem- Test (105).

In Deutschland wird zur Zeit hauptsächlich der Stuhl- Elastase- Test durchgeführt (106). Diese Untersuchung konnte aufgrund des Studiendesigns nicht erfolgen. Unsere Ergebnisse beziehen sich nur auf den etwas ungenauen Parameter der Notwendigkeit der Enzymsubstitution.

Man kann also sagen, dass die exokrine und endokrine Funktion des Pankreas sowohl im Verlauf der Erkrankung als auch nach der Operation bei unserem Patientenkollektiv abnimmt. Diese Ergebnisse sind schon in anderen Studien beschrieben worden (26;102).

Es scheint noch wichtig zu bemerken, dass sich die Art der Operation im Verlauf der Jahre änderte. So sind 2003 und 2004 deutlich mehr Patienten nach Kausch/Whipple operiert worden als z.B. 2006. Die Art der Operation kann laut anderer Autoren, die Vergleiche zwischen den verschiedenen Operationen anstellten, Einfluss auf die Pankreasfunktion haben (2). In unserer Studie können wir aufgrund der Anonymität nicht sagen, welche Patienten welche Operation erhielten, jedoch ist anzunehmen, dass insgesamt eine unterschiedliche Verteilung der Operationen bei den antwortenden Patienten vorlag.

### 5.3.5 Schmerzmedikation

Bei der Schmerzmedikation kann man eine positive Entwicklung feststellen. Postoperativ benötigte ein immer kleinerer Teil der Patienten eine regelmäßige Schmerzmedikation. Präoperativ musste ein Drittel der Patienten mehrmals täglich regelmäßig Analgetika verwenden. Im ersten postoperativen Halbjahr (1- 6 Monate postoperativ) waren es dann nur noch 11,1% und im zweiten postoperativen Halbjahr (7- 12 Monate postoperativ) 25% der Patienten, die eine regelmäßige und mehrmals tägliche Analgetikatherapie benötigten. Danach bewegten sich die Werte zwischen 0 und 20,83% der Patienten, die regelmäßig Analgetika benutzen mussten.

Im 5. postoperativen Halbjahr (25- 30 Monate postoperativ) konnten 78,25% gänzlich auf Analgetika verzichten.

Auch Witzigmann et al.(98) beschrieben in ihrer Studie eine deutliche Abnahme der Notwendigkeit von Schmerzmitteln. Präoperativ benötigten 49,33% der Patienten regelmäßig Schmerzmittel, während es nach dem Eingriff nur noch 4% der Patienten waren.

Um die Wertigkeit der Analgetika abschätzen zu können, hätte man zusätzlich die Frage nach dem Präparat stellen müssen. Meist kennen die Patienten aber die Namen nicht und auch dieser Zusatz hätte den Fragebogen verlängert und somit eventuell die Antwortfreudigkeit reduziert.

Diese positive Entwicklung bezüglich der Abhängigkeit von Schmerzmedikamenten drückt sich auch in den weiteren Fragen, die die typischen Schmerzen betreffen, aus.

### 5.3.6 Verringerung der Beschwerden

Im Verlauf unserer Befragung zeigte sich eine Abnahme der Beschwerden. Somit wird der Effekt der Operation von den meisten Patienten positiv bewertet, vor allem nach den ersten 2 postoperativen Jahren. 40,7% bis 100% der befragten Patienten beschrieben eine starke Verminderung der präoperativen Beschwerden, wenn präoperative Beschwerden bestanden. Nur 5 Patienten insgesamt gaben an, keine Verbesserung der präoperativen Beschwerden zu bemerken.

Die Ergebnisse könnten durch Einschränkungen, die durch die Operation entstehen, begründet sein. Nach einer gewissen Zeit der Regeneration ist der positive Effekt für die meisten Patienten deutlich.

Weiterhin lässt sich das Ergebnis auch mit der Abnahme der Schmerzen und der Beeinträchtigung durch diese, was sich auch in dem verminderten Gebrauch von Analgetika widerspiegelt, begründen. Da Schmerzen sehr häufig die entscheidende Operationsindikation darstellen, liegt dieser Zusammenhang sehr nahe.

Allgemein spielen alle Bereiche, die wir in unserer Studie erfasst haben, eine Rolle für die Beantwortung dieser Frage. Die Beurteilung bezüglich der Abnahme der Beschwerden wird durch psychische, soziale und physische Komponenten beeinflusst.

### 5.3.7 Soziale Belastung

Die soziale Belastung ist eine weitere bedeutende Komponente für die Lebensqualität.

Für die soziale Belastung spielt unter anderem die Reintegration in die Bereiche Arbeit und Freizeit eine wichtige Rolle. In unserem Patientenkollektiv konnten wir in der Regel eine Wiederaufnahme des gewohnten Alltags und so eine Reintegration in das soziale Netz feststellen (wichtig sind hier die Reintegration in die Arbeit und die Freizeit). Gleichfalls konnten wir eine Verminderung der sozialen Belastung registrieren.

Vor der Operation gaben nur 33,3% der Patienten an, keine Beschränkungen im sozialen Bereich durch die Erkrankung zu haben. Nach der Operation vergrößerte sich dieser Anteil auf 53,3% (6. postoperatives Halbjahr, 31- 35 Monate postoperativ) bis 50% (9. postoperatives Halbjahr, >48 Monate postoperativ).

Weiterhin ist auch die psychische Komponente für die Einschätzung der sozialen Belastung seitens des Patienten wichtig (107). Diese Komponente konnte aber anhand des verwendeten Fragebogens nicht erfasst werden.

Izbicki et al.(2) und auch Witzigmann et al.(98) konnten eine signifikante Verbesserung der sozialen Komponente in ihren Studien nachweisen.

Auch an der Universität Lübeck konnten Hildebrand et al. eine signifikante Verbesserung im Bereich der sozialen Belastung bestätigen (1).

### 5.3.8 Emotionale Belastung

Bezüglich der emotionalen Belastung konnten wir bei unseren Patienten keine Veränderung feststellen.

Es scheint, dass die Patienten sich auch nach der Operation Sorgen bezüglich der Zukunft mit der Erkrankung machen. Auch die Operation vermag nicht, dies zu mindern.

Die emotionale Ebene gibt auch Hinweise auf die psychische Komponente der Lebensqualitätswertung und spielt damit eine wichtige Rolle. Im Hinblick auf diese Tatsache sollte eine psychologische Betreuung der Patienten angestrebt werden, um den Umgang mit der Erkrankung und die Verarbeitung der psychischen Belastung zu verbessern.

Laut unseren Ergebnissen nehmen nur sehr wenige Patienten die Möglichkeit der psychologischen Unterstützung in Anspruch.

Die Differenz zur Literatur kann durch die geringe Patientenzahl, durch fehlenden Case Mix und durch die Reduzierung des Fragenumfangs entstanden sein.

Izbicki et al.(2) sowie auch Witzigmann et al.(98) wiesen eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität im emotionalen Bereich nach.

Hildebrand et al. konnten im emotionalen Bereich ebenfalls eine signifikante Verbesserung darstellen, wobei sie sich insgesamt auf nur 51 Patienten, die an der Universität Lübeck operiert wurden, bezogen (1).

### 5.3.9 Physische Belastbarkeit

Durch die Operation soll unter anderem auch die physische Belastbarkeit verbessert werden. Bei unserem Patientenkollektiv konnten wir diese Entwicklung auch feststellen. Besonders ab dem zweiten postoperativen Jahr konnten positive Veränderungen bzgl. einer verbesserten Belastbarkeit errechnet werden.

Der Anteil der Patienten mit keinen oder nur geringfügigen Beschwerden bezüglich der körperlichen Belastbarkeit sank im postoperativen Verlauf von 22,22% im ersten postoperativen Halbjahr (1- 6 Monate postoperativ) auf 50% im 9. postoperativen Halbjahr (>48 Monate postoperativ) und somit auf präoperative Werte. Der Anteil der Patienten mit starker bzw. mäßig-starker Beeinträchtigung der körperlichen Belastbarkeit nahm nach der Operation deutlich ab von 50% präoperativ auf 0% im 9.postoperativen Halbjahr (>48 Monate postoperativ).

Dieses Ergebnis kann unter anderem durch die Abnahme der Schmerzen postoperativ erklärt werden.

Die Entwicklung einer exokrinen bzw. endokrinen Insuffizienz der Bauchspeicheldrüse scheint eher weniger Einfluss auf die Einschätzung der Patienten zu haben. Hildebrand et al. beschrieben auch eine fehlende Abhängigkeit der Lebensqualität nach EORTC und exokriner sowie endokriner Insuffizienz des Pankreas (1).

Unser Ergebnis wird bestärkt durch die Wiederaufnahme des Berufes und der gewohnten Freizeitaktivitäten nach der Operation.

Witzigmann et al.(98) und Izbicki et al.(2) konnten in ihren Studien ebenfalls eine signifikante Verbesserung im Bereich physische Belastbarkeit durch operative Eingriffe am Pankreas zeigen.

### 5.3.10 Schmerz

Schmerz ist häufig die Indikation für eine chirurgische Intervention bei chronischer Pankreatitis. Van Loo und seine Mitarbeiter (99) beispielsweise berichteten, dass 80,3% der Patienten mit chronischer Pankreatitis wegen therapieresistenten Schmerzes operiert wurden.

Neben der konservativen und endoskopischen Therapie gibt es die chirurgische Therapie, die laut Rutter et al.(108) weniger konsekutive Eingriffe, eine kürzere Krankenhausverweildauer

und eine bessere Lebensqualität als die anderen Behandlungsoptionen verspricht. Allerdings ist die erhöhte Infektionsrate, verglichen mit den anderen Therapieoptionen, nicht zu vernachlässigen. Die chirurgische Therapie sollte folglich früh in Erwägung gezogen werden, wenn die konservative und endoskopische Therapie nicht zufrieden stellend sind bzw. wenn konsekutive Eingriffe nötig werden.

Die suffiziente Schmerztherapie ist besonders wichtig für die Lebensqualität, die maßgeblich durch das Symptom Schmerz beeinflusst wird.

In unserer Studie konnten wir signifikant weniger Schmerzen im dritten (13- 18 Monate postoperativ), vierten (19- 24 Monate postoperativ) , fünften (25- 30 Monate postoperativ), sechsten Halbjahr (31- 36 Monate postoperativ) und im siebten Halbjahr (37- 42 Monate postoperativ), verglichen mit den präoperativen Angaben, verzeichnen. Im ersten postoperativen Halbjahr ließen sich keine signifikanten Unterschiede darstellen ebenso wie im achten und neunten postoperativen Halbjahr, wobei auch in diesen Jahren tendenziell eine Verbesserung im Vergleich zum präoperativen Zustand erkennbar ist.

Im ersten postoperativen Halbjahr spielt sicher die Einschränkung durch die Operation an sich noch eine wichtige Rolle. Auch die Erwartungen des Patienten können eine wichtige Rolle spielen, denn viele Patienten erwarten eine schnelle Besserung der Beschwerden, ohne jedoch die postoperativen Folgen zu berücksichtigen.

Insgesamt stellt die psychische Komponente für die Bewertung des subjektiven Symptoms Schmerz einen überaus wichtigen Anteil dar. Das wird auch in speziellen Schmerzfragebögen berücksichtigt wie z.B. dem PCCL, der die Ebenen catastrophizing, internal pain control, external pain control und coping erfragt (99).

Zu diesen Ebenen können wir aufgrund unseres Fragebogens keine Aussagen treffen. Es kann jedoch vermutet werden, dass die Erwartungen des Patienten und die Möglichkeiten des einzelnen Patienten, mit dem Symptom Schmerz umzugehen, einen entscheidenden Einfluss auf die Schmerzwahrnehmung haben, was für das erste postoperative Jahr eine Rolle spielen kann.

Die fehlende Signifikanz der Ergebnisse der letzten Halbjahre wird auch durch die geringe Zahl der Probanden in diesen Gruppen (siebtes bis neuntes Halbjahr) bedingt (größere Streuung).

Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Betrachtung des Symptoms Schmerz ist, dass sich die Beurteilung des Schmerzes bzw. die Beeinträchtigung durch diesen mit zunehmender Dauer der Beschwerden verändert. Je länger der chronische Schmerz vorhanden ist, desto

schwerwiegender wird er vom Patienten beurteilt und desto deutlicher wirkt er sich negativ auf die Lebensqualität aus (109).

Wir erfragten den Zeitpunkt des Erkrankungsbeginns, um auch diesen Aspekt abschätzen zu können, jedoch erhielten wir nur von einem sehr geringen Teil der Patienten dazu eine konkrete Aussage, so dass dieser Aspekt in unserer Studie unberücksichtigt bleiben muss.

Insgesamt können wir feststellen, dass wir eine verallgemeinerbare positive Entwicklung bezüglich des Symptoms Schmerz durch die chirurgische Intervention erreichten.

Von anderen Autoren werden ähnliche positive Ergebnisse berichtet, wobei meist ein kürzerer Beobachtungszeitraum ausgewertet wurde. Witzigmann und sein Team (98) beispielsweise, die auch den EORTC- Fragebogen verwendeten, berichteten von einer signifikanten Verbesserung (bezüglich des Symptoms Schmerz) 9 bis 12 Monate bzw. 18 bis 24 Monate nach der Operation im Vergleich zu den präoperativen Befunden.

Auch Farkas et al.(89) berichteten von einer signifikanten Verbesserung im Bereich Schmerz durch die Operation, wobei sich in dieser Studie hauptsächlich auf die Duodenum- und Organerhaltende Pankreaskopfresektion (Büchler-Farkas-Modifikation) bezogen wird.

### 5.3.11 Schwäche

Bei dem Symptom Schwäche konnten wir keine signifikanten Veränderungen feststellen.

Witzigmann et al.(98) hingegen beschrieben eine signifikante Verbesserung der postoperativen Beschwerden im Vergleich mit den präoperativen Beschwerden im Bereich Schwäche.

Auch Izbicki et al.(2) beschrieben eine solche Entwicklung des Aspektes Schwäche sowohl für Drainageoperationen als auch für Resektionen bei chronischer Pankreatitis.

In unserem Kollektiv könnte die fehlende positive Entwicklung durch ein vergleichsweise kleines Patientenkollektiv (vor allem bei den Patienten mit den größeren Zeitspannen zwischen Operation und Befragung) bedingt sein.

Wir können insgesamt (für alle Bereiche, die in unserer Studie erfragt wurden) Einflüsse durch eventuelle Komorbiditäten nicht ausschließen, da es sich bei unserem Studiendesign um eine anonyme Umfrage handelt. Besonders auch im Bereich Schwäche könnten Komorbiditäten von Bedeutung sein, wie z.B. Tumorerkrankungen oder Niereninsuffizienz mit Dialysepflchtigkeit.

### 5.3.12 Lebensqualität

Aus den Definitionsversuchen für Lebensqualität geht hervor, dass viele Komponenten Einfluss auf die Einschätzung der Lebensqualität des Patienten haben. Eine einheitliche und

umfassende Definition des Begriffes Lebensqualität konnte bis heute nicht erstellt werden (110;111), jedoch liegen Versuche von verschiedenen Autoren vor.

In unserer Studie sahen wir eine Verbesserung der Lebensqualität beim Vergleich der präoperativen und postoperativen Ergebnisse. Tendenziell kann man sagen, dass im postoperativen Verlauf die Lebensqualität zunimmt. Im 5. postoperativen Halbjahr (25- 30 Monate postoperativ) war dieser Unterschied signifikant.

Diese Entwicklung ist zur Rechtfertigung der Operation sehr wertvoll.

Auch in anderen Studien konnte eine solche Entwicklung festgestellt werden (2;41;94;98;102;108).

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität ist eine dynamische Messgröße und ist für jeden Patienten spezifisch und verändert sich im Laufe seines Lebens unter anderem durch die Veränderung des Gesundheitszustandes. Zahlreiche psychische Faktoren beeinflussen die Wahrnehmung der Lebensqualität seitens des Patienten; dazu gehören: Adaptation, Coping, optimistische Erwartungen, Selbstkontrolle und Selbstkonzept. Man spricht auch vom „Response Shift“. Diese Faktoren beeinflussen die gesamte Lebensqualitätserfassung (112).

Es ist anzunehmen, dass die Verminderung der Beschwerden und besonders der Schmerzen, die häufig die Operationsindikation sind, Gründe für die verbesserte Lebensqualität sind.

In anderen Studien wie Skevington et al.(109), Solomon et al.(113) und Lamé et al.(114) wird berichtet, dass Schmerz die Lebensqualität maßgeblich beeinflusst. Es ist zu bemerken, dass der Schmerz nicht proportional die Lebensqualität verändert. Vielmehr verändert sich die schmerzbezogene Kognition, was wiederum mit einer veränderten Einschätzung der Lebensqualität von Seiten des Patienten einhergeht.

Auch in unserer Studie konnten wir eine signifikante Verminderung der Schmerzen im postoperativen Verlauf feststellen sowie eine Verbesserung der Lebensqualität.

Weitere Gründe für die verbesserte Lebensqualität sind auch eine Verminderung der sozialen Belastung der Patienten und eine verbesserte körperliche Belastbarkeit bei einem Großteil der Patienten. Die physische Funktionsfähigkeit beeinflusst stark das psychische Wohlbefinden und somit wiederum die Einschätzung der Lebensqualität. In unserer Studie sehen wir eine Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit sowie eine Verminderung der sozialen Belastung und eben eine gesteigerte Lebensqualität.

Für die soziale Belastung ist auch die Reintegration in den Bereichen Arbeit und Freizeit wichtig. Beides wurde auch in unserer Studie erfragt und zeigt, dass sich die Patienten in der Regel nach der Operation in ihren gewohnten Alltag und somit in ihr gewohntes soziales Netz eingliedern konnten.

Ein weiterer wichtiger Punkt für die Bewertung der Lebensqualität seitens des Patienten ist die psychische Komponente. So können Depression und Ängstlichkeit die Lebensqualität stärker beeinflussen als der Gesundheitszustand an sich. Besonders ist auch die soziale Funktionsfähigkeit des Patienten von diesen Erkrankungen betroffen (107).

Auch die Intervention an sich (durch Krankenhausaufenthalt, Schmerzen, Funktionseinschränkungen jeglicher Art), Erwartungen bzw. Pläne bezüglich der Entwicklung des gesundheitlichen Zustandes nach der Operation und sogar die Gesundheit der letzten zwei Jahre können die Bewertung der Lebensqualität deutlich beeinflussen (115;116). Diese Parameter bleiben uns aber aufgrund des Fragebogens, der im verwendeten Design nicht in der Lage ist, diese Schichten zu erfassen, unbekannt.

Hingegen scheinen ein vermehrtes Auftreten von endokriner und exokriner Insuffizienz keine wesentliche Bedeutung für die Lebensqualität der befragten Patienten zu haben. Das ist auch von anderen Autoren schon beschrieben worden. So beschrieben Mokrowieka und sein Team (88), dass es zu keiner Veränderung des Lebensqualitätsscores durch endokrine und exokrine Insuffizienz des Pankreas in ihrer Studie kam. Und auch Pezilli et al.(94) konnten keine Verschlechterung der Lebensqualität (hier mit dem SF-36 gemessen) durch eine Pankreasinsuffizienz feststellen. Hildebrand et al. konnten bei den 51 Patienten der Universität Lübeck auch keine Abhängigkeit zwischen der Lebensqualität nach dem EORTC-Fragebogen und der endokrinen sowie exokrinen Insuffizienz des Pankreas feststellen (1).

Insgesamt muss man deutlich zwischen dem Gesundheitszustand und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität unterscheiden, denn ein guter Gesundheitszustand geht nicht unweigerlich mit einer guten Lebensqualität einher.

Weiterhin konnten wir häufig eine leichte Verschlechterung der Lebensqualität bzw. der einzelnen Lebensqualitätsaspekte im 5. bzw. 6. postoperativen Halbjahr sehen. Diesbezüglich sollte umfangreichere Nachsorge betrieben werden, die auch dokumentiert werden sollte. Eine psychologische Mitbetreuung, die nachweislich nicht häufig stattfand laut unsrer Befragung, könnte auch positive Effekte bringen.

Die Konstanz dieser Verschlechterung müsste mit einem größeren Patientenkollektiv belegt werden.

## **6. Zusammenfassung**

In dem ersten Teil unserer Studie erhoben wir Daten bezüglich der Pankreaschirurgie von chirurgischen Kliniken in Deutschland, um die Beziehung zwischen der Operationszahl pro Klinik und der Qualität gemessen an Mortalität und Revisionsoperationen sowie die Auswirkungen der Mindestmengenregelung (§137 SGB V) zu untersuchen.

2006 wurden 220 Kliniken erfasst, die in der Pankreaschirurgie aktiv waren; 2008 wurden 154 Kliniken und 2009 158 Kliniken erfasst.

Insgesamt wurden 2006 5999 Pankreasoperationen angegeben. 2009 waren es 5229 Pankreasoperationen. Wir erfassten damit jedes Jahr über 60 Prozent aller in Deutschland durchgeführten Pankreasoperationen. An den Universitäten stiegen die Operationszahlen von 2304 (2006) auf 2638 (2009). Im Gegensatz dazu sanken die Operationszahlen an den Lehrkrankenhäusern und an den anderen Kliniken. Wir sahen eine Zentralisierung in der Pankreaschirurgie.

Der Anteil der Kliniken, die die vom Gesetzgeber vorgegebene Mindestmenge von 10 Pankreasoperationen pro Jahr und Klinik nicht erfüllen konnten, sank von 18,9% (2006) auf 15,8% (2009). Auch die Zahl der Operationen an diesen Kliniken nahm von 232 (2006) auf 117 (2009) ab.

Die Mortalität blieb im Durchschnitt mit 2,85% (2006), 3,89% (2008) und 2,58% (2009) recht konstant und kann im internationalen Vergleich als sehr gut eingeschätzt werden.

Ähnlich verhält es sich mit den Revisionsoperationen, die mit 7,84% (2006), 8,96% (2008) und 8,41% (2009) auch im internationalen Vergleich als gut bewertet werden können.

Der Anteil der Operationen bei benigner Indikation nahm im Verlauf unserer Studie ab. Im Zeitraum von 2006 bis 2009 kann eine Verschiebung der Operationszahlen von der klassischen Operation nach Kausch/Whipple hin zur PPPD beobachtet werden.

Allgemein lässt sich feststellen, dass Krankenhäuser mit hohen Operationszahlen sehr gute Ergebnisse bezüglich Mortalität und Revisionsoperationen erreichten. Aber auch kleinere Häuser erreichten exzellente Ergebnisse. Daher scheint die jährliche Operationszahl nicht als alleiniges Kriterium zur Qualitätssicherung sinnvoll.

Weiterhin kann man bei einer Zunahme der Operationszahlen pro Chirurg eine Abnahme von Mortalität und Revisionsoperationen beobachten. Die Verteilung der Chirurgen, die in der Pankreaschirurgie aktiv sind, ist sehr unterschiedlich, so sind an den Universitäten 2 oder mehr Chirurgen beschäftigt, an den Lehrkrankenhäusern meist 2 Chirurgen und an den anderen Kliniken in der Regel nur 1 Chirurg. Ein Drittel der Kliniken beschäftigen nur einen Chirurgen für die Pankreasoperationen, der eine hohe Operationsfrequenz hat und sehr gute

Ergebnisse bzgl. Mortalität und Revisionsoperationen erreicht. Dieser Fakt lässt sich in allen 3 Jahren feststellen, wobei 2008 und 2009 durch eine große Streuung keine signifikanten Unterschiede entstehen. Chirurgen mit hohen Operationszahlen zeigen konstant gute Ergebnisse bzgl. Mortalität und Revisionsoperationen.

Die Universität Rostock liegt mit circa 50 Operationen pro Jahr deutlich über der Mindestmenge und kann mit einer Mortalität von 2%, einer Fistelrate von 14,6% nach ISGFD bzw. 9,5% nach alter Definition und 44,5% postoperativ komplikationslosen Patienten sehr gute Ergebnisse im deutschlandweiten Vergleich vorweisen.

Im Zeitraum 2003 bis 2007 wurden 199 Operationen an der Universität Rostock durchgeführt, von denen 104 bei maligner und 95 bei benigner Operationsindikation erfolgten.

Das Durchschnittsalter betrug 57,6 Jahre mit einem Männeranteil von 63,3%.

Es wurden 92 PPPD, 35 Operationen nach Kausch/Whipple, 26 Pankreaslinksresektionen, 26 DEPKR und 20 andere Operationen (explorative Laparotomien u.a.) durchgeführt, wobei eine Abnahme der Operationen nach Kausch/Whipple zugunsten der PPPD zu beobachten war. Die durchschnittliche Operationszeit betrug 357,5 Minuten. Die Krankenhausverweildauer betrug durchschnittlich 22,1 Tage bei abnehmender Tendenz (26,3 Tage 2003/2004 auf 17,7 Tage 2007).

Im nationalen und internationalen Vergleich konnte die Universität Rostock sehr gute Ergebnisse vorweisen bei einem vergleichbaren Patientenkollektiv.

Zusätzlich wurde die Lebensqualität der Patienten mit benigner Operationsindikation (hauptsächlich chronische Pankreatitis), die an der Universität Rostock am Pankreas operiert wurden, als weiterer Qualitätsparameter erfasst, da die Lebensqualität besonders auf lange Sicht bei dieser Patientengruppe von Bedeutung ist. Erfasst wurde die Lebensqualität mit dem EORTC QLQ- C30 sowie einigen ergänzten Fragen.

Die Lebensqualität stieg postoperativ über präoperative Werte. Schmerzen, die die häufigste Operationsindikation bei chronischer Pankreatitis darstellen, wurden durch die Operation signifikant vermindert. Auch die Abhängigkeit von einer regelmäßigen Schmerzmedikation nahm ab. Weitere positive Entwicklungen ergaben sich bezüglich der sozialen Belastung und der körperlichen Leistungsfähigkeit. Die Patienten gaben in 40,7% bis 100% der Fälle eine Verminderung der präoperativen Beschwerden an. Eine berufliche Rehabilitation konnte in 65,25% der Fälle erreicht werden, während eine Rehabilitation im Freizeitbereich deutlich häufiger (bis 100%) erreicht wurde. Weiterhin wurde eine Zunahme der exokrinen und endokrinen Insuffizienz im postoperativen Verlauf beobachtet.

In Zusammenschau der Ergebnisse der Lebensqualitätsuntersuchung konnte für die Patienten, die in der Universität Rostock aufgrund einer chronischen Pankreatitis bzw. einer anderen benignen Pankreaserkrankung operiert wurden, eine Verbesserung der Lebensqualität erreicht werden.

In allen betrachteten Bereichen der Qualitätsanalyse in der Pankreaschirurgie konnte die Universität Rostock sehr gute Resultate erzielen.

## **7. Literaturverzeichnis**

- (1) Hildebrand P, Duderstadt S, Jungbluth T, Roblick UJ, Bruch HP, Czymek R. Evaluation of the quality of life after surgical treatment of chronic pancreatitis JOP 2011; 12(4):364-371.
- (2) Izbicki JR, Bloechle C, Broering DC, Knoefel WT, Kuechler T, Broelsch CE. Extended drainage versus resection in surgery for chronic pancreatitis: a prospective randomized trial comparing the longitudinal pancreaticojejunostomy combined with local pancreatic head excision with the pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. Ann Surg 1998; 228(6):771-779.
- (3) Etemad B, Whitcomb DC. Chronic pancreatitis: diagnosis, classification, and new genetic developments Gastroenterology 2001; 120(3):682-707.
- (4) Whitcomb DC, Yadav D, Adam S et al. Multicenter approach to recurrent acute and chronic pancreatitis in the United States: the North American Pancreatitis Study 2 (NAPS2) Pancreatology 2008; 8(4-5):520-531.
- (5) Beger HG, Krautzberger W, Bittner R, Buchler M, Limmer J. Duodenum-preserving resection of the head of the pancreas in patients with severe chronic pancreatitis Surgery 1985; 97(4):467-473.
- (6) Longmire WP, Jr., Tompkins RK, Traverso LW, Forrest JF. The surgical treatment of pancreatic disease Jpn J Surg 1978; 8(4):249-260.
- (7) Kausch W. Das Carcinom der Papilla duodeni und seine radikale Entfernung.. 1912. Beitrage zur Klinische Chirurgie. 1912;78:439-486.
- (8) Whipple AO, Parsons WB, Mullins CR. TREATMENT OF CARCINOMA OF THE AMPULLA OF VATER Ann Surg 1935; 102(4):763-779.
- (9) Reissfelder C, Koch M, Buchler MW, Weitz J. [Pancreatic carcinoma] Chirurg 2007; 78(11):1059-1071.
- (10) Saif MW. Controversies in the adjuvant treatment of pancreatic adenocarcinoma. JOP 2007; 8(5):545-552.
- (11) Cleary SP, Gryfe R, Guindi M et al. Prognostic factors in resected pancreatic adenocarcinoma: analysis of actual 5-year survivors J Am Coll Surg 2004; 198(5):722-731.
- (12) Conlon KC, Klimstra DS, Brennan MF. Long-term survival after curative resection for pancreatic ductal adenocarcinoma. Clinicopathologic analysis of 5-year survivors Ann Surg 1996; 223(3):273-279.

- (13) Riall TS, Cameron JL, Lillemoe KD et al. Resected periampullary adenocarcinoma: 5-year survivors and their 6- to 10-year follow-up  
Surgery 2006; 140(5):764-772.
- (14) Richter A, Niedergethmann M, Sturm JW, Lorenz D, Post S, Trede M. Long-term results of partial pancreaticoduodenectomy for ductal adenocarcinoma of the pancreatic head: 25-year experience  
World J Surg 2003; 27(3):324-329.
- (15) Takai S, Satoi S, Toyokawa H et al. Clinicopathologic evaluation after resection for ductal adenocarcinoma of the pancreas: a retrospective, single-institution experience  
Pancreas 2003; 26(3):243-249.
- (16) Bramhall SR, Allum WH, Jones AG, Allwood A, Cummins C, Neoptolemos JP. Treatment and survival in 13,560 patients with pancreatic cancer, and incidence of the disease, in the West Midlands: an epidemiological study  
Br J Surg 1995; 82(1):111-115.
- (17) Cameron JL, Riall TS, Coleman J, Belcher KA. One thousand consecutive pancreaticoduodenectomies  
Ann Surg 2006; 244(1):10-15.
- (18) Calasan I, Junger M, Schwendtner P, Pommer S, Schoenberg MH. [Pancreatic surgery in a regional hospital]. Zentralbl Chir 2009; 134(2):160-165.
- (19) Crist DW, Sitzmann JV, Cameron JL. Improved hospital morbidity, mortality, and survival after the Whipple procedure. Ann Surg 1987; 206(3):358-365.
- (20) Cunningham JD, O'Donnell N, Starker P. Surgical outcomes following pancreatic resection at a low-volume community hospital: do all patients need to be sent to a regional cancer center?  
Am J Surg 2009; 198(2):227-230.
- (21) Lieberman MD, Kilburn H, Lindsey M, Brennan MF. Relation of perioperative deaths to hospital volume among patients undergoing pancreatic resection for malignancy  
Ann Surg 1995; 222(5):638-645.
- (22) Makowiec F, Post S, Saeger HD et al. Current practice patterns in pancreatic surgery: results of a multi-institutional analysis of seven large surgical departments in Germany with 1454 pancreatic head resections, 1999 to 2004 (German Advanced Surgical Treatment study group)  
J Gastrointest Surg 2005; 9(8):1080-1086.
- (23) van Heek NT, Kuhlmann KF, Scholten RJ et al. Hospital volume and mortality after pancreatic resection: a systematic review and an evaluation of intervention in the Netherlands  
Ann Surg 2005; 242(6):781-8, discussion.
- (24) DeOliveira ML, Winter JM, Schafer M et al. Assessment of complications after pancreatic surgery: A novel grading system applied to 633 patients undergoing pancreaticoduodenectomy. Ann Surg 2006; 244(6):931-937.

- (25) Shrikhande SV, D'Souza MA. Pancreatic fistula after pancreatectomy: evolving definitions, preventive strategies and modern management  
World J Gastroenterol 2008; 14(38):5789-5796.
- (26) Keim V, Klar E, Poll M, Schoenberg MH. Postoperative care following pancreatic surgery: surveillance and treatment  
Dtsch Arztebl Int 2009; 106(48):789-794.
- (27) anonymous. Vereinbarung des Gemeinsamen Bundesausschusses gemäß §137 Abs.1 Satz 3 SGB V für nach §108 SGB V zugelassene Krankenhäuser (Mindestmengenvereinbarung). 2010.  
Ref Type: Generic
- (28) Greenberg CC, Zinner MJ. [Surgical volume. An American perspective]  
Chirurg 2007; 78(11):1028-1036.
- (29) Ihse I. The volume-outcome relationship in cancer surgery: a hard sell  
Ann Surg 2003; 238(6):777-781.
- (30) Keck T, Makowiec F, Adam U, Hopt UT. [Does hospital volume have influence on the results of pancreatic surgery?]. Zentralbl Chir 2007; 132(1):26-31.
- (31) Roeder N, Wenke A, Heumann M, Franz D. [Volume outcome relationship. Consequences of reallocation of minimum volume based on current German surgical regulations]  
Chirurg 2007; 78(11):1018-1027.
- (32) Schmidt CM, Turrini O, Parikh P et al. Effect of hospital volume, surgeon experience, and surgeon volume on patient outcomes after pancreaticoduodenectomy: a single-institution experience  
Arch Surg 2010; 145(7):634-640.
- (33) Sosa JA, Bowman HM, Gordon TA et al. Importance of hospital volume in the overall management of pancreatic cancer  
Ann Surg 1998; 228(3):429-438.
- (34) Alsfasser G, Kittner J, Eisold S, Klar E. Volume-outcome relationship in pancreatic surgery: the situation in Germany  
Surgery 2012; 152(3 Suppl 1):S50-S55.
- (35) Wagner M, Redaelli C, Lietz M, Seiler CA, Friess H, Buchler MW. Curative resection is the single most important factor determining outcome in patients with pancreatic adenocarcinoma. Br J Surg 2004; 91(5):586-594.
- (36) Yeo CJ, Cameron JL, Sohn TA et al. Six hundred fifty consecutive pancreaticoduodenectomies in the 1990s: pathology, complications, and outcomes  
Ann Surg 1997; 226(3):248-257.
- (37) Buchler MW, Friess H, Wagner M, Kulli C, Wagener V, Z'graggen K. Pancreatic fistula after pancreatic head resection  
Br J Surg 2000; 87(7):883-889.

- (38) Bassi C, Dervenis C, Butturini G et al. Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery* 2005; 138(1):8-13.
- (39) Pratt WB, Maithel SK, Vanounou T, Huang ZS, Callery MP, Vollmer CM, Jr. Clinical and economic validation of the International Study Group of Pancreatic Fistula (ISGPF) classification scheme *Ann Surg* 2007; 245(3):443-451.
- (40) Brooks AD, Marcus SG, Gradek C et al. Decreasing length of stay after pancreateoduodenectomy *Arch Surg* 2000; 135(7):823-830.
- (41) Pezzilli R, Fantini L, Morselli-Labate AM. Pancreatectomy for pancreatic disease and quality of life. *JOP* 2007; 8(1 Suppl):118-131.
- (42) anonymous. Homepage Statistisches Bundesamt/ Federal Statistical Office; [www.destatis.de](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DEContent/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/Gesundheit/KrankenhaeuserOperationenProzeduren, templated=renderPrint.psm). <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DEContent/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/Gesundheit/KrankenhaeuserOperationenProzeduren, templated=renderPrint.psm>. 2011.  
Ref Type: Generic
- (43) DeOliveira ML, Winter JM, Schafer M et al. Assessment of complications after pancreatic surgery: A novel grading system applied to 633 patients undergoing pancreateicoduodenectomy *Ann Surg* 2006; 244(6):931-937.
- (44) Trede M. [The Whipple technique of duodenopancreatectomy] *Chirurg* 1994; 65(4):232-240.
- (45) Fortner JG. Regional resection and pancreatic carcinoma. *Surgery* 1973; 73(5):799-800.
- (46) Traverso LW, Longmire WP, Jr. Preservation of the pylorus in pancreateicoduodenectomy *Surg Gynecol Obstet* 1978; 146(6):959-962.
- (47) Neugebauer E, Wulf H. [Recommendations and guidelines for perioperative pain therapy in Germany] *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd* 1998; 115:666-671.
- (48) Neugebauer E, Sauerland S, Keck V, Simanski C, Witte J. [Surgical pain management. A Germany-wide survey including the effect of clinical guidelines] *Chirurg* 2003; 74(3):235-238.
- (49) anonymous. [http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pk/2008\\_Krankenhaeuser/begleitheft\\_krankenhaeuser, property=file.pdf](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pk/2008_Krankenhaeuser/begleitheft_krankenhaeuser, property=file.pdf). 2008.  
Ref Type: Generic

- (50) anonymous. Homepage Statistisches Bundesamt/ Federal Statistical Office; [www.destatis.de](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DEContent/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/Gesundheit/KrankenhaeuserOperationenProzeduren_templated=renderPrint.psm1)  
[http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DEContent/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/Gesundheit/KrankenhaeuserOperationenProzeduren\\_templated=renderPrint.psm1](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DEContent/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/Gesundheit/KrankenhaeuserOperationenProzeduren_templated=renderPrint.psm1), templated=renderPrint.psm1  
 204. 2011.  
 Ref Type: Generic
- (51) Gasper WJ, Glidden DV, Jin C, Way LW, Patti MG. Has recognition of the relationship between mortality rates and hospital volume for major cancer surgery in California made a difference?: A follow-up analysis of another decade Ann Surg 2009; 250(3):472-483.
- (52) Birkmeyer JD, Sun Y, Wong SL, Stukel TA. Hospital volume and late survival after cancer surgery Ann Surg 2007; 245(5):777-783.
- (53) Birkmeyer JD, Dimick JB, Staiger DO. Operative mortality and procedure volume as predictors of subsequent hospital performance Ann Surg 2006; 243(3):411-417.
- (54) Finlayson EV, Goodney PP, Birkmeyer JD. Hospital volume and operative mortality in cancer surgery: a national study. Arch Surg 2003; 138(7):721-725.
- (55) Ho V, Heslin MJ. Effect of hospital volume and experience on in-hospital mortality for pancreaticoduodenectomy Ann Surg 2003; 237(4):509-514.
- (56) Urbach DR, Baxter NN. Does it matter what a hospital is "high volume" for? Specificity of hospital volume-outcome associations for surgical procedures: analysis of administrative data Qual Saf Health Care 2004; 13(5):379-383.
- (57) Gouma DJ, van Geenen RC, van Gulik TM et al. Rates of complications and death after pancreaticoduodenectomy: risk factors and the impact of hospital volume Ann Surg 2000; 232(6):786-795.
- (58) Birkmeyer JD, Finlayson SR, Tosteson AN, Sharp SM, Warshaw AL, Fisher ES. Effect of hospital volume on in-hospital mortality with pancreaticoduodenectomy 1. Surgery 1999; 125(3):250-256.
- (59) Simunovic M, To T, Theriault M, Langer B. Relation between hospital surgical volume and outcome for pancreatic resection for neoplasm in a publicly funded health care system CMAJ 1999; 160(5):643-648.
- (60) Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ, Brennan MF. Impact of hospital volume on operative mortality for major cancer surgery JAMA 1998; 280(20):1747-1751.
- (61) Gooiker GA, van der Geest LG, Wouters MW et al. Quality improvement of pancreatic surgery by centralization in the western part of the Netherlands Ann Surg Oncol 2011; 18(7):1821-1829.

- (62) Gordon TA, Burleyson GP, Tielsch JM, Cameron JL. The effects of regionalization on cost and outcome for one general high-risk surgical procedure. *Ann Surg* 1995; 221(1):43-49.
- (63) Buchler MW, Wagner M, Schmied BM, Uhl W, Friess H, Z'graggen K. Changes in morbidity after pancreatic resection: toward the end of completion pancreatectomy. *Arch Surg* 2003; 138(12):1310-1314.
- (64) Tan DM, Sherman S. Endoscopic therapy in chronic pancreatitis. *Korean J Intern Med* 2011; 26(4):384-399.
- (65) Dudley RA, Johansen KL, Brand R, Rennie DJ, Milstein A. Selective referral to high-volume hospitals: estimating potentially avoidable deaths. *JAMA* 2000; 283(9):1159-1166.
- (66) Glasgow RE, Mulvihill SJ. Hospital volume influences outcome in patients undergoing pancreatic resection for cancer. *West J Med* 1996; 165(5):294-300.
- (67) Birkmeyer JD, Warshaw AL, Finlayson SR, Grove MR, Tosteson AN. Relationship between hospital volume and late survival after pancreaticoduodenectomy. *Surgery* 1999; 126(2):178-183.
- (68) Neoptolemos JP, Russell RC, Bramhall S, Theis B. Low mortality following resection for pancreatic and periampullary tumours in 1026 patients: UK survey of specialist pancreatic units. *UK Pancreatic Cancer Group Br J Surg* 1997; 84(10):1370-1376.
- (69) Bilimoria KY, Bentrem DJ, Ko CY et al. Multimodality therapy for pancreatic cancer in the U.S. : utilization, outcomes, and the effect of hospital volume. *Cancer* 2007; 110(6):1227-1234.
- (70) Peros G, Giannopoulos GA, Christodoulou S, Konstantoudakis G, Petropoulou K, Sakorafas GH. Good results after major pancreatic resections in a middle-volume center. *Pancreas* 2010; 39(3):411-414.
- (71) Sailhamer EA, Sokal SM, Chang Y, Rattner DW, Berger DL. Environmental impact of accelerated clinical care in a high-volume center. *Surgery* 2007; 142(3):343-349.
- (72) Uomo G, Pezzilli R. Pancreatic cancer: the effect of specialization and new medical treatment. *JOP* 2004; 5(5):397-399.
- (73) Birkmeyer JD, Stukel TA, Siewers AE, Goodney PP, Wennberg DE, Lucas FL. Surgeon volume and operative mortality in the United States. *N Engl J Med* 2003; 349(22):2117-2127.
- (74) Hu JC, Gold KF, Pashos CL, Mehta SS, Litwin MS. Role of surgeon volume in radical prostatectomy outcomes. *J Clin Oncol* 2003; 21(3):401-405.

- (75) Porter GA, Soskolne CL, Yakimets WW, Newman SC. Surgeon-related factors and outcome in rectal cancer  
*Ann Surg* 1998; 227(2):157-167.
- (76) Harmon JW, Tang DG, Gordon TA et al. Hospital volume can serve as a surrogate for surgeon volume for achieving excellent outcomes in colorectal resection  
*Ann Surg* 1999; 230(3):404-411.
- (77) Clark W, Hernandez J, McKeon BA et al. Surgery residency training programmes have greater impact on outcomes after pancreaticoduodenectomy than hospital volume or surgeon frequency  
*HPB (Oxford)* 2010; 12(1):68-72.
- (78) Bassi C, Falconi M, Salvia R, Mascetta G, Molinari E, Pederzoli P. Management of complications after pancreaticoduodenectomy in a high volume centre: results on 150 consecutive patients  
*Dig Surg* 2001; 18(6):453-457.
- (79) Goh BK, Tan YM, Chung YF et al. Critical appraisal of 232 consecutive distal pancreatectomies with emphasis on risk factors, outcome, and management of the postoperative pancreatic fistula: a 21-year experience at a single institution  
*Arch Surg* 2008; 143(10):956-965.
- (80) Eppsteiner RW, Csikesz NG, McPhee JT, Tseng JF, Shah SA. Surgeon volume impacts hospital mortality for pancreatic resection  
*Ann Surg* 2009; 249(4):635-640.
- (81) Schell MT, Barcia A, Spitzer AL, Harris HW. Pancreaticoduodenectomy: volume is not associated with outcome within an academic health care system  
*HPB Surg* 2008; 2008:825940.
- (82) Joseph B, Morton JM, Hernandez-Boussard T, Rubinfeld I, Faraj C, Velanovich V. Relationship between hospital volume, system clinical resources, and mortality in pancreatic resection  
*J Am Coll Surg* 2009; 208(4):520-527.
- (83) Luft HS, Bunker JP, Enthoven AC. Should operations be regionalized? The empirical relation between surgical volume and mortality  
*N Engl J Med* 1979; 301(25):1364-1369.
- (84) Khuri SF, Daley J, Henderson W et al. Relation of surgical volume to outcome in eight common operations: results from the VA National Surgical Quality Improvement Program  
*Ann Surg* 1999; 230(3):414-429.
- (85) Schrag D, Panageas KS, Riedel E et al. Hospital and surgeon procedure volume as predictors of outcome following rectal cancer resection  
*Ann Surg* 2002; 236(5):583-592.
- (86) Mathur.A. LKCERSBRAS. Pancreaticoduodenectomy at High Volume Centers: Surgeon Volume Goes Beyond the Leapfrog Criteria. 2012.  
 Ref Type: Generic

- (87) Hill JS, McPhee JT, Whalen GF, Sullivan ME, Warshaw AL, Tseng JF. In-hospital mortality after pancreatic resection for chronic pancreatitis: population-based estimates from the nationwide inpatient sample  
J Am Coll Surg 2009; 209(4):468-476.
- (88) Mokrowiecka A, Pinkowski D, Malecka-Panas E, Johnson CD. Clinical, emotional and social factors associated with quality of life in chronic pancreatitis  
Pancreatology 2010; 10(1):39-46.
- (89) Farkas G, Leindler L, Daroczi M, Farkas G, Jr. Ten-Year Experience With Duodenum and Organ-Preserving Pancreatic Head Resection (Buchler-Farkas Modification) in the Surgical Treatment of Chronic Pancreatitis  
Pancreas 2010.
- (90) Howard TJ, Jones JW, Sherman S, Fogel E, Lehman GA. Impact of pancreatic head resection on direct medical costs in patients with chronic pancreatitis  
Ann Surg 2001; 234(5):661-667.
- (91) Jimenez RE, Fernandez-del CC, Rattner DW, Chang Y, Warshaw AL. Outcome of pancreaticoduodenectomy with pylorus preservation or with antrectomy in the treatment of chronic pancreatitis  
Ann Surg 2000; 231(3):293-300.
- (92) Kow AW, Chan SP, Earnest A et al. Striving for a better operative outcome: 101 pancreaticoduodenectomies  
HPB (Oxford) 2008; 10(6):464-471.
- (93) McPhee JT, Hill JS, Whalen GF et al. Perioperative mortality for pancreatectomy: a national perspective  
Ann Surg 2007; 246(2):246-253.
- (94) Pezzilli R, Morselli Labate AM, Fantini L, Gullo L, Corinaldesi R. Quality of life and clinical indicators for chronic pancreatitis patients in a 2-year follow-up study  
Pancreas 2007; 34(2):191-196.
- (95) Wenger FA, Jacobi CA, Haubold K, Zieren HU, Muller JM. [Gastrointestinal quality of life after duodenopancreatectomy in pancreatic carcinoma. Preliminary results of a prospective randomized study: pancreateoduodenectomy or pylorus-preserving pancreateoduodenectomy]  
Chirurg 1999; 70(12):1454-1459.
- (96) Sakorafas GH, Farnell MB, Nagorney DM, Sarr MG, Rowland CM.  
Pancreatoduodenectomy for chronic pancreatitis: long-term results in 105 patients  
Arch Surg 2000; 135(5):517-523.
- (97) Fitzsimmons D, Kahl S, Butturini G et al. Symptoms and quality of life in chronic pancreatitis assessed by structured interview and the EORTC QLQ-C30 and QLQ-PAN26  
Am J Gastroenterol 2005; 100(4):918-926.

- (98) Witzigmann H, Max D, Uhlmann D et al. Quality of life in chronic pancreatitis: a prospective trial comparing classical whipple procedure and duodenum-preserving pancreatic head resection  
J Gastrointest Surg 2002; 6(2):173-179.
- (99) van Loo ES, van Baal MC, Gooszen HG, Ploeg RJ, Nieuwenhuijs VB. Long-term quality of life after surgery for chronic pancreatitis  
Br J Surg 2010; 97(7):1079-1086.
- (100) Gardner TB, Kennedy AT, Gelrud A et al. Chronic pancreatitis and its effect on employment and health care experience: results of a prospective American multicenter study  
Pancreas 2010; 39(4):498-501.
- (101) Izbicki JR, Bloechle C, Knoefel WT, Kuechler T, Binmoeller KF, Broelsch CE. Duodenum-preserving resection of the head of the pancreas in chronic pancreatitis. A prospective, randomized trial  
Ann Surg 1995; 221(4):350-358.
- (102) Strate T, Taherpour Z, Bloechle C et al. Long-term follow-up of a randomized trial comparing the beger and frey procedures for patients suffering from chronic pancreatitis  
Ann Surg 2005; 241(4):591-598.
- (103) Schnelldorfer T, Lewin DN, Adams DB. Operative management of chronic pancreatitis: longterm results in 372 patients  
J Am Coll Surg 2007; 204(5):1039-1045.
- (104) Cote GA, Yadav D, Slivka A et al. Alcohol and smoking as risk factors in an epidemiology study of patients with chronic pancreatitis  
Clin Gastroenterol Hepatol 2011; 9(3):266-273.
- (105) Tran TC, van Lanschot JJ, Bruno MJ, van Eijck CH. Functional changes after pancreateoduodenectomy: diagnosis and treatment  
Pancreatology 2009; 9(6):729-737.
- (106) Keim V, Teich N, Moessner J. Clinical value of a new fecal elastase test for detection of chronic pancreatitis  
Clin Lab 2003; 49(5-6):209-215.
- (107) Smith EM, Gomm SA, Dickens CM. Assessing the independent contribution to quality of life from anxiety and depression in patients with advanced cancer  
Palliat Med 2003; 17(6):509-513.
- (108) Rutter K, Ferlitsch A, Sautner T et al. Hospitalization, Frequency of Interventions, and Quality of Life after Endoscopic, Surgical, or Conservative Treatment in Patients with Chronic Pancreatitis  
World J Surg 2010.
- (109) Skevington SM. Investigating the relationship between pain and discomfort and quality of life, using the WHOQOL  
Pain 1998; 76(3):395-406.

- (110) Gill TM, Feinstein AR. A critical appraisal of the quality of quality-of-life measurements  
JAMA 1994; 272(8):619-626.
- (111) Gladis MM, Gosch EA, Dishuk NM, Crits-Christoph P. Quality of life: expanding the scope of clinical significance  
J Consult Clin Psychol 1999; 67(3):320-331.
- (112) Allison PJ, Locker D, Feine JS. Quality of life: a dynamic construct  
Soc Sci Med 1997; 45(2):221-230.
- (113) Solomon GD. Evolution of the measurement of quality of life in migraine  
Neurology 1997; 48(3 Suppl 3):S10-S15.
- (114) Lame IE, Peters ML, Vlaeyen JW, Kleef M, Patijn J. Quality of life in chronic pain is more associated with beliefs about pain, than with pain intensity  
Eur J Pain 2005; 9(1):15-24.
- (115) Bailis DS, Segall A, Chipperfield JG. Two views of self-rated general health status  
Soc Sci Med 2003; 56(2):203-217.
- (116) Carr AJ, Gibson B, Robinson PG. Measuring quality of life: Is quality of life determined by expectations or experience?  
BMJ 2001; 322(7296):1240-1243.

## **8. Tabellenanhang**

Tabelle 47: Erläuterungen zum verwendeten Fragebogen

Gruppe		Anzahl der Fragen	Fragennummern
<b>1</b>	<b>Allgemeine Gesundheit und Lebensqualität</b>	2	18, 19
<b>2</b>	<b>Funktionelle Bewertung</b>		
	Körperliche Belastbarkeit	2	1, 2
	Arbeitsfähigkeit		
	emotionale Belastung		
	kognitive Belastung		
	soziale Belastbarkeit	2	16, 17
<b>3</b>	<b>Symptome und Beschwerden</b>		
	allgemeine Schwäche	1	12
	Übelkeit, Erbrechen		
	Schmerzen	2	6, 7
	Atemnot		
	Schlaflosigkeit		
	Appetitmangel		
	Obstipation		
	Diarrhoe		
	Finanzielle Belastung		
<b>4</b>	<b>neu ergänzte Fragen</b>		
	Arbeitsfähigkeit	3	3, 4, 5
	emotionale Belastung	2	13, 14
	Schmerzmedikation	1	8
	endokrine Insuffizienz des Pankreas	1	9
	exokrine Insuffizienz des Pankreas	1	10
	subjektive Verbesserung durch Operation	1	11
	Inanspruchnahme psychologischer Unterstützung	1	15

**Tabelle 48: Einteilung des zeitlichen Abstandes zwischen Operation und Befragung**

Befragungszeitpunkt (Halbjahre)	Monate
0	präoperativ
1	1- 6 postoperativ
2	7- 12 postoperativ
3	13-18 postoperativ
4	19- 24 postoperativ
5	25- 30 postoperativ
6	31- 36 postoperativ
7	37-42 postoperativ
8	43-48 postoperativ
9	> 48 postoperativ

**Tabelle 49: subjektive Arbeitsfähigkeit, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

Befragungszeitpunkt (Halbjahre)	Frage3		sub.arbeitsunfähig		Gesamt	U-Test
	n	%	n	%		
	0	7	58,33	5	41,67	12
1	8	53,33	7	46,67	15	0,943
2	11	44	14	56	25	0,911
3	9	40,91	13	59,09	22	0,362
4	8	32	17	68	25	0,203
5	13	59,09	9	40,91	22	0,309
6	8	57,14	6	42,86	14	0,98
7	4	33,33	8	66,67	12	0,514
8	1	16,67	5	83,33	6	0,18
9	1	50	1	50	2	0,923
Gesamt	70	45,16	85	54,84	155	

**Tabelle 50: präoperativer Berufsstatus, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

Befragungszeitpunkt (Halbjahre)	Frage4a		nicht berufstätig		Rentner	Gesamt	U-Test
	berufstätig		n	%			
	n	%	n	%			
0	5	41,67	6	50	1	8,33	12
1	6	33,33	6	33,33	6	33,33	18
2	7	25,93	8	29,63	12	44,44	27
3	4	16,67	10	41,67	10	41,67	24
4	8	30,77	6	23,08	12	46,15	26
5	9	39,13	6	26,09	8	34,78	23
6	7	46,67	2	13,33	6	40	15
7	8	61,54	0	0	5	38,46	13
8	0	0	1	16,67	5	83,33	6
9	1	50	0	0	1	50	2
	55	33,13	45	27,11	66	39,76	166

**Tabelle 51: postoperativer Berufsstatus, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

Befragungszeitpunkt (Halbjahre)	Frage4b				Rentner		Gesamt	
	berufstätig		nicht berufstätig		Rentner			
	n	%	n	%	n	%		
1	4	22,22	8	44,44	6	33,33	<b>18</b>	
2	5	18,52	10	37,04	12	44,44	<b>27</b>	
3	1	4,17	13	54,17	10	41,67	<b>24</b>	
4	5	19,23	8	30,77	13	50	<b>26</b>	
5	9	39,13	6	26,09	8	34,78	<b>23</b>	
6	5	33,33	3	20	7	46,67	<b>15</b>	
7	2	15,38	6	46,15	5	38,46	<b>13</b>	
8	0	0	1	16,67	5	83,33	<b>6</b>	
9	1	50	0	0	1	50	<b>2</b>	
	<b>32</b>	<b>20,78</b>	<b>55</b>	<b>35,71</b>	<b>67</b>	<b>43,51</b>	<b>154</b>	

**Tabelle 52: Möglichkeit der Ausübung der gewohnten Freizeittätigkeit, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

Befragungszeitpunkt (Halbjahre)	Frage 5						Gesamt	U-Test		
	Freizeit möglich		teilweise möglich		nicht möglich					
	n	%	n	%	n	%				
0	8	66,67	0	0	4	33,33	<b>12</b>			
1	14	77,78	0	0	4	22,22	<b>18</b>	0,465		
2	22	78,57	1	3,57	5	17,86	<b>28</b>	0,57		
3	18	75	0	0	6	25	<b>24</b>	0,436		
4	17	65,38	0	0	9	34,62	<b>26</b>	0,963		
5	18	78,26	0	0	5	21,74	<b>23</b>	0,381		
6	13	86,67	0	0	2	13,33	<b>15</b>	0,399		
7	11	84,62	0	0	2	15,38	<b>13</b>	0,852		
8	5	83,33	0	0	1	16,67	<b>6</b>	0,616		
9	2	100	0	0	0	0	<b>2</b>	0,549		
Gesamt	<b>128</b>	<b>76,65</b>	<b>1</b>	<b>0,6</b>	<b>38</b>	<b>22,75</b>	<b>167</b>			

**Tabelle 53: Insulinsubstitution, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

Befragungszeitpunkt (Halbjahre)	Frage9						Gesamt	U-Test		
	Keine Insulinsubstitution		Insulinsubstitution nötig							
	N	%	n	%	n	p				
0	9	75	3	25	<b>12</b>					
1	12	66,67	6	33,33	<b>18</b>	0,723				
2	18	64,29	10	35,71	<b>28</b>	0,61				
3	17	70,83	7	29,17	<b>24</b>	0,856				
4	18	69,23	8	30,77	<b>26</b>	0,792				
5	17	73,91	6	26,09	<b>23</b>	0,959				
6	11	73,33	4	26,67	<b>15</b>	0,943				
7	6	46,15	7	53,85	<b>13</b>	0,225				
8	1	16,67	5	83,33	<b>6</b>	0,053				
9	1	50	1	50	<b>2</b>	0,659				
	<b>110</b>	<b>65,87</b>	<b>57</b>	<b>34,13</b>	<b>167</b>					

**Tabelle 54: Pankreasenzymsubstitution, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

Befragungszeitpunkt (Halbjahre)	Frage10						Gesamt	U- Test		
	Keine Pankreasenzymsubstitution		Pankreasenzymsubstitution nötig							
	N	%	n	%	n	p				
0	6	50	6	50	12					
1	8	44,44	10	55,56	18	0,819				
2	9	32,14	19	67,86	28	0,389				
3	8	36,36	14	63,64	22	0,534				
4	9	37,5	15	62,5	24	0,562				
5	9	39,13	14	60,87	23	0,619				
6	5	33,33	10	66,67	15	0,486				
7	2	15,38	11	84,62	13	0,152				
8	1	20	4	80	5	0,383				
9	0	0	2	100	2	0,352				
	<b>57</b>	<b>35,19</b>	<b>105</b>	<b>64,81</b>	<b>162</b>					

**Tabelle 55: Häufigkeit der Analgesienutzung, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

Befragungszeitpunkt (Halbjahre)	Schmerzmedikation								Gesamt	U- Test		
	Gar nicht	Unregel- mäßig	1xtäglich		Mehrmals täglich							
			n	%	n	%	n	%				
0	6	50	1	8,33	1	8,33	4	33,33	12			
1	11	61,11	4	22,22	1	5,56	2	11,11	18	0,368		
2	17	60,71	4	14,29	0	0	7	25	28	0,55		
3	16	66,67	2	8,33	1	4,17	5	20,83	24	0,398		
4	17	65,38	5	19,23	0	0	4	15,38	26	0,312		
5	18	78,26	3	13,04	1	4,35	1	4,35	23	0,107		
6	10	66,67	2	13,33	0	0	3	20	15	0,427		
7	9	69,23	1	7,69	1	7,69	2	15,38	13	0,376		
8	4	66,67	1	16,67	0	0	1	16,67	6	0,494		
9	1	50	1	50	0	0	0	0	2	0,659		
	<b>109</b>	<b>65,27</b>	<b>24</b>	<b>14,37</b>	<b>5</b>	<b>2,99</b>	<b>29</b>	<b>17,37</b>	<b>167</b>			

**Tabelle 56: Veränderung der präoperativen Beschwerden, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

Befragungszeitpunkt (Halbjahre)	Frage11								Gesamt			
	Keine präop. Beschw.	keine	wenig		mäßig		sehr					
			n	%	n	%	n	%				
1	1	5,56	0	0	3	16,67	3	16,67	11	61,11		
2	3	11,11	3	11,11	2	7,41	8	29,63	11	40,74		
3	3	13,64	0	0	2	9,09	6	27,27	11	50		
4	1	4,17	1	4,17	3	12,5	4	16,67	15	62,5		
5	0	0	0	0	3	13,64	1	4,55	18	81,82		
6	1	6,67	1	6,67	1	6,67	3	20	9	60		
7	0	0	0	0	0	0	3	30	7	70		
8	0	0	0	0	0	0	2	40	3	60		
9	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100		
	<b>9</b>	<b>6,21</b>	<b>5</b>	<b>3,45</b>	<b>14</b>	<b>9,66</b>	<b>30</b>	<b>20,69</b>	<b>87</b>	<b>60</b>	<b>145</b>	

**Tabelle 57: Allgemeine Lebensqualität in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

	QoLwert.											Gesamt	
	Starke	Mäßig-	stark	mäßig	Wenig	geringfügig	keine						
													U-Test
Befragungszeitpunkt	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	p
0	0	0	2	16,67	5	41,67	3	25	1	8,33	1	8,33	12
1	1	5,56	1	5,56	3	16,67	10	55,56	3	16,67	0	0	18
2	1	3,57	0	0	12	42,86	8	28,57	4	14,29	3	10,71	28
3	0	0	2	8,33	5	20,83	10	41,67	6	25	1	4,17	24
4	0	0	0	0	14	53,85	5	19,23	5	19,23	2	7,69	26
5	1	4,35	1	4,35	6	26,09	5	21,74	7	30,43	3	13,04	23
6	0	0	1	6,67	4	26,67	3	20	4	26,67	3	20	15
7	0	0	1	7,69	4	30,77	4	30,77	3	23,08	1	7,69	13
8	0	0	2	33,33	2	33,33	0	0	2	33,33	0	0	6
9	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	1	50	2
	3	1,8	11	6,59	55	32,93	48	28,74	35	20,96	15	8,98	167

**Tabelle 58: Soziale Einschränkung in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

	Sozialwertung											Gesamt	
	Starke	Mäßig-	stark	mäßig	wenig	geringfügig	keine						
													U-Test
Befragungszeitpunkt	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	p
0	2	16,67	3	25	2	16,67	1	8,33	0	0	4	33,33	12
1	2	11,11	1	5,56	3	16,67	4	22,22	2	11,11	6	33,33	18
2	1	3,57	0	0	9	32,14	8	28,57	5	17,86	5	17,86	28
3	1	4,35	1	4,35	6	26,09	6	26,09	2	8,7	7	30,43	23
4	0	0	3	11,54	6	23,08	3	11,54	5	19,23	9	34,62	26
5	2	8,7	0	0	4	17,39	6	26,09	2	8,7	9	39,13	23
6	1	6,67	0	0	4	26,67	2	13,33	0	0	8	53,33	15
7	1	7,69	1	7,69	3	23,08	1	7,69	1	7,69	6	46,15	13
8	0	0	0	0	1	16,67	2	33,33	0	0	3	50	6
9	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	1	50	2
	10	6,02	10	6,02	38	22,89	33	19,88	17	10,24	58	34,94	166

**Tabelle 59: Emotionale Einschränkung in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

	Emotionale Wertung											Gesamt	
	Starke	Mäßig-	stark	mäßig	wenig	geringfügig	keine						
													U-Test
Befragungszeitpunkt	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	p
0	2	18,18	2	18,18	1	9,09	2	18,18	1	9,09	3	27,27	11
1	2	11,11	5	27,78	5	27,78	6	33,33	0	0	0	0	18
2	5	17,86	3	10,71	11	39,29	6	21,43	2	7,14	1	3,57	28
3	4	16,67	3	12,5	8	33,33	5	20,83	1	4,17	3	12,5	24
4	5	19,23	3	11,54	8	30,77	7	26,92	1	3,85	2	7,69	26
5	6	26,09	4	17,39	9	39,13	3	13,04	0	0	1	4,35	23
6	2	13,33	2	13,33	8	53,33	1	6,67	0	0	2	13,33	15
7	2	15,38	4	30,77	5	38,46	1	7,69	0	0	1	7,69	13
8	2	33,33	0	0	2	33,33	1	16,67	1	16,67	0	0	6

<b>9</b>	1	50	0	0	0	0	0	0	1	50	0	0	2	0,791
	<b>31</b>	<b>18,67</b>	<b>26</b>	<b>15,66</b>	<b>57</b>	<b>34,34</b>	<b>32</b>	<b>19,28</b>	<b>7</b>	<b>4,22</b>	<b>13</b>	<b>7,83</b>	<b>166</b>	

**Tabelle 60: Körperlische Einschränkung in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

	Physiologische Einschränkung Wertung													Gesamt
	Starke	Mäßig-	stark	mäßig	wenig	geringfügig	keine							U-Test
Befragungszeitpunkt	Beschw.													
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	n	p
<b>0</b>	3	25	3	25	0	0	0	1	8,33	5	41,67	<b>12</b>		
<b>1</b>	2	11,11	1	5,56	8	44,44	3	16,67	2	11,11	2	11,11	<b>18</b>	0,917
<b>2</b>	3	10,71	4	14,29	11	39,29	4	14,29	2	7,14	4	14,29	<b>28</b>	0,896
<b>3</b>	6	25	2	8,33	3	12,5	6	25	5	20,83	2	8,33	<b>24</b>	0,497
<b>4</b>	2	7,69	5	19,23	10	38,46	5	19,23	2	7,69	2	7,69	<b>26</b>	0,792
<b>5</b>	2	8,7	1	4,35	5	21,74	7	30,43	1	4,35	7	30,43	<b>23</b>	0,619
<b>6</b>	2	13,33	2	13,33	1	6,67	3	20	4	26,67	3	20	<b>15</b>	0,981
<b>7</b>	0	0	2	15,38	4	30,77	3	23,08	2	15,38	2	15,38	<b>13</b>	0,81
<b>8</b>	0	0	1	16,67	2	33,33	2	33,33	0	0	1	16,67	<b>6</b>	0,892
<b>9</b>	0	0	0	0	1	50	0	0	0	0	1	50	<b>2</b>	0,549
	<b>20</b>	<b>11,98</b>	<b>21</b>	<b>12,57</b>	<b>45</b>	<b>26,95</b>	<b>33</b>	<b>19,76</b>	<b>19</b>	<b>11,38</b>	<b>29</b>	<b>17,37</b>	<b>167</b>	

**Tabelle 61: Schmerz in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

	Schmerz													Gesamt
	Keine	Antwort	keine	wenig	mäßig	sehr	sehr							U-Test
Befragungszeitpunkt	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	p
<b>0</b>	0	0	2	16,7	3	25	2	16,7	2	16,7	3	25	<b>12</b>	
<b>1</b>	5	27,8	1	5,6	5	27,8	4	22,2	2	11,2	1	5,56	<b>18</b>	0,087
<b>2</b>	8	28,6	2	7,1	7	25	6	21,4	5	17,9	0	0	<b>28</b>	0,049
<b>3</b>	5	20,8	3	12,5	10	41,7	3	12,5	2	8,3	0	0	<b>24</b>	0,010
<b>4</b>	9	34,6	0	0	9	34,6	5	19,2	1	3,8	0	0	<b>26</b>	0,008
<b>5</b>	7	30,4	2	8,7	8	34,8	4	17,4	1	4,3	0	0	<b>23</b>	0,006
<b>6</b>	5	33,3	2	13,3	5	33,3	2	13,3	1	6,7	0	0	<b>15</b>	0,01
<b>7</b>	3	23,1	1	7,7	6	46,2	2	15,4	0	0	1	7,7	<b>13</b>	0,048
<b>8</b>	2	33,3	0	0	2	33,3	2	33,3	0	0	0	0	<b>6</b>	0,102
<b>9</b>	0	0	1	50	1	50	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>	0,264
	<b>1</b>	<b>0,6</b>	<b>48</b>	<b>28,74</b>	<b>63</b>	<b>37,72</b>	<b>45</b>	<b>26,95</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>	<b>8</b>	<b>4,79</b>	<b>167</b>	

**Tabelle 62: Schwäche in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall**

	Frage12												<b>Gesamt</b>	
<b>Befragungszeitpunkt</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>p</b>
<b>0</b>	4	33,33	0	0	1	8,33	0	0	5	41,67	2	16,67	<b>12</b>	
<b>1</b>	2	11,11	0	0	8	44,44	1	5,56	4	22,22	3	16,67	<b>18</b>	1
<b>2</b>	6	21,43	0	0	8	28,57	0	0	11	39,29	3	10,71	<b>28</b>	0,896
<b>3</b>	3	12,5	0	0	9	37,5	0	0	11	45,83	1	4,17	<b>24</b>	0,908
<b>4</b>	6	23,08	0	0	7	26,92	0	0	10	38,46	3	11,54	<b>26</b>	0,889
<b>5</b>	8	34,78	0	0	6	26,09	0	0	7	30,43	2	8,7	<b>23</b>	0,482
<b>6</b>	5	33,33	0	0	6	40	0	0	2	13,33	2	13,33	<b>15</b>	0,456
<b>7</b>	4	30,77	0	0	4	30,77	0	0	4	30,77	1	7,69	<b>13</b>	0,574
<b>8</b>	0	0	1	16,67	1	16,67	0	0	3	50	1	16,67	<b>6</b>	0,616
<b>9</b>	1	50	0	0	0	0	0	0	1	50	0	0	<b>2</b>	0,659
	<b>39</b>	<b>23,35</b>	<b>1</b>	<b>0,6</b>	<b>50</b>	<b>29,94</b>	<b>1</b>	<b>0,6</b>	<b>58</b>	<b>34,73</b>	<b>18</b>	<b>10,78</b>	<b>167</b>	

## **9. Fragebogen Mindestmengen**

### **Faxantwort**

An: Prof. Dr. Klar,  
 Direktor der Abteilung für Allgemeine, Thorax-, Gefäß- und Transplantationschirurgie  
 Chirurgische Universitätsklinik Rostock  
 Schillingallee 35  
 18055 Rostock

#### **Art der Institution:**

#### **Größe der Klinik/Abteilung (Anzahl der Betten)**

Universitätsklinik

Lehrkrankenhaus  \_\_\_\_\_

übrige Kategorien  \_\_\_\_\_

#### **Anzahl der Pankreasoperationen:**

<b>Operationsverfahren:</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Gesamt:</b> Falls keine Pankreasresektion – bitte 0 eintragen		X
<b>Resektionen bei Tumoren</b>		
Pankreaskopfresektionen(Kausch/ Whipple; PPPD)		
Pankreaslinksresektionen		
Pankreassegmentresektionen		
Totale Pankreatektomie		
<b>Operationen bei chronischer Pankreatitis</b>		
reine Drainageoperation		
Operation nach Frey		
Duodenumerhaltende Pankreaskopfresektionen		
Pankreaskopfresektionen (Kausch/ Whipple; PPPD)		
<b>Spez. Differenzierung bei</b>		
<b>Pankreaskopfresektionen</b>		X
konventionell (Kausch/ Whipple)		
pyloruserhaltende Resektionen		
<b>Operationsergebnisse:</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Mortalität		
Anzahl		
(wahlweise) %		
Rezidiveingriffe bei Komplikationen		
Anzahl		
(wahlweise) %		XVIII

	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Anzahl der beteiligten Operateure</b>		

**Sollten Sie auf Detailfragen nur mit wesentlichem Mehraufwand eine Antwort geben können, würde ich Sie bitten, auf jeden Fall die Operationen in der Summe der Hauptkategorien anzugeben und die Fragen zu den Komplikationen zu beantworten.**

**Faxantwort erbeten bis 01.06.2010**

## **10. Fragebogen zur Lebensqualitätsbeurteilung**

Tragen Sie bitte ein:

1. Ihr Geburtsdatum(Tag/Monat/Jahr): ...../...../.....
  2. Geschlecht:            w            m
  3. Wann wurde die chronische Pankreatitis erstmals festgestellt? (Jahr) .....

## Fragebogen zur Lebensqualität

1. Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten sich körperlich anzustrengen(z.B. Tragen schwerer Einkaufstaschen)?  
überhaupt nicht      wenig      mäßig      sehr
  2. Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten lange Spaziergänge zu machen?  
überhaupt nicht      wenig      mäßig      sehr
  3. Fühlen Sie sich in der Lage zu arbeiten?      nein  ja
  4. Sind Sie berufstätig?      nein  ja

Art des Berufes.....

Rentner/in

5. Können Sie Ihren Freizeitaktivitäten weiter nachgehen? nein  ja   
Welche sind das? .....  
z.B.: Gartenarbeit   
  
Spazieren gehen   
  
Wandern   
  
Andere Sportart (Fußball, Tennis, etc)

6. Haben Sie Schmerzen (bzgl. der Erkrankung der Bauchspeicheldrüse)?  
überhaupt nicht      wenig      mäßig      sehr  
                 

7. Beeinträchtigt Sie der Schmerz im täglichen Leben?  
überhaupt nicht      wenig      mäßig      sehr

8. Benötigen Sie Schmerzmedikamente wegen Ihrer Pankreaserkrankung?

mehrmals täglich      einmal täglich      unregelmäßig

Welche? .....

9. Müssen Sie Insulin verwenden?

nein  ja

10. Müssen Sie Kreon (Bauchspeicheldrüsen-Enzyme) verwenden? nein  ja

11. Haben sich die Beschwerden, die zu der Operation führten, verringert?

überhaupt nicht      wenig      mäßig      sehr

12. Fühlen Sie sich schwach?

überhaupt nicht      wenig      mäßig      sehr

13. Haben Sie Probleme mit Ihrer Krankheit umzugehen?

überhaupt nicht      wenig      mäßig      sehr

14. Machen Sie sich Sorgen um Ihre Zukunft wegen Ihrer Erkrankung?

überhaupt nicht      wenig      mäßig      sehr

15. Hat Ihr Gesundheitszustand oder Ihre medizinische Behandlung Ihr Zusammensein bzw. Ihre gemeinsamen Unternehmungen **mit Ihrer Familie** beeinträchtigt?

überhaupt nicht      wenig      mäßig      sehr

16. Hat Ihr Gesundheitszustand oder Ihre medizinische Behandlung Ihr Zusammensein bzw. Ihre gemeinsamen Unternehmungen **mit anderen Menschen** beeinträchtigt?

überhaupt nicht      wenig      mäßig      sehr

17. Wie würden Sie insgesamt Ihren körperlichen Zustand während der letzten Woche einschätzen?

sehr schlecht        sehr gut  
1      2      3      4      5      6      7

18. Wie würden Sie insgesamt Ihre Lebensqualität während der letzten Woche einschätzen?

sehr schlecht        sehr gut  
1      2      3      4      5      6      7

## **11. Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: jährliche Verteilung der Institutionsarten an Hand der Mindestmengengrenze.	21
Abbildung 2: Mortalität aller Jahre bzgl. der Operationszahl pro Klinik.....	28
Abbildung 3: Revisionsoperationsrate aller Jahre bzgl. der Operationszahl pro Klinik .....	30
Abbildung 4: jährliche Verteilung der Chirurgenvolumenkategorien an den Institutionsarten	32
Abbildung 5: Mortalität in Prozent bzgl. der durchschnittlichen Anzahl der Operationen pro Chirurg im gesamten Befragungszeitraum.....	37
Abbildung 6: Revisionsoperationsrate in Prozent bzgl. der durchschnittlichen Anzahl der Operationen pro Chirurg im gesamten Befragungszeitraum.....	38
Abbildung 7: subjektive Arbeitsfähigkeit (Frage 3; absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahre) .....	46
Abbildung 8: präoperatives Arbeitsverhältnis (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) .....	47
Abbildung 9: postoperatives Arbeitsverhältnis (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) .....	48
Abbildung 10: Möglichkeit der gewohnten Freizeitgestaltung (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr).....	49
Abbildung 11: Insulinsubstitutionsnotwendigkeit (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) .....	50
Abbildung 12: Pankreasenzymsubstitutionsnotwendigkeit (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) .....	51
Abbildung 13: Häufigkeit der Nutzung einer Schmerzmedikation (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr).....	52
Abbildung 14: Verbesserung der Beschwerden (absolute Häufigkeit) getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) .....	54
Abbildung 15: Werte der Lebensqualität nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit).....	56
Abbildung 16: Werte der sozialen Belastung nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit).....	57

Abbildung 17: Werte der emotionalen Belastung nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit).....	58
Abbildung 18: Werte des körperlichen Zustandes nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit).....	59
Abbildung 19: Schmerzbewertung nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit).....	61
Abbildung 20: Schwächebewertung nach dem EORTC- Fragebogen getrennt nach postoperativem Intervall (Halbjahr) mit Median und Fehlerbalken (5% Irrtumswahrscheinlichkeit).....	62
Abbildung 21: Vergleich unterschiedlicher Literaturangaben bzgl. Pankreaschirurgie und Volumen- Outcome- Beziehung.....	65

## **12. Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Klassifikation der Komplikationen nach DeOliveira et al. ....	15
Tabelle 2: Definition der Fistel nach Bassi et al. (3).....	15
Tabelle 3: Erläuterungen zum verwendeten Fragebogen .....	XI
Tabelle 4: Wertung der Ergebnisse des Fragebogens.....	18
Tabelle 5: Einteilung des zeitlichen Abstandes zwischen Operation und Befragung .....	XII
Tabelle 6: Anzahl der antwortenden Kliniken.....	19
Tabelle 7: Verteilung der Kliniken an Hand der Mindestmengengrenze.....	20
Tabelle 8: jährliche Verteilung der Pankreasoperationen an den Institutionsarten .....	21
Tabelle 9: : jährliche Verteilung der Pankreaskopfoperationen an den Institutionsarten .....	22
Tabelle 10: Verteilung der verschiedenen Pankreasoperationen an den Institutionsarten 2006 .....	22
Tabelle 11: Verteilung der verschiedenen Pankreasoperationen an den Institutionsarten 2008 .....	22
Tabelle 12: Verteilung der verschiedenen Pankreasoperationen an den Institutionsarten 2009 .....	23
Tabelle 13: fehlende Angaben jährlich.....	23
Tabelle 14: Verteilung der Pankreasoperationen VLV-Kliniken vs. übrigen Kliniken 2006 ..	25
Tabelle 15: Verteilung der Pankreasoperationen VLV-Kliniken vs. übrigen Kliniken 2008 ..	25
Tabelle 16: Verteilung der Pankreasoperationen VLV-Kliniken vs. übrigen Kliniken 2009 ..	25
Tabelle 17: jährlicher Vergleich der Anzahl von PPPD vs. Kausch/ Whipple .....	26
Tabelle 18: jährlicher Vergleich der Mortalität gesamt und an den Institutionsarten .....	26
Tabelle 19: jährlicher Vergleich der Mortalität in den Volumenquartilen .....	27
Tabelle 20: jährlicher Vergleich der Mortalität bezogen auf die Mindestmengengrenze .....	27
Tabelle 21: jährlicher Vergleich der Revisionsoperationsrate gesamt und an den Institutionsarten .....	29
Tabelle 22: jährlicher Vergleich der Revisionsoperationsrate in den Volumenquartilen .....	29
Tabelle 23: jährlicher Vergleich der Revisionsoperationsrate bezogen auf die Mindestmengengrenze .....	29
Tabelle 24: jährliche Verteilung der Chirurgenanzahl pro Klinik, Mortalität und Revisionsoperationsrate .....	31
Tabelle 25: jährliche Verteilung der Chirurgenvolumenkategorien bzgl. durchschnittlicher Operationszahl pro Chirurg, Mortalität und Revisionsoperationsrate.....	32

Tabelle 26: Verteilung der Chirurgenvolumenkategorien bzgl. durchschnittlicher Operationszahl pro Chirurg, Mortalität und Revisionsoperationsrate ohne Kliniken, die keine 10 Operationen pro Jahr erreichten .....	33
Tabelle 27: jährlicher Vergleich von Mortalität und Revisionsoperationsrate an Hand der Mindestmengengrenze.....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
Tabelle 28: jährliche Darstellung der Chirurgenvolumenkategorien bzgl. der Anzahl der Kliniken, die keine 10 Operationen pro Jahr erreichten sowie der prozentuale Anteil dieser Kliniken in der entsprechenden Volumenkategorie .....	33
Tabelle 29: Verteilung und Vergleich 1 Chirurg vs. Mehrere Chirurgen bzgl. der Pankreasoperationen 2006 (Chi-Quadrat-Test).....	34
Tabelle 30: Verteilung und Vergleich 1 Chirurg vs. Mehrere Chirurgen bzgl. der Pankreasoperationen 2008 (Chi-Quadrat-Test).....	34
Tabelle 31: Verteilung und Vergleich 1 Chirurg vs. Mehrere Chirurgen bzgl. der Pankreasoperationen 2009 (Chi-Quadrat-Test).....	35
Tabelle 32: jährliches Durchschnittsalter der Patienten, die eine Pankreasoperation erfuhren an der Universität Rostock, gesamt und aufgeteilt nach Indikation.....	39
Tabelle 33: Geschlechtsverteilung der Patienten, die eine Pankreasoperation erfuhren an der Universität Rostock, gesamt und aufgeteilt nach Indikation.....	39
Tabelle 34: Verteilung der verschiedenen Pankreasoperationen der Universität Rostock 2003 bis 2007 .....	39
Tabelle 35: Verteilung der verschiedenen Pankreasoperationen der Universität Rostock 2003 bis 2007 getrennt nach Indikation .....	40
Tabelle 36: jährliche durchschnittliche Operationszeiten (in Minuten) der Universität Rostock gesamt und nach Pankreasoperationsart getrennt.....	40
Tabelle 37: jährliche durchschnittliche Operationszeiten (in Minuten) der Universität Rostock getrennt nach Indikation .....	40
Tabelle 38: jährliche Verteilung der Komplikationen (in Prozent) der Patienten der Universität Rostock nach DeOliveira et al.....	41
Tabelle 39: jährliche Verteilung der Komplikationen (in Prozent) der Patienten der Universität Rostock getrennt nach Indikation nach DeOliveira et al.....	41
Tabelle 40: jährliche prozentuale Häufigkeit von Fisteln nach der Definition von Bassi et al. sowie ISGFD der Patienten der Universität Rostock .....	42

Tabelle 41: prozentuale Häufigkeit der Fisteln nach ISGFD getrennt nach Indikation aller Patienten, die am Pankreas an der Universität Rostock operiert wurden zwischen 2003- 2007 .....	42
Tabelle 42: : prozentuale Häufigkeit der Fisteln nach Buchler et al. getrennt nach Indikation aller Patienten, die am Pankreas an der Universität Rostock operiert wurden zwischen 2003- 2007 .....	42
Tabelle 43: jährliche durchschnittliche Krankenhausverweildauer (in Tagen) getrennt nach Indikation.....	43
Tabelle 44: Geschlechtsverteilung der Patienten, die bei benigner Indikation an der Universität Rostock zwischen 2003 und 2006 operiert wurden, in der ersten Befragung .....	44
Tabelle 45: Geschlechtsverteilung der Patienten, die bei benigner Indikation an der Universität Rostock zwischen 2003 und 2007 operiert wurden, in der zweiten Befragung ....	44
Tabelle 46: Geschlechtsverteilung der Patienten, die bei benigner Indikation an der Universität Rostock zwischen 2003 und 2007 operiert wurden, in der dritten Befragung .....	44
Tabelle 47: Geschlechtsverteilung der Patienten, die bei benigner Indikation an der Universität Rostock 2007 und 2008 operiert wurden, in der prospektiven Befragung .....	45
Tabelle 48: Altersverteilung (in Jahren) der Patienten, die bei benigner Indikation an der Universität Rostock, getrennt nach der Befragungsserie .....	45
Tabelle 49: subjektive Arbeitsfähigkeit, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall XII	
Tabelle 50: präoperativer Berufsstatus, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall.....	XII
Tabelle 51: postoperativer Berufsstatus, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall .....	XIII
Tabelle 52: Möglichkeit der Ausübung der gewohnten Freizeitfähigkeit, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall.....	XIII
Tabelle 53: Insulinsubstitution, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall.....	XIII
Tabelle 54: Pankreasenzymsubstitution, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall .....	XIV
Tabelle 55: Häufigkeit der Analgesienutzung, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall .....	XIV
Tabelle 56: Veränderung der präoperativen Beschwerden, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall .....	XIV
Tabelle 57: Allgemeine Lebensqualität in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall.....	XV
Tabelle 58: Soziale Einschränkung in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall .....	XV

Tabelle 59: Emotionale Einschränkung in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall.....	XV
Tabelle 60: Körperliche Einschränkung in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall.....	XVI
Tabelle 61: Schmerz in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall.....	XVI
Tabelle 62: Schwäche in Wertungskategorien nach EORTC, U-Test, Verteilung bzgl. postoperativem Intervall.....	XVII

### **13. Abkürzungsverzeichnis**

bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
DEPKR	duodenum-erhaltende Pankreaskopfrezektion
Def.	Definition
DGE	delayed gastric emptying
DGVA	Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie
d.h.	das heißt
EORTC	european organisation for research and treatment in cancer
EORTC- QLQ	EORTC- quality of life questionnaire
EORTC- QLQ- C30	EORTC- QLQ- core 30 (Kernfragebogen mit 30 Fragen)
EORTC- QLQ- Pan-26	EORTC- QLQ modul for pancreatic cancer (26 Fragen)
GIQLI	Gastrointestinal quality of life index
HVH	high volume hospital
i. S.	im Sinne
ISGPF	international study group on pancreatic fistula
LKH	Lehrkrankenhaus
LV	low volume hospital
MVH	medium volume hospital
PCCL	pain coping and cognition list
PD	Pancreatoduodenektomie
PLR	Pankreaslinksresektion
PPPD	pylorus-preserving Pancreatoduodenektomie
SF36	short form 36 health survey questionnaire
SF12	short form 12 health survey questionnaire
Uni	Universität
v. a.	vor allem
VLVH	very low volume hospital
z.B.	zum Beispiel

#### **14. Eigenständigkeitserklärung**

Hiermit erkläre ich, Julia- Marie Kittner, die vorgelegte Dissertation selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht zu haben.

Rostock, den 12.07.2013

Julia- Marie Kittner

## **15. Danksagung**

Ich möchte mich bei Prof. Dr. med. E. Klar und PD Dr. med. Sven Eisold für die Themenvergabe und die Möglichkeit der Promotion bedanken.

Mein Dank gilt ebenfalls Herrn Dr. med. Guido Alsfasser, der mir bei der Bearbeitung der verschiedenen Themen jeder Zeit hilfreich zur Seite stand.

Des weiteren möchte ich mich recht herzlich bei Herrn Prof. Kundt, Chef des Institutes für medizinische Informatik und Biometrie der Universität Rostock und Frau Diplom-Mathematikerin K. Krentz für die Unterstützung bei der statistischen Bearbeitung der verschiedenen Aspekte der Arbeit bedanken.

Zuletzt, aber nicht weniger herzlich, möchte ich mich bei meiner Familie bedanken, die während der gesamten Zeit der Promotion immer wieder mit offenem Ohr und manch gutem Rat zur Seite standen.

**16. Curriculum vitae**

## **17. Thesenpapier zur Dissertationsschrift**

1. Die Pankreaschirurgie an deutschen Krankenhäusern wurde in den Jahren 2006, 2008 und 2009 mit einem qualitativ hohem Standard durchgeführt.
2. Durch die Einführung der Mindestmengenregelung für die Pankreaschirurgie kann eine Zentralisierung bzgl. der Krankenhausstruktur beobachtet werden seit 2006.
3. In Deutschland kann eine Abhängigkeit zwischen der Operationszahl pro Klinik und der Mortalität sowie der Reoperationsrate nachgewiesen werden.
4. Die Operationsfrequenz pro Operateur in einer Klinik zeigt entscheidenden Einfluss auf die Qualität der Pankreaschirurgie.
5. Die Pankreaschirurgie der Universitätsmedizin Rostock zeigt gute Ergebnisse im Vergleich zu anderen deutschen und internationalen Kliniken.
6. An der Universitätsmedizin Rostock verbesserten sich die Ergebnisse in der Pankreaschirurgie bzgl. Mortalität, Morbidität, Fisteln und Krankenhausverweildauer zwischen 2003 und 2007.
7. Die Lebensqualität bei den Patienten der Universität Rostock, die aufgrund einer benignen Pankreaserkrankung operiert wurden, verbesserte sich postoperativ.
8. Die endokrine und exokrine Pankreasfunktion verschlechterte sich im postoperativen Verlauf.
9. Häufig konnte eine berufliche Rehabilitation erreicht werden durch die Operation.
10. Es wurde eine subjektive Verbesserung der präoperativen Beschwerden erreicht besonders im Hinblick auf die Schmerzsymptomatik.

## **18. Veröffentliche Beiträge**

### **1. Vorträge**

Workshop:

- Mindestmengen in der Pankreaschirurgie: Wo stehen wir in Deutschland?
- Lebensqualitätsanalyse nach Pankreasresektionen bei chronischer Pankreatitis
- Analyse der Pankreaseingriffe der Chirurgischen Universitätsklinik Rostock

### **2. Poster**

- Mindestmengen in der Pankreaschirurgie: Wo stehen wir in Deutschland?

Alsfasser, G., Kittner, J.-M., Kundt, G., Eisold, S., Klar, E.

125. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 2008

- Lebensqualitätsanalyse nach individualisierter Pankreasresektion bei chronischer Pankreatitis- Nachbeobachtung an 76 Patienten

Alsfasser, G., Kittner, J.-M., Klar, E.

126. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 2009

- Mindestmengen in der Pankreaschirurgie in Deutschland: Eine Bestandsaufnahme von 2006- 2009

Alsfasser, G., Kittner, J.-M., Eisold, S., Klar, E.

128. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 2011

### **3. Paper**

Volume- outcome relationship in pancreatic surgery: the situation in Germany

Alsfasser, G., Kittner, J.-M., Eisold, S., Klar, E.

Surgery 152 (3 Suppl. 1): S50-55, 2012

PMID 22763260