

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Klinik und Poliklinik für Hepatobiliäre Chirurgie

und Transplantationschirurgie

Direktor Prof. Dr. med. B. Nashan

Die Lebensqualität nach Gallengangsverletzungen bei laparoskopischer Cholezystektomie: Untersuchung anhand von 52 Patienten des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf

DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

Inga Haschenz

aus Hamburg

Hamburg 2011

(Wird von der Medizinischen Fakultät ausgefüllt)

**Angenommen von der Medizinischen Fakultät der Universität
Hamburg am: 15.02.2012**

**Veröffentlicht mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Hamburg.**

Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende: PD Dr. L. Fischer

Prüfungsausschuss, zweite/r Gutachter/in: PD Dr. U. Denzer

Prüfungsausschuss, dritte/r Gutachter/in: Prof. Dr. M. Bullinger

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
2	Grundlagen	12
2.1	Cholezystektomie	12
2.1.1	Anatomie und Operationsschritte	13
2.2	Gallengangsverletzungen bei laparoskopischen Cholezystektomien	18
2.2.1	Inzidenz, Morbidität und Mortalität von Gallengangsverletzungen	18
2.2.2	Risikofaktoren und Ursachen von Gallengangsverletzungen	19
2.2.3	Postoperative Klinik	25
2.2.4	Diagnosestellung	25
2.2.5	Diagnostik	26
2.2.6	Management und Therapie	28
2.2.7	Outcome	29
2.3	Klassifikation der Gallengangsverletzungen	33
2.3.1	Bismuth-Klassifikation	34
2.3.2	Strasberg-Klassifikation	36
2.3.3	Neuhaus-Klassifikation	39
2.3.4	Hannover-Klassifikation	42
2.3.5	Weitere Klassifikationssysteme	45
2.4	Lebensqualität und Gallengangsverletzungen	51
2.4.1	Lebensqualität	51
2.4.2	Beurteilung und Erfassung der Lebensqualität	52
2.4.3	Lebensqualität nach laparoskopischen Cholezystektomien	54
2.4.4	Lebensqualität nach Gallengangsverletzungen bei laparoskopischen Cholezystektomien	55
2.5	SF-36 Fragebogen	56
2.5.1	Auswertung des Fragebogens	59
2.5.2	Interpretation des Fragebogens	59
3	Material und Methoden	61
3.1	Auswahl der Patienten	61
3.2	Patientengruppe	61
3.3	Durchführung	62
3.4	Auswertung des SF-36 Fragebogens	63
3.4.1	Dateneingabe	63
3.4.2	Umkodierung der items	64
3.4.3	Berechnung der Skalenrohwerte	67

3.4.4	Transformation der Skalenwerte	68
3.4.5	Durchführung von Fehlerkontrollen	69
3.5	Benutzte EDV-Programme	69
4	Ergebnisse	70
4.1	Studiengruppe (n=52)	70
4.1.1	Anzahl, Geschlechtsverteilung und Alter	70
4.1.2	Indikation für die Cholezystektomie	72
4.1.3	Klinik nach Cholezystektomie	73
4.1.4	Angabe von intraoperativen Besonderheiten	74
4.1.5	Umstieg	74
4.1.6	Wahl der Diagnostik	75
4.1.7	Verteilung der Verletzungstypen nach Neuhaus-Klassifikation	76
4.1.8	Begleitende Arterienverletzung	77
4.1.9	Neuhaus-Klassifikation und Therapieverfahren	79
4.1.10	Stationäre Verweildauer	81
4.1.11	Zeitraum zwischen Cholezystektomie, Einweisung, Diagnose und Therapie	81
4.1.12	Mortalität	81
4.2	Fragebogengruppe (n=28)	83
4.2.1	Anzahl, Geschlechtsverteilung und Alter (n=28)	83
4.2.2	Indikation für die Cholezystektomie (n=28)	84
4.2.3	Klinik nach Cholezystektomie (n=28)	85
4.2.4	Angabe von intraoperativen Besonderheiten (n=28)	86
4.2.5	Umstieg (n=28)	87
4.2.6	Wahl der Diagnostik (n=28)	88
4.2.7	Verteilung der Verletzungstypen nach Neuhaus-Klassifikation (n=28)	89
4.2.8	Begleitende Arterienverletzungen (n=28)	89
4.2.9	Neuhaus-Klassifikation und Therapieverfahren (n=28)	91
4.2.10	Stationäre Verweildauer (n=28)	93
4.2.11	Zeitraum zwischen Cholezystektomie, Einweisung, Diagnose, Therapie und Untersuchung der Lebensqualität (n=28)	93
4.3	Vergleich der Gesamtgruppe (n=52) und Fragebogengruppe (n=28) ...	94
4.3.1	Anzahl, Geschlechtsverteilung und Alter im Vergleich	94
4.3.2	Umstieg im Vergleich	94
4.3.3	Wahl der Diagnostik im Vergleich	95
4.3.4	Verteilung der Verletzungstypen nach Neuhaus-Klassifikation im Vergleich	96
4.3.5	Begleitende Arterienverletzung im Vergleich	97
4.3.6	Neuhaus-Klassifikation und Therapieverfahren im Vergleich	98
4.3.7	Stationäre Verweildauer im Vergleich	99

4.3.8	Zeitraum zwischen Cholezystektomie, Einweisung, Diagnose und Therapie im Vergleich	99
4.4	Ergebnisse des SF-36 Fragebogens.....	100
4.4.1	Vergleich mit der deutschen Normpopulation	100
4.4.2	Vergleich mit Normwerten von Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen	101
4.4.3	Vergleich junger und alter Patienten der Fragebogengruppe.....	103
4.4.4	Vergleich niedriggradiger und höhergradiger Verletzungen	104
5	Diskussion	106
6	Zusammenfassung.....	123
7	Abkürzungsverzeichnis	125
8	Literaturverzeichnis.....	126
9	Anlagen	132
9.1	SF-36 Fragebogen	132
9.2	Referenzwerte SF-36 Fragebogen.....	136
10	Danksagung	138
11	Lebenslauf.....	139
12	Erklärung.....	140

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Anatomische Darstellung der Gallenblase [33]	14
Abbildung 2:	Position der Trokare bei der laparoskopischen Cholezystektomie [16]	15
Abbildung 3:	Eröffnung der Serosa über dem Infundibulum der Gallenblase [16]	15
Abbildung 4:	Clippung und Durchtrennung des Ductus cysticus [16]	16
Abbildung 5:	Clippung und Durchtrennung der Arteria cystica [16]	16
Abbildung 6:	Herauslösen der Gallenblase aus dem Leberbett [16].....	17
Abbildung 7:	Blutstillung im Leberbett nach Ausschälen der Gallenblase [16]	17
Abbildung 8:	Entfernung der Gallenblase mittels Bergebeutel über subumbilicalen Zugang [16]	18
Abbildung 9:	Typische Verletzungsmuster durch Fehlidentifikation der Gallengänge.....	23
Abbildung 10:	Critical view of safety	24
Abbildung 11:	Bismuth-Klassifikation mit Verletzungstypen I – V [5]	35
Abbildung 12:	Strasberg-Klassifikation.....	38
Abbildung 13:	Neuhaus-Klassifikation [27]	40
Abbildung 14:	Typ A nach Hannover-Klassifikation [3].....	43
Abbildung 15:	Typ B nach Hannover-Klassifikation [3].....	43
Abbildung 16:	Typ C nach Hannover-Klassifikation [3].....	44
Abbildung 17:	Typ D nach Hannover-Klassifikation [3].....	45
Abbildung 18:	Typ E nach Hannover-Klassifikation [3]	45
Abbildung 19:	Stewart-Way-Klassifikation [46]	49
Abbildung 20:	Altersverteilung der Studiengruppe n = 52	71
Abbildung 21:	Altersverteilung der Fragebogenruppe n = 28	84

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Classification of established biliary strictures and the repair technique [5]	36
Tabelle 2:	Amsterdam Academic Medical Center's classification (1996) [18]	47
Tabelle 3:	Mechanism of laparoscopic bile duct injuries.....	48
Tabelle 4:	CUHK-Classification	50
Tabelle 5:	Gesundheitskonzepte; Itemanzahl und Inhalt der acht SF-36 Skalen und des Items zur Veränderung des Gesundheitszustandes [7].....	58
Tabelle 6:	Vorkodierte und endgültige Werte für das Item 1 [7].....	65
Tabelle 7:	Vorkodierte und endgültige Werte für Item 7 [7]	66
Tabelle 8:	Berechnung von Item 8, wenn beide Items 7 und 8 beantwortet wurden [7]	66
Tabelle 9:	Berechnung von Item 8, wenn Item 7 nicht beantwortet wurde [7]	66
Tabelle 10:	Berechnung der Skalenrohwerter [7].....	68
Tabelle 11:	Häufigkeit der Indikationen für die Cholezystektomie der Studiengruppe	72
Tabelle 12:	Häufigkeit der Symptome nach durchgeführter Cholezystektomie	73
Tabelle 13:	Angabe zu intraoperativen Besonderheiten während der Cholezystektomie	74
Tabelle 14:	Grund für Technikwechsel	75
Tabelle 15:	Durchgeführte Diagnostik zur Diagnose und Klassifizierung einer Gallengangsverletzung	76
Tabelle 16:	Verteilung der aufgetretenen Gallengangsverletzungen nach Neuhaus-Klassifikation	77
Tabelle 17:	Anzahl der durchgeführten Angiographien und Leberszintigraphien	78
Tabelle 18:	Untersuchungsergebnisse der Angio- und Szintigraphien	78
Tabelle 19:	Anzahl der aufgetretenen Gefäßverletzungen bezogen auf die Zuordnung der Gallengangsverletzungen nach Neuhaus-Klassifikation.....	79
Tabelle 20:	Verletzungsgrad nach Neuhaus-Klassifikation und endgültiges Therapieverfahren.....	80

Tabelle 21:	Häufigkeit der Indikationen für die Cholezystektomie, Patientengruppe n=28	85
Tabelle 22:	Häufigkeit der Symptome nach durchgeführter Cholezystektomie, Patientengruppe n=28	86
Tabelle 23:	Angabe zu intraoperativen Besonderheiten während der Cholezystektomie, Patientengruppe n=28	87
Tabelle 24:	Grund für Technikwechsel, Patientengruppe n=28.....	88
Tabelle 25:	Durchgeführte Diagnostik zur Diagnose und Klassifizierung einer Gallengangsverletzung, Patientengruppe n=28	88
Tabelle 26:	Verteilung der aufgetretenen Gallengangsverletzungen nach Neuhaus-Klassifikation, Patientengruppe n=28	89
Tabelle 27:	Anzahl der durchgeführten Angiographien und Leberszintigraphien, Patientengruppe n=28.....	90
Tabelle 28:	Untersuchungsergebnisse der Angio- und Szintigraphien, Patientengruppe n=28	90
Tabelle 29:	Anzahl der aufgetretenen Gefäßverletzungen bezogen auf die Einordnung der Gallengangsverletzungen nach Neuhaus-Klassifikation, Patientengruppe n=28	91
Tabelle 30:	Verletzungsgrad nach Neuhaus-Klassifikation und endgültiges Therpieverfahren, Patientengruppe n=28	92
Tabelle 31:	Vergleich der Anzahl durchgeführter Umstiege von laparoskopischer zu offener CHE bei n=52 und n=28	95
Tabelle 32:	Vergleich der durchgeführten Diagnostik n=52 und n=28	96
Tabelle 33:	Verteilung der aufgetretenen Gallengangsverletzungen nach Neuhaus-Klassifikation in n=52 und n=28.....	97
Tabelle 34:	Begleitende Arterienverletzungen in Bezug auf Grad der Gallengangsläsion nach Neuhaus-Klassifikation bei n=52 und n=28.....	98
Tabelle 35:	Vergleich der Ergebnisse im SF-36 Fragebogen der Patienten mit Gallengangsverletzungen (n=28) und der deutschen Normpopulation.....	101
Tabelle 36:	Vergleich der Ergebnisse im SF-36 Fragebogen der Patienten mit Gallengangsverletzungen (n=28) und Normwerten für Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen	102
Tabelle 37:	Vergleich der Ergebnisse im SF-36 Fragebogen von jungen und alten Patienten mit Gallengangsverletzungen der Fragebogensgruppe (n=28)	103

Tabelle 38:	Vergleich der Ergebnisse im SF-36 Fragebogen von Patienten mit niedriggradigen und höhergradigen Gallengangsverletzungen der Fragebogensgruppe (n=28)	105
Tabelle 39:	Ergebnisse der deutschen Normpopulation im SF-36 Fragebogen.	136
Tabelle 40:	Ergebnisse der Vergleichspopulation mit chronischen Erkrankungen des Magens oder des Darms im SF-36 Fragebogen... ..	137

1 Einleitung

Die Cholezystektomie (CHE) ist heutzutage eine der am häufigsten durchgeführten Operationen in Deutschland. Ende der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts hat die laparoskopische Cholezystektomie das offene Operationsverfahren als *Gold Standard* in der operativen Entfernung der Gallenblase abgelöst. Nach erfolgter Lernkurve wurde das Indikationsspektrum zum laparoskopischen Eingriff erweitert und umfasst nicht nur die symptomatische Cholecystolithiasis und chronische Cholecystitis, sondern auch die akute Cholecystitis inklusive des Empyems und der gangränösen Cholecystitis [29,31]. Mit einer Morbidität zwischen 2,92% und 5,6% ist die laparoskopische CHE eine operative Methode mit wenig Komplikationen [30].

Gallengangsverletzungen sind dennoch schwerwiegende Komplikationen der Cholezystektomie, die zum Teil lebensbedrohlich werden können. Weiterhin führen sie zu einer höheren Morbidität, höheren Kosten, längeren Krankenhausaufenthalten, niedrigerer Lebensqualität und häufig auch zu juristischen Verfahren. Seit Einführung der laparoskopischen CHE ist die Inzidenz von Gallengangsverletzungen mit 0,1 bis 0,8 Prozent hierbei deutlich höher als bei der offenen Methode mit 0,1 bis 0,3 Prozent [1,2,8,20,21,28,38,51]. Zu den Komplikationen einer Gallengangsverletzung zählen die Cholangitis, intraabdominelle Infektionen und Sepsis, sekundäre biliäre Zirrhose mit endgradigen Lebererkrankungen sowie die mögliche Todesfolge.

Ziel der Therapie von Gallengangsverletzungen ist es durch Verschließen von Galleleckagen und Aufheben von Cholestase den Abfluss der Gallenflüssigkeit aus der Leber in den Darm wieder herzustellen, um mögliche Folgen wie eine Cholangitis, Sludge- oder Steinbildung, Strikturen und sekundäre Lebererkrankungen sowie Malnutrition zu verhindern [21].

Zur Einteilung von Gallengangsverletzungen wurden eine Reihe von Klassifikationssystemen entwickelt. Deutschlandweit ist insbesondere die Neuhaus-Klassifikation etabliert. Eine genaue Einteilung vor der Therapie ist essentiell, um die Verletzung stadiengerecht therapieren zu können [27].

Die Lebensqualität ist einer von vielen Aspekten, um das Outcome nach einer medizinischen oder chirurgischen Behandlung zu beurteilen [50]. Wichtiger als die reine Lebensqualität (Quality of Life, QOL) ist in der Medizin die gesundheitsbezogene Lebensqualität (Health-Related Quality of Life, HRQOL). Sie ist die Fortführung in der Betrachtung von Gesundheit und Lebensqualität. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität beschreibt den Einfluss des Krankheitsprozesses auf physische, psychische und soziale Aspekte des Lebens eines Patienten und dessen Wohlbefinden [26,49,50].

Ziel dieser Arbeit ist es, die Lebensqualität nach Auftreten und Therapie von Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie anhand der Neuhaus-Klassifikation von Patienten des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf mit der deutschen Normpopulation und Werten von Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen zu vergleichen. Des Weiteren soll die Lebensqualität bezüglich des Schweregrades der Verletzung sowie der Einfluss von Alter und der allgemeinen Gesundheit untersucht werden.

Hypothese 1: Patienten nach einer therapierten Gallengangsverletzung haben eine schlechtere Lebensqualität als die deutsche Normpopulation.

Hypothese 2: Patienten nach einer therapierten Gallengangsverletzung haben eine ähnliche Lebensqualität wie Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen.

Hypothese 3: Junge Patienten nach therapierten Gallengangsverletzungen haben eine bessere Lebensqualität als alte Patienten nach therapierter Gallengangsverletzung.

Hypothese 4: Patienten mit einem hohen Schweregrad der Gallengangsverletzung haben eine schlechtere Lebensqualität als Patienten mit einer leichtgradigen Gallengangsverletzung.

2 Grundlagen

2.1 Cholezystektomie

Die Cholezystektomie (CHE) ist heutzutage eine der am häufigsten durchgeführten Operationen in Deutschland. Zirka 15-20 Prozent der deutschen Bevölkerung leiden unter Gallensteinen und leitliniengerecht ist bei einer symptomatischen Cholezystolithiasis die Indikation zur Operation gegeben [17]. Allein im Jahr 2009 wurden in Deutschland über 190.000 Cholezystektomien durchgeführt [44]. 1882 wurde die offene Cholezystektomie zum ersten Mal beschrieben und sie hat sich bis zum Anbruch der laparoskopischen Ära Ende der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts als Standardverfahren gehalten [14]. Mehr als 100 Jahre später wurde im Jahr 1985 die erste laparoskopische Cholezystektomie durchgeführt [22,37]. Im Laufe der letzten 20 Jahre hat sich die laparoskopische Cholezystektomie aufgrund einer Morbidität zwischen 2,92% und 5,6% zum *Gold Standard* in der operativen Entfernung der Gallenblase entwickelt [30]. Außerdem bietet die minimal invasive Chirurgie weitere Vorteile, wie beispielsweise das kosmetisch bessere Ergebnis, den kürzeren Krankenhausaufenthalt sowie die geringeren postoperativen Schmerzen. Zu Beginn war die laparoskopische CHE nur bei symptomatischen Gallensteinen und chronischer Cholecystitis indiziert. Im Verlauf wurde das Indikationsspektrum erweitert, sodass nun auch bei der akuten Cholecystitis inklusive des Empyems und der gangränösen Cholecystitis die Indikation zur laparoskopischen Cholezystektomie als Alternative zur offenen Operation gegeben ist [29,31]. Dennoch bleibt in einigen Fällen, wie beispielsweise dem Verdacht auf einen Tumor, starken Verwachsungen oder dem ausdrücklichen Patientenwunsch, die Indikation zur primär offenen Cholezystektomie bestehen. Daher ist es essentiell, dass Chirurgen weiterhin sowohl die offene Cholezystektomie als auch die laparoskopische CHE gut beherrschen, nicht zuletzt, da es bei jeder laparoskopisch durchgeführten CHE jederzeit nötig sein kann, auf das offene Verfahren umzusteigen. Dieser Umstieg

sollte nicht als chirurgisches Nichtkönnen, sondern eher als gute Einschätzungsfähigkeit gewertet werden, um größere Komplikationen zu vermeiden [31]. Die Umstiegsrate wird in der Literatur mit durchschnittlich sieben Prozent angegeben, steigt aber bei folgenden Risikofaktoren beträchtlich [14,29]: Bei erfahrenen Chirurgen nach der sogenannten Lernkurve sind die Hauptrisikofaktoren, die zum Umstieg von der laparoskopischen zur offenen Technik führen, das Alter des Patienten, ein männliches Geschlecht, Entzündungen und Adhäsionen sowie krankhafte Adipositas [29]. Als Hauptgründe für den Umstieg werden in absteigender Reihenfolge unklare Anatomie, Blutungen, vermutete Gallengangsverletzungen und die vermutete Choledocholithiasis gesehen [29].

2.1.1 Anatomie und Operationsschritte

Abbildung 1 veranschaulicht die Anatomie der extrahepatischen Gallenwege und der Gallenblase. Am Leberhilus gehen die intrahepatischen in die extrahepatischen Gallenwege über. An der Bifurkation vereinigen sich Ductus hepaticus dexter und sinister zu dem Ductus hepaticus communis. Dieser geht an der Einmündungsstelle des Ductus cysticus, welcher von der Gallenblase kommt und zusammen mit der Arteria cystica verläuft, in den Ductus choledochus über. Der Ductus choledochus ist zirka 6 bis 8 cm lang und mündet letztendlich über die Papilla duodeni major in das Duodenum [33,40]. Als Ductus hepatocholedochus (DHC) wird der gesamte Gallengang von der Bifurkation bis zur Mündung in das Duodenum beschrieben [27]. Die arterielle Blutversorgung der Gallenblase erfolgt durch die A. cystica, die zumeist aus der A. hepatica dextra entspringt [16].

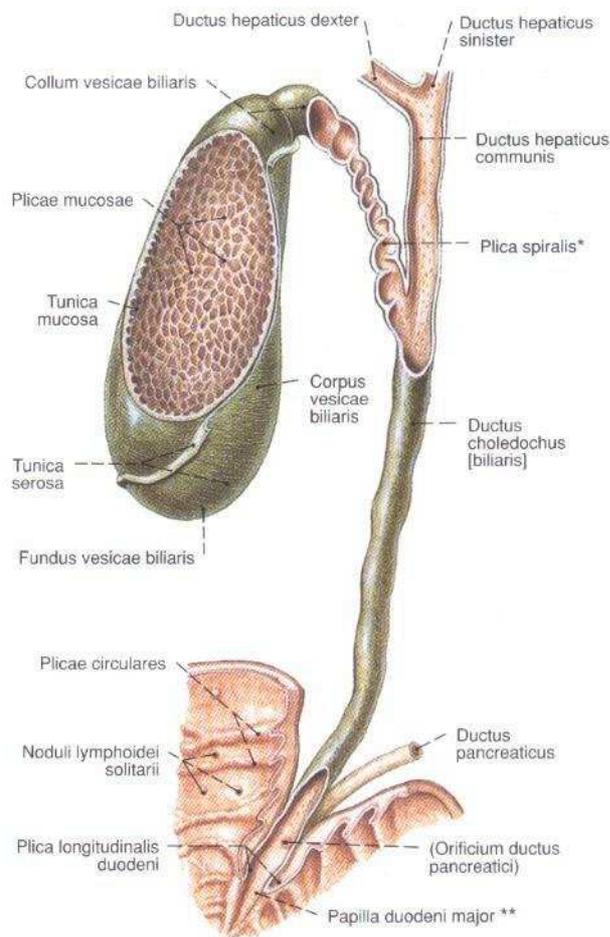


Abbildung 1: Anatomische Darstellung der Gallenblase [33]

Zur laparoskopischen Operation wird der Patient in Rückenlage mit gespreizten Beinen gelagert. Nach steriler Abdeckung erfolgt zunächst die Anlage des Pneumoperitoneums. Je nach Verfahren und verwendeten Trokaren geschieht dies durch einem zirka 2 cm langen subumbilicalen Hautschnitt über die Verres-Nadel oder mittels unter Sicht eingebrachtem Trokar. Unter Sicht werden nun drei weitere Trokare eingebracht, um optimal die Gallenblase entfernen zu können.

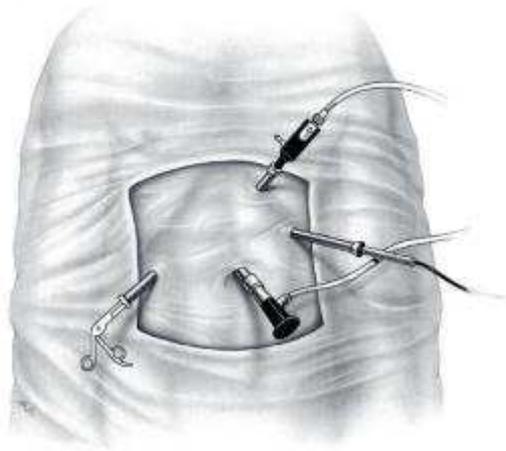


Abbildung 2: Position der Trokare bei der laparoskopischen Cholezystektomie [16]

Abbildung 2 zeigt die übliche Lokalisation der einzelnen Arbeitskanäle, wobei sich die Kamera im subumbilicalen Zugang befindet. Nach Darstellen des Operationsgebietes wird zunächst durch Zug am Infundibulum der Gallenblase nach rechts oben und gegenläufigem Zug am Ligamentum hepatoduodenale der D. cysticus angespannt. Zunächst wird die Serosa über dem Infundibulum und dem Gallengang eröffnet, so dass sich der D. cysticus darstellt (Vgl. Abbildung 3).

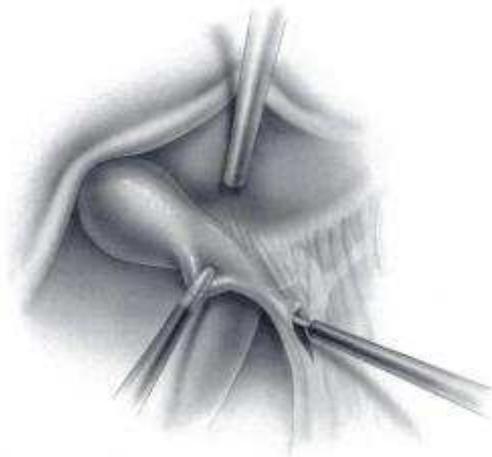


Abbildung 3: Eröffnung der Serosa über dem Infundibulum der Gallenblase [16]

Nach Darstellung des *critical view* (Vgl. Kapitel 2.2.2) und eindeutiger Identifikation der A. cystica und des D. cysticus, kann der D. cysticus nun mit zwei Clips besetzt und zwischen den Clips durchtrennt werden (Vgl. Abbildung 4).

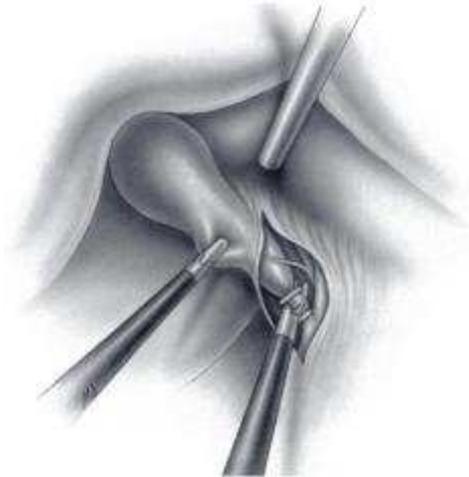


Abbildung 4: Clippung und Durchtrennung des Ductus cysticus [16]

Daraufhin wird cranial des D. cysticus die A. cystica aufgesucht, mit zwei Clips besetzt und zwischen den Clips durchtrennt (Vgl. Abbildung 5).

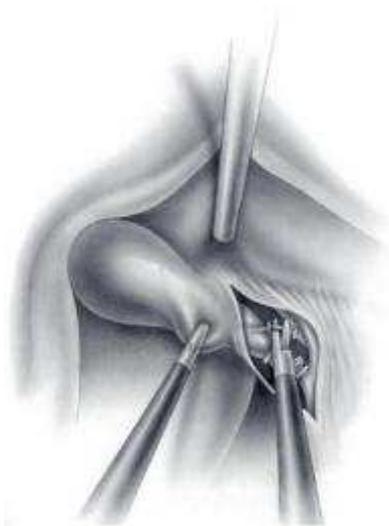


Abbildung 5: Clippung und Durchtrennung der Arteria cystica [16]

Nun kann die Gallenblase unter Präparation und Koagulation aus dem Leberbett herausgelöst werden (Vgl. Abbildung 6).

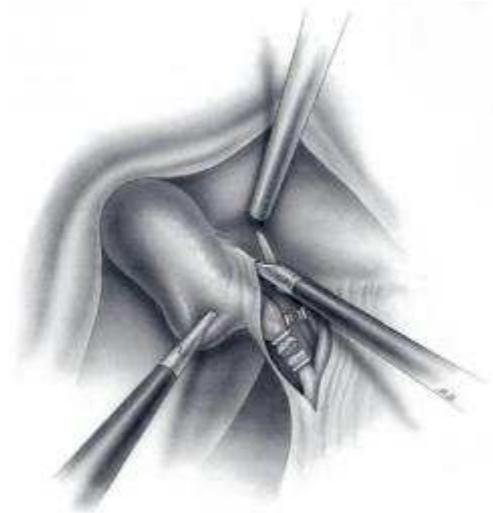


Abbildung 6: Herauslösen der Gallenblase aus dem Leberbett [16]

Nach Ausschälen der Gallenblase erfolgt zum Abschluss der Operation die Blutstillung im Leberbett und Spülen des Operationssitus sowie eine abschließende Kontrolle auf Bluttrockenheit und regelrechten Sitz der platzierten Clips (Vgl. Abbildung 7).

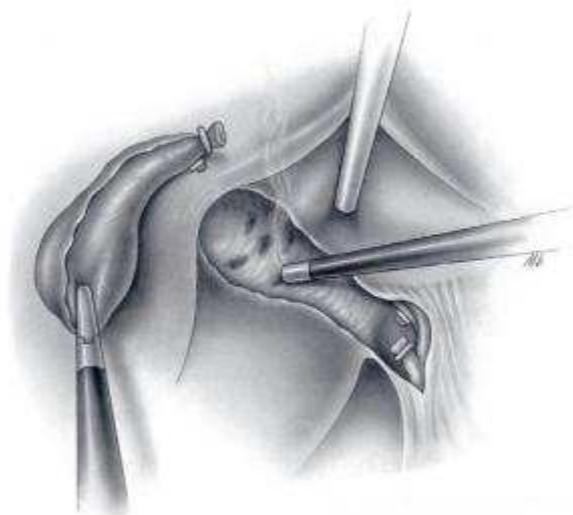


Abbildung 7: Blutstillung im Leberbett nach Ausschälen der Gallenblase [16]

Die Gallenblase wird mittels Bergebeutel über den subumbilicalen Zugang aus dem Bauchraum entfernt (Vgl. Abbildung 8). Nach Entfernen der Trokare und Ablassen des Pneumoperitoneums erfolgt der Faszienverschluss und die Hautnaht [16].

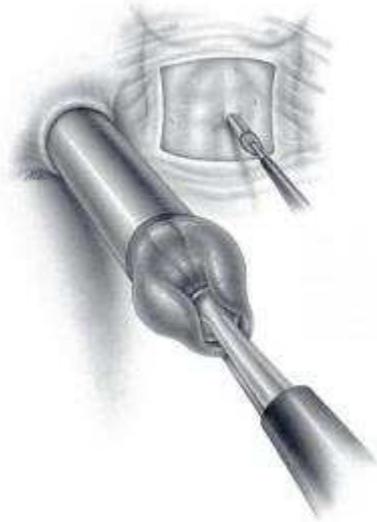


Abbildung 8: Entfernung der Gallenblase mittels Bergebeutel über subumbilicalen Zugang [16]

2.2 Gallengangsverletzungen bei laparoskopischen Cholezystektomien

2.2.1 Inzidenz, Morbidität und Mortalität von Gallengangsverletzungen

Gallengangsverletzungen sind schwerwiegende Komplikationen der Cholezystektomie, die zum Teil lebensbedrohlich werden können. Weiterhin führen sie zu einer höheren Morbidität, höheren Kosten, längeren Krankenhausaufenthalten, niedrigerer Lebensqualität und häufig auch zu juristischen Verfahren. Seit Einführung der laparoskopischen CHE ist die Inzidenz von Gallengangsverletzungen hierbei deutlich höher als bei der offenen Methode. Zu Beginn der laparoskopischen Ära Anfang der 1990er Jahre lag die

Inzidenz für Gallengangsverletzungen bei der laparoskopischen CHE zwischen 0,3 und 1,3 Prozent [38]. Im Laufe der Zeit ist die Inzidenz für Gallengangsverletzungen gesunken und hält sich seit mehr als 10 Jahren stabil zwischen 0,1 und 0,8 Prozent [1,2,8,20,21,28,38,51], während das Verletzungsrisiko bei der offenen CHE zwischen 0,1 und 0,3 Prozent liegt [2,20].

Im Vergleich zu den Gallengangsverletzungen bei der offenen CHE unterscheiden sich die Verletzungen bei der laparoskopischen CHE folgendermaßen: Häufig liegen sie proximaler im Leberhilus und sie sind häufiger durch thermale Schäden bedingt. Oftmals entstehen zudem begleitende Gefäßverletzungen und biliäre Fisteln [38]. Zu den Komplikationen nach einer Gallengangsverletzung zählen außerdem die Cholangitis, intraabdominelle Infektionen und Sepsis, sekundäre biliäre Zirrhose mit endgradigen Lebererkrankungen sowie die mögliche Todesfolge. Bei der laparoskopischen CHE liegt die Mortalität bei 0,45 Prozent; sobald es zur Gallengangsverletzung kommt, kann die Mortalität auf bis zu neun Prozent steigen [51].

2.2.2 Risikofaktoren und Ursachen von Gallengangsverletzungen

Die Risikofaktoren für Gallengangsverletzungen werden bedingt durch die Erfahrungheit des Chirurgen, lokale Entzündungsfaktoren, atypische Anatomie und die chirurgisch-technische Ausrüstung. Zu Beginn der laparoskopischen Ära in der sogenannten Lernkurve waren viele Gallengangsverletzungen auf die Unerfahrenheit der Chirurgen mit dieser Technik zurückzuführen [48]. In der Lernkurve eines Chirurgen passieren zwar die meisten Gallengangsverletzungen während der ersten Hundert Cholezystektomien, dennoch erfolgt etwa ein Drittel der Gallengangsverletzungen, nachdem ein Chirurg schon mehr als zwei Hundert Cholezystektomien durchgeführt hat und somit als erfahren gilt [8]. Schwierige Cholezystektomien sind bei akuter Cholecystitis, Männern, älteren Patienten, nach

rezidivierenden Gallenkoliken und vorhergegangenen akuten Cholecystitiden zu erwarten und erfordern somit die hinreichende Erfahrung des Chirurgen [48].

Zu den lokalen Risikofaktoren im Operationsgebiet zählen die chronische Entzündung mit Narbenbildung, eine intraoperative Blutung und das portale Fettgewebe [48]. Ob nun Adipositas zu den Risikofaktoren gerechnet werden muss ist schwer zu ermitteln, da viele Patienten mit Gallenblasenerkrankungen adipös sind [48]. Gallengangsverletzungen sind zudem häufig auf eine atypische Anatomie zurückzuführen. Insbesondere aberrante rechte Gallengänge werden häufig verletzt oder unbeabsichtigt geclippt. Oft sind diese Verletzungen asymptomatisch und werden damit postoperativ nicht bemerkt [48].

Eine fehlerhafte chirurgisch-technische Ausrüstung kann zu einem Risikofaktor werden. Insbesondere thermische Schäden an Gallengängen, die zu späteren Strikturen führen können, sind bei fehlerhafter Isolierung der thermischen Kautern wiederholte Ursache [48].

Strasberg teilt die Ursachen von Gallengangsverletzungen in zwei verschiedene chirurgische Probleme: Erstens Probleme der chirurgischen Technik und zweitens Probleme der Fehlidentifikation [48]. Oftmals ist ein unangemessener Umgang mit den Clips für spätere Leckagen oder Gallengangsverletzungen verantwortlich. Entweder werden Clips eingesetzt, obwohl eine Ligatur bei einem starken D. cysticus angebracht wäre, oder die Clips schneiden bei der Applikation in das Gewebe oder lockern sich bei dem darauffolgenden Absetzen des D. cysticus, was eine Leckage zur Folge haben kann. Daher sollte bei der Applikation der Clips darauf geachtet werden, dass die Spitze gut sichtbar ist, kein extra Gewebe, insbesondere nicht die Bifurkation oder Einmündungsstelle des D. cysticus, mitgefasst wurde, bei der Durchtrennung der Clip nicht berührt wird und bei starken Ducti eine Ligatur eine Alternative darstellt [48]. Bei Misslingen des ersten Clips weitere Clips zu applizieren ist keine Lösung.

Weiterhin sollte durch vorsichtige Präparation und adäquate Blutstillung ein zu tiefes Präparieren im Leberbett und die damit verbundenen Verletzungen kleiner Gallengänge vermieden werden [48].

Thermische Schäden sind bei der laparoskopischen Cholezystektomie ein großes Problem und können zu postoperativen Strikturen führen, die oftmals erst Monate oder Jahre nach der Operation symptomatisch werden. Nicht nur fehlerhaftes Material kann zu thermischen Schäden führen, sondern auch ein übermäßiger Gebrauch des Kauters mit zu hoher elektrischer Leistung. Strasberg rät nur mit größter Vorsicht im Calot'schen Dreieck den Kauter zu benutzen und nur wenig Gewebe auf einmal zu kautern. Sind mehr als 25 Watt eingestellt, so könnte es zum Überspringen des Stroms auf anderes Gewebe, insbesondere andere Gallengänge, und somit zu thermischen Schäden führen [48]. Bei größeren Blutungen muss über einen Umstieg zur offenen Technik nachgedacht werden, bevor wahllos versucht wird, diese Blutungen mittels Strom oder Clips zu stillen.

Der zweite Grund für Gallengangsverletzungen ist die Fehlidentifikation der wichtigen Strukturen im Operationsgebiet. Meistens kommt es zu zwei verschiedenen Arten von Fehlidentifikationen. Zum einen kann der D. hepaticus communis als D. cysticus fehlinterpretiert und nach Clippung durchtrennt werden. Wenn bei der Durchtrennung die Gallenblase nach oben gezogen wird, wird der Winkel zwischen D. cysticus und D. choledochus größer, sodass es zu Verletzungen an der Bifurkation oder Einmündungsstelle des D. cysticus kommen kann. Bei Verletzungen nahe der Bifurkation wird wie bereits beschrieben häufig die rechte Leberarterie verletzt und mehr oder minder starke Blutungen in das Operationsgebiet sind die Folge. Zum anderen können nicht erkannte aberrante rechte Gallengänge verletzt werden. Bei beiden Verletzungsmustern muss jeweils der entsprechende Ductus ein weiteres Mal durchtrennt werden, um die Gallenblase entfernen zu können. Diese Tatsache müsste misstrauisch machen,

denn bei richtiger Identifizierung des D. cysticus muss der Ductus und die begleitende Arterie jeweils nur einmal durchtrennt werden [48].

Abbildung 9 veranschaulicht die typischen Verletzungsmuster bei Fehlidentifikation der einzelnen Gallengänge. Zeichnung (a) zeigt die klassische Gallengangsverletzung, bei der der D. choledochus für den D. cysticus gehalten wird und nach Clipping durchtrennt wird. Um nun die Gallenblase entfernen zu können, muss der D. hepaticus communis zusätzlich durchtrennt werden. Dies geschieht entweder distal (Y1) oder proximal (Y2) der Bifurkation. Häufig findet sich bei diesen Verletzungen im Operationsprotokoll lediglich eine Beschreibung eines akzessorischen Ductus oder zweiten D. cysticus. Die Zeichnungen (b) und (c) zeigen einen weiteren Verletzungsmechanismus, bei dem zwar der erste Clip auf den D. cysticus gesetzt, aber der zweite Clip auf den D. choledochus gesetzt ist und in der Folge der D. choledochus (b) bzw. D. cysticus (c) durchtrennt wird. Auch bei diesen Verletzungen muss der D. hepaticus communis erneut durchtrennt werden, um die Gallenblase entfernen zu können. Betrifft die Fehlidentifikation einen aberranten rechten Gallengang, so wird dieser zwischen der Eintrittsstelle des D. cysticus in den rechten Gallengang und die Verbindung des rechten Gallenganges mit dem D. choledochus für den eigentlichen D. cysticus gehalten. Die Zeichnungen (c), (d) und (e) zeigen verschiedene typische Verletzungsmuster solcher Verletzungen eines aberranten rechten Gallenganges. Bei allen drei Verletzungsmustern muss der aberrante rechte Gallengang erneut durchtrennt werden, um die Gallenblase entfernen zu können [47].

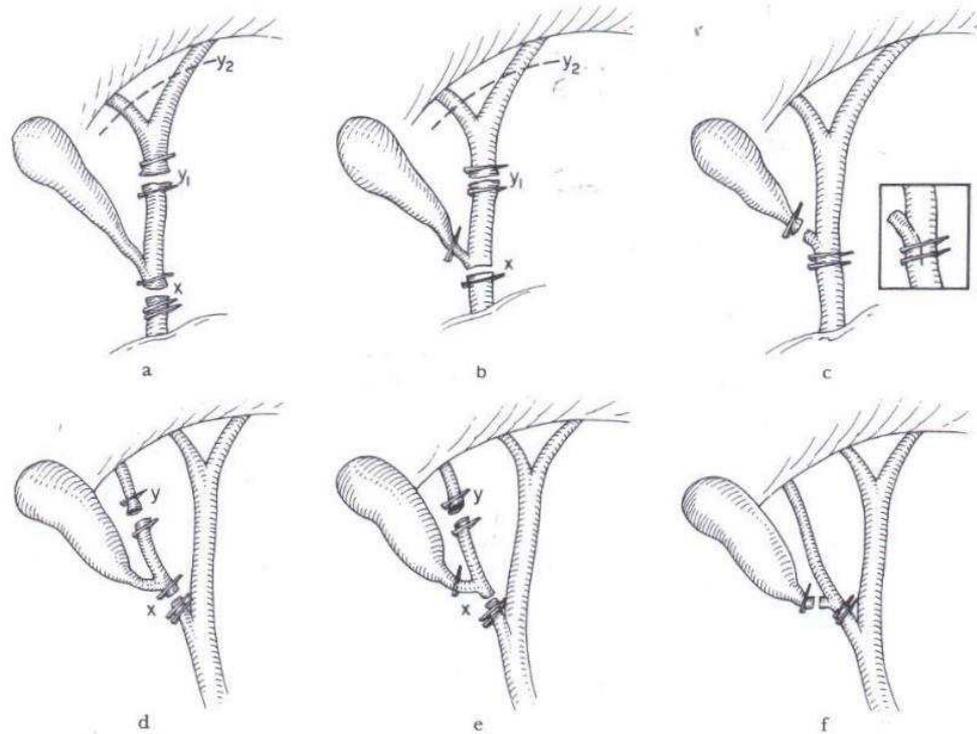


Abbildung 9: Typische Verletzungsmuster durch Fehlidentifikation der Gallengänge (a) „klassische“ Gallengangsverletzung nach Verwechslung des D. choledochus mit dem D. cysticus. (b) + (c) Varianten dieser Verletzung nach zunächst korrekter Platzierung des ersten Clips am D. cysticus. (d), (e) + (f) Verletzungsmuster bei aberranten rechten Gallengang. [47]

Die beiden Strukturen – Ductus cysticus und Arteria cystica – sind die einzigen, die während der laparoskopischen CHE freipräpariert, dargestellt und eindeutig identifiziert werden müssen. Es ist nicht erforderlich den D. hepaticus communis freizupräparieren und darzustellen. Strasberg schlägt zur eindeutigen Identifizierung den *critical view of safety* (Vgl. Abbildung 10) vor, bei dem das Calot'sche Dreieck – eine topographische Orientierungsmarke zwischen dem D. hepaticus communis, D. cysticus und dem hinteren, unteren Leberrand – von Fett und Bindegewebe frei präpariert wird, so dass der D. cysticus, die A. cystica und der kaudale Teil der Gallenblase dargestellt sind [48]. Nun können der Ductus und die Arterie geclippt und durchtrennt werden, um die Gallenblase zu entfernen. Die Indikation zum Umstieg zur offenen Technik oder einer intraoperativen Cholangiographie ist gegeben, sobald es nicht gelingt, den *critical view of safety*

darzustellen und somit die eindeutige Identifizierung der wichtigen Strukturen nicht mehr möglich ist [48].

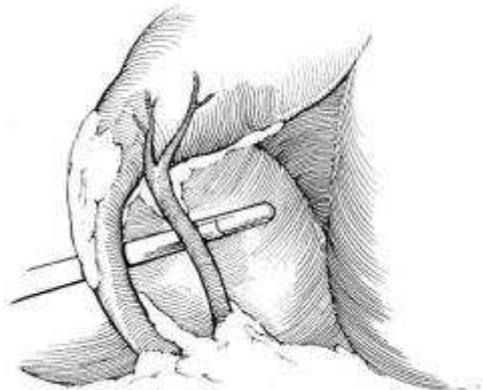


Abbildung 10: Critical view of safety
Darstellung der A. Cystica und des D. Cysticus. Beide münden sicher in die Gallenblase [48]

Way L.W. et al. konnten in ihrer Studie zeigen, dass es während laparoskopischen Cholezystektomien nur an wenigen kritischen, aber bedeutsamen Stellen zu Fehlinterpretationen kommt, die den weiteren Verlauf der Operation entscheidend beeinflussen. So liegt die Ursache von Fehlern während der Operation meistens nicht in mangelnder Fähigkeit, Wissen oder Einschätzungsfähigkeit des Operateurs, sondern häufig können Fehler auf Illusionen basieren, die so überzeugend sind, dass der Operateur nicht im geringsten ein Problem vermutet [52]. Weiterhin geht bei der laparoskopischen Cholezystektomie das haptische Empfinden verloren, da der Operateur keine Möglichkeit hat, das Operationsgebiet aktiv mit seinem Tastsinn zu untersuchen. Damit werden dem Operateur wichtige Informationen über Größe, Form, Textur, Härte, Grenzen und Mobilität der Gallenblase und den dazugehörenden Strukturen genommen. Der Informationsgewinn geschieht nun allein über die laparoskopischen Instrumente. Über heuristische Prozesse werden schnelle unbewusste Algorithmen zur Entscheidungsfindung abgespielt, um ein Problem auf Grund von unsicheren und wahrscheinlichen Informationen zu lösen. Allerdings liefern sie nicht immer richtige Lösungen. Die visuelle Wahrnehmung ist ein Teil dieser Entscheidungsfindung und liefert über diese Algorithmen eine Vermutung der

Realität, aber nicht unbedingt ein genaues Abbild der Realität. Optische Täuschungen funktionieren über denselben Mechanismus. Wir glauben, was wir sehen. Und genau dieser Mechanismus könnte unter anderem ein Grund für die Fehlinterpretationen bei Cholezystektomien und die damit verbundenen Gallengangsverletzungen sein [9,19,52].

2.2.3 Postoperative Klinik

Nach einer Gallengangsverletzung sind die postoperativen Symptome häufig mit abdominellen Schmerzen, Übelkeit, Erbrechen und Fieber unspezifisch. Ist die Symptomatik spezifischer, so zeigt sich insbesondere entweder eine Cholestase mit einem Ikterus und laborparametrischen Anstieg der Leberenzyme, des Bilirubins und der alkalischen Phosphatase oder ein Galleleck, das über liegende Drainagen drainiert wird oder sich intraabdominell ansammelt und so zur biliären Peritonitis, sterilen Biliomen oder infizierten subhepatischen bzw. subdiaphragmatischen Abszessen führt. In der heutigen Chirurgie dauert der postoperative Krankenhausaufenthalt häufig nur zwei bis drei Tage, sodass sich eine solche Symptomatik auch erst nach Entlassung des Patienten einstellen kann. Sistieren die unspezifischen Beschwerden nicht 48 Stunden postoperativ, sollten diese Patienten auf Gallengangsverletzungen hin untersucht werden [8].

2.2.4 Diagnosestellung

Für die richtige, endgültige und auch erfolgreiche Therapie der Gallengangsverletzungen ist die ausführliche Diagnostik und Diagnosestellung vor der Therapie essentiell. Bei etwa einem Drittel der Patienten wird die Gallengangsverletzung intraoperativ in der Index-Operation entdeckt und der erste Behandlungsversuch unternommen, diese Verletzung zu beheben [20,21]. Sofortiges Bemerkens der Gallengangsverletzung während der initialen Operation erlaubt ein schnelles Handeln und Therapieren, des Weiteren verhindert eine frühzeitige Diagnostik postoperative Komplikationen der Gallengangsverletzung. Besteht intraoperativ der Verdacht auf eine Gallengangsverletzung begründet auf

einer Galleckage oder atypischen Anatomie, ist eine sofortige intraoperative Cholangiographie und der Umstieg zur offenen Technik indiziert [20]. Eine Cholangiographie kann auch laparoskopisch durchgeführt werden, die wenigsten Gallengangsverletzungen können aber laparoskopisch versorgt werden, sodass letztendlich zur offenen Technik gewechselt werden muss [20]. Nicht nur die Durchführung einer Cholangiographie ist von höchster Wichtigkeit, es müssen auch die richtige Diagnose gestellt und Konsequenzen gezogen werden. Bei dem klassischen Fall der Gallengangsverletzung zeigt sich in der Cholangiographie ein proximaler Kontrastmittelabbruch, der häufig von den Chirurgen dann durch die Entfernung von zuvor gesetzten Clips frustriert versucht wird zu beheben. Ein vorübergehend platzierter Clip verursacht aber in den seltensten Fällen einen späteren Kontrastmittelabbruch [20]. Falls gar keine Cholangiographie durchgeführt wird, bleibt eine Gallengangsverletzung meist bis zur kompletten Durchtrennung des D. choledochus unbemerkt. Oftmals wird dann der Gallengang als akzessorischer Ductus bezeichnet und geclippt [20]. Häufig wird der Gallengang nicht als zweiter Gang bemerkt und gleichzeitig mit dem D. Cysticus durchtrennt.

2.2.5 Diagnostik

Ist es zu einer Verletzung des Gallenganges gekommen oder besteht der Verdacht einer Verletzung, ist die ausführliche Diagnostik essentiell. Zeigen sich zuvor beschriebene Symptome, sollte auf die klinische Untersuchung die weitere apparative Diagnostik folgen. Zur laborchemischen Diagnostik gehört die Bestimmung der Cholestaseparameter inklusive der Gamma-Glutamyl-Transferase (γ -GT), des Bilirubins und der Alkalischen Phosphatase sowie der Leberenzyme. Würde bei einer Cholestase ein Anstieg dieser Parameter erwartet werden, so kann es unter Umständen bei einem Galleck zu nur minimal veränderten Parametern kommen [20]. Weiterführende Diagnostik sollte mittels einer abdominellen Sonographie und einer abdominellen Computer Tomographie (CT) oder ggf. perkutanen Punktion bzw. Drainage eines Bilioms durchgeführt

werden. Lillemoe schlägt als *Gold Standard* in der Diagnostik von Gallengangsverletzungen die Perkutane Transhepatische Cholangiographie (PTC) vor [20]. Da hierbei das Kontrastmittel von der Leber ausgehend gegeben wird, kann somit besser als bei einer Endoskopisch Retrograden Cholangiographie (ERC) die Anatomie des proximalen intrahepatischen Gallengangsystems beurteilt und perkutan eine Drainage eingelegt werden, um eine Cholestase zu entlasten oder ein Galleleck zu drainieren [20,45]. Eine intraoperativ routinemäßig durchgeführte PTC wird in der Literatur kontrovers diskutiert und scheint keine Gallengangsverletzungen zu verhindern, hilft aber, sie frühzeitig zu diagnostizieren [8,28]. Alternativ kann eine Magnetresonanztomographie (MRCP) zur Diagnostik einer Gallengangsverletzung genutzt werden. Diese Methode stellt die Gallenwege auch in einer zur Diagnostik geeigneten Form dar und ist zudem nicht-invasiv, bietet damit aber auch nicht die therapeutischen Optionen einer ERC [20]. Eine Laparoskopie oder Laparotomie ist zur Diagnostik nicht indiziert, kann aber nötig sein, um beispielsweise eine Peritonitis zu therapieren [8].

Bei einem Drittel der Patienten mit Gallengangsverletzungen ist eine begleitende Arterienverletzung zu finden. Zur Diagnostik sollte die MR- oder CT-Angiographie als Alternative zu einer invasiven Angiographie oder Duplex-Sonographie bevorzugt werden, um etwaige Arterienverletzungen oder Pseudoaneurysmen nach Sepsis oder Trauma auszuschließen [8]. Eine Gallengangsverletzung ist der wesentliche Risikofaktor für eine begleitende Arterienverletzung [2]. Proximale Verletzungen des Gallengangsystems gehen häufig mit Verletzungen der A. hepatica dextra einher. Falls der Verdacht auf eine Minderperfusion, Fibrose oder Zirrhose der Leber besteht, sollte zudem eine Leberbiopsie durchgeführt werden [8].

2.2.6 Management und Therapie

Ziel der Therapie von Gallengangsverletzungen ist es, den Abfluss der Gallenflüssigkeit aus der Leber in den Darm wieder herzustellen, um mögliche Folgen der Cholestase wie eine Cholangitis, Sludge- oder Steinbildung, Strikturen und sekundäre Lebererkrankungen zu verhindern [21]. Ist der Abfluss der Gallenflüssigkeit in den Darmtrakt für längere Zeit beispielsweise durch externe Drainagen unterbrochen, kann es zu einer Malabsorption der fettlöslichen Vitamine, Malnutrition von Protein-Kalorien, Ausschöpfung des Flüssigkeits- und Elektrolythaushaltes sowie einer erhöhten Durchlässigkeit der Darmbarriere mit einem erhöhten Risiko der Endotoxämie kommen [8,11].

Je nach Grad der Verletzung kann eine endgültige Therapie mittels einer therapeutischen Endoskopie, einer radiologisch gesteuerten Intervention, einer End-zu-End-Anastomose des Gallenganges, einer biliodigestiven Anastomose oder im Ausnahmefall durch eine Lebertransplantation erreicht werden. Die beiden am häufigsten durchgeführten operativen Verfahren sind die End-zu-End-Anastomose des Gallenganges und die Roux-en-Y Biliodigestive Anastomose [21,28]. Ziel der Behandlung sollte sein, soviel wie möglich vom Gallengang zu erhalten und ein postoperatives Galleleck zu verhindern. Lillemoe K.D. schlägt vor, bei Verletzungen, die weniger als ein Zentimeter lang sind, eine spannungsfreie End-zu-End-Anastomose des Gallenganges anzustreben und ggf. mit einer T-Tube zu stabilisieren. Ist die Verletzung größer als ein Zentimeter oder sehr dicht an der Bifurkation, sollte eine End-zu-Seit Roux-en-Y Biliodigestive Anastomose angestrebt werden [20]. Eine Choledocho- oder Hepaticoduodenostomie sollte möglichst vermieden werden, da es hierunter häufig zu rezidivierenden Cholangitiden kommt [8]. Bei sehr komplexen Gallengangsverletzungen oder bei durch die Gallengangsverletzung sekundär aufgetretenen Leberschäden muss im Ausnahmefall die Lebertransplantation als endgültige Therapie eine mögliche Option sein [28,38].

Je nach Zeitpunkt der Diagnosestellung und allgemeinem Zustand des Patienten kann nach einer Gallengangsverletzung ein intraoperatives, postoperativ frühes oder postoperativ spätes Management der Gallengangsverletzung angestrebt werden. Je früher eine Gallengangsverletzung richtig und endgültig behandelt wird, desto besser ist es für die Gesundheit des Patienten und seine Lebensqualität, wobei der optimale Zeitpunkt für die Therapie in der Literatur kontrovers diskutiert wird.

Connor und Garden schlagen vor, sobald die Gallengangsverletzung intraoperativ diagnostiziert wird, sollte ein erfahrener hepatobiliärer Chirurg die weitere chirurgische Therapie durchführen oder der Patient mit gut liegenden Drainagen zur endgültigen Therapie an ein tertiäres Zentrum mit einer hepatobiliären Chirurgie überwiesen werden. Eine frühe postoperative Diagnose bietet den behandelnden Ärzten genug Zeit für eine ausführliche Diagnostik, Planung der Operation und Durchführung durch erfahrene hepatobiliäre Chirurgen. Wird die Gallengangsverletzung erst spät diagnostiziert, kommt es oft zur Peritonitis und Sepsis. In diesem Stadium sollte dann keine endgültige Therapie durchgeführt werden, sondern diese auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden. Die Behandlung der Peritonitis und Sepsis, die Drainage der Gallenflüssigkeit und der Ausgleich der Malabsorption stehen hierbei zunächst im Vordergrund. Nach ungefähr drei Monaten kann der Patient, soweit er klinisch in einem operablen und anabolen Zustand ist, endgültig mit beispielsweise einer biliodigestiven Anastomose versorgt werden [8].

2.2.7 Outcome

Die Roux-en-Y Biliodigestive Anastomose ist wie oben beschrieben das Standardverfahren, um Gallengangsverletzungen zu behandeln, und sie hat in den letzten Jahren ein gutes Outcome gezeigt [1]. Die Langzeitkomplikationen beruhen zumeist auf Cholangitiden, rezidivierenden Anastomosenstrikturen und Hepatodocholithiasis, die unbehandelt zur sekundären Leberzirrhose und portalen

Hypertension führen können [1]. Bei begleitenden Arterienverletzungen alleine oder in Kombination mit biliären Stenosen kann es weiterhin zur Leberlappenatrophie kommen [38].

Das Outcome der Therapie einer Gallengangsverletzung wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst: Der Zeitpunkt, zu dem operiert wird, begleitende Sepsis und Gefäßverletzungen, der Schweregrad der Gallengangsverletzung und die Operationstechnik [51]. Ausschlaggebend ist auch, ob die Patienten erst nach einer bereits durchgeführten biliodigestiven Anastomose oder vor dem primären Behandlungsversuch an ein tertiäres Zentrum überwiesen werden [51]. Der optimale Zeitpunkt für die Therapie, um ein gutes Outcome zu erzielen, ist gegeben, sobald die Galleleckagen drainiert und eine aufgetretene Sepsis behandelt sind [51]. Der Erfolg des Outcomes nach Revision bei Gallengangsverletzungen ist davon abhängig, ob eine Cholangiographie durchgeführt wurde, der Wahl des Operationsverfahren, der Operationstechnik und die Erfahrung des Chirurgen [20,45].

Die biliodigestive Anastomose oder End-zu-End-Anastomose, die von dem primär operierenden Chirurgen durchgeführt wird, hat dennoch eine sehr hohe Versagensquote und bedingt die hohe Quote an Re-Operationen. Die Erfolgsrate von biliodigestiven Anastomosen in tertiären Zentren liegt zwischen 79 und 94 Prozent, während die Erfolgsrate in primären Krankenhäusern nur zwischen 17 und 29 Prozent liegt [28]. Dennoch wird der Behandlungsversuch in den meisten Fällen in den primären Kliniken durchgeführt. Die komplette Darstellung der Gallenwege und deren Verletzungen mittels Cholangiographie ist für die Erfolgsquote ein ausschlaggebender Faktor. Wurde keine Cholangiographie durchgeführt, liegt die Erfolgsquote bei vier Prozent. Wird sie nur unvollständig durchgeführt, liegt die Erfolgsquote bei 31 Prozent. Der erste Behandlungsversuch erreicht eine Erfolgsquote von 84 Prozent, wenn die Cholangiographie vollständig durchgeführt wurde [20,45]. Grund für den

Misserfolg der Therapie sehen Stewart und Way in der inkompletten Entfernung eines vernarbten Ductus, der Verwendung nicht-resorbierbaren Nahtmaterials, einer zweischichtigen Anastomose und präoperativ nicht sanierter subhepatischer Infektionen [45]. Die Erfolgsquote ist auch von dem gewählten Verfahren abhängig. In den von Stewart und Way durchgeführten Untersuchungen war keine der End-zu-End-Anastomosen erfolgreich [20,45]. Die Schwierigkeit bei der End-zu-End-Anastomose liegt darin, eine möglichst spannungsfreie Anastomose anzulegen. Dies ist insbesondere nach stattgehabter Resektion und dem in der Revision erneut notwendigem Debridement der zu adaptierenden Enden des Ductus trotz Mobilisation des Duodenum schwierig. Weiterhin können durch Ischämien am Ductus nach Gallengangsverletzung oder nicht ausreichendem Debridement in der Revisionsoperation Anastomoseninsuffizienzen auftreten [45]. Ein weiterer Grund für den Misserfolg der primären Therapieversuche ist in Anastomoseninsuffizienzen, sowohl der End-zu-End-Anastomosen als auch der biliodigestiven Anastomosen, durch Peritonitiden zu sehen [8,20,28,51]. Eine Peritonitis und Sepsis können den Misserfolg des Therapieversuches bedingen und sollten vor einem Therapieversuch behandelt werden [28,51].

Die typische Spät-Komplikation nach Gallengangsverletzungen und deren Therapie ist die Anastomosenstriktur, zum Teil mit konsekutiver chronischer Lebererkrankung durch das erhöhte Risiko einer persistierenden Cholangitis und endgradiger Leberzirrhose [28,51]. Eine Anastomosenstriktur tritt in 10 bis 19 Prozent der Fälle und meistens in den ersten zwei Jahren postoperativ auf [51]. 6 bis 22 Prozent dieser Patienten entwickeln als Folge der Strikturen eine chronische Lebererkrankung [51]. Ein kritischer Faktor, der die Wahrscheinlichkeit eine Striktur zu entwickeln beeinflusst, ist die Höhe der Anastomose am Gallengangsystem. Die Gefäßversorgung des Gallenganges ist proximal besser als distal bzw. supraduodenal, wodurch auch eine proximale Anastomose eine bessere Blutversorgung aufweist und somit eine geringere Wahrscheinlichkeit zur Entwicklung einer Striktur [28]. Liegt die Anastomose

proximal der Bifurkation, ist die Wahrscheinlichkeit eine Anastomosenstriktur zu entwickeln wiederum höher als bei erhaltener Bifurkation oder teilweise erhaltenem proximalen Ductus hepaticus communis, da eine Verletzung proximal der Bifurkation häufig eine begleitende Gefäßverletzung aufweist [51]. Die meisten Anastomosenstrikturen entstehen in den ersten zwei Jahren postoperativ [51]. Connor und Garden empfehlen eine postoperative Nachsorge von zehn Jahren, da sich weniger als ein Drittel der Strikturen in den ersten drei Jahren postoperativ entwickeln [8]. Bei schweren Verletzungen manifestieren sich rezidivierende Komplikationen jedoch zumeist schon in den ersten zwei Jahren postoperativ [8]. Ist der Verlauf sieben bis zehn Jahre nach der Operation komplikationslos, so ist die Wahrscheinlichkeit einer Anastomosenstriktur sehr gering [27]. Die Behandlung der Anastomosenstriktur erfolgt mittels endoskopischer Dilatation und Stenting der stenosierten Strecke. Häufig sind mehr als eine Behandlung notwendig, um ein dauerhaftes Ergebnis zu erzielen. Bei diesen Patienten ist eine endoskopische Behandlung auf Grund der Roux-en-Y Biliodigestiven Anastomose nicht ganz leicht. Al-Ghnaniem und Benjamin schlagen vor, bei höhergradigen Verletzungen wie Typ 3 und 4 nach der Bismuth-Klassifikation (s. Kapitel 2.3.1) routinemäßig einen Access Loop anzulegen, um gegebenenfalls später eine perkutane Behandlung durchführen zu können. Dabei wird bei Anlage der biliodigestiven Anastomose bereits der afferente Schenkel der Anastomose subkutan oder subparietal plaziert und mit einem strahlendichten Ring markiert. Später kann so unter Durchleuchtung perkutan eine Striktur der Gallenwege oder Anastomose behandelt werden, ohne endoskopisch über den Verdauungstrakt eingreifen zu müssen [1].

Die Lebertransplantation muss eine zu bedenkende Therapieoption bei komplexen Gallengangsverletzungen mit komplikativem Verlauf sein. Häufig kommt die Lebertransplantation als letzte Therapieoption in Frage und trägt damit aber zum Überleben, einer verbesserten Lebensqualität und gutem long-term Outcome bei [28,38].

Weiterhin ist das Outcome und die damit einhergehende Lebensqualität auch durch die Morbidität einer großen abdominellen Operation beeinflusst. Die Hälfte der Morbidität ist nicht unmittelbare Folge der Gallengangsverletzung, sondern beruht auf den Folgen der Laparotomie mit postoperativem Darmverschluss, Wundinfektionen und Narbenhernien [51].

2.3 Klassifikation der Gallengangsverletzungen

Zur Klassifikation von Gallengangsverletzungen wurde traditionellerweise die Bismuth-Klassifikation benutzt [18]. Diese Klassifikation entstand in der Ära der offenen Cholezystektomie. Auf die Bismuth-Klassifikation folgte die Strasberg-Klassifikation, die Bismuths Einteilung um verschiedene Arten von extrahepatischen Gallengangsverletzungen erweiterte und damit umfangreicher machte [18]. Zu den weiteren Klassifikationssystemen zählen die Neuhaus-, Hannover-, Siewert-, die Amsterdam Academic Medical Center (AMC), McMahon-, Csendes-, Stewart-Way-Klassifikation und die Chinese University of Hong Kong Klassifikation (CUHK). Sowohl die Bismuth- als auch die Strasberg-Klassifikation werden international am häufigsten angewandt [18]. Deutschlandweit ist die Neuhaus-Klassifikation etabliert. Dennoch hat sich keine Klassifikation als international gängige Klassifikation durchgesetzt, da jede Klassifikation ihre Schwächen und Stärken hat [18].

Ein Klassifikationssystem muss therapeutische und prognostische Vorgaben zur Verfügung stellen, um das Management, Operationsrisiko und Outcome der verschiedenen Verletzungsmuster und Lokalisationen abschätzen und einordnen zu können [18]. Eine genaue Einteilung basierend auf der durchgeführten Diagnostik ist essentiell, um auf die Verletzung abgestimmt zu therapieren [27].

2.3.1 Bismuth-Klassifikation

Die Bismuth-Klassifikation stammt von 1982 aus der Ära der offenen Cholezystektomie und beschreibt Strikturen des Gallengangsystems, wird aber dennoch zur Klassifikation von akuten Gallengangsverletzungen benutzt [5]. Diese Klassifikation beschreibt nur einen Teil des gesamten Spektrums der möglichen Gallengangsverletzungstypen [18]. Die Einteilung basiert auf dem am weitesten distal gelegenen Level, an dem an der proximalen Seite des verletzten Gallenganges noch gesunde Gallengangsmukosa für eine potentielle Anastomose zu finden ist [5]. Intention dieser Klassifikation ist es, dem Chirurgen die adäquate Wahl des Operationsverfahrens zu vereinfachen [5].

Nach dieser Klassifikation können je nach Lokalisation und Verletzungsgrad fünf verschiedene Typen (I bis V) unterschieden werden. Zu beachten ist, dass eine Striktur meist ein Grad höher als eine Verletzung eingestuft wird, da es bei Strikturen häufig zu initial nicht sichtbaren Ischämien oder thermischen Verletzungen kommt. Weiterhin kann es auch auf Grund der proximal der Striktur gelegenen Dilatation zu einer kompensatorischen Verkürzung des Gallenganges kommen [5].

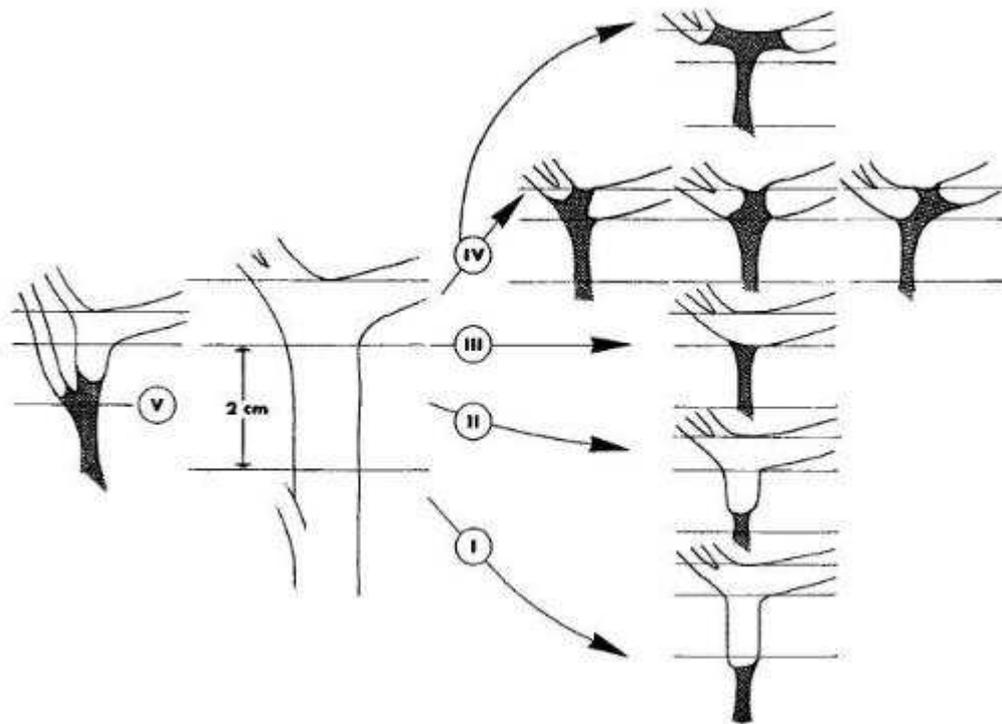


Abbildung 11: Bismuth-Klassifikation mit Verletzungstypen I – V [5]

Abbildung 11 zeigt die Lokalisation und Verletzungsmuster der Gallengangsstrikturen bzw. -verletzungen aufgeteilt in die fünf verschiedenen Typen I bis V. Bei einer Bismuth-Typ I-Striktur ist der Stumpf des D. hepaticus communis oder D. choledochus länger als zwei Zentimeter. Ist diese Strecke kürzer als zwei Zentimeter, so wird von einem Bismuth-Typ II gesprochen. Sobald die Bifurkation in den rechten und linken Gallengang mitbetroffen ist, aber das Dach der Bifurkation noch erhalten und die beiden Gänge eine intakte Verbindung haben, liegt ein Bismuth-Typ III vor. Bei der Bismuth-Typ IV-Striktur ist das Dach der Bifurkation und die Verbindung zwischen rechtem und linkem Gallengang nicht mehr intakt. Der Bismuth-Typ V besteht aus einer Striktur Typ I bis III sowie einer zusätzlichen Striktur eines aberranten rechten Gallenganges [5]. Tabelle 1 gibt weiterhin Vorschläge zur operativen Versorgung der jeweiligen Bismuth-Typen.

Tabelle 1: Classification of established biliary strictures and the repair technique [5]

Type	Definition (available healthy biliary mucosa) (See Abbildung 11)	Repair
I	Common hepatic or main bile duct stump ≥ 2 cm	Anterior opening of the stump of the bile duct and side-to-side anastomosis with jejunal loop
II	Common hepatic duct stump < 2 cm	Anterior opening of the stump extending onto the left duct; lowering the hilar plate is not mandatory but may help expose the left duct
III	Ceiling of the biliary confluence is intact; right and left ductal systems communicate	Lowering the hilar plate and anterior opening of the left duct; extension into the right duct not necessary if the communication between the right and left branches is wide
IV	Ceiling of the confluence is destroyed; bile ducts are separated	Lowering the hilar plate; reconstruction of the ceiling of the biliary confluence or separate anastomosis on the right and left ducts
V	Type I, II or III + stricture of an isolated right duct	As above + separate anastomosis of the isolated right duct

2.3.2 Strasberg-Klassifikation

Die Strasberg-Klassifikation folgte 1995 auf die Bismuth-Klassifikation, um Bismuths Einteilung um verschiedene Arten von extrahepatischen Gallengangsverletzungen zu ergänzen und damit umfangreicher zu machen [18]. Eine neue Einteilung wurde nötig, da die Gallengangsverletzungen mit der neu eingeführten laparoskopischen Operationstechnik häufig schwerwiegender als in den Zeiten der offenen Cholezystektomie zu sein schienen [18]. Zudem sind die Verletzungsmuster andere, da bei laparoskopischen CHE häufiger eine Verwechslung der Hauptgallengänge mit dem D. cysticus, Verletzungen der A.

hepatica dextra, fehlplazierte Clips, thermische Schäden und Cysticusleckagen auftreten [18,27].

Die Strasberg-Klassifikation ist in fünf Typen A bis E unterteilt, Typ E wird basierend auf der Bismuth-Klassifikation weiterhin in fünf Subtypen E1 bis E5 untergliedert [18]. Die anatomische Lokalisation und der Schweregrad der Verletzung sind dabei für die Einteilung ausschlaggebend. Außerdem umfasst die Einteilung sowohl Verletzungen durch eine Okklusion als auch Verletzungen mit Leckagen. Abbildung 12 zeigt die Einteilung nach Strasberg. Bei Typ A-Verletzungen kommt es zu Galleleckagen bei einer Cystikusleckage, Leckagen aus dem Gallenblasenbett oder akzessorischen Gallengängen, meist auf Grund eines nicht sicher verschlossenen D. cysticus oder minimaler Verletzungen von kleinen Gallengängen im Leberbett. Bei den Typ B- und Typ C-Verletzungen besteht eine Diskontinuität des Gallengangsystems, entweder mit einer Okklusion (Typ B) oder einer Galleleckage (Typ C). Meistens ist hiervon ein aberranter rechter Gallengang betroffen, der im Gegensatz zu einem akzessorischen Gallengang die einzige Abflussmöglichkeit für die Gallenflüssigkeit des entsprechenden Teils der Leber bietet. Die Unterscheidung zwischen Typ B- und Typ C-Verletzungen ist wichtig, da die Typ B-Verletzungen häufig entweder asymptomatisch sind oder eine rezidivierende Cholangitis über einen längeren Zeitraum zur Folge haben. Die Typ C-Verletzungen werden mit einer intraperitonealen Gallenflüssigkeitsansammlung und Peritonitis früh postoperativ symptomatisch. Tangentiale Verletzungen der Gallengänge werden unter dem Typ D klassifiziert und können den D. choledochus, D. hepaticus communis oder den rechten oder linken Gallengang betreffen. Typ E mit seiner Unterteilung in die Typen E1 bis E5 folgt der Bismuth-Klassifikation (siehe Kapitel 2.3.1). Zusätzlich zu der Einteilung von E1 bis E5 kann beschreibend hinzugefügt werden, ob eine Strikture oder eine Verletzung auf Grund einer Okklusion, Durchtrennung oder Resektion des Gallenganges besteht [47].

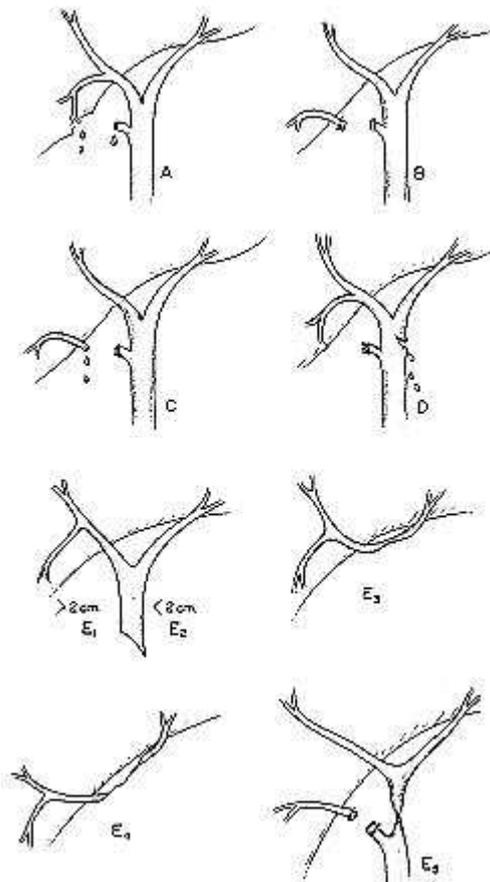


Abbildung 12: Strasberg-Klassifikation

A Cystikusleakage / Galleckage aus Leberbett. **B** Diskontinuität mit Okklusion. **C** Diskontinuität mit Leckage. **D** Tangentiale Verletzung. **E** Einteilung basierend auf Bismuth-Klassifikation [48]

2.3.3 Neuhaus-Klassifikation

In Deutschland ist die Neuhaus-Klassifikation aus dem Jahr 2000 eine gebräuchliche und zumeist genutzte Einteilung für iatrogene Gallengangsverletzungen bei laparoskopischen Cholezystektomien. Diese Klassifikation berücksichtigt die Ätiologie, Lokalisation und das diagnostische Intervall der Gallengangsverletzungen und schlägt darauf basierend die weiteren diagnostischen und therapeutischen Konsequenzen vor [27]. Basierend auf der Siewert- und Strasberg-Klassifikation hat sich die Neuhaus-Klassifikation entwickelt. Die Verletzungen werden in fünf Typen von A bis E unterschieden, wobei sich die Typen A bis D in zwei Subtypen 1 und 2 unterteilen lassen. Der Typ E wird in vier weitere Subtypen von 1 bis 4 untergliedert. Die Typen A bis D entsprechen den früherkannten Läsionen, die innerhalb der ersten 30 Tage postoperativ symptomatisch werden und bereits intraoperativ oder früh postoperativ diagnostiziert werden. Typ E-Verletzungen werden meist erst sehr viel später symptomatisch.

Klassifikation der Galleitungsverletzungen

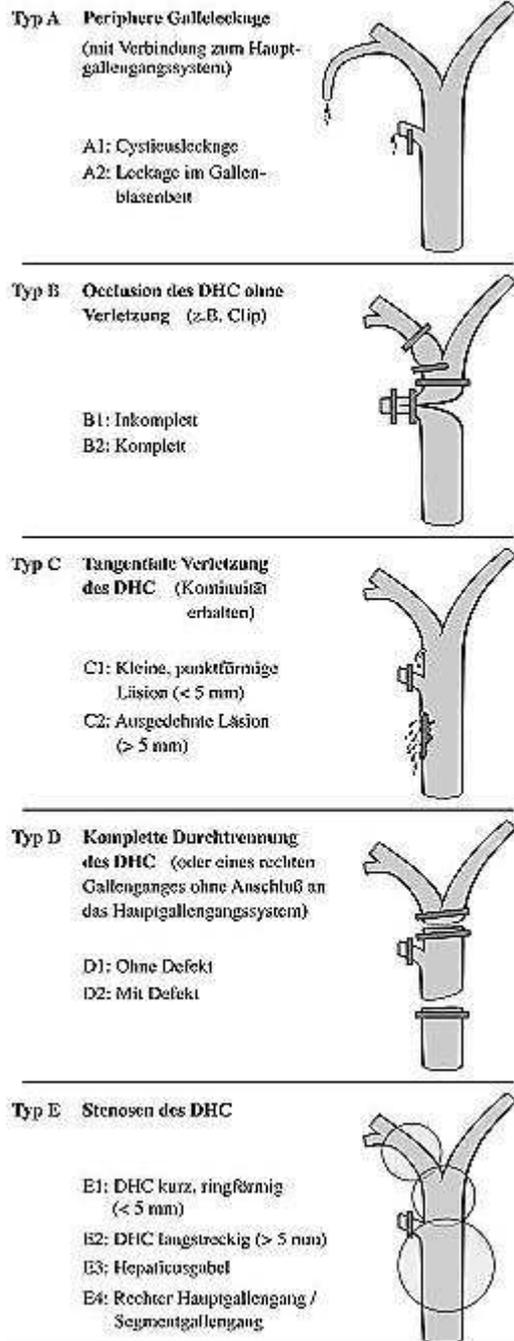


Abbildung 13: Neuhaus-Klassifikation [27]

Typ A-Läsionen werden als periphere Galleleckagen beschrieben, die in Verbindung zum Hauptgalleitungssystem stehen. Es kann zwischen Cystikusleckagen (Typ A1) und Leckagen aus dem Gallenblasenbett (Typ A2)

unterschieden werden (Vgl. Abbildung 13). Ursachen für diese Art von Verletzungen sind meist fehlplazierte Clips oder ein zu tiefes Präparieren im Gallenblasenbett, die intraoperativ durch einen adäquaten Clip oder einer Umstechung versorgt werden können. Postoperativ ist meist eine ERC mit Papillotomie und eine eventuelle Stenteinlage therapeutisch notwendig [27].

Bei den Typ B-Verletzungen kommt es zum Verschluss des D. hepatocholedochus (DHC) ohne dass dieser durchtrennt wird (Vgl. Abbildung 13). Es kann zwischen einem inkompletten (Typ B1) und einem kompletten Verschluss (Typ B2) unterschieden werden, der meist Folge eines fehlplatzierten Clips ist. Intraoperativ bemerkt kann der Clip einfach entfernt werden. Wird der Verschluss postoperativ mit einer Cholestase symptomatisch kann diese Verletzung bei einem Teilverschluss gegebenenfalls endoskopisch mittels Dilatation und Stenteinlage oder operativ therapiert werden [27].

Tangentiale Verletzungen des Gallenganges, bei denen die Kontinuität erhalten ist, werden als Typ C-Verletzungen klassifiziert. Differenziert werden kleine punktförmige Verletzungen (Typ C1) und Verletzungen größer als fünf Millimeter (Typ C2) (Vgl. Abbildung 13). Ursachen dieser Verletzungen sind häufig eine thermische Verletzung, ein fehlplatziertes Clip oder die Präparation in unmittelbarer Nähe des DHC. Therapeutisch können diese Verletzungen mittels einer Übernähung und Einlage einer T-Drainage behandelt werden [27].

Als Typ D werden Durchtrennungen des DHC oder eines rechten Gallenganges bezeichnet, deren Anschluss an das Hauptgallengangssystem komplett unterbrochen ist. Die Durchtrennung kann ohne Defekt (D1) oder mit einer Defektstrecke (D2) auftreten (Vgl. Abbildung 13). Behandelt werden diese Verletzungen mittels einer End-zu-End-Anastomose des Gallenganges oder einer biliodigestiven Anastomose [27].

Typ E-Verletzungen werden häufig erst spät postoperativ symptomatisch und beschreiben aufgetretene Strikturen im Bereich der Gallengänge. Sie werden je nach Ausmaß und Lokalisation in vier Subtypen eingeteilt. Unterschieden werden kurzstreckige ringförmige Strikturen des DHC, kleiner als fünf Millimeter (Typ E1), längerstreckige Strikturen des DHC, größer als fünf Millimeter (Typ E2), Stenosen der Bifurkation (Typ E3) und Stenosen am rechten Gallengang oder Segmentgallengängen (Typ E4) (Vgl. Abbildung 13). Kleinere Stenosen können endoskopisch mittels Dilatation und Stenteinlage therapiert werden, größere Stenosen müssen mit einer biliodigestiven Anastomose versorgt werden [27].

2.3.4 Hannover-Klassifikation

Im Jahre 2007 haben Bektas H. et al. die Hannover-Klassifikation entwickelt, um deutlicher als die vorausgegangenen Klassifikationssysteme die unterschiedlichen Verletzungsmuster beschreiben zu können, insbesondere begleitende Gefäßverletzungen und Verletzungen nahe der Hepatikusgabel [3]. Die Einteilung stützt sich auf das Verletzungsmuster und schließt weitere periphere Gallengangsverletzungen und Gefäßverletzungen ein. Somit hat diese weitestgehend auf der Neuhaus-Klassifikation basierende Einteilung mehr Möglichkeiten, Gallengangsverletzungen einzuordnen als es frühere Klassifikationssysteme getan haben [3]. In Bezug auf die therapeutischen Konsequenzen wirkt sich diese Klassifikation insofern positiv aus, als dass sie beispielsweise Verletzungen proximal der Bifurkation anders klassifiziert als Verletzungen distal der Bifurkation und so mit Hilfe der Klassifikation schon ein Hinweis auf den jeweiligen Schwierigkeitsgrad der biliodigestiven Anastomose als Therapie dieser Verletzungen gegeben wird [3].

Anhand der Abbildung 14 bis Abbildung 18 wird die Einteilung der Hannover-Klassifikation deutlich. Es werden die Typen A bis E unterschieden, wobei sich Typ A und B in jeweils zwei Untertypen unterteilen. Typ C, D und E werden

zudem in vier Subtypen untergliedert. Des Weiteren können bei den Typen C und D zusätzlich Buchstaben für begleitende Gefäßverletzungen verteilt werden [3].

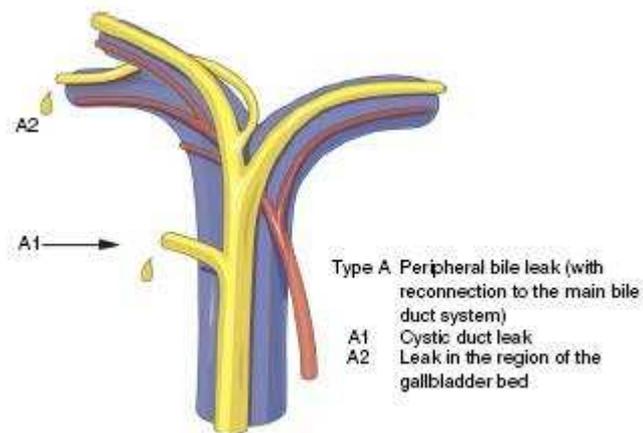


Abbildung 14: Typ A nach Hannover-Klassifikation [3]

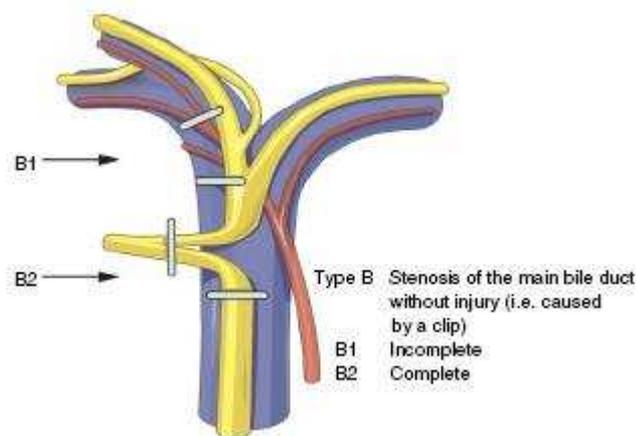


Abbildung 15: Typ B nach Hannover-Klassifikation [3]

Die Einteilung der Typen A und B (Vgl. Abbildung 14 und Abbildung 15) entspricht der Neuhaus-Klassifikation (siehe Kapitel 2.3.3). Anders als in der Neuhaus-Klassifikation wird die Typ C-Verletzung in vier Subgruppen unterteilt, die die tangentialen Verletzungen am DHC klassifiziert. Es können kleine punktförmige Verletzungen, kleiner als fünf Millimeter (Typ C1), Verletzungen größer als fünf Millimeter distal der Hepatikusgabel (Typ C2), größere

Verletzungen im Bereich der Bifurkation (Typ C3) und größere Verletzungen proximal der Bifurkation (Typ C4) unterschieden werden (Vgl. Abbildung 16). Zusätzlich können den vier Subtypen Buchstaben für begleitende Gefäßverletzungen zugeordnet werden, die jeweils einem Gefäß entsprechen: A. hepatica dextra (d), A. hepatica sinistra (s), A. hepatica propria (p), A. hepatica communis (com), A. cystica (c) und V. porta (pv) [3].

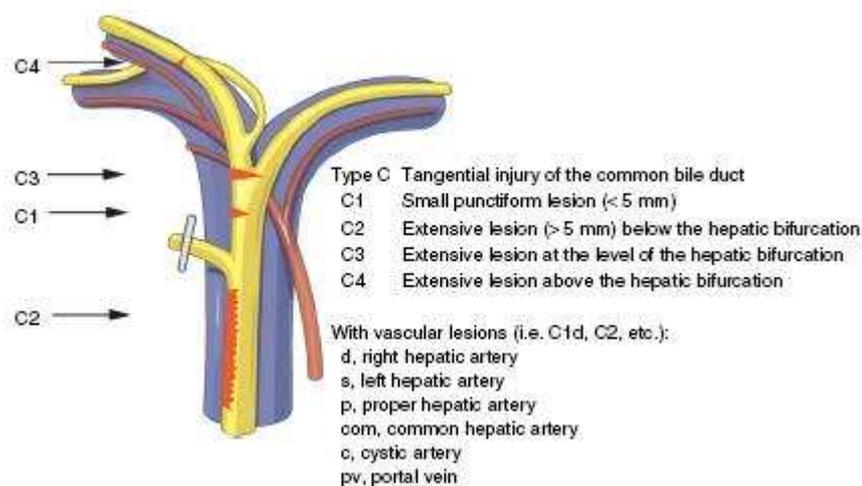


Abbildung 16: Typ C nach Hannover-Klassifikation [3]

Ähnlich der Typ C-Verletzungen können in der Hannover-Klassifikation bei den Typ D-Verletzungen im Gegensatz zu den zwei Subtypen in der Neuhaus-Klassifikation wiederum vier Subtypen unterschieden werden. Die Typ D-Verletzung beschreibt die komplette Durchtrennung des DHC, aufgeteilt in Verletzungen ohne Defekt distal der Bifurkation (D1), Verletzungen mit Defektstrecke distal der Bifurkation (D2), Verletzungen mit oder ohne Defekt im Bereich der Hepatikusgabel (D3) und Verletzungen mit oder ohne Defekt proximal der Bifurkation (D4) (Vgl. Abbildung 17). Auch hier kommt die oben genannte Einteilung für begleitende Gefäßverletzungen zum Einsatz [3].

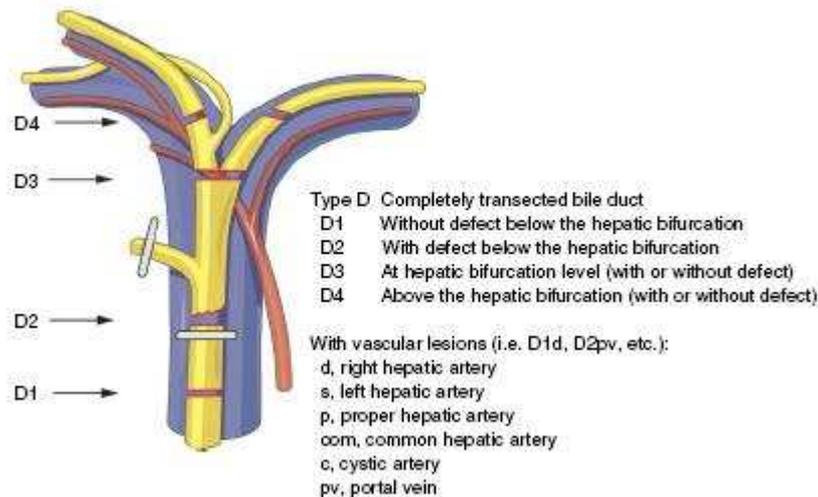


Abbildung 17: Typ D nach Hannover-Klassifikation [3]

Die Einteilung der Typ E-Verletzungen (Vgl. Abbildung 18) entspricht wiederum der Neuhaus-Klassifikation (siehe Kapitel 2.3.3) [3].

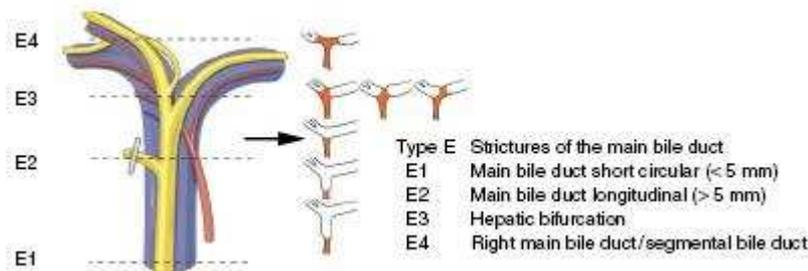


Abbildung 18: Typ E nach Hannover-Klassifikation [3]

2.3.5 Weitere Klassifikationssysteme

Neben den vier zuvor beschriebenen Klassifikationen wurde eine Reihe weiterer Klassifikationen entwickelt. Je nach Klassifikationssystem lässt sich eine unterschiedliche Anzahl an Verletzungstypen differenzieren.

Die Neuhaus-Klassifikation beruht unter anderem auf der Siewert-Klassifikation, die im Jahre 1994 publiziert wurde. Hierbei werden die Gallengangsverletzungen

in vier Typen nach Ausmaß und Schwere des chirurgischen Problems unterteilt. Weiterhin wird eine Beteiligung der Gefäße mit berücksichtigt. Der erste Typ beschreibt postoperative Gallefisteln auf Grund von Cysticusleckagen, Verletzungen akzessorischer Gallengänge oder Leckagen aus dem Gallenblasenbett. Spätstrikturen des D. hepatocholedochus werden dem Typ II zugeordnet. Tangentiale Verletzungen des DHC mit (Typ IIIa) oder ohne (Typ IIIb) Gefäßläsion werden als Typ III klassifiziert. Typ IV ist die schwerste Form der Gallengangsverletzungen. Hierzu werden mehr oder minder langstreckige Defektläsionen des DHC mit (Typ IVa) oder ohne (Typ IVb) Gefäßläsion gerechnet [42].

Nach der McMahon-Klassifikation von 1995 können die Gallengangsverletzungen in Einrisse, Durchtrennung und Resektion des Gallenganges sowie Gallengangstrikturen unterteilt werden. Die Gallengangstrikturen werden weiterhin nach der Bismuth-Klassifikation eingeteilt. Des Weiteren kann nach McMahon eine Unterscheidung zwischen *minor bile duct injuries* und *major bile duct injuries* getroffen werden. Sobald der Gallengang mehr als 25 Prozent seines Durchmessers eingerissen ist, eine Durchtrennung des D. hepaticus communis oder D. choledochus vorliegt oder sich postoperativ eine Gallengangstriktur entwickelt hat, wird von einer *major bile duct injury* gesprochen. Ist der Einriss des Gallenganges weniger als 25 Prozent des Durchmessers oder befindet sich am Übergang vom D. cysticus in den D. choledochus, so wird von einer *minor bile duct injury* gesprochen [18,23].

Die 1996 am Amsterdam Academic Medical Center von Bergman J.J.G.H.M. et al. entwickelte Klassifikation unterscheidet vier Verletzungstypen. Der Typ A beschreibt weniger schwerwiegende Verletzungen mit Cystikusleckagen oder Leckagen aus aberranten oder lebernahen kleinen Gallengängen. Größere Verletzungen werden als Typ B klassifiziert und bestehen aus größeren Galleleckagen mit oder ohne begleitende Striktur des Gallenganges.

Gallengangstrikturen ohne Galleleckagen stellen den Typ C dar. Typ D-Verletzungen sind komplette Durchtrennungen des Gallenganges entweder mit oder ohne Resektion von Teilen des Gallenganges [4,18].

Tabelle 2: Amsterdam Academic Medical Center's classification (1996) [18]

Type	Criteria
A	Cystic duct leaks or leakage from aberrant or peripheral hepatic radicles
B	Major bile duct leaks with or without concomitant biliary strictures
C	Bile duct strictures without bile leakage
D	Complete transection of the duct with or without excision of some portion of the biliary tree

Die Csendes-Klassifikation stammt aus dem Jahr 2001 und teilt die Gallengangsverletzungen in vier Gruppen ein. Ein kleiner Riss im Hauptgallengang oder im rechten Gallengang, der während der Präparation des Calot'schen Dreiecks durch Scheren oder Haken entstanden ist, wird als Typ I klassifiziert. Eine Verletzung am Übergang vom D. cysticus in den D. choledochus wird als eine Typ II-Verletzung beschrieben. Diese entsteht beispielsweise durch zu starken Zug an der Gallenblase, zu nahes Absetzen des D. cysticus am D. choledochus oder thermische Verletzungen. Typ III-Verletzungen sind inkomplette oder komplette Durchtrennungen des Hauptgallenganges. Wird der Gallengang mehr als zehn Millimeter resiziert, wird von einer Verletzung Typ IV gesprochen [10,18].

Tabelle 3: Mechanism of laparoscopic bile duct injuries
CBD common bile duct, CHD common hepatic duct, RHD right hepatic duct, RHA right hepatic artery [46]

Class	Mechanism of laparoscopic bile duct injury
I	CBD mistaken for cystic duct, but recognized Cholangiogramm incision in cystic duct extended into CBD
II	Lateral damage to the CHD from cautery or clips placed on duct Often associated bleeding, poor visibility
III	CBD mistaken for cystic duct, not recognized CBD, CHD, or right or left hepatic ducts transected and/or resected
IV	RHD mistaken for cystic duct, RHA mistaken for cystic artery, RHD and RHA transected Lateral damage to the RHD from cautery or clips placed on duct

Die Stewart-Way-Klassifikation wurde 2004 eingeführt und beschreibt Gallengangsverletzungen anhand der anatomischen Verletzungsmuster und Ursachen, unterteilt in vier verschiedene Typen (Vgl. Tabelle 3 und Abbildung 19). Bei der Typ I-Verletzung kommt es zu einer Verletzung des D. choledochus entweder auf Grund einer bemerkten Verwechslung des D. choledochus mit dem D. cysticus oder einer für das Cholangiogramm zu weit geführten Inzision in den D. choledochus. Ist der D. hepaticus communis lateral durch Kautern oder Clips verletzt, wird von einer Typ II-Verletzung gesprochen, meist mit einer begleitenden Blutung und schlechter Sicht im Operationsgebiet. Bei der Typ III-Verletzung kommt es wiederum zu einer Verwechslung des D. choledochus mit dem D. cysticus, diesmal aber unbemerkt. Folge ist die Durchtrennung oder Resektion des D. choledochus, D. hepaticus communis oder des rechten oder linken Gallenganges. Eine Verwechslung des D. cysticus mit dem rechten Gallengang und der A. cystica mit der A. hepatica dextra sowie die darauffolgende Durchtrennung beider beschreibt die Typ IV-Verletzung. Auch ein durch Clips oder Kautern verursachter lateraler Schaden am rechten Gallengang wird zu den Typ IV-Verletzungen gerechnet. Eine begleitende Gefäßverletzung

der A. hepatica dextra wird häufiger assoziiert mit Verletzungen vom Typ III und IV als solchen vom Typ I und II [18,46].

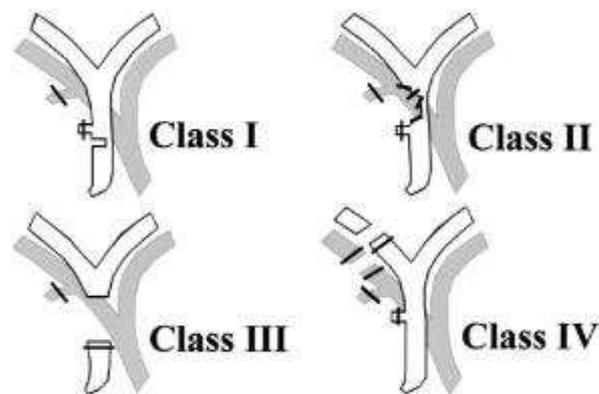


Abbildung 19: Stewart-Way-Klassifikation [46]

Im Jahre 2007 hat die Chinese University of Hong Kong eine weitere Klassifikation vorgeschlagen. Hierbei werden die Gallengangsverletzungen in fünf verschiedene Typen unterteilt, um den Verletzungsgrad in aufsteigender Folge, das Verletzungsmuster, typspezifische Vermeidungsstrategien und Therapiemaßnahmen zu berücksichtigen (Vgl Tabelle 4). Der Typ 1 beschreibt wiederum eine Cysticusleckage oder eine Leckage aus dem Gallenblasenbett. Wandverletzungen des D. hepaticus communis oder des D. choledochus werden unter Typ 2 zusammengefasst, entweder ohne (Typ 2A) oder mit (Typ 2B) Gewebsverlust. Eine Durchtrennung dieser beiden Strukturen wird als Typ 3 klassifiziert. Auch hier wird wiederum eine Unterteilung in eine Verletzung ohne (Typ 3A) oder mit (Typ 3B) Gewebsverlust unternommen. Der Typ 4 beschreibt eine Verletzung des rechten oder linken Gallenganges oder eines Segmentgallenganges ohne (Typ 4A) oder mit (Typ 4B) Gewebsverlust desselbigen. Begleitende Gefäßverletzungen werden bei dem Typ 5 berücksichtigt, unter den alle Gallengangsverletzungen mit begleitenden Gefäßverletzungen fallen [18].

Tabelle 4: CUHK-Classification
CBD common bile duct, CHD common hepatic duct, Rt right, Lt left [18]

Type	Criteria
1	Leaks from cystic duct stump or small ducts in liver bed
2	Partial CBD/CHD wall injuries without (2A) or with (2B) tissue loss
3	CBD/CHD transection without (3A) or with (3B) tissue loss
4	Rt/Lt hepatic duct or sectorial duct injuries without (4A) or with (4B) tissue loss
5	Bile duct injuries associated with vascular injuries

Anhand der Vielzahl der Klassifikationssysteme wird deutlich, dass bisher noch kein Klassifikationssystem entwickelt wurde, welches alle zu bedenkenden möglichen Beschreibungen der Gallenwegsverletzungen berücksichtigt. Jedes der vorgestellten Klassifikationssysteme hat seine Stärken und Schwächen, sodass sich bisher kein Klassifikationssystem als internationaler Standard etabliert hat [8]. Der Großteil der Klassifikationen berücksichtigt in seiner Einteilung die Cystikusleckagen oder andere Leckagen aus dem Gallenblasenbett als niedriggradige Verletzungen. Beide Arten der Leckage könnten auch als biliäre Komplikation statt einer Gallengangsverletzung beschrieben werden, da die Wahrscheinlichkeit der Morbidität und Mortalität auf lange Sicht sehr gering ist [8]. Weiterhin könnten die bestehenden Klassifikationssysteme um einige Faktoren, wie Präsentation der Symptome, vorhergegangene Therapieversuche, begleitende Sepsis und Gesundheitszustand des Patienten, bereichert werden, um ein besseres Abschätzen der Prognose zu ermöglichen [8].

2.4 Lebensqualität und Gallengangsverletzungen

2.4.1 Lebensqualität

Die Lebensqualität ist einer von vielen Aspekten, um das Outcome nach einer medizinischen oder chirurgischen Behandlung zu beurteilen. Dabei können die Bewertung und Betrachtung der Lebensqualität aus der Sicht des Patienten gänzlich von der Sicht des Arztes abweichen [50].

Die Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO) formulierte 1946 in ihrer 1948 in Kraft getretenen Verfassung die Definition von Gesundheit folgendermaßen: „Die Gesundheit ist ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen.“ [41]. Die Lebensqualität (Quality of Life, QOL) eines Menschen kann auch auf vielen nicht-medizinischen Faktoren basieren, wie beispielsweise dem Einkommen, dem Wohnort, der Freizeit, einer erfüllenden Arbeit und zwischenmenschlichen Beziehungen [50]. Wichtiger als die reine Lebensqualität ist in der Medizin die gesundheitsbezogene Lebensqualität (Health-Related Quality of Life, HRQOL). Sie ist die Fortführung der Betrachtung von Gesundheit und Lebensqualität. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität beschreibt den Einfluss des Krankheitsprozesses auf physische, psychische und soziale Aspekte des Lebens eines Patienten und dessen Wohlbefinden [26,49,50]. Dies verdeutlicht, dass bei Untersuchungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nicht nur objektive Faktoren gemessen, sondern auch das subjektive Empfinden des Patienten ermittelt und miteinbezogen werden muss.

2.4.2 Beurteilung und Erfassung der Lebensqualität

Messinstrumente zur Erfassung der Lebensqualität können in drei Arten unterteilt werden: allgemeine, krankheitsspezifische und symptombezogene Messinstrumente [50]. Die verschiedenen Aspekte und Kategorien, auf denen Lebensqualität beruht und die mit den gewählten Messmethoden erfasst werden sollen, werden als *domains* bezeichnet. Die *domains* wiederum werden durch das Zusammenfassen einer oder mehrerer Fragen – *items* – gebildet und ergeben einen *domain score*. Die aufsummierten *domain scores* ergeben letztendlich den Lebensqualitätsscore (Quality of Life score) [50]. Die *domains* können in zwei verschiedenen Dimensionen gemessen werden, objektiv und subjektiv. Die objektive Dimension ist häufig einfacher zu ermitteln, da sie auf objektiv messbaren und reproduzierbaren Daten beruht. Die subjektive Dimension beschreibt mehr das Empfinden des Patienten betrefflich seiner Gesundheit und seiner Lebensqualität, welches schlecht quantifizierbar oder reproduzierbar ist [50].

Die allgemeinen Messinstrumente (*generic instruments*) können auf ein breites Spektrum von verschiedenen Erkrankungen unterschiedlicher Schweregrade, verschiedenen Therapien und Interventionen, sowie über demographische und kulturelle Grenzen hinweg angewendet werden. Meistens betrachten diese Messinstrumente breitgefächert mehrere Aspekte der Lebensqualität, wie beispielsweise soziale Komponenten, physische Funktionalität und emotionale Empfindungen. Krankheitsspezifische Messinstrumente (*disease-specific instruments*) hingegen ermitteln insbesondere klinisch wichtige Veränderungen innerhalb einer Patientengruppe, indem die *domains* und *items* direkt auf die entsprechende Erkrankung bezogen sind. Symptombezogene Messinstrumente (*symptom severity instruments*) wiederum betrachten nur ein Symptom einer bestimmten Erkrankung, ohne andere Aspekte der Lebensqualität zu beurteilen [50].

Messinstrumente zur Beurteilung der Lebensqualität können verschiedenste Zwecke verfolgen. So können sie beispielsweise zum Screening und Monitoring von psychosozialen Problemen bei bestimmten Patientengruppen benutzt oder als Studien innerhalb der Bevölkerung zur Ermittlung von Lebensqualität eingesetzt werden. Weiterhin können sie bei Qualitätsprüfungen in der medizinischen Praxis, Outcome-Studien, klinischen Studien und Kosten-Nutzen-Analysen eingesetzt werden [49,50]. Anhand dieser Zwecke lassen sich drei verschiedene Formen unterscheiden, die die Messinstrumente einnehmen können. Zum einen können sie Ergebnisse beschreiben und unterteilen (discriminative), zum anderen können sie Vorhersagen über ein bestimmtes Outcome treffen (predictive) und drittens können sie Veränderungen bei Patienten oder Patientengruppen über einen bestimmten Zeitraum messen und bewerten (evaluative) [50].

Ein Messinstrument zur Erfassung der Lebensqualität muss bestimmte Gütekriterien der Objektivität, Reliabilität, Responsivität und Validität erfüllen, um genaue Messergebnisse liefern zu können. Die Objektivität beschreibt den Umfang der Veränderung der Untersuchungsergebnisse bei gleichen Patienten, aber unterschiedlichen Untersuchern. Die Reliabilität ist die Zuverlässigkeit eines Tests. Erbringt ein Test dieselben Ergebnisse bei wiederholter Durchführung, wird von der Retest-Stabilität gesprochen. Die Paralleltest-Reliabilität wird durch ein anderes Messinstrument mit denselben Ergebnissen ermittelt. Ergeben sich bei einer geteilten Studiengruppe dieselben Ergebnisse in beiden Hälften, so wird von der inneren Konsistenz gesprochen. Die Responsivität ist die Fähigkeit eines Tests die Veränderungen der Lebensqualität über einen Zeitraum oder nach einer Behandlung zu erfassen. Die Validität gibt an, ob das Testverfahren das misst, was es beabsichtigt zu messen. Weiterhin muss das Messinstrument die objektiven und subjektiven Aspekte erfassen, die für die jeweilige Patientengruppe ausschlaggebend und wichtig für ihre Lebensqualität sind. Zusätzlich ist die Praktikabilität, d.h. ob ein Test einfach durchführbar ist, von

entscheidender Bedeutung – sowohl für den Untersucher als auch für den Patienten [32,49,50].

2.4.3 Lebensqualität nach laparoskopischen Cholezystektomien

Wie zuvor ausführlich beschrieben ist eine symptomatische Cholelithiasis eine Indikation zur operativen Entfernung der Gallenblase. Zur Zeit wird die asymptomatische Cholelithiasis im Gegensatz dazu meist konservativ behandelt und ist keine Indikation zur Operation [17]. Die symptomatische Cholelithiasis inklusive der akuten Cholecystitis, Choledocholithiasis, galliger Pankreatitis und des Gallenblasenkarzinoms hat einen negativen Effekt auf die Lebensqualität der Patienten. Auch Patienten ohne Gallenkoliken mit unspezifischen dyspeptischen Beschwerden, leichtem Schmerz, Blähungen, Völlegefühl und Aufstoßen, die als asymptomatisch klassifiziert wurden, erleben durch ihre Beschwerden einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität, wenn auch nicht so stark wie die symptomatischen Patienten. Bei beiden untersuchten Patientengruppen konnte durch Mentis B.B. et al. nach unkomplizierter laparoskopischer Cholezystektomie ein signifikanter Anstieg der Lebensqualität nachgewiesen werden [25]. Kontrovers dazu konnten Quintana J.M. et al. keine signifikante Besserung der Lebensqualität bei asymptomatischen Patienten mit hohem Operationsrisiko nachweisen. Symptomatische Patienten mit niedrigem Operationsrisiko profitieren in ihrer Lebensqualität jedoch signifikant von einer unkomplizierten laparoskopischen Cholezystektomie [34].

Weiterhin wurde untersucht, ob der Therapiezeitpunkt die Lebensqualität beeinflusst. Wurden akute Cholecystitiden früh innerhalb der ersten sieben Tage laparoskopisch entfernt, so zeigte sich eine signifikant bessere Lebensqualität nach einem Monat als bei Patienten, bei denen die Operation erst vier bis sechs Wochen nach Abklingen der Symptomatik durchgeführt wurde. Ursache dieser unterschiedlich empfundenen Lebensqualität im ersten Monat könnten

persistierende Beschwerden und weitere Gallenkoliken während der Wartezeit auf die Operation sein. Drei Monate postoperativ konnte kein signifikanter Unterschied mehr in der Lebensqualität zwischen beiden Therapiezeitpunkten nachgewiesen werden [15].

2.4.4 Lebensqualität nach Gallengangsverletzungen bei laparoskopischen Cholezystektomien

Gemessen an klinischen Parametern, der Funktionalität und am objektiven Erfolg der Operation haben Patienten mit Gallengangsverletzungen meistens ein exzellentes Outcome, dennoch haben gerade diese Patienten eine eingeschränkte Lebensqualität, insbesondere in dem psychischen Aspekt der Lebensqualität [6,12,24,26,36]. Andererseits konnten Sarmiento J.M. et al., Melton G.B. et al. und Hogan A.M. et al. bei Patienten nach versorgten Gallengangsverletzungen eine gleiche Lebensqualität wie bei Patienten mit unkomplizierter laparoskopischer CHE oder der nationalen Norm nachweisen [13,24,39]. Einzig in der psychischen Dimension zeigten sich bei Melton G.B. et al. bei den Patienten nach versorgter Gallengangsverletzung signifikant niedrigere *scores* [24]. Grund sowohl für die abweichenden Ergebnisse als auch die eingeschränkte Lebensqualität nur in den psychischen Kategorien könnte die sogenannte *response shift bias* sein. Hierbei bewerten Patienten ihre Lebensqualität sowie Einschränkungen deutlich positiver als die Realität ist, da sie die Einschränkungen nach einer zunächst harmlos wirkenden Operation nicht akzeptieren wollen [12,39]. Melton G.B. et al. und Moore D.E. et al. konnten zeigen, dass die Therapiedauer, der Verletzungsgrad, die Art der Therapie, die vorhandenen Symptome, die vorangegangenen Therapieversuche, die Anzahl der Stents und die Dauer des postoperativen Stenting keinen Einfluss auf die Lebensqualität haben [24,26]. Die Dauer des follow-ups bewirkte allerdings eine Abnahme der psychischen Funktionalität [26]. Boerma D. et al. konnten ähnlich eingeschränkte Lebensqualitätsscores bei niedriggradigen Typ A-Verletzungen (nach Amsterdam

Academic Medical Center Klassifikation, siehe Kapitel 2.3.5) und den schwerwiegenden Verletzungen vom Typ D nachweisen [6]. Die Therapiedauer hat bei weniger schwerwiegenden Verletzungen einen großen psychologischen Einfluss [12]. Um wirklich gute Aussagen bezüglich der Lebensqualität treffen zu können, müsste diese vor und nach der Gallengangsverletzung ermittelt werden, was naturgemäß schwierig ist [39].

Ein weiterer Umstand scheint die Lebensqualität nach Gallengangsverletzungen negativ zu beeinflussen. Patienten, die Schadenersatzklagen eingereicht hatten, hatten eine signifikant schlechtere Lebensqualität als die Patienten, die keine Klage eingereicht hatten. Bei erfolgreicher Klage besserte sich auch die Lebensqualität dieser Patienten wiederum [12,24,26,39]. Wobei sich die Frage stellt, ob die schlechte Lebensqualität das Einreichen einer Klage begünstigt oder die Klage die schlechte Lebensqualität [24].

2.5 SF-36 Fragebogen

Der „Short Form (SF)-36 Health Survey“ ist ein allgemeiner (generic) Fragebogen, der ursprünglich im englischsprachigen Raum entwickelt wurde und vor allem in den Vereinigten Staaten von Amerika benutzt werden sollte. Der Fragebogen basiert auf der „Medical Outcomes Study“ und ist die gekürzte Fassung des dort entwickelten Messinstrumentes [7]. Nach langjähriger Entwicklung des SF-36 Fragebogens hat sich dieser zu einem Standardtest entwickelt, um die subjektive Gesundheit und Lebensqualität eines Patienten oder einer Patientengruppe zu erfassen. Um den SF-36 Fragebogen international einsetzen zu können, wurde er in mehrere Sprachen aus dem Englischen übersetzt. Die deutsche Version wurde Ende der neunziger Jahre von Frau Prof. Dr. Bullinger (Abteilung für Medizinische Psychologie der Universität Hamburg) entwickelt. In dem vom Patienten selbst ausgefüllten Fragebogen erhält der Untersucher Auskunft über die gesundheitsbezogene Lebensqualität aus der Sicht des Patienten, ganz gleich wie alt der Patient ist oder wie sein derzeitiger

Gesundheitszustand ist. Der Fragebogen kann bei jedem Gesunden oder Erkrankten unterschiedlicher Erkrankungsgruppen ab dem 14. Lebensjahr bis ins hohe Lebensalter angewendet werden. Im Durchschnitt braucht ein Patient zehn Minuten, um alle Fragen in dem Fragebogen komplett beantworten zu können. Um den Fragebogen für den Patienten so einfach wie möglich zu gestalten, sind die Fragen in prägnanten und leicht verständlichen kurzen Fragesätzen formuliert. Die Standardversion des Fragebogens ist der vom Patienten selbst zu beantwortende Fragebogen, der sich zeitlich gesehen auf die letzten vier Wochen bezieht. Zudem gibt es einen Fragebogen, der sich als „Akutfragebogen“ nur auf die vergangene Woche bezieht. Weiterhin kann der Fragebogen auch als Interview oder als Fremdbeurteilung durchgeführt werden. Bei diesen beiden Versionen sind die Fragen grundsätzlich gleich mit denen des Standardfragebogens, nur ist die Fragestellung einem Interview bzw. einer Fremdbeurteilung angepasst [7].

Der Fragebogen besteht aus 36 *items*, die in acht Subskalen unterteilt sind. Diese Subskalen bestehen jeweils aus zwei bis zehn dieser 36 *items*, sowie einem zusätzlichen Einzelitem. Als Subskalen werden unterschieden: **Körperliche Funktionsfähigkeit, Körperliche Rollenfunktion, Körperliche Schmerzen, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, Soziale Funktionsfähigkeit, Emotionale Rollenfunktion und Psychisches Wohlbefinden**. Das Einzelitem ist die **Veränderung der Gesundheit** (Vgl. Tabelle 5). Der Patient hat nun bei jeder Frage die Möglichkeit, eine für ihn am besten passende Antwort auszuwählen und anzukreuzen. Die Antwortmöglichkeiten reichen von einer binären Auswahl zwischen Ja und Nein bis hin zu Antwortskalen mit fünf oder sechs Antwortstufen. Ein hoher Wert in der jeweiligen Subskala spricht für eine höhere Lebensqualität. Ein niedriger Wert spricht umgekehrt für einen weniger guten Gesundheitszustand. Auch ein hoher Wert in der Skala **Körperliche Schmerzen** ist ein positives Ergebnis, da er für mehr Schmerzfreiheit steht [7]. Eine ausführliche Version des hier benutzten Fragebogens findet sich im Anhang.

Tabelle 5: Gesundheitskonzepte; Itemanzahl und Inhalt der acht SF-36 Skalen und des Items zur Veränderung des Gesundheitszustandes [7]

Konzepte	Item- Anzahl	
Körperliche Funktionsfähigkeit	10	Ausmaß, in dem der Gesundheitszustand körperliche Aktivitäten wie Selbstversorgung, Gehen, Treppen steigen, bücken, heben und mittelschwere oder anstrengende Tätigkeiten beeinträchtigt
Körperliche Rollenfunktion	4	Ausmaß, in dem der körperliche Gesundheitszustand die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigt, z.B. weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkung in der Art der Aktivitäten oder Schwierigkeiten bestimmte Aktivitäten auszuführen
Körperliche Schmerzen	2	Ausmaß an Schmerzen und Einfluss der Schmerzen auf die normale Arbeit, sowohl im als auch außerhalb des Hauses
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	5	Persönliche Beurteilung der Gesundheit, einschließlich aktueller Gesundheitszustand, zukünftige Erwartungen und Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen
Vitalität	4	Sich energiegeladen und voller Schwung fühlen versus müde und erschöpft
Soziale Funktionsfähigkeit	2	Ausmaß, in dem die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme normale soziale Aktivitäten beeinträchtigen
Emotionale Rollenfunktion	3	Ausmaß, in dem emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten, beeinträchtigen; u.a. weniger Zeit aufbringen, weniger schaffen und nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten
Psychisches Wohlbefinden	5	Allgemeine psychische Gesundheit, einschließlich Depression, Angst emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle, allgemeine positive Gemüthsstimmung
Veränderung der Gesundheit	1	Beurteilung des aktuellen Gesundheitszustandes im Vergleich zum vergangenen Jahr

2.5.1 Auswertung des Fragebogens

Die Auswertung des SF-36 Fragebogens kann mit den Statistikprogrammen SPSS (Statistical Package in the Social Sciences) oder SAS (Statistical Analysis System) erfolgen, aber auch die Auswertung per Hand nach bestimmten Algorithmen ist möglich. Eine Auswertung ist immer dann möglich, wenn mehr als die Hälfte der *items* beantwortet wurde. Die fehlenden *items* werden durch eine Mittelwertberechnung ersetzt. Die erfassten Werte der einzelnen Skalen werden in Werte zwischen 0 und 100 transformiert, sodass ein Vergleich der Skalen untereinander, aber auch mit den Normwerten oder anderen Patientengruppen möglich wird. Weiterhin werden die *items* unabhängig von ihren eigentlichen Skalen in zwei Gruppen addiert und in Werte zwischen 0 und 100 transformiert. Es ergeben sich zwei Summenwerte, ein psychischer und ein körperlicher Summenwert, die auch hier wieder einen Vergleich mit anderen Werten ermöglichen. Um optimale und insbesondere vergleichbare Werte zu erhalten, ist es wichtig die standardisierten Fragebögen zu benutzen und nicht abzuändern. Daher muss vor der konkreten Auswertung sichergestellt werden, dass der verwendete Fragebogen mit dem Standardtest übereinstimmt [7].

2.5.2 Interpretation des Fragebogens

Die subjektive Gesundheit und Lebensqualität der Patienten wird durch die berechneten Werte der einzelnen Skalen beschrieben. Die errechneten Werte lassen nun drei mögliche Interpretationen zu. Zum einen können die errechneten Werte der Person oder einer Patientengruppe mit der idealtypischen Skalenbreite verglichen werden. Dies gibt Aufschluss über die Ausprägung der Beurteilung der Patienten in der jeweiligen Skala. Des Weiteren können die errechneten Werte der Patienten in Relation zu den alters-, geschlechts- oder krankheitsspezifischen Referenzgruppen gesetzt und somit verglichen werden. Mit dem SF-36 Fragebogen ist es auch möglich den klinischen Verlauf und die damit verbundene Lebensqualität eines erkrankten Patienten zu verfolgen und in der weiteren

Entwicklung zu vergleichen. Dies ist bisher nur für einige ausgewählte und untersuchte Krankheiten möglich. Über eine Berechnung der auf 0 standardisierten z-Werte kann eine Standardisierung der Daten durchgeführt werden [7]. Im Anhang finden sich die alters-, geschlechts- und krankheitsspezifischen Referenzwerte tabellarisch aufgeführt.

3 Material und Methoden

3.1 Auswahl der Patienten

In der Zeit von 1991 bis Juni 2006 wurden im Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) 69 Patienten behandelt, bei denen es zu Gallengangsverletzungen nach einer Cholezystektomie gekommen war. Nahezu alle Patienten wurden dem UKE von auswärts zugewiesen, zumeist aus anderen Hamburger Kliniken oder Kliniken im weiteren Umkreis des Hamburger Stadtgebietes. Einige wenige Patienten kamen aus Süd- oder Mitteldeutschland und nur ein Patient ist im UKE selbst cholezystektomiert worden. Bei allen Patienten kam es im Verlauf zu Komplikationen durch die Gallengangsverletzung oder die begleitende Arterienverletzung. Zumeist betrug der Zeitraum zwischen der Cholezystektomie und einer Einweisung in das UKE nur wenige Tage bis Wochen. Nur in Ausnahmefällen lag die Cholezystektomie bereits mehrere Monate oder Jahre zurück.

3.2 Patientengruppe

Von 69 Patienten wurden 43 Patienten laparoskopisch und 13 Patienten konventionell cholezystektomiert. Bei 13 weiteren Patienten wurde noch während der Operation von dem laparoskopischen Verfahren auf eine offene Operation umgestiegen. Für die Untersuchungen zur Lebensqualität wurden die laparoskopisch operierten Patienten und die Patienten ausgewählt, bei denen von der laparoskopischen Technik zur offenen Operation gewechselt wurde. Von diesen 56 Patienten mussten vier von der Befragung ausgeschlossen werden: Zwei Patienten stammten aus dem Ausland, bei zwei weiteren Patienten waren zwar die begleitenden Arterien, nicht aber das Gallengangsystem verletzt worden. Daraus ergibt sich die Studiengruppe von $n = 52$, die im Zeitraum von November 1992 bis Juni 2006 im Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf behandelt wurde.

Drei Patienten dieser Patientengruppe sind bereits noch während des Krankenhausaufenthaltes verstorben. Letztendlich umfasst die Patientengruppe also 49 Patienten, denen ein Fragebogen zur Evaluation der Lebensqualität zugeschickt wurde. Die untersuchte Patientengruppe (n=52) besteht aus 37 Frauen und 15 Männer im Alter von 24 bis 94 Jahren zum Zeitpunkt der Cholezystektomie. Zur Einteilung der Gallengangsverletzungen wurde in dieser Studie die Neuhaus-Klassifikation verwendet (Vgl. Kapitel 2.3.3). Alle Typen von Gallengangsverletzungen wurden in die Studie eingeschlossen.

3.3 Durchführung

Im Archiv des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf sind alle dort behandelten Patienten mit Fallnummern erfasst. Anhand der eingetragenen Diagnosen konnte eine Vorauswahl der Patienten getroffen werden, die in der Klinik und Poliklinik für Hepatobiliäre Chirurgie und Transplantationschirurgie des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf nach einer zuvor durchgeführten Cholezystektomie behandelt wurden. Diese Patientenakten wurden daraufhin gesichtet und die Gesamtpopulation (n=69) zusammengestellt. Anhand der medizinischen Dokumentation in den Patientenakten konnte die Studiengruppe (n=52) selektiert werden.

Den 49 verbliebenen Patienten wurde infolgedessen die Standardversion des SF-36 Fragebogens zugeschickt. Die Patienten konnten die Fragebögen zu Hause ausfüllen und diese in einem bereits frankierten Rückumschlag ausgefüllt zurück an das UKE senden. Nach einem Zeitraum von 4 Wochen wurden alle Patienten, die bis dato nicht geantwortet hatten, telefonisch kontaktiert, sofern die Rufnummer bekannt war. Nach einem Zeitraum von weiteren 6 Wochen sind schlussendlich insgesamt 29 beantwortete von 49 versandten Fragebögen eingetroffen. Die beantworteten Fragebögen wurden anschließend per SPSS nach dem in den folgenden Kapiteln beschriebenen Auswertungsschema ausgewertet.

3.4 Auswertung des SF-36 Fragebogens

Die Auswertung des zuvor beschriebenen SF-36 Fragebogens (siehe Kapitel 2.5) erfolgt in mehreren standardisierten Schritten, die im Folgenden verdeutlicht werden:

1. Dateneingabe
2. Umkodierung der *items*
 1. Umwandlung von Werten außerhalb des Wertebereichs in fehlende Daten
 2. Umpolung von 7 *items*
 3. Rekalibrierung von 3 *items*
 4. Ersetzen von fehlenden Daten durch Mittelwertschätzungen
3. Berechnung der Skalenrohwerte
4. Transformation der Skalenwerte
5. Durchführung von Fehlerkontrollen

3.4.1 Dateneingabe

Der erste Schritt der Auswertung ist die Dateneingabe. Diese erfolgte in das Statistikprogramm SPSS. Hierbei wurde darauf geachtet, dass die jeweils vom Patienten angekreuzten Ziffern exakt übernommen wurden, unter der Voraussetzung, dass der vorliegende Fragebogen in seiner Kodierung dem Original entsprach. Oftmals ergaben sich schon bei der Dateneingabe erste Unklarheiten. Falls ein Patient bei einer Frage zwei Antwortmöglichkeiten angekreuzt hatte, die direkt neben oder untereinander stehen, wurde die zu kodierende Antwortmöglichkeit per Zufallsprinzip ermittelt. Wurden bei einer Frage zwei oder mehr Antworten angekreuzt und es war nicht eindeutig zu erkennen, welches die gemeinte Antwort ist, wurde dieser Wert als fehlend betrachtet. Schrieb ein Patient bei einer Frage mit der binären Antwortmöglichkeit Ja/Nein die Worte „Ja“ bzw. „Nein“ als Antwort aus anstatt die gedruckten Worte

anzukreuzen, so wurde dies dem Ankreuzen als gleichwertig erachtet und als Ja bzw. Nein kodiert [7].

3.4.2 Umkodierung der items

Auf die Dateneingabe folgte die Umkodierung bestimmter *items*, damit eine spätere Berechnung möglich war. Die Umkodierung bestand aus vier Schritten. Zuerst wurden Werte, die außerhalb des Wertebereiches lagen, als fehlende Werte kodiert. Daraufhin erfolgte die Umpolung und Rekalibrierung, sowie zuletzt das Ersetzen von fehlenden Daten durch Mittelwertschätzungen [7].

Die eingegebenen Daten mussten im ersten Schritt daraufhin überprüft werden, ob sie innerhalb des gültigen Wertebereiches liegen oder nicht. Alle Werte, die entweder höher als der Maximalwert oder niedriger als der Minimalwert eines *items* waren, wurden als fehlend kodiert. Die häufigste Ursache von außerhalb des Wertebereiches liegender Daten ist die fehlerhafte Dateneingabe des Untersuchers, so dass der vom Patienten angekreuzte Fragebogen mit den eingegebenen Daten überprüft werden musste, bevor ein Wert als fehlend markiert wurde [7].

Im zweiten Schritt erfolgte die Umpolung und Rekalibrierung. Die Ergebnisse des Fragebogens sind so ausgelegt, dass ein höherer Wert einem besseren Gesundheitszustand entspricht. Im Fragebogen selbst sind aber 7 *items* in umgekehrter Reihenfolge kodiert, so dass in der Frage ein höherer Wert einer schlechteren Lebensqualität entspricht. Daher mussten diese Werte vor der Berechnung wieder in die entgegengesetzte Reihenfolge umgepolt werden. Eine Umpolung ist für die *items* 6, 9a, 9d, 9e, 9h, 11b und 11d vorgesehen [7].

Der Itemwert der jeweiligen *items* des SF-36 Fragebogens steht in einer linearen Beziehung zu dem Gesundheitskonzept, das die Grundlage für die Bildung der Antwortskalen bildet. Drei *items* (1, 7, 8) mussten rekalibriert werden, da sie diese

wichtige Voraussetzung nicht erfüllten. Das Item 1 ist Teil der Skala **Allgemeine Gesundheitswahrnehmung** und die *items* 7 und 8 stellen zusammen die Skala **Körperliche Schmerzen** dar. Bei Item 1 sind die gemessenen Abstände innerhalb der Antwortmöglichkeiten nicht gleich weit, so ist zum Beispiel der Abstand zwischen „Weniger Gut“ und „Gut“ doppelt so groß wie der Abstand zwischen „Ausgezeichnet“ und „Sehr gut“. Durch die Rekalibrierung konnten die Abstände linear angepasst werden (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Vorkodierte und endgültige Werte für das Item 1 [7]

Antwortmöglichkeit	Vorkodierter Itemwert	Endgültiger Itemwert
Ausgezeichnet	1	5.0
Sehr gut	2	4.4
Gut	3	3.4
Weniger gut	4	2.0
Schlecht	5	1.0

Auch Item 7 musste auf diese Weise rekalibriert werden. Weiterhin ergibt sich bei Item 7 und 8 das Problem, dass beide eine unterschiedliche Anzahl von Antwortmöglichkeiten haben und Item 8 von Item 7 in der Beantwortung abhängig ist. Eine in den folgenden Tabellen dargestellte Umkodierung löst beide Probleme (siehe Tabelle 7 bis Tabelle 9). Die Umkodierung wandelte die Antwortmöglichkeiten des *items* 8 in eine sechsstufige Antwortskala um und berücksichtigte die Abhängigkeit von Item 7 [7].

Tabelle 7: Vorkodierte und endgültige Werte für Item 7 [7]

Antwortmöglichkeit	Vorkodierter Itemwert	Endgültiger Itemwert
Ich hatte keine Schmerzen	1	6.0
Sehr leicht	2	5.4
Leicht	3	4.2
Mäßig	4	3.1
Stark	5	2.2
Sehr stark	6	1.0

Tabelle 8: Berechnung von Item 8, wenn beide Items 7 und 8 beantwortet wurden [7]

	Wenn Item 8 und	Item 7	dann	Item 8
Antwortmöglichkeit	Vorkodierter Itemwert	Vorkodierter Itemwert		Endgültiger Itemwert
Überhaupt nicht	1	1		6
Überhaupt nicht	1	2 bis 6		5
Ein bisschen	2	1 bis 6		4
Mäßig	3	1 bis 6		3
Ziemlich	4	1 bis 6		2
Sehr	5	1 bis 6		1

Tabelle 9: Berechnung von Item 8, wenn Item 7 nicht beantwortet wurde [7]

Antwortmöglichkeit	Vorkodierter Itemwert	Endgültiger Itemwert
Überhaupt nicht	1	6.0
Ein bisschen	2	4.75
Mäßig	3	3.5
Ziemlich	4	2.25
Sehr	5	1.0

Am Ende der Umkodierung wurden fehlende Daten mit Mittelwertschätzungen ersetzt. Wurden mindestens die Hälfte aller *items* einer Skala beantwortet, war diese Schätzung möglich. Aus allen beantworteten *items* einer Skala wurde der Mittelwert aus den endgültigen Itemwerten errechnet und für die unbeantworteten *items* dieser Skala eingesetzt [7].

3.4.3 Berechnung der Skalenrohwerte

Nachdem die Schritte der Dateneingabe und Umkodierung der *items* abgeschlossen waren, konnten die Skalenrohwerte berechnet werden. Hierbei wurden alle Werte einer Skala zu einer Summe addiert. Diese Summe ist der Skalenrohwert. Auch hier galt wieder der Fall, dass mindestens 50 Prozent der *items* einer Skala beantwortet sein mussten, um den Skalenrohwert berechnen zu können. War dies nicht der Fall, wurde die gesamte Skala als fehlend erachtet [7].

Tabelle 10: Berechnung der Skalenrohwerte [7]

Skala	Summe der endgültigen Itemwerte (nach Umkodierung)	Niedrigster / höchstmöglicher Rohwert	Mögliche Spannweite des Rohwerts
Körperliche Funktionsfähigkeit	3a+3b+3c+3d+3e+3f+3g+3h+3i+3j	10 / 30	20
Körperliche Rollenfunktion	4a+4b+4c+4d	4 / 8	4
Körperliche Schmerzen	7+8	2 / 12	10
Allgemeine Gesundheit	1+11a+11b+11c+11d	5 / 25	20
Vitalität	9a+9e+9g+9i	4 / 24	20
Soziale Funktionsfähigkeit	6+10	2 / 10	8
Emotionale Rollenfunktion	5a+5b+5c	3 / 6	3
Psychisches Wohlbefinden	9b+9c+9d+9f+9h	5 / 30	25

3.4.4 Transformation der Skalenwerte

Im letzten Schritt der Berechnungen wurden die Skalenrohwerte in Werte auf einer Skala zwischen 0 und 100 transformiert, also in einen prozentualen Wert umgewandelt. Die Transformation geschah mit folgender Formel.

$$\text{Transformierte Skala} = \frac{\{\text{Tatsächlicher Rohwert} - \text{niedrigst möglicher Rohwert}\}}{\text{Mögliche Spannweite der Rohwerte}} \cdot 100$$

Dabei stellt der kleinstmögliche Wert den Wert 0 und der höchstmögliche Wert den Wert 100 dar. Der berechnete Skalenwert wird somit zum prozentualen Anteil

am höchstmöglichen Wert dieser Skala transformiert. Diese Transformation macht den Vergleich mit den Normwerten möglich [7].

3.4.5 Durchführung von Fehlerkontrollen

Vor der Benutzung und Auswertung der Skalenwerte ist die Durchführung von Fehlerkontrollen sinnvoll. Es gibt vier Möglichkeiten geeignete Fehlerkontrollen durchzuführen. Da ein Statistikprogramm zur Auswertung genutzt wurde, wurden die Mehrzahl der Fragebögen zusätzlich per Hand ausgewertet und mit den in dem Statistikprogramm ermittelten Werten verglichen. Um zu ermitteln, ob ausnahmslos die endgültigen Itemwerte benutzt wurden, wurden mittels des Statistikprogramms Häufigkeitsverteilungen für jedes Item durchgeführt. Weiterhin war die Korrelation zwischen jeder Skala und ihren jeweiligen *items* sowie zwischen der Skala **Allgemeine Gesundheitswahrnehmung** und den übrigen Skalen positiv und 0,30 oder höher [7].

3.5 Benutzte EDV-Programme

In dieser Dissertation wurden die Programme Microsoft Word 2000 und SPSS® 15.0 Evaluation sowie OpenOffice 2.1 verwendet.

4 Ergebnisse

4.1 Studiengruppe (n=52)

4.1.1 Anzahl, Geschlechtsverteilung und Alter

In der Zeit von November 1992 bis Juni 2006 wurden im Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf 52 Patienten behandelt, bei denen zuvor eine laparoskopische Cholezystektomie durchgeführt wurde und es dabei zu einer Verletzung des Gallengangsystems gekommen ist. Von diesen 52 Patienten wurden 39 rein laparoskopisch operiert, bei 13 Patienten fand in der Index-Operation ein Umstieg von der laparoskopischen zur offenen Technik statt.

Die Geschlechtsverteilung beträgt m:w = 1 : 2,5 (15 Männer, 37 Frauen). Das Alter dieser Patienten lag zum Zeitpunkt der Cholezystektomie im Median bei 50 Jahren. Der jüngste Patient war 24 Jahre alt, die älteste Patientin 94 Jahre. Abbildung 20 zeigt die jeweilige Anzahl der Patienten der Studiengruppe pro Jahrzehnt.

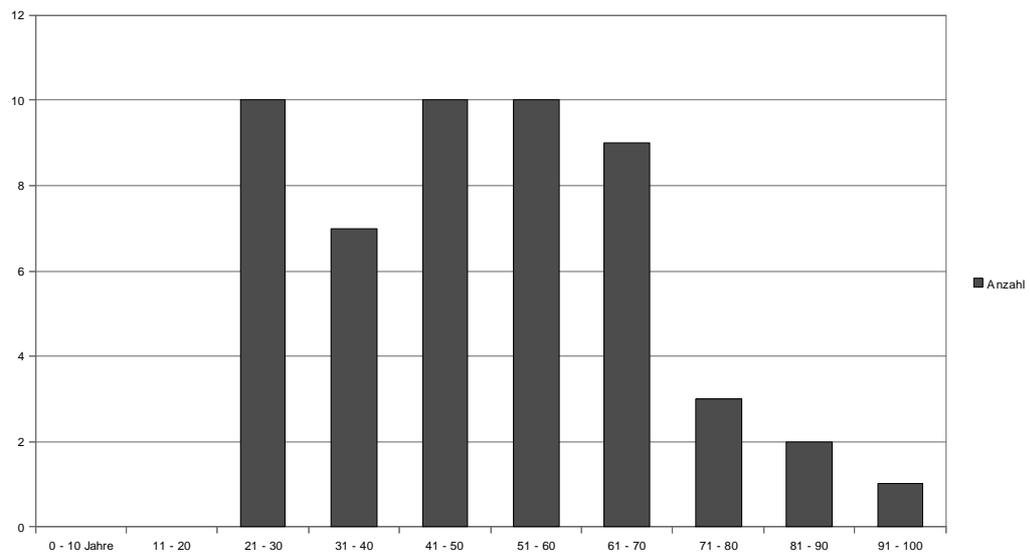


Abbildung 20: Altersverteilung der Studiengruppe n = 52

Das mediane Alter der weiblichen Patienten lag zum Zeitpunkt der Cholezystektomie bei 49 Jahren (Minimum 27, Maximum 94 Jahre). Bei den männlichen Patienten betrug das mediane Alter 53 Jahre mit einem Minimum von 24 und einem Maximum von 80 Jahren.

4.1.2 Indikation für die Cholezystektomie

Die Indikation für die Cholezystektomie war in den meisten Fällen eine symptomatische Cholezystolithiasis (n=20), eine akute (n=10) oder eine chronische (n=8) Cholezystitis. In einigen Fällen führten Kombinationen der einzelnen Indikationen zur Cholezystektomie, sodass Mehrfachnennungen in der folgenden Tabelle (s. Tabelle 11) möglich sind.

Tabelle 11: Häufigkeit der Indikationen für die Cholezystektomie der Studiengruppe (Mehrfachnennungen auf Grund von Kombinationen möglich)		
Diagnose/Indikation	Anzahl Patienten	
	Absolut n	Prozentual (%)
Symptomatische Cholezystolithiasis	20	38,46
Akute Cholezystitis	10	19,23
Chronische Cholezystitis	8	15,38
Choledocholithiasis	3	5,77
Gallenblasenhydrops	3	5,77
Cholestase/Ikterus	3	5,77
Phlegmonöse Cholezystitis	1	1,92
Gallenblasenempyem	1	1,92
Perforation	1	1,92
Rechtsseitige Oberbauchbeschwerden ohne eindeutige Diagnose	1	1,92
Biliäre Begleitpankreatitis	1	1,92
Indikation nicht aus Daten entnehmbar	3	5,77

4.1.3 Klinik nach Cholezystektomie

Nach der primären Operation zeigten die meisten Patienten die Klinik einer Cholestase/Ikterus (n=16), eines Gallecks im Sinne eines Bilioms/Cholaskos (n=10) oder als Sekretion von Gallenflüssigkeit über liegende Drainagen (n=16), sowie einer Peritonitis (n=9) als Zeichen einer Gallengangsverletzung. Die folgende Tabelle (s. Tabelle 12) zeigt die Anzahl der Patienten mit der jeweiligen Symptomatik. Mehrfachnennungen sind durch die Kombination einzelner Symptome möglich, wobei für die Einordnung immer das schwerwiegendste Symptom ausschlaggebend war.

Tabelle 12: Häufigkeit der Symptome nach durchgeführter Cholezystektomie (Mehrfachnennungen möglich)		
Symptom	Anzahl Patienten	
	Absolut n	Prozentual (%)
Cholestase/Ikterus	16	30,77
Galleck i.S.		
Biliom/Cholaskos	10	19,23
Gallige Sekretion über Drainage	16	30,77
Peritonitis	9	17,31
Abdominelle Beschwerden	9	17,31
Anstieg Bilirubin im Serum	10	19,23
Anstieg laborchemischer Entzündungsparameter	4	7,69
Abszess	1	1,92
Akutes Abdomen	2	3,85

4.1.4 Angabe von intraoperativen Besonderheiten

In den Operationsprotokollen der Cholezystektomien fand sich eine Variation von Angaben zu intraoperativen Besonderheiten. Die häufigsten Angaben betrafen den Verdacht auf oder die Diagnose einer Gefäß- oder Gallengangsverletzung (n=12) und eine unklare Anatomie (n=10), gefolgt von Verwachsungen im Operationssitus (n=6). In 4 OP-Protokollen werden keine Besonderheiten erwähnt und in 18 Fällen fehlt der originale Operationsbericht (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13: Angabe zu intraoperativen Besonderheiten während der Cholezystektomie (Mehrfachnennungen möglich)	
Intraoperative Besonderheiten	Anzahl n
(V.a.) Arterien-/Gallengangsverletzung	12
Unklare Anatomie	10
Verwachsungen	6
Blutung	4
Pericholezystitis	4
Eröffnung Gallenblase	2
Galleleckage	1
Schrumpfgallenblase	1
Keine Angabe zu Besonderheiten	4
Fehlender OP-Bericht	18

4.1.5 Umstieg

Bei 13 von 52 Patienten fand in der Index-Operation ein Umstieg von der laparoskopischen zur offenen Technik statt, das entspricht einem Anteil von 25,0 Prozent, und zwar 20,0 Prozent der männlichen und 27,03 Prozent der weiblichen Patienten. Die Geschlechtsverteilung beträgt m:w=1:3,33 (3 Männer, 10 Frauen). Das mediane Alter dieser Patienten lag zum Zeitpunkt der Cholezystektomie bei 58 Jahren mit einem Minimum von 27 und einem Maximum von 94 Jahren

(Mittelwert 56 Jahre). Im T-Test zeigt sich kein signifikanter Unterschied zum medianen Alter (= 50 Jahre) der Studiengruppe ($p > 0,2$).

Bei 6 von 13 Patienten bestand während der Cholezystektomie der Verdacht auf oder die sichere Diagnose einer Gefäß- und Gallengangsverletzung, sodass die Indikation zum Technikwechsel gegeben war. Bei 5 weiteren Patienten führten Verwachsungen, Blutungen, unklare Anatomie des Operations Situs oder eine Kombination dieser Gründe zu dem Technikwechsel. Bei zwei Patienten ging aus der vorliegenden Dokumentation der Grund für den Umstieg von der laparoskopischen Operationstechnik zur offenen nicht eindeutig hervor, sodass eine sichere Zuordnung nicht möglich ist (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14: Grund für Technikwechsel (Mehrfachnennung möglich)	
Grund für Technikwechsel	Anzahl n
(V.a.) Arterien-/Gallengangsverletzung	6
Verwachsungen	2
Blutung	1
Unklare Anatomie	3
Gründe aus vorliegender Dokumentation nicht eindeutig ersichtlich	2

4.1.6 Wahl der Diagnostik

Zur Diagnosefindung und Klassifizierung der Gallengangsverletzung wurden verschiedene diagnostische Mittel eingesetzt. Bei mehr als der Hälfte der Patienten wurde eine ERC/ERCP durchgeführt, um dem Verdacht der Gallengangsverletzung nachzugehen und die entsprechende Diagnose zu stellen. Bei 12 Patienten wurde aus diesem Grund eine explorative Laparotomie durchgeführt. Bei 9 Patienten wurde bereits noch intraoperativ während der

laparoskopischen Cholezystektomie ohne weitere apparative Untersuchung des Gallengangsystems die Diagnose einer Gallengangsverletzung gestellt (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Durchgeführte Diagnostik zur Diagnose und Klassifizierung einer Gallengangsverletzung		
Diagnostik	Anzahl n	Prozentualer Anteil %
ERCP	26	50
ERC	4	7,69
Explorative Laparotomie	12	23,08
Intraoperativ	9	17,31
Keine Angabe	1	1,92
Gesamt	52	100

4.1.7 Verteilung der Verletzungstypen nach Neuhaus-Klassifikation

Anhand der Neuhaus-Klassifikation ergab sich für diese Patientengruppe eine Verteilung, die aus Tabelle 16 zu entnehmen ist. Auffallend ist die große Anzahl der Verletzungen vom Typ D2 mit 31 Patienten, die damit fast 60% aller aufgetretenen Verletzungen ausmacht. Mit 11,54% (n=6) folgen darauf Verletzungen vom Typ C2.

Tabelle 16: Verteilung der aufgetretenen Gallengangsverletzungen nach Neuhaus-Klassifikation			
Neuhaus-Klassifikation		Anzahl Patienten	
		Absolut n	Prozentual (%)
A	1	2	3,85
	2	2	3,85
B	1	0	0
	2	2	3,85
C	1	2	3,85
	2	6	11,54
D	1	2	3,85
	2	31	59,62
E	1	0	0
	2	2	3,85
	3	3	5,77
	4	0	0
Gesamt		52	100

4.1.8 Begleitende Arterienverletzung

Insgesamt wurden in dieser Patientengruppe (n=52) 32 Angiographien und eine Leberszintigraphie zum Nachweis von begleitenden Gefäßverletzungen durchgeführt (s. Tabelle 17). Dies entspricht einem Anteil von 63,5% der Patienten. In 19 Untersuchungen (57,58%) konnte keine Gefäßverletzung nachgewiesen werden. Bei 14 Patienten (42,42%) trat eine begleitende Arterienverletzung auf, die mittels Angiographie nachgewiesen wurde. In einem weiteren Fall wurde die Arterienverletzung bereits intraoperativ diagnostiziert, sodass von einer Angiographie abgesehen wurde (s. Tabelle 18). Insgesamt entspricht das einem Anteil von 28,84% der Studiengruppe, bei dem eine

begleitende Arterienverletzung auftrat. Von diesen 15 Gefäßverletzungen war größtenteils die Arteria hepatica dextra betroffen (n=13; 86,67%), nur in zwei Fällen (n=2; 13,33%) waren Segmentarterien (IV bzw. V) betroffen. Bei acht Patienten wurde eine Minderperfusion oder Ausfall der Perfusion des rechten Leberlappens beschrieben.

Tabelle 17: Anzahl der durchgeführten Angiographien und Leberszintigraphien		
Untersuchung	Anzahl n	Prozentual %
Punktion des Gefäßsystems	29	87,87
CT-Angiographie	2	6,06
MR-Angiographie	1	3,03
Szintigraphie	1	3,03
Gesamt	33	100

Tabelle 18: Untersuchungsergebnisse der Angio- und Szintigraphien	
Ergebnis	Anzahl
Arterienverletzung gesamt:	15
Diagnose mittels Angiographie	14
Diagnose intraoperativ	1
Angio-/Szintigraphie ohne Nachweis einer Gefäßverletzung	19

Die Gefäßverletzungen (n=15) inklusive der Verletzung der Segmentarterien waren größtenteils (n= 12) mit einer Gallengangsverletzung vom Typ D2 nach Neuhaus-Klassifikation verbunden. Dies entspricht einem Anteil von 38,7% aller aufgetretenen Typ D2-Verletzungen. Bei Verletzungen vom Typ C2, E2 und E3 trat jeweils eine begleitende Verletzung der A. hepatica dextra auf. Weitere Gefäßverletzungen sind in den übrigen Gallengangsverletzungstypen nach der Neuhaus-Klassifikation nicht aufgetreten (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Anzahl der aufgetretenen Gefäßverletzungen bezogen auf die Zuordnung der Gallengangsverletzungen nach Neuhaus-Klassifikation			
Neuhaus-Klassifikation	Anzahl Patienten insgesamt	Anzahl Patienten mit Gefäßverletzung	Prozentualer Anteil der Patienten an der Gesamtzahl des jew. Neuhaus-Typ
C2	6	1	16,7 %
D2	31	12	38,7 %
E2	2	1	50,0 %
E3	3	1	33,3 %

4.1.9 Neuhaus-Klassifikation und Therapieverfahren

Entsprechend der Neuhaus-Klassifikation wurden je nach Verletzungsgrad verschiedene Therapieverfahren durchgeführt. Nachfolgende Tabelle (s. Tabelle 20) zeigt diesen Zusammenhang zwischen dem Verletzungsgrad nach Neuhaus-Klassifikation und der im UKE durchgeführten Haupttherapie dieser Gallengangsverletzung. Aufgelistet sind die jeweiligen Therapieverfahren, die letztendlich den Behandlungserfolg erbracht haben.

Tabelle 20: Verletzungsgrad nach Neuhaus-Klassifikation und endgültiges Therapieverfahren			
Verletzungsgrad nach Neuhaus	Gesamtanzahl n	Therapieverfahren	Anzahl des jew. Therapieverfahrens
A1	2	Übernähung Stent	1 1
A2	2	Übernähung	2
B1	0		
B2	2	T-Drain Biliodigestive Anastomose	1 1
C1	2	T-Drain Biliodigestive Anastomose	1 1
C2	6	Stent + Übernähung Biliodigestive Anastomose Zusätzlich Hemihepatektomie rechts	2 4 1
D1	2	Biliodigestive Anastomose	2
D2	31	Biliodigestive Anastomose Zusätzlich Hemihepatektomie rechts	31 5
E1	0		
E2	2	Biliodigestive Anastomose	2
E3	3	Bilidogestive Anastomose	3
E4	0		

In 44 Fällen (84,6%) wurde als endgültige Haupttherapie eine biliodigestive Anastomose operativ angelegt. Hierbei wurde in sechs Fällen (13,6%) zusätzlich eine Hemihepatektomie rechts bei Minderperfusion der Leber durchgeführt. Acht Patienten (15,4%) konnten mittels einer Übernähung, Stenting oder Einlage eines T-Drains erfolgreich behandelt werden.

4.1.10 Stationäre Verweildauer

Die stationäre Verweildauer betrug im Median 13 Tage. Der kürzeste Krankenhausaufenthalt betrug vier Tage, der längste 55 Tage.

4.1.11 Zeitraum zwischen Cholezystektomie, Einweisung, Diagnose und Therapie

Die Zeit zwischen der Cholezystektomie und der Einweisung in das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf betrug im Median 9,5 Tage mit einem Minimum von 0 Tagen und einem Maximum von 4015 Tagen. Von der Cholezystektomie bis zur Sekundärtherapie im UKE vergingen im Median 10,5 Tage mit einem Minimum von 0 Tagen, sprich am Tag der Cholezystektomie, und einem Maximum von elf Jahren (4015 Tagen).

Der Zeitraum zwischen der Cholezystektomie und der Diagnose einer Gallengangsläsion variiert zwischen dem Stellen der Diagnose noch am selben Tag (=0 Tage) bis hin zum Maximum nach einem Jahr (=365 Tage). Im Median wurde die Diagnose vier Tage nach der Cholezystektomie gestellt.

4.1.12 Mortalität

Drei Patienten (5,77 %) dieser Patientengruppe sind noch während des Krankenhausaufenthaltes verstorben. Die drei Patienten waren weiblich und im Alter von 61, 74 und 94 Jahren. Eine Patientin wurde laparoskopisch operiert, bei zwei Patientinnen wurde in der Index-Operation zur offenen Technik gewechselt.

Eine Patientin (61 Jahre, Neuhaus C2) verstarb unter der Therapie einer Sepsis bei multiplen Leberabszessen nach dreimaliger Relaparotomie, zweimaliger Anlage einer biliodigestiven Anastomose und einmaligem Eröffnen eines eitrigen Wundinfekts mit *Candida albicans*. Eine Patientin (74 Jahre, Neuhaus D2) verstarb nach mehrmaliger Relaparotomie, Hemihepatektomie und zweimaliger Anlage einer biliodigestiven Anastomose nach einem reanimationspflichtigen Herz-Kreislaufversagen unklarer Ursache mit begleitendem Leber- und Nierenversagen an einem Multiorganversagen. Eine Patientin (94 Jahre, Neuhaus D2) verstarb nach Entlastung eines Bauchdeckenabszesses und Anlage einer biliodigestiven Anastomose an einem postoperativen Multiorganversagen.

4.2 Fragebogengruppe (n=28)

4.2.1 Anzahl, Geschlechtsverteilung und Alter (n=28)

An die 49 verbliebenen Patienten der Studiengruppe (n=52) wurden Fragebögen verschickt, davon beantworteten 29 Patienten den Fragebogen. Dies entspricht einem Rücklauf von 59,2%. 28 dieser Fragebögen konnten den entsprechenden Patienten sicher zugeordnet werden. Ein Fragebogen wurde anonym beantwortet, sodass eine korrekte Zuordnung und die damit verbundene Bestimmung von Alter, Geschlecht, Anamnese etc. sowie weiterführende Vergleiche nicht möglich sind. Daraus ergibt sich schließlich die Patientengruppe (n=28).

In dieser Patientengruppe (n=28) beträgt die Geschlechtsverteilung m:w = 1 : 1,33 (12 Männer, 16 Frauen). Dies entspricht einem Anteil von 80% der männlichen und einem Anteil von 43,24% der weiblichen Patienten der Studiengruppe (n=52), die an der Beantwortung des Fragebogens teilgenommen haben.

Das Alter der Fragebogengruppe (n=28) lag zum Zeitpunkt der Cholezystektomie im Median bei 52,5 Jahren. Der jüngste Patient war 26 Jahre alt, der älteste 80 Jahre. 82,14 Prozent dieser Patienten gehören dem fünften bis siebten Lebensjahrzehnt an. Abbildung 21 zeigt die Altersverteilung der Fragebogengruppe. Gezeigt ist jeweils die Anzahl der Patienten pro Jahrzehnt.

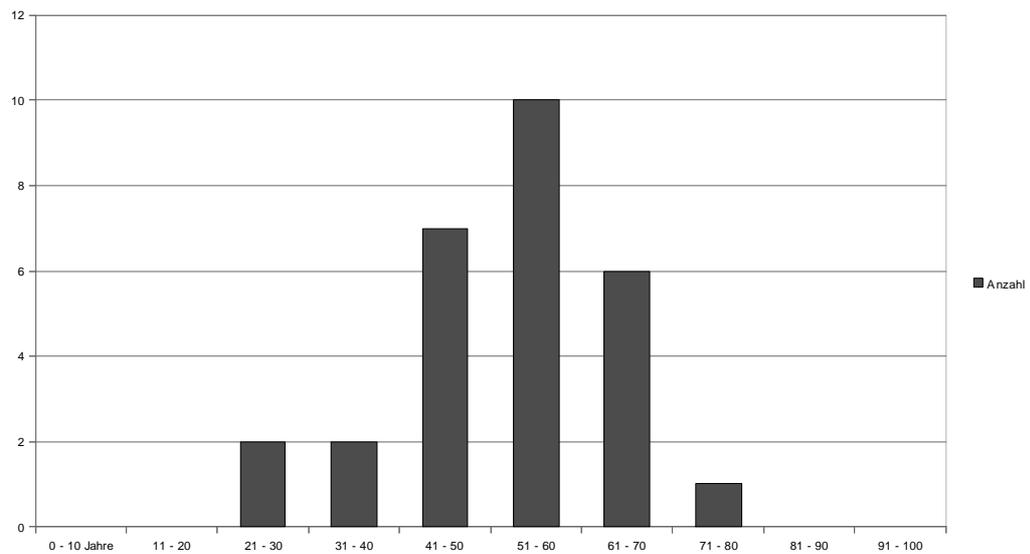


Abbildung 21: Altersverteilung der Fragebogengruppe n = 28

Zum Zeitpunkt der Cholezystektomie betrug das mediane Alter der weiblichen Patienten 50,5 Jahre, mit der jüngsten Patientin von 28 und der ältesten von 70 Jahren. Bei den männlichen Patienten lag das mediane Alter bei 55,5 Jahren (Minimum 26, Maximum 80 Jahre).

4.2.2 Indikation für die Cholezystektomie (n=28)

Die symptomatische Cholezystolithiasis (n=11) war die in dieser Patientengruppe am häufigsten zur Cholezystektomie führende Indikation. Des Weiteren führten die akute (n=6) und chronische (n=4) Cholezystitis zur Cholezystektomie (vgl. Tabelle 21).

Tabelle 21: Häufigkeit der Indikationen für die Cholezystektomie, Patientengruppe n=28 (Mehrfachnennungen auf Grund von Kombinationen möglich)		
Diagnose/Indikation	Anzahl Patienten	
	Absolut n	Prozentual (%)
Symptomatische Cholezystolithiasis	11	39,29
Akute Cholezystitis	6	21,43
Chronische Cholezystitis	4	14,29
Choledocholithiasis	2	7,14
Gallenblasenhydrops	2	7,14
Cholestase/Ikterus	1	3,57
Phlegmonöse Cholezystitis	1	3,57
Gallenblasenempyem	1	3,57
Perforation	1	3,57

4.2.3 Klinik nach Cholezystektomie (n=28)

Nach der primären Operation zeigten die Patienten dieser Gruppe die Symptome einer Cholestase/Ikterus (n=11), eines Gallelecks im Sinne eines Bilioms/Cholaskos (n=6) oder als Sekretion von Gallenflüssigkeit über einliegende Drainagen (n=7), sowie einer Peritonitis (n=5) oder den laborchemischen Anstieg des Bilirubins (n=6) als Zeichen einer Gallengangsverletzung. Die folgende Tabelle (s. Tabelle 22) zeigt die Anzahl der Patienten mit der jeweiligen Symptomatik. Mehrfachnennungen sind durch die Kombination einzelner Symptome möglich, wobei für die Einordnung immer das schwerwiegendste Symptom ausschlaggebend war.

Tabelle 22: Häufigkeit der Symptome nach durchgeführter Cholezystektomie, Patientengruppe n=28 (Mehrfachnennungen möglich)		
Symptom	Anzahl Patienten	
	Absolut n	Prozentual (%)
Cholestase/Ikterus	11	39,29
Galleleck i.S.		
Biliom/Cholaskos	6	21,43
Gallige Sekretion über Drainage	7	25
Peritonitis	5	17,86
Abdominelle Beschwerden	4	14,29
Anstieg Bilirubin im Serum	6	21,43
Anstieg laborchemischer Entzündungsparameter	3	10,71
Abszess	1	3,57
Akutes Abdomen	0	0

4.2.4 Angabe von intraoperativen Besonderheiten (n=28)

In dieser Patientengruppe betrafen die häufigsten Angaben zu intraoperativen Besonderheiten während der Cholezystektomie den Verdacht auf oder die Diagnose einer Gefäß- oder Gallengangsverletzung (n=7), gefolgt von der unklaren Anatomie (n=6) und Verwachsungen im Operationsgebiet (n=4). In 2 vorhandenen OP-Protokollen werden etwaige Besonderheiten nicht erwähnt und in 8 Fällen fehlt der originale Operationsbericht (vgl. Tabelle 23).

Tabelle 23: Angabe zu intraoperativen Besonderheiten während der Cholezystektomie, Patientengruppe n=28 (Mehrfachnennungen möglich)	
Intraoperative Besonderheiten	Anzahl n
(V.a.) Arterien-/Gallengangsverletzung	7
Unklare Anatomie	6
Verwachsungen	4
Blutung	2
Pericholezystitis	2
Eröffnung Gallenblase	1
Galleleckage	1
Schrumpfgallenblase	1
Keine Angabe zu Besonderheiten	2
Fehlender OP-Bericht	8

4.2.5 Umstieg (n=28)

Bei fünf von 28 Patienten fand während der Cholezystektomie ein Wechsel von der laparoskopischen zur offenen Technik statt. Dies entspricht einem Anteil von 17,9 Prozent, und zwar 16,67 Prozent der männlichen und 18,75 Prozent der weiblichen Patienten. Die Geschlechtsverteilung beträgt m:w=1:1,5 (2 Männer, 3 Frauen). Das mediane Alter dieser Patienten lag zum Zeitpunkt der Cholezystektomie bei 58 Jahren mit einem Minimum von 44 und einem Maximum von 80 Jahren (Mittelwert = 60,2 Jahre). Im T-Test zeigt sich kein signifikanter Unterschied zum medianen Alter (= 52,5) der gesamten Fragebogengruppe ($p > 0,2$).

Bei drei der fünf Patienten bestand während der Cholezystektomie der Verdacht auf oder die sichere Diagnose einer Gefäß- und Gallengangsverletzung, sodass die Indikation zum Technikwechsel gestellt war. Bei einem Patienten führten Verwachsungen zu dem Technikwechsel. Eine unklare Anatomie des

Operationsgebiets führte bei einem weiteren Patienten zum Umstieg von der laparoskopischen zur offenen Technik (s. Tabelle 24).

Tabelle 24: Grund für Technikwechsel, Patientengruppe n=28	
Grund für Technikwechsel	Anzahl n
(V.a.) Arterien-/Gallengangsverletzung	3
Verwachsungen	1
Blutung	0
Unklare Anatomie	1
Gesamt	5

4.2.6 Wahl der Diagnostik (n=28)

Zur Diagnosefindung und Klassifizierung der Gallengangsverletzung wurden als diagnostische Mittel die ERCP/ERC und Laparotomie eingesetzt. Bei mehr als der Hälfte der Patienten wurde eine ERC/ERCP durchgeführt, um die Gallengangsläsion nachzuweisen und zu klassifizieren. Bei fünf Patienten wurde aus selbigem Grund eine explorative Laparotomie durchgeführt. Intraoperativ wurde bei drei Patienten während der laparoskopischen Cholezystektomie ohne weitere apparative Untersuchung bereits die Diagnose einer Gallengangsverletzung gestellt (vgl. Tabelle 25).

Tabelle 25: Durchgeführte Diagnostik zur Diagnose und Klassifizierung einer Gallengangsverletzung, Patientengruppe n=28		
Diagnostik	Anzahl n	Prozentualer Anteil %
ERCP	17	60,71
ERC	2	7,14
Explorative Laparotomie	5	17,86
Intraoperativ	3	10,71
Keine Angabe	1	3,57
Gesamt	28	100

4.2.7 Verteilung der Verletzungstypen nach Neuhaus-Klassifikation (n=28)

Anhand der Neuhaus-Klassifikation für Gallengangsverletzungen ergibt sich für diese Patientengruppe die in der folgenden Tabelle (s. Tabelle 26) dargestellte Verteilung. In dieser Patientengruppe sind die Verletzungen vom Typ D2 mit einem Anteil von 71,43 Prozent auffallend stark vertreten.

Tabelle 26: Verteilung der aufgetretenen Gallengangsverletzungen nach Neuhaus-Klassifikation, Patientengruppe n=28			
Neuhaus-Klassifikation		Anzahl Patienten	
		Absolut n	Prozentual (%)
A	1	1	3,57
	2	0	0
B	1	0	0
	2	0	0
C	1	1	3,57
	2	2	7,14
D	1	0	0
	2	20	71,43
E	1	0	0
	2	2	7,14
	3	2	7,14
	4	0	0
Gesamt		28	100

4.2.8 Begleitende Arterienverletzungen (n=28)

In dieser Patientengruppe (n=28) wurden insgesamt 22 Angiographien und eine Leberszintigraphie zum Nachweis von begleitenden Gefäßverletzungen durchgeführt (s. Tabelle 27). Dies entspricht einem Anteil von 82,1 Prozent der

Patienten. Bei nahezu der Hälfte der Untersuchungen (11 Patienten, 47,8 %) konnte so in der Angiographie eine begleitende Arterienverletzung nachgewiesen werden. 12 Untersuchungen (52,2%) erbrachten den Ausschluss einer Gefäßverletzung (vgl. Tabelle 28). Die Gefäßverletzungen betrafen größtenteils die Arteria hepatica dextra (n=9, 81,8%). In zwei Fällen (18,2%) waren Segmentarterien (IV bzw. V) betroffen. Bei fünf Patienten wurde eine Minderperfusion oder der Ausfall der Perfusion des rechten Leberlappens beschrieben.

Tabelle 27: Anzahl der durchgeführten Angiographien und Leberszintigraphien, Patientengruppe n=28		
Untersuchung	Anzahl n	Prozentual %
Punktion des Gefäßsystems	21	91,30
CT-Angiographie	1	4,35
MR-Angiographie	0	0
Szintigraphie	1	4,35
Gesamt	23	100

Tabelle 28: Untersuchungsergebnisse der Angio- und Szintigraphien, Patientengruppe n=28	
Ergebnis	Anzahl
Arterienverletzung gesamt:	11
Diagnose mittels Angiographie	11
Diagnose intraoperativ	0
Angio-/Szintigraphie ohne Nachweis einer Gefäßverletzung	12

Nur bei den Gallengangsverletzungen vom Neuhaus-Typ D2, E2 und E3 traten in dieser Patientengruppe begleitende Gefäßverletzungen auf. Neun von elf Gefäßverletzungen traten bei Gallengangsverletzungen vom Typ D2 auf. Bei dem Typ E2 und E3 nach Neuhaus-Klassifikation trat jeweils eine Arterienverletzung der A. hepatica dextra auf (vgl. Tabelle 29).

Tabelle 29: Anzahl der aufgetretenen Gefäßverletzungen bezogen auf die Einordnung der Gallengangsverletzungen nach Neuhaus-Klassifikation, Patientengruppe n=28			
Neuhaus-Klassifikation	Anzahl Patienten insgesamt	Anzahl Patienten mit Gefäßverletzung	Prozentualer Anteil der Patienten an der Gesamtzahl des jew. Neuhaus-Typ
C2	2	0	0
D2	20	9	45,0
E2	2	1	50,0
E3	2	1	50,0

4.2.9 Neuhaus-Klassifikation und Therapieverfahren (n=28)

Entsprechend der Neuhaus-Klassifikation wurden je nach Verletzungsgrad verschiedene Therapieverfahren durchgeführt. Nachfolgende Tabelle (s. Tabelle 30) zeigt diesen Zusammenhang zwischen dem Verletzungsgrad nach Neuhaus-Klassifikation und der im UKE durchgeführten Haupttherapie dieser Gallengangsverletzung in dieser Patientengruppe (n=28). Aufgelistet sind die jeweiligen Therapieverfahren, die letztendlich den Behandlungserfolg erbracht haben.

Tabelle 30: Verletzungsgrad nach Neuhaus-Klassifikation und endgültiges Therpieverfahren, Patientengruppe n=28			
Verletzungsgrad nach Neuhaus	Gesamtanzahl n	Therapieverfahren	Anzahl des jew. Therapieverfahrens
A1	1	Übernähung	1
A2	0		
B1	0		
B2	0		
C1	1	T-Drain	1
C2	2	Stent + Übernähung	1
		Biliodigestive Anastomose	1
		Zusätzlich Hemihepatektomie rechts	0
D1	0		
D2	20	Biliodigestive Anastomose	20
		Zusätzlich Hemihepatektomie rechts	3
E1	0		
E2	2	Biliodigestive Anastomose	2
E3	2	Bilidogestive Anastomose	2
E4	0		

Die biliodigestive Anastomose wurde in 25 Fällen (89,3%) als endgültige Haupttherapie durchgeführt. Bei drei Patienten (12,0%) wurde zusätzlich eine rechtsseitige Hemihepatektomie durchgeführt. Drei Patienten (10,7%) konnten mittels einer Übernähung, Stenting oder Einlage eines T-Drains erfolgreich behandelt werden.

4.2.10 Stationäre Verweildauer (n=28)

Die stationäre Verweildauer betrug im Median 13,5 Tage. Der kürzeste Krankenhausaufenthalt betrug 7 Tage, der längste 55 Tage.

4.2.11 Zeitraum zwischen Cholezystektomie, Einweisung, Diagnose, Therapie und Untersuchung der Lebensqualität (n=28)

Der Zeitraum zwischen der Cholezystektomie und der Einweisung in das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf betrug in dieser Patientengruppe im Median 14 Tage mit einem Minimum von 0 Tagen, also am selben Tag wie die Cholezystektomie, und einem Maximum von zehn Jahren, welches 3650 Tagen entspricht. Von der Cholezystektomie bis zur Sekundärtherapie im UKE vergingen im Median 14,5 Tage, wiederum mit einem Minimum von 0 Tagen und einem Maximum von zehn Jahren (=3650 Tagen).

Zwischen der Cholezystektomie und dem Stellen der Diagnose einer Gallengangsverletzung liegen bei dieser Patientengruppe im Median 4 Tage. Das Minimum beträgt 0 Tage, das Maximum ein Jahr (=365 Tage).

Als Datum für die Beantwortung des Fragebogens liegt der 31. Oktober 2007 zugrunde. Die Patientengruppe hat den Fragebogen im Median 1985,5 Tage nach der Cholezystektomie beantwortet. Dies entspricht in etwa 5,4 Jahren. Minimal lag die Cholezystektomie 541 Tage vor Beantwortung des Fragebogens zurück, maximal betrug dieser Zeitraum 5369 Tage, in etwa 14,7 Jahren entsprechend.

4.3 Vergleich der Gesamtgruppe (n=52) und Fragebogengruppe (n=28)

Verglichen wird die Studiengruppe (n=52) mit der Patientengruppe (n=28) aus der Studiengruppe, die den Fragebogen beantwortet hat. Ein p-Wert von kleiner als 0,05 wird als signifikant angesehen.

4.3.1 Anzahl, Geschlechtsverteilung und Alter im Vergleich

Die Geschlechtsverteilung beträgt bei der Studiengruppe m:w=1:2,5 (15 Männer, 37 Frauen). Bei der Fragebogengruppe beträgt dieses Verhältnis m:w=1:1,33 (12 Männer, 16 Frauen). Somit zeigt sich bei der Geschlechtsverteilung beider Gruppen im Chi-Quadrat-Test kein signifikanter Unterschied ($p>0,27$).

Das mediane Alter der Studiengruppe (Median 50 Jahre) ist nur wenig niedriger als das mediane Alter der Fragebogengruppe (Median 53 Jahre). Auch im T-Test zeigt sich kein signifikanter Unterschied in der Altersverteilung beider Patientengruppen ($p>0,2$).

4.3.2 Umstieg im Vergleich

Bei 13 Patienten (25,0%) der Studiengruppe (n=52) und fünf Patienten (17,9%) der Fragebogengruppe (n=28) wurde während der Cholezystektomie vom laparoskopischen Verfahren zur offenen Technik gewechselt (s. Tabelle 31). Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied beider Gruppen ($p>1,00$).

Tabelle 31: Vergleich der Anzahl durchgeführter Umstiege von laparoskopischer zu offener CHE bei n=52 und n=28		
	Studiengruppe n=52	Fragebogengruppe n=28
Anzahl Umstieg n	13	5
Prozentualer Anteil (%)	25,0	17,9
Männer n	3	2
Frauen n	10	3

4.3.3 Wahl der Diagnostik im Vergleich

In beiden Patientengruppen wurde zur Diagnosestellung einer Gallengangsverletzung und ihrer Klassifizierung bei mehr als der Hälfte der Patienten eine ERC/ERCP durchgeführt. Weiterhin wurde aus selbigem Grund bei 12 Patienten der Studiengruppe und fünf Patienten der Fragebogengruppe eine explorative Laparotomie durchgeführt. Intraoperativ wurde bei neun Patienten der Studiengruppe und drei Patienten der Fragebogengruppe während der laparoskopischen Cholezystektomie ohne weitere apparative Untersuchung die Diagnose einer Gallengangsverletzung gestellt (s. Tabelle 32). Es zeigt sich im Chi-Quadrat-Test kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen ($p > 0,05$).

Tabelle 32: Vergleich der durchgeführten Diagnostik n=52 und n=28 (ns = nicht signifikant)					
Diagnostik	Studiengruppe n=52		Fragebogengruppe n=28		p
	Anzahl n	%	Anzahl n	%	
ERCP	26	50,0	17	60,71	ns
ERC	4	7,69	2	7,14	ns
Explorative Laparotomie	12	23,08	5	17,86	ns
Intraoperativ	9	17,31	3	10,71	ns
Keine Angabe	1	1,92	1	3,57	ns

4.3.4 Verteilung der Verletzungstypen nach Neuhaus-Klassifikation im Vergleich

Sowohl in der Studiengruppe als auch in der Fragebogengruppe entsprechen die am häufigsten aufgetretenen Gallengangsverletzungen den Typen C2 und D2 nach Neuhaus-Klassifikation. Die Typ C2 Verletzung trat in der Studiengruppe bei 6 Patienten (11,54%) und in der Fragebogengruppe bei 2 Patienten (7,14%) auf. Die Typ D2 Verletzung trat in der Studiengruppe bei 31 Patienten (59,62%) und in der Fragebogengruppe bei 20 Patienten (71,43%) auf (vgl. Tabelle 33).

Tabelle 33: Verteilung der aufgetretenen Gallengangsverletzungen nach Neuhaus-Klassifikation in n=52 und n=28					
Neuhaus-Klassifikation		Anzahl Patienten Studiengruppe n=52		Anzahl Patienten Fragebogengruppe n=28	
		Absolut n	Prozentual (%)	Absolut n	Prozentual (%)
A	1	2	3,85	1	3,57
	2	2	3,85	0	0
B	1	0	0	0	0
	2	2	3,85	0	0
C	1	2	3,85	1	3,57
	2	6	11,54	2	7,14
D	1	2	3,85	0	0
	2	31	59,62	20	71,43
E	1	0	0	0	0
	2	2	3,85	2	7,14
	3	3	5,77	2	7,14
	4	0	0	0	0
Gesamt		52	100	28	100

Zum Vergleich werden die Verletzungen in zwei Gruppen eingeteilt, bei der die eine Gruppe die niedriggradigen Verletzungen vom Typ A und B und die andere Gruppe die höhergradigen Verletzungen vom Typ C und D zusammenfasst. Im Vergleich der Studiengruppe und der Fragebogengruppe zeigt sich so mittels des Chi-Quadrat-Test kein signifikanter Unterschied ($p > 0,05$) in der Häufigkeit des Auftretens der verschiedenen Verletzungstypen.

4.3.5 Begleitende Arterienverletzung im Vergleich

Bei 15 Patienten (28,85%) der Studiengruppe und 11 Patienten (39,29%) der Fragebogengruppe traten begleitende Gefäßverletzungen auf (s. Tabelle 34). Bei beiden Gruppen war größtenteils die A. hepatica dextra betroffen. In der

Studiengruppe betraf dies 13 Patienten (86,67%), in der Fragebogengruppe neun Patienten (81,8%). In beiden Gruppen waren jeweils zwei Patienten von Verletzungen einer Segmentarterie betroffen (Studiengruppe 13,33%, Fragebogengruppe 18,2%). Im Chi-Quadrat-Test zeigt sich kein signifikanter Unterschied im Auftreten von begleitenden Arterienverletzungen in der Studiengruppe und der Fragebogengruppe ($p>0,05$).

Tabelle 34: Begleitende Arterienverletzungen in Bezug auf Grad der Gallengangläsion nach Neuhaus-Klassifikation bei n=52 und n=28

	Studiengruppe (n=52)		Fragebogengruppe (n=28)	
Neuhaus-Klassifikation	Anzahl Patienten insgesamt	Anzahl der Gefäßverletzungen	Anzahl Patienten insgesamt	Anzahl der Gefäßverletzungen
C2	6	1	2	0
D2	31	12	20	9
E2	2	1	2	1
E3	3	1	2	1

4.3.6 Neuhaus-Klassifikation und Therapieverfahren im Vergleich

Entsprechend der Neuhaus-Klassifikation wurden in beiden Patientengruppen je nach Verletzungsgrad verschiedene Therapieverfahren durchgeführt. In 44 Fällen (84,6%) der Studiengruppe (n=52) und 25 Fällen (89,3%) der Fragebogengruppe (n=28) wurde als endgültige Haupttherapie eine biliodigestive Anastomose operativ angelegt. Hierbei wurde in sechs Fällen (n=52, 13,6%) bzw. in drei Fällen (n=28, 12,0%) zusätzlich eine Hemihepatektomie rechts bei Minderperfusion der Leber durchgeführt. Acht Patienten (15,4%) der Studiengruppe und drei Patienten (10,7%) der Fragebogengruppe konnten mittels einer Übernähung, Stenting oder Einlage eines T-Drains erfolgreich behandelt werden. Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit der Anlage einer biliodigestiven Anastomose in beiden Gruppen ($p>0,3$).

4.3.7 Stationäre Verweildauer im Vergleich

Die Dauer des stationären Aufenthaltes betrug im Median in der Studiengruppe (n=52) 13 Tage (Minimum 4, Maximum 55 Tage) und in der Fragebogengruppe (n=28) 13,5 Tage (Minimum 7, Maximum 55 Tage). Dieser Unterschied ist im T-Test nicht signifikant ($p>0,05$).

4.3.8 Zeitraum zwischen Cholezystektomie, Einweisung, Diagnose und Therapie im Vergleich

Der Zeitraum zwischen der Cholezystektomie und der Einweisung in das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf betrug in der Studiengruppe (n=52) im Median 9,5 Tage (Minimum 0, Maximum 4015 Tage) und in der Fragebogengruppe (n=28) im Median 14 Tage (Minimum 0, Maximum 3650 Tage). Dieser Unterschied ist im T-Test nicht signifikant ($p>0,5$).

Von der Cholezystektomie bis zur Sekundärtherapie im UKE vergingen in der Studiengruppe im Median 10,5 Tage (Minimum 0, Maximum 4015 Tage) und in der Fragebogengruppe im Median 14,5 Tage (Minimum 0, Maximum 3650 Tage). Dieser Unterschied ist im T-Test nicht signifikant ($p>0,5$).

Zwischen der Cholezystektomie und dem Stellen der Diagnose einer Gallengangsverletzung liegen bei beiden Patientengruppen im Median vier Tage. Sowohl in der Studiengruppe als auch in der Fragebogengruppe beträgt das Minimum 0 Tage, das Maximum ein Jahr (=365 Tage).

4.4 Ergebnisse des SF-36 Fragebogens

Die Ergebnisse des SF-36 Fragebogens der befragten Patienten wurden mit den Ergebnissen verschiedener Vergleichsstichproben aus der Normpopulation und in bestimmten Fragestellungen untereinander verglichen. Ein p-Wert von kleiner als 0,05 wird als signifikant angesehen. Ein schwach signifikanter Wert von $0,05 \geq p > 0,01$ wird mit einem „*“ markiert. Ein stark signifikanter Wert von $0,01 \geq p > 0,001$ wird mit einem „**“ markiert. Ein sehr stark signifikanter Wert von $0,001 \geq p$ wird mit einem „***“ markiert. Daraus ergeben sich folgende Feststellungen.

4.4.1 Vergleich mit der deutschen Normpopulation

Im Vergleich zur deutschen Normpopulation ergeben sich in sieben Skalen signifikant niedrigere *scores* ($p < 0,05$). In den Skalen **Vitalität**, **Emotionale Rollenfunktion** und **Psychisches Wohlbefinden** zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Patienten und der deutschen Normpopulation ($p > 0,05$) (vgl. Tabelle 35).

Tabelle 35: Vergleich der Ergebnisse im SF-36 Fragebogen der Patienten mit Gallengangsverletzungen (n=28) und der deutschen Normpopulation (m = Mittelwert, sd = Standardabweichung, ns = nicht signifikant)

Skala	Patienten mit Gallengangsverletzung (n=28)		Deutsche Normpopulation [7]		p
	m	sd	m	sd	
Körperliche Funktionsfähigkeit	66,69	33,25	85,71	22,1	<0,01**
Körperliche Rollenfunktion	66,98	43,58	83,7	31,73	<0,05*
Körperliche Schmerzen	70,29	32,05	79,08	27,38	<0,01**
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	51,88	26,93	68,05	20,15	<0,001***
Vitalität	52,62	23,29	63,27	18,47	ns
Soziale Funktionsfähigkeit	82,59	28,53	88,76	18,4	<0,01**
Emotionale Rollenfunktion	70,37	44,66	90,35	25,62	ns
Psychisches Wohlbefinden	69,71	23,79	73,88	16,38	ns
Körperliche Summenskala	43,37	12,61	50,21	10,24	<0,001***
Psychische Summenskala	49,36	12,3	51,54	8,14	<0,001***

4.4.2 Vergleich mit Normwerten von Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen

Ein Vergleich mit den Normwerten von Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen ergibt in der Skala **Körperliche Funktionsfähigkeit** einen signifikant niedrigeren *score* ($p < 0,01$). In den Skalen **Körperliche Rollenfunktion, Körperliche Schmerzen, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Soziale Funktionsfähigkeit** sowie in der

Körperlichen und **Psychischen Summenskala** schnitt die untersuchte Patientengruppe signifikant besser ab ($p < 0,05$). Keine signifikanten Unterschiede ergeben sich in den Skalen **Vitalität**, **Emotionale Rollenfunktion** und **Psychisches Wohlbefinden** (vgl. Tabelle 36).

Tabelle 36: Vergleich der Ergebnisse im SF-36 Fragebogen der Patienten mit Gallengangsverletzungen (n=28) und Normwerten für Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen
(m = Mittelwert, sd = Standardabweichung, ns = nicht signifikant)

Skala	Patienten mit Gallengangsverletzung (n=28)		Normwerte für Patienten mit chron. Magen-Darm-Erkrankungen [7]		p
	m	sd	m	sd	
Körperliche Funktionsfähigkeit	66,69	33,25	72,71	26,6	<0,01**
Körperliche Rollenfunktion	66,98	43,58	59,6	38,98	<0,05*
Körperliche Schmerzen	70,29	32,05	53,56	28,03	<0,01**
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	51,88	26,93	48,22	20,34	<0,001***
Vitalität	52,62	23,29	47,73	19,17	ns
Soziale Funktionsfähigkeit	82,59	28,53	72,78	25,32	<0,01**
Emotionale Rollenfunktion	70,37	44,66	73,14	37,92	ns
Psychisches Wohlbefinden	69,71	23,79	62,85	18,11	ns
Körperliche Summenskala	43,37	12,61	42,55	10,7	<0,001***
Psychische Summenskala	49,36	12,3	43	12,93	<0,001***

4.4.3 Vergleich junger und alter Patienten der Fragebogengruppe

Ein Vergleich der Ergebnisse des SF-36 Fragebogens innerhalb der befragten Patientengruppe zeigt in den Skalen **Körperliche Rollenfunktion**, **Allgemeine Gesundheitswahrnehmung** und der **Körperlichen Summenskala** signifikant bessere *scores* bei den jüngeren Patienten unter 50 Jahren. In den übrigen Skalen zeigt sich kein signifikanter Unterschied (vgl. Tabelle 37).

Tabelle 37: Vergleich der Ergebnisse im SF-36 Fragebogen von jungen und alten Patienten mit Gallengangsverletzungen der Fragebogengruppe (n=28)
(m = Mittelwert, sd = Standardabweichung, ns = nicht signifikant)

Skala	Junge Patienten (≤49 Jahre) (n=8)		Alte Patienten (≥50 Jahre) (n=20)		p
	m	sd	m	sd	
Körperliche Funktionsfähigkeit	84,38	28,47	59,61	32,99	ns
Körperliche Rollenfunktion	96,88	8,84	54,39	46,35	<0,001***
Körperliche Schmerzen	85,25	27,31	64,3	32,45	ns
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	71,86	25,55	44,53	24,03	<0,05*
Vitalität	59,58	15,7	49,83	25,52	ns
Soziale Funktionsfähigkeit	90,62	17,36	79,38	31,75	ns
Emotionale Rollenfunktion	87,5	35,36	63,16	47	ns
Psychisches Wohlbefinden	74	21,17	68	25,06	ns
Körperliche Summenskala	53,33	7,29	39,5	12,2	<0,01**
Psychische Summenskala	51,13	9,54	48,67	13,4	ns

4.4.4 Vergleich niedriggradiger und höhergradiger Verletzungen

Um die Ergebnisse des SF-36 Fragebogens von Patienten mit niedriggradigen Gallengangsverletzungen mit denen mit höhergradigen Verletzungen vergleichen zu können, wurde die Patientengruppe (n=28) in zwei Gruppen unterteilt. Die Neuhaus-Verletzungen Typ A, B und E (n=5) wurden zu einer Gruppe zusammengefasst, die Verletzungen vom Typ C und D (n=23) zur anderen. Auf Grund dieser Verteilung ist ein Vergleich höchstens exemplarisch möglich, da nahezu alle aufgetretenen Verletzungen dem Neuhaus-Typ D zuzuordnen sind (vgl. Tabelle 26) und des Weiteren in die Gruppe der niedriggradigen Verletzungen auch die Strikturen vom Typ E eingeschlossen wurden. Stellt man dennoch diesen Vergleich an, zeigt sich nur in der Skala **Körperliche Funktionsfähigkeit** ein signifikant besserer *score* für die niedriggradigeren Verletzungen (vgl. Tabelle 38).

Tabelle 38: Vergleich der Ergebnisse im SF-36 Fragebogen von Patienten mit niedriggradigen und höhergradigen Gallengangsverletzungen der Fragebogengruppe (n=28) (m = Mittelwert, sd = Standardabweichung, ns = nicht signifikant)

Skala	Niedriggradige Verletzungen Typ A, B & E (n=5)		Höhergradige Verletzungen Typ C & D (n=23)		P
	m	sd	m	sd	
Körperliche Funktionsfähigkeit	91,00	8,22	61,40	34,37	<0,01**
Körperliche Rollenfunktion	80,00	44,72	64,02	43,82	ns
Körperliche Schmerzen	76,00	32,16	69,04	32,62	ns
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	64,20	30,61	48,95	25,93	ns
Vitalität	58,00	21,68	51,45	23,92	ns
Soziale Funktionsfähigkeit	90,00	22,36	80,98	29,88	ns
Emotionale Rollenfunktion	80,00	44,72	68,18	45,40	ns
Psychisches Wohlbefinden	72,80	10,35	69,04	25,93	ns
Körperliche Summenskala	50,41	10,14	41,61	12,76	ns
Psychische Summenskala	49,14	8,85	49,42	13,21	ns

5 Diskussion

Die laparoskopische Cholezystektomie hat sich in den letzten zwanzig Jahren zum *Gold Standard* in der Entfernung der Gallenblase entwickelt und die erwähnten Autoren sind sich einig, dass dieses Operationsverfahren Mittel der Wahl ist [17,18,28,29,31,38]. Nur noch selten besteht präoperativ die primäre Indikation zur offenen konventionellen Cholezystektomie. Selbst bei komplizierteren Cholezystitiden kann primär die Indikation zur laparoskopischen CHE gestellt werden [29,31].

In dem untersuchten Zeitraum von 14 Jahren (1992-2006) wurden dem UKE 56 Patienten zugewiesen, bei denen zuvor eine laparoskopische Cholezystektomie durchgeführt wurde und es dabei zu einer Verletzung des Gallengangsystems gekommen ist. Von diesen 56 Patienten mussten vier von der Studie ausgeschlossen werden, da zwei dieser Patienten aus dem Ausland stammten, sowie zwei weitere Patienten, bei denen zwar die begleitenden Arterien, aber nicht das Gallengangsystem verletzt wurden. Letztendlich konnten 52 Patienten in die Untersuchung und Befragung zur Evaluation der Lebensqualität nach Gallengangsverletzungen mit eingeschlossen werden. Von diesen 52 Patienten wurden 39 rein laparoskopisch operiert, bei 13 Patienten fand in der Index-Operation ein Umstieg von der laparoskopischen zur offenen Technik statt.

Der Zeitraum von 14 Jahren und die Anzahl der Patienten entspricht anderen Zentren der Maximalversorgung, die Untersuchungen zu Gallengangsverletzungen durchgeführt haben. In der Literatur wurde meist ein Zeitraum von 8 [2,28] bis 15 Jahren [38,51] gewählt, innerhalb der Jahre von 1989 bis 2005 [2,28,38,51]. Die Anzahl der untersuchten Patienten variiert zwischen 18 und 84 Patienten [2,6,13,24,26,28,38,39,51], wobei zum Teil auch Patienten nach primär offener Cholezystektomie eingeschlossen wurden. De Reuver P.R. et al. untersuchten eine Patientengruppe von 278 Patienten und

wichen damit stark von der Gruppenstärke anderer Studien ab [36]. Trotz der sehr häufig durchgeführten Operation, dennoch aber niedrigen Inzidenz von Gallengangsverletzungen, scheint es schwierig zu sein, ein großes Patientenkollektiv für diese Art von Studien zusammenstellen zu können. Studien, die in Ländern wie beispielsweise Irland oder den Niederlanden mit z.T. nur einem Klinikum der Maximalversorgung durchgeführt wurden, scheinen hier einen Vorteil zu haben, da ihnen nahezu jeder Patient mit einer Gallengangsverletzung zugeführt wird [6,13,12,35,36]. Im weiteren Umkreis des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf finden sich andere Uni-Kliniken, sodass das Patientenkollektiv und seine Größe stark vom Einzugsgebiet und seinen Zuweisern abhängig ist.

Das Alter der Patienten liegt zumeist zwischen sechs und 82 Jahren mit einem Median von 46 bis 53 Jahren [2,28,38,51]. Dies entspricht der hier untersuchten Patientengruppe mit einer Altersspanne von 24 bis 94 (n=52) bzw. 26 bis 80 Jahren (n=28) mit einem Median von 50,0 (n=52) bzw. 52,5 (n=28) Jahren, ohne signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen.

In der Literatur findet sich eine deutliche Dominanz des weiblichen Geschlechts mit einer Geschlechtsverteilung von m:w = 1 : 1,2 bis 1 : 3,5 [2,28,38,51]. In der hier vorliegenden Untersuchung zeigt sich eine ähnliche Geschlechtsverteilung mit Dominanz des weiblichen Geschlechts m:w = 1 : 2,5 (n=52; 15 Männer/37 Frauen) bzw. 1 : 1,33 (n=28; 12 Männer/16 Frauen) ohne signifikant nachweisbaren Unterschied zwischen den beiden hier untersuchten Gruppen. Es lässt vermuten, dass diese Ungleichverteilung zu Gunsten des weiblichen Geschlechts am ehesten auf der erhöhten Erkrankungswahrscheinlichkeit im Bereich der Gallenblase bei Frauen beruht, obwohl Strasberg das männliche Geschlecht als Risikofaktor für eine Gallengangsverletzung beschreibt [48]. Warum letztendlich nahezu alle männlichen Patienten (80,0%) den Fragebogen

beantwortet zurückgeschickt haben, aber nur 43,2 Prozent der weiblichen Patienten, lässt sich nicht erklären.

Aktuell umfasst das Indikationsspektrum der laparoskopischen Cholezystektomie die symptomatische Cholezystolithiasis, die chronische und akute Cholezystitis sowie zudem das Gallenblasenempyem und die gangränöse Cholezystitis [17,29,31]. In der hier untersuchten Patientengruppe führten die Diagnose einer symptomatischen Cholezystolithiasis und die akute oder chronische Cholezystitis am häufigsten zur Cholezystektomie. Auch komplexere Diagnosen wie beispielsweise das Gallenblasenempyem, der Gallenblasenhydrops oder die Perforation wurden zunächst laparoskopisch behandelt (siehe Tabelle 11 und Tabelle 21). Popkharitv A.I. konnte in seiner Studie zeigen, dass die Morbidität, Mortalität und Dauer des stationären Aufenthaltes sich bei einfacher symptomatischer Cholezystolithiasis und komplexen Diagnosen wie dem Gallenblasenempyem oder der gangränösen Cholezystitis nicht signifikant unterscheiden, aber die Umstiegsrate der komplizierten Cholezystitiden signifikant höher liegt [31].

Die Umstiegsrate wird in der Literatur mit durchschnittlich sieben Prozent angegeben [14,29]. Popkharitov A.I. weist in seiner Studie eine Umstiegsrate von 12,5% auf, die in der Gruppe der spätoperierten Patienten (> 8 Tage nach Beginn der Klinik) sogar auf 14,3% ansteigt [31]. In den bisherigen Studien zeigte sich ein signifikant höherer Anteil der männlichen Patienten, bei denen von der laparoskopischen zur offenen Operationstechnik gewechselt werden musste. So liegt die Umstiegsrate bei männlichen Patienten zwischen 11,6 und 13,1 Prozent [14,29]. In der vorliegenden Studie liegt die Umstiegsrate wesentlich höher als in der Literatur beschrieben. In der Gesamtgruppe zeigt sich hier eine Umstiegsrate von 25 Prozent, in der Fragebogengruppe eine Rate von 17,9 Prozent. Als Grund hierfür muss sicherlich die Auswahl des Patientenkollektivs gesehen werden. In der vorliegenden Studie handelt es sich um bereits selektierte Patienten mit einer

nachgewiesenen Gallengangsverletzung. In den aus der Literatur angegebenen Studien handelt es sich dagegen um ein gesamtes Patientenkollektiv, bei dem eine laparoskopische Cholezystektomie durchgeführt wurde und sowohl komplikationslose als auch komplizierte Cholezystektomien dort eingeschlossen sind. Anders als in der Literatur bisher beschrieben verhält es sich in der vorliegenden Studie auch bei der Geschlechtsverteilung bezüglich der Umstiegsrate. Es zeigt sich in der Gesamtgruppe eine Umstiegsrate für die männlichen Patienten von 20,0% und für die weiblichen von 27,03%. In der Fragebogensgruppe zeigt sich für die männlichen Patienten eine Umstiegsrate von 16,67% und für die weiblichen von 18,75%. Die Geschlechtsverteilung in beiden Gruppen ist mit $m:w = 1 : 2,57$ und $1 : 2,77$ ähnlich. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Umstiegsraten beider Gruppen besteht nicht. Wahrscheinlich beruht die Diskrepanz zu Ergebnissen der aktuellen Literatur auch hierbei auf dem selektiven Patientenkollektiv der vorliegenden Studie [14,29].

In der vorliegenden Studie betrug das mediane Alter der Patienten, bei denen vom laparoskopischen zum offenen Operationsverfahren gewechselt werden musste, sowohl in der Gesamtgruppe als auch in der Fragebogensgruppe 58 Jahre. Das mediane Alter der Patienten mit Verfahrenswechsel wird in der Literatur mit 60 bis 64 Jahren beschrieben und ist damit nur wenig höher als in der vorliegenden Studie [14,29]. In der Literatur zeigt sich ein signifikanter Unterschied im Alter der Patienten mit laparoskopischer Operation und Operation mit Verfahrenswechsel [14,29]. Dies konnte in der vorliegenden Studie nicht nachgewiesen werden.

Sinha I. et al. schlagen als Alternative zum Umstieg von der laparoskopischen zur offenen CHE die laparoskopische subtotale Cholezystektomie als Mittelweg vor. Hierbei wird laparoskopisch die Vorderwand der Gallenblase exzidiert und die Hinterwand in situ gelassen. Normalerweise werden nun der Ductus cysticus und die Arteria cystica ligiert. Um mehr Sicherheit zu erlangen und nicht im eventuell

anatomisch unklaren Bereich des Calot'schen Dreiecks Verletzungen zu verursachen, kann auch auf die Ligatur des D. cysticus und der A. cystica verzichtet werden. Die dabei entstehenden Galleleckagen sind vorhersehbar und sistieren entweder spontan oder können per ERCP und Stenting frühzeitig behoben werden [43].

Bei nur 20 bis 30 Prozent der Patienten mit einer Gallengangläsion wird diese noch in der Index-Operation diagnostiziert [20,21,28]. In der vorliegenden Studie betraf dies 23,08 Prozent der Studiengruppe bzw. 25 Prozent der Fragebogengruppe. Zumeist wurde in der vorliegenden Studie die Diagnose einer Gallengangsverletzung mittels ERC/ERCP gestellt. So führte eine ERC/ERCP bei 57,7 % der Studiengruppe und bei 67,9 % der Fragebogengruppe zu einer positiven Diagnose. Lillemoe schlägt als *Gold Standard* in der Diagnostik von Gallengangsverletzungen die Perkutane Transhepatische Cholangiographie (PTC) vor und sieht diese der ERCP als überlegen an, da auch die proximale Anatomie dargestellt werden kann und sich nicht nur ein Kontrastmittelabbruch zeigt [20,21]. Die MRCP wird als gutes, sensitives und nicht-invasives Verfahren als Ersatz zur konventionellen ERC/ERCP diskutiert. So bietet sie gute diagnostische Möglichkeiten, aber eben keine therapeutischen Optionen wie es bei der konventionellen ERC/ERCP der Fall ist [8,20]. Dennoch ist es möglich mit der MRCP die Entscheidung zu treffen, ob eine Laparotomie oder eine Therapie mittels ERC/ERCP notwendig ist [8]. Sowohl die PTC als auch die MRCP wurden in der vorliegenden Studie nicht als Diagnostikum benutzt. Wie wichtig eine gewissenhafte und vollständig durchgeführte Cholangiographie ist, zeigt die Studie von Stewart und Way. Ohne eine präoperativ durchgeführte ERCP misslang die Operation zur Rekonstruktion einer Gallengangsverletzung in 96% der Fälle. Wurde sie nur teilweise durchgeführt, misslang die Operation in 69% der Fälle. Bei einer kompletten Darstellung und gewissenhaft durchgeführten ERCP gelang der primäre Rekonstruktionsversuch zu 84 Prozent [45].

Eine Gallengangsverletzung mittels explorativer Laparotomie zu diagnostizieren wird in der Literatur zurückhaltend diskutiert. Auf Grund der o.g. alternativen und zielführenden diagnostischen Verfahren ist eine explorative Laparotomie zur Diagnosestellung nicht dringend notwendig. Besteht aber die dringende Notwendigkeit zur Lavage oder Drainageneinlage bei einer biliären Peritonitis, so ist die Laparotomie eher Therapeutikum als Diagnostikum [8]. In der vorliegenden Studie wurde dennoch bei 23,1 % der Studiengruppe und 17,9% der Fragebogengruppe die Diagnose mittels explorativer Laparotomie gestellt.

Der Nutzen von intraoperativ durchgeführten Cholangiographien oder Ultraschall-Untersuchungen wird kontrovers diskutiert. So scheinen zwar Gallengangsverletzungen dadurch nicht verhindert zu werden, aber die Möglichkeit zur frühen intraoperativen Diagnose ist ungleich größer. Bei ungeübten Operateuren oder unklarer schwieriger Anatomie ist dies einerseits sicherlich ein hilfreiches und präventives Verfahren, als Routineverfahren aber für die meisten Kliniken andererseits insbesondere durch die Verlängerung der Operationszeit zu kostenintensiv [8,28].

In der vorliegenden Studie werden die Gallengangsverletzungen nach der Neuhaus-Klassifikation eingeteilt. Diese ist in Deutschland eine der gängigsten Klassifikationen. International wird zumeist die Bismuth- oder Strasberg-Klassifikation angewendet [18]. Dennoch hat sich keine Klassifikation als allein gültige etabliert, da jedes der Klassifikationssysteme seine Stärken, aber auch seine Schwächen hat [18]. Die Bismuth-Klassifikation ist die älteste Klassifikation. Schwachpunkt dieser Klassifikation ist, dass sie eigentlich Strikturen und nicht Verletzungen beschreibt, aber dennoch zur Einteilung der Verletzungen benutzt wird [5]. Strikturen und Verletzungen können in einer Einteilung nicht als gleichwertig angesehen werden, auch wenn sie dieselbe Lokalisation haben, da bei Strikturen der Verletzungsgrad durch initial nicht sichtbare thermische oder ischämische Verletzungen höher ist [5]. Bei Strikturen

anders als bei akuten Verletzungen kommt es häufig zu Dilatationen proximal der Striktur, welches bei der Einteilung bedacht werden muss [5]. Die Genese einer Verletzung ist eine andere als die einer Striktur. Dies wird in der Bismuth-Klassifikation nicht berücksichtigt. Die Einteilung basiert auf dem am weitesten distal gelegenen Level, an dem an der proximalen Seite des verletzten Gallenganges noch gesunde Gallengangsmukosa für eine potentielle Anastomose zu finden ist [5]. Sicherlich ist genau dies aber eine Stärke dieses Klassifikationssystems, um dem Chirurgen die adäquate Wahl des Operationsverfahren zu ermöglichen.

Um die Bismuth-Klassifikation zu ergänzen und auf die beschriebenen Schwächen einzugehen, entwickelte Strasberg seine Klassifikation [18]. Diese Klassifikation unterscheidet im Gegensatz zur Bismuth-Klassifikation Läsionen durch Verletzungen und Läsionen durch Strikturen. Um bestmögliche therapeutische und prognostische Vorgaben zur Verfügung zu stellen und damit das bestmögliche Management, das geringste Operationsrisiko und das optimale Outcome einschätzen und einordnen zu können, fehlen aber auch in dieser Klassifikation einige entscheidende Aspekte. Die Neuhaus-Klassifikation basiert u.a. auf der Strasberg-Klassifikation und hat sich daraus entwickelt. Sie berücksichtigt die Ätiologie, Lokalisation und das diagnostische Intervall der Gallengangsverletzung und schlägt darauf basierend die weiteren diagnostischen und therapeutischen Konsequenzen vor [27]. Sowohl bei der Strasberg- als auch bei der Neuhaus-Klassifikation werden aber weder Gefäßverletzungen noch Verletzungsmechanismen oder Präventionsmaßnahmen berücksichtigt. Zur Erweiterung der Klassifikation schließt Neuhaus jedoch Therapieempfehlungen mit ein.

Die Vielzahl der Klassifikationssysteme ist Ausdruck der Schwierigkeit, alle Aspekte der Gallengangsverletzungen in einer Klassifikation zu berücksichtigen. Um ein ganzheitliches Klassifikationssystem zu erhalten, wäre auch die

Einbeziehung der Gesamtkonstitution des Patienten, des Zeitpunkts von Diagnosestellung und Therapie sowie der Zeichen einer generalisierten Sepsis wünschenswert [18]. So könnte letztendlich ein Klassifikationssystem nicht nur die Verletzung beschreiben, sondern auch einen Anhalt geben, welche weiteren diagnostischen Schritte und therapeutischen Konsequenzen für den individuellen Fall nötig sind. Eine Fortführung der bestehenden Klassifikationssysteme scheinen Bektas H. et al. mit ihrer Hannover-Klassifikation von 2007 entwickelt zu haben. In dieser Klassifikation werden nun auch Gefäßverletzungen sowie genauer die Lokalisation in Bezug auf die Hepaticusgabel berücksichtigt [3].

Nach Einteilung der Gallengangsverletzungen in die Neuhaus-Klassifikation zeigt sich in der vorliegenden Studie eine auffallend hohe Anzahl an Typ D2-Verletzungen von 59,62 % (n=52) bzw. 71,43% (n=28). Die übrigen Verletzungen sind mit 0 – 10% deutlich weniger vertreten (vgl. Tabelle 16 und Tabelle 26). Im Vergleich der beiden Gruppen zeigt sich kein signifikanter Unterschied bezüglich der Häufigkeit des Auftretens der verschiedenen Verletzungstypen. In der Studie von Neuhaus P. et al. zeigte sich im Gegensatz dazu eine Verteilung zu Lasten der Typ A1-Verletzungen mit nahezu 30%, gefolgt von den Typ C2-Verletzungen mit 22%. Die Typ D2-Verletzungen waren lediglich mit 5,6% aufgetreten [27].

Anhand der in der Literatur angegebenen Inzidenzraten von Gallengangsverletzungen scheint diese Diskrepanz nicht erklärbar zu sein. So wird von einer Inzidenz für Galleleckagen von ca. einem Prozent [27] und Gallengangsverletzungen insgesamt von 0,1 bis 0,8 Prozent ausgegangen [1,2,8,20,21,28,38,51]. Die Typ D-Verletzung nach Neuhaus beschreibt mit der kompletten Durchtrennung des Gallenganges die schwerwiegendste Komplikation der laparoskopischen Cholezystektomie. Therapie dieser Verletzung ist in nahezu allen Fällen ein operatives Verfahren mit einer End-zu-End-Anastomose oder häufiger einer Hepatojejunostomie [27]. Die Verletzungen geringeren Grades vom Typ A bis C können im geeigneten Fall auch durch andere Therapieverfahren, wie beispielsweise der Endoskopie, behandelt werden. Hier scheint die Erklärung für

die hohe Anzahl der Typ D-Verletzungen in unserer Studie zu liegen. Für die Versorgung von Typ D-Verletzungen braucht es zumeist ein interdisziplinäres Team aus Hepatobiliären Chirurgen, Endoskopikern und Radiologen [27]. Im UKE sind diese Voraussetzungen erfüllt, sodass diese Verletzungen dort adäquat primär oder auch als Revision sekundär versorgt werden können. Die Vermutung liegt nahe, dass niedriggradigere Verletzungen bereits in den primären Kliniken versorgt werden, welche im Großraum Hamburg größtenteils Krankenhäuser vom Schwerpunkt- oder sogar Maximalversorgungstyp mit entsprechenden Möglichkeiten sind. So bestand gar nicht erst die Notwendigkeit, diese Patienten in das UKE zu überweisen und damit dieser Studie zugänglich zu machen.

In bisherigen Studien wird die Inzidenz von begleitenden Gefäßverletzung bei Gallengangsläsionen mit 12 bis 39 Prozent beschrieben [2,8]. Alves A. et al. wiesen in ihrer Studie eine Inzidenz von 47 Prozent nach, wobei in nahezu allen Fällen (76,9%) Läsionen der A. hepatica dextra auftraten [2]. In der hier vorliegenden Studie beträgt die Inzidenz von begleitenden Gefäßverletzungen 28,8% (n=52) bzw. 39,3% (n=28), wobei auch hier nahezu in allen Fällen die A. hepatica dextra betroffen war (86,7% bei n=52 und 81,8% bei n=28). Ein signifikanter Unterschied konnte in den Ergebnissen für die Gesamtgruppe (n=52) und die Fragebogengruppe (n=28) nicht nachgewiesen werden. Auffällig war jedoch der hohe Anteil an begleitenden Gefäßverletzungen bei den Gallengangsverletzungen Typ D nach Neuhaus-Klassifikation. Bei 38,7 Prozent (n=52) und 45,0 Prozent (n=28) der Typ D-Verletzungen wurde in der vorliegenden Studie auch eine begleitende Gefäßverletzung nachgewiesen. Die Vermutung liegt nahe, dass der Grund in dem Schweregrad und in der Verletzungsart der Typ D-Verletzungen liegt. Des Weiteren ist die anatomische Nähe der A. hepatica dextra zum Gallengangsystem eine zusätzliche Erklärung für die Häufigkeit dieser begleitenden Gefäßverletzung bei der Typ D-Verletzung.

Nach einer begleitenden Gefäßverletzung der A. hepatica dextra wird über eine Kollateralenbildung, die meist sehr schnell nach dem Zeitpunkt der Läsion einsetzt, auch der rechte Leberlappen mit arteriellem Blut versorgt. Dies scheint der Grund dafür sein, dass die Doppler-Sonographie als inadäquates Verfahren zum Nachweis von Gefäßverletzungen bei Gallengangsläsionen gesehen wird [2,8]. Des Weiteren raten die Autoren von der invasiven Angiographie ab und empfehlen die weniger invasive CT- oder MRT-Angiographie [2,8]. In der vorliegenden Studie wurde hauptsächlich die invasive Angiographie zur Diagnostik einer Gefäßverletzung genutzt. In 87,9% (n=52) und 91,3% (n=28) wurde mittels einer Punktionsangiographie der Nachweis oder Ausschluss einer Gefäßläsion erbracht. Nur ein verschwindend kleiner Anteil wurde mittels CT- oder MR-Angiographie untersucht. Dies mag daher resultieren, dass diese Verfahren erst in den letzten Jahren in immer mehr Kliniken zum Einsatz gekommen und somit auch zum Standardverfahren geworden sind.

In der Therapie einer Gallengangsverletzung stehen die End-zu-End-Anastomose des Gallenganges und die Roux-en-Y biliodigestive Anastomose als häufigste Verfahren an erster Stelle [21,28]. Insbesondere die Roux-en-Y biliodigestive Anastomose hat in den letzten Jahren ein gutes Outcome gezeigt [1]. In 84,6% der Studiengruppe und 89,3% der Fragebogengruppe wurde die Roux-en-Y biliodigestive Anastomose als endgültiges Therapieverfahren durchgeführt. Nur 15,4 (n=52) bzw. 10,7 Prozent (n=28) wurden mittels einer Übernähung, Stenting oder Einlage eines T-Drains erfolgreich behandelt. Ein signifikanter Unterschied zeigte sich zwischen den beiden Gruppen nicht.

Der Vergleich der Dauer des stationären Aufenthaltes zeigte zwischen der Studiengruppe und der Fragebogengruppe keinen signifikanten Unterschied.

Die Einweisung in das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf erfolgte im Median nach 9,5 (n=52) bzw. 14 Tagen (n=28). In der Literatur lassen sich diesbezüglich nur wenige Angaben finden. Nordin A. et al. beschreiben einen

Median von 79 Tagen bis zur Einweisung in das dortige Klinikum [28]. Sofern die intraoperativen Verlegungen und endgradigen Lebererkrankungen ausgeschlossen werden, sprechen Nordin A. et al. von einem Median von 32 Tagen bis zur Einweisung [28]. Gerade die schnelle Überweisung der Patienten an ein Tertiäres Zentrum ohne primären Therapieversuch nach einer Gallengangsverletzung wird von mehreren Autoren zur Reduktion der Mortalität, Morbidität und Dauer des stationären Aufenthaltes sowie Verbesserung des Outcomes empfohlen [8,28,38,45,51].

Die Mortalität in der vorliegenden Studie beträgt 5,77 Prozent. Dies entspricht der in der Literatur angegebenen Mortalität. Bei laparoskopischen Cholezystektomien liegt die Mortalität bei 0,45%. Bei Gallengangsverletzungen steigt die Mortalität auf 1,7 bis 9 Prozent [51]. Walsh R.M. et al. wiesen in ihrer Studie eine Mortalität von 10 Prozent nach [51].

Zur Evaluation der Lebensqualität des Patientenkollektivs wurde der SF-36 Fragebogen angewendet (siehe Kapitel 2.5). Dieser ist nach langjähriger Entwicklung letztendlich international zum Standardmessinstrument geworden, um die subjektive Gesundheit eines Patienten oder einer Patientengruppe erfassen zu können [7].

Im Vergleich zur deutschen Normpopulation ergeben sich in fünf von acht Skalen signifikant niedrigere *scores* ($p < 0,05$). Sowohl die **Körperliche** als auch die **Psychische Summenskala** ergeben einen signifikant niedrigeren *score*. Auch die drei übrigen Skalen **Vitalität**, **Emotionale Rollenfunktion** und **Psychisches Wohlbefinden** zeigen niedrigere *scores*, allerdings ohne Signifikanz.

Ähnliche Ergebnisse lassen sich in den Studien von Moore D.E. et al., Boerma D. et al. und De Reuver P.R. et al. wiederfinden. Moore D.E. et al. vergleichen mittels des SF-36 Fragebogens Patienten mit Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie ($n=50$) sowohl mit Patienten ohne

Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie (n=74) als auch mit Werten der US-amerikanischen Normpopulation. Hierbei zeigen sich in allen Skalen signifikant niedrigere *scores*. Auch die **Psychische und Körperliche Summenskala** zeigt bei beiden Vergleichen signifikant niedrigere *scores* [26]. Die Studie von Boerma D. et al. zeigt ähnliche Ergebnisse im Vergleich von Patienten mit Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie (n=82) und Patienten ohne Gallengangsverletzungen. Die Normpopulation wurde hierbei aus einem Patientenkollektiv bestehend aus gesunder niederländischer Population gebildet. Auch hier zeigen sich in allen Skalen niedrigere *scores*, in sechs von acht Skalen sind diese signifikant niedriger. Die *scores* der Skalen **Körperliche Funktionsfähigkeit** und **Körperlicher Schmerz** sind zwar niedriger, aber ohne Signifikanz [6,35]. In einer weiteren niederländischen Studie von De Reuver P.R. et al. weisen die Patienten mit Gallengangsverletzungen (n=278) im Vergleich zu den Patienten ohne Gallengangsverletzungen (n=80) zwar auch in allen Skalen niedrigere *scores* auf, lediglich in den Skalen **Vitalität**, **Soziale Funktionsfähigkeit** und **Emotionales Rollenempfinden** sowie in der **Psychischen Summenskala** sind diese signifikant niedriger [36]. Gerade **Vitalität** und **Emotionales Rollenempfinden** sind in der vorliegenden Studie zwei von drei Skalen, die zwar niedrigere *scores* zeigen, aber nicht signifikant niedriger. Im Vergleich zur niederländischen gesunden Normpopulation zeigen die Patienten mit Gallengangsverletzungen in der Studie von De Reuver P.R. et al. wiederum in allen Skalen signifikant niedrigere *scores* [36].

Im Gegensatz hierzu zeigen die Studien von Sarmiento J.M. et al. und Hogan A.M. et al. keinen signifikanten Unterschied in den Ergebnissen zur Untersuchung der Lebensqualität von Patienten mit bzw. ohne Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie [13,39]. Auch Melton G.B. et al. berichten von ähnlichen Ergebnissen, wobei hier allerdings ein anderer Fragebogen als der SF-36 Fragebogen verwendet wurde. In diesem zeigen sich in allen drei *domains* niedrigere *scores*, aber nur in der Psychischen Domain bestehend aus zehn *items*

zeigt sich ein signifikant niedrigeres Ergebnis der Patienten mit Gallengangsverletzungen (n=54) im Vergleich sowohl mit den Patienten ohne Gallengangsverletzung nach Cholezystektomie (n=50) als auch mit der gesunden Vergleichspopulation (n=45) [24]. Ein direkter Vergleich scheint auf Grund der Untersuchungsmethodik somit eher fragwürdig. Sarmiento J.M. et al. Vergleichen mittels des SF-36 Fragebogens Patienten mit Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie (n=45) mit Patienten ohne Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie (n=44) und mit der US-amerikanischen gesunden Normpopulation. Hier zeigt sich sowohl in den acht Skalen als auch in der **Psychischen** und **Körperlichen Summenskala** kein signifikanter Unterschied [39]. Hogan A.M. et al. beschreiben in ihrer Studie ein ähnliches Ergebnis. Auch hier wurde der SF-36 Fragebogen benutzt, um die Lebensqualität von Patienten mit Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer und offener Cholezystektomie (n=62) mit Patienten ohne Gallengangsverletzungen (n=62) und der US-amerikanischen Normpopulation zu vergleichen. In dieser Studie sind die *scores* der Patienten mit Gallengangsverletzungen minimal niedriger als die *scores* der Patienten ohne Gallengangsverletzungen. Ein marginal signifikant niedriger *score* zeigt sich nur in der Skala **Emotionales Rollenempfinden** ($p = 0,045$) [13]. Allerdings bleibt fraglich, ob ein Vergleich der untersuchten Patientengruppe, in der alle Patienten hellhäutig, irisch und Christen sind [13], mit einer US-amerikanischen Normpopulation möglich ist. Ein Vergleich mit einer irischen Normpopulation hätte möglicherweise andere Ergebnisse geliefert.

Entsprechend unserer Hypothese zeigt die vorliegende Studie, dass Patienten mit einer Gallengangsverletzung nach laparoskopischer Cholezystektomie eine schlechtere Lebensqualität haben als die Vergleichspopulation. Sowohl in fünf von acht Skalen, als auch in den beiden Summenskalen zeigt diese Studie signifikant niedrigere *scores* als die deutsche Normpopulation.

Im Vergleich mit Normwerten von Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen zeigen die Patienten mit Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie in sechs von acht Skalen bessere *scores* als die Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen. In den Skalen **Körperliche Rollenfunktion, Körperliche Schmerzen, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung** und **Soziale Funktionsfähigkeit** sowie in den beiden Summenskalen ist dieser Unterschied signifikant besser. Einzig die Skalen **Körperliche Funktionsfähigkeit** und **Emotionale Rollenfunktion** zeigen bei den Patienten mit Magen-Darm-Erkrankungen einen besseren *score*, im Fall der **Körperlichen Funktionsfähigkeit** sogar signifikant besser (vgl. Tabelle 36). Somit scheint die Vermutung, Patienten mit Gallengangsverletzungen haben eine ähnliche Lebensqualität wie Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen, nicht richtig. Im Gegensatz dazu liegt die Vermutung nahe, dass es sich bei Patienten mit Gallengangsverletzungen oftmals um ein akutes Problem handelt, das nach entsprechender Therapie ein gutes Outcome zeigt und somit zu einer im Vergleich mit chronisch erkrankten Patienten besseren Lebensqualität führt.

Wird nun innerhalb des Patientenkollektivs die Lebensqualität der jüngeren mit den älteren Patienten verglichen, zeigt sich in allen Skalen sowie den beiden Summenskalen ein besserer *score* bei den jüngeren Patienten als bei den älteren. In den Skalen **Körperliche Rollenfunktion, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung** und der **Körperlichen Summenskala** sind diese Unterschiede signifikant (vgl. Tabelle 37). Dies sind insbesondere die Skalen, die eine Aussage dazu treffen, inwiefern der körperliche Gesundheitszustand die alltäglichen Aktivitäten beeinträchtigt und die Gesundheit in Zukunft beeinflussen wird. Dieses Ergebnis bestätigt die Vermutung, dass jüngere Patienten nach Gallengangsverletzungen eine bessere Lebensqualität haben als ältere Patienten. Auch innerhalb der Normpopulation weisen die jüngeren Patienten eine bessere Lebensqualität auf als die älteren Patienten [7]. Insofern ist es schwierig eine

Aussage darüber zu treffen, ob eine Gallengangsverletzung bei älteren Patienten tatsächlich Ursache für eine verminderte Lebensqualität im Vergleich zu den jüngeren Patienten ist, oder ob dies der altersbedingten Verringerung der Lebensqualität entspricht.

Ein Vergleich der Lebensqualität zwischen Patienten mit niedriggradigen und höhergradigen Verletzungen ist nur exemplarisch möglich, da sich in der Unterteilung in zwei Gruppen ein deutliches Ungleichgewicht zu Gunsten der höhergradigen Verletzungen nach Neuhaus Typ C und D ergibt. Stellt man dennoch diesen Vergleich an, zeigt sich in allen acht Skalen sowie der körperlichen Summenskala ein besserer *score* für die niedriggradigen Verletzungen. Einzig der *score* für die **Körperliche Funktionsfähigkeit** ist allerdings signifikant besser (vgl. Tabelle 38). Insofern bestätigt sich die Vermutung, dass Patienten mit höhergradigen Gallengangsverletzungen eine schlechtere Lebensqualität haben als Patienten mit niedriggradigen Gallengangsverletzungen, allerdings ist dieser Unterschied nicht signifikant und nur exemplarisch erhebbar. Boerma D. et al. verglichen die Lebensqualität mittels des SF-36 Fragebogens zwischen Patienten mit verschiedenen Verletzungstypen A bis D nach der Amsterdamer Klassifikation (vgl. Kapitel 2.3.5). Hier zeigte sich entgegen den Erwartungen der Autoren sowohl bei den niedriggradigen Verletzungen vom Typ A nach der Amsterdamer Klassifikation als auch bei den höhergradigen Verletzungen vom Typ D ähnlich schlechte Ergebnisse in der Lebensqualität. Des Weiteren zeigte sich in dieser Studie insbesondere die Dauer der Therapie als ein wichtiger prognostischer Faktor für die Lebensqualität: je länger die Therapiedauer desto schlechter die Lebensqualität [6].

In der Gesamtschau zeigt die vorliegende Studie ähnliche Ergebnisse bezüglich einer eingeschränkten Lebensqualität nach Gallengangsverletzungen bei laparoskopischer Cholezystektomie wie größere Studien im internationalen Vergleich. Auffällig in dieser Studie ist wie bereits ausführlich diskutiert der

große Anteil an Typ D-Verletzungen nach Neuhaus-Klassifikation. Andererseits scheint es in dem Großraum Hamburg mit einer Großzahl an Krankenhäusern vom Schwerpunkt- oder sogar Maximalversorgertyp, die sicherlich in der Lage sind eine Vielzahl von Gallengangsverletzungen selbst zu therapieren, schwierig zu sein ein Patientenkollektiv zu erhalten, in dem die Verletzungstypen in ausgewogener Anzahl vertreten sind.

Bisher war der Vergleich der Lebensqualität nur nach der stattgehabten Gallengangsverletzung mit einem Kontrollkollektiv oder der Normpopulation möglich. Um eine Veränderung der Lebensqualität eines Patienten im klinischen Verlauf vor und nach einer Gallengangsverletzung wirklich messen zu können, wäre eine Messung vor und eine Messung nach der laparoskopischen Cholezystektomie mit Gallengangsverletzung nötig. Dies würde sich aber der Natur der Sache entsprechend schwierig gestalten, da natürlich bei jeder Operation zunächst einmal von einem komplikationslosen Verlauf ausgegangen wird. Zur genaueren Messung der Lebensqualität könnte auch die Entwicklung eines spezifischen Fragebogens für Gallengangsverletzungen hilfreich sein, da der verwendete SF-36 Fragebogen zwar der am häufigsten benutzte Fragebogen ist, aber auch auf ein sehr breites Spektrum von Krankheitsbildern angewendet werden kann. Interessant wäre es zudem den Verlauf der Lebensqualität einzelner Patienten zu untersuchen: Wann ist der Zeitpunkt gekommen, an dem die Lebensqualität ihr ursprüngliches Niveau wieder erreicht hat oder bleibt die Lebensqualität fortan eingeschränkt? De Reuver P.R. et al. beschreiben nach 5,5 Jahren eine weiterhin eingeschränkte Lebensqualität [36]. Im Gegensatz dazu postulieren Sarmiento J.M. et al. eine weitgehend gleiche Lebensqualität wie das Vergleichskollektiv [39]. Des Weiteren müsste geklärt werden, inwiefern die niedrigeren *scores* eine wirkliche klinische Relevanz aufweisen. De Reuver P.R. et al. schlagen daher die Berechnung der *Effect Size* vor, um die klinische Relevanz besser beurteilen zu können als mit Hilfe eines signifikanten P-Wertes von $< 0,05$ [36]. Letztendlich bleibt die Beurteilung der Lebensqualität nach

einschneidenden Komplikationen wie einer Gallengangsverletzung nach zunächst angenommener einfacher und risikoarmer Operation schwierig.

6 Zusammenfassung

In dem Zeitraum von 1992 bis 2006 wurden dem UKE 56 Patienten mit Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie z.T. mit Konversion zum offenen Verfahren zugewiesen. 52 dieser Patienten wurden in die Untersuchung und Befragung bezüglich ihrer Lebensqualität nach Auftreten und Therapie einer Gallengangsverletzung eingeschlossen. Die Einteilung der Gallengangsverletzungen erfolgte nach der Neuhaus-Klassifikation. Bei 44 Patienten wurde die Roux-en-Y biliodigestive Anastomose als Therapieverfahren gewählt. Acht Patienten wurden mittels Übernähung, Stenting oder Einlage eines T-Drains behandelt. Die Verläufe wurden retrospektiv analysiert und die Lebensqualität mittels eines validierten Fragebogens (SF-36 Fragebogen) erhoben. Der Rücklauf betrug 59,2%. Ein Fragebogen wurde anonym beantwortet, 28 Fragebögen konnten den entsprechenden Patienten sicher zugeordnet werden. Daraus ergab sich die Fragebogengruppe (n=28), die aus einem Anteil der Studiengruppe bestand und mit dieser verglichen wurde. Bezüglich Patientenalter, Umstieg, Auftreten der Verletzungstypen nach Neuhaus-Klassifikation, Auftreten von begleitenden Arterienverletzungen, Therapieverfahren, stationärer Verweildauer und Zeiträumen zwischen CHE, Einweisung, Diagnose sowie Therapie zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Einzig die Geschlechtsverteilung unterschied sich signifikant in diesen beiden Gruppen.

Im Vergleich zur deutschen Normpopulation ergaben sich in fünf von acht Skalen sowie in der **Körperlichen** und **Psychischen Summenskala** signifikant niedrigere *scores* ($p < 0,05$). Auch die drei übrigen Skalen **Vitalität**, **Emotionale Rollenfunktion** und **Psychisches Wohlbefinden** zeigten niedrigere *scores*, allerdings ohne Signifikanz ($p > 0,05$). Im Vergleich mit Normwerten von Patienten mit chronischen Magen-Darm-Erkrankungen zeigten die Patienten mit Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie in sechs von

acht Skalen bessere *scores*. Diese waren in den Skalen **Körperliche Rollenfunktion, Körperliche Schmerzen, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Soziale Funktionsfähigkeit** sowie in den beiden Summenskalen signifikant besser ($p < 0,05$). Die Skalen **Körperliche Funktionsfähigkeit** und **Emotionale Rollenfunktion** zeigten bei den Patienten mit Magen-Darm-Erkrankungen einen besseren *score*, im Fall der **Körperlichen Funktionsfähigkeit** sogar signifikant besser ($p < 0,05$). Im Vergleich der Lebensqualität der jüngeren Patienten mit der der älteren waren die Unterschiede in allen Skalen besser, signifikant besser ($p < 0,05$) in den Skalen **Körperliche Rollenfunktion** und **Allgemeine Gesundheitswahrnehmung** sowie in der **Körperlichen Summenskala**. Der exemplarische Vergleich der Lebensqualität zwischen Patienten mit niedriggradigen und höhergradigen Verletzungen zeigte in allen Skalen und beiden Summenskalen einen besseren *score* für die niedriggradigen Verletzungen, signifikant in der Skala **Körperliche Funktionsfähigkeit**.

Insgesamt bestätigt diese Studie eine eingeschränkte Lebensqualität von Patienten nach einer Gallengangsverletzung im Vergleich zur Normpopulation.

7 Abkürzungsverzeichnis

A	Arteria
AMC	Amsterdam Academic Medical Center Classification
CHE	Cholezystektomie
CT	Computer Tomographie
CUHK	Chinese University of Hong Kong
D	Ductus
DHC	Ductus hepatocholedochus
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
ERC	Endoskopisch Retrograde Cholangiographie
ERCP	Endoskopisch Retrograde Cholangiopankreatikographie
γ -GT	Gamma-Glutamyl-Transferase
i.S.	im Sinne
m	Mittelwert
MRT	Magnet Resonanz Tomographie
MRCP	Magnet Resonanz Cholangiopankreatikographie
n	Anzahl
ns	Nicht signifikant
p	P- Wert / Signifikanzwert
PTC	Percutane Transhepatische Cholangiographie
sd	Standardabweichung
SPSS	Statistical Package in the Social Sciences
UKE	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
V	Vena

8 Literaturverzeichnis

1. Al-Ghnaniem R, Benjamin IS (2002) Long-term outcome of hepaticojejunostomy with routine access loop formation following iatrogenic bile duct injury. *Br J Surg* 89:1118-1124
2. Alves A, Farges O, Nicolet J, Watrin Th, Sauvanet A, Belghiti J (2003) Incidence and Consequence of an Hepatic Artery Injury in Patients With Postcholecystectomy Bile Duct Strictures. *Ann Surg* 238(1):93-96
3. Bektas H, Schrem H, Winny M, Klempnauer J (2007) Surgical treatment and outcome of iatrogenic bile duct lesions after cholecystectomy and the impact of different clinical classification systems. *Br J Surg* 94:1119-1127
4. Bergman JJGHM, van de Brink GR, Rauws EA, de Wit L, Obertop H, Huibregtse K, Tytgat GN, Gouma DJ (1996) Treatment of bile duct lesions after laparoscopic cholecystectomy. *Gut* 38(1):141-147
5. Bismuth H, Majno PE (2001) Biliary Strictures: Classification Based on the Principles of Surgical Treatment. *World J Surg* 25(10):1241-1244
6. Boerma D, Rauws EAJ, Keulemans YCA, Bergman JJGHM, Obertop H, Huibregtse K, Gouma DJ (2004) Impaired Quality of Life 5 Years After Bile Duct Injury During Laparoscopic Cholecystectomy. *Ann Surg* 234(6):750-757
7. Bullinger M, Kirchberger I (1998) SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand – Handanweisung. Hogrefe Verlag für Psychologie, Göttingen Bern Toronto Seattle
8. Connor S, Garden OJ (2006) Bile duct injury in the era of laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 93:158-168
9. Cook RI (2003) Seeing is Believing. *Ann Surg* 237(4):472-473
10. Csendes A, Navarrete C, Burdiles P, Yarmuch J (2001) Treatment of Common Bile Duct Injuries during Laparoscopic Cholecystectomy: Endoscopic and Surgical Management. *World J Surg* 25:1346-1351

11. Czerniak A, Thompson JN, Soreide O, Benjamin IS, Blumgart LH (1988) The Management of Fistulas of the Biliary Tract After Injury to the Bile Duct During Cholecystectomy. *Surg Gynecol Obstet* 167(1):33-38
12. Gouma DJ, Obertop H (2002) Quality of life after repair of bile duct injury. *Br J Surg* 89:385-386
13. Hogan AM, Hoti E, Winter DC, Ridgway PF, Maguire D, Geoghegan JG, Traynor O (2009) Quality of Life After Iatrogenic Bile Duct Injury. *Ann Surg* 249(2):292-295
14. Jenkins PJ, Paterson HM, Parks RW, Garden OJ (2007) Open cholecystectomy in the laparoscopic era. *Br J Surg* 94:1382-1385
15. Johansson M, Thune A, Blomqvist A, Nelvin L, Lundell L (2004) Impact of Choice of Therapeutic Strategy for Acute Cholecystitis on Patient's Health-Related Quality of Life. *Dig Surg* 21:359-362
16. Junginger T, Böttger T, Heintz A (2008) Gallenblase und Gallenwege einschließlich intraoperative Endoskopie und Folgeverletzungen nach endoskopischen Maßnahmen. In: *Breitner Chirurgische Operationslehre – digital, Bd. V: Chirurgie des Abdomens 3, Leber, Galle, Pankreas und Milz.* Elsevier GmbH, München
17. Lammert F, Neubrand MW, Bittner R, Feussner H, Greiner L, Hagenmüller F, Kiehne KH, Ludwig K, Neuhaus H, Paumgartner G, Riemann JF, Sauerbruch T (2007) S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten und der Deutschen Gesellschaft für Viszeralchirurgie zur Diagnostik und Behandlung von Gallensteinen, AWMF-Register-Nr. 021/008. *Z Gastroenterol* 2007;45:971-1001
18. Lau W-Y, Lai ECH (2007) Classification of iatrogenic bile duct injury. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 6(5):459-463
19. Lillemoe KD (2003) To Err is Human, But Should We Expect More From a Surgeon? *Ann Surg* 237(4):470-471

20. Lillemoe KD (2006) Evaluation of suspected bile duct injuries. *Surg Endosc* 20:1638-1643
21. Lillemoe KD (2008) Current management of bile duct injury. *Br J Surg* 95:403-405
22. Litynski GS (1998) Erich Mühe and the rejection of laparoscopic cholecystectomy (1985): a surgeon ahead of his time. *JSLS* 1998 Oct-Dec; 2(4):309-313
23. McMahon AJ, Fullarton G, Baxter JN, O'Dwyer PJ (1995) Bile duct injury and bile leakage in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 82:307-313
24. Melton GB, Lillemoe KD, Cameron JL, Sauter PA, Coleman JA, Yeo CJ (2002) Major Bile Duct Injuries Associated With Laparoscopic Cholecystectomy. Effect of Surgical Repair on Quality of Life. *Ann Surg* 235(6):888-895
25. Mentis BB, Akin M, İrkörücü O, Tathcioğlu E, Ferahköşe Z, Yildirim A, Maral I (2001) Gastrointestinal quality of life in patients with symptomatic or asymptomatic cholelithiasis before and after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 15:1267-1272
26. Moore DE, Feurer ID, Holzman MD, Wudel LJ, Strickland C, Gorden DL, Chari R, Wright JK, Pinson CW (2004) Long-term Detrimental Effect of Bile Duct Injury on Health-Related Quality of Life. *Arch Surg* 139:476-482
27. Neuhaus P, Schmidt SC, Hintze RE, Adler A, Veltzke W, Raakow R, Langrehr JM, Bechstein WO (2000) Einteilung und Behandlung von Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholezystektomie. *Chirurg* 71:166-173
28. Nordin A, Halme L, Mäkisalo H, Isoniemi H, Höckerstedt K (2002) Management and Outcome of Major Bile Duct Injuries After Laparoscopic Cholecystectomy: From Therapeutic Endoscopy to Liver Transplantation. *Liver Transpl* 8(11):1036-1043

29. Pavlidis TE, Marakis GN, Ballas K, Symeonidis N, Psarras K, Rafailidis S, Karvounaris D, Sakantamis AK (2007) Risk Factors Influencing Conversion of Laparoscopic to Open Cholecystectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 17(4):414-418
30. Pavlidis TE, Marakis GN, Symeonidis N, Psarras K, Ballas K, Rafailidis S, Sakantamis AK (2008) Considerations Concerning Laparoscopic Cholecystectomy in the Extremely Elderly. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 18(1):56-60
31. Popkharitov AI (2008) Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Langenbecks Arch Surg*, Epub 2008 Feb 26, Springer-Link
32. Pschyrembel *Klinisches Wörterbuch* 259. Auflage, Walter de Gruyter. Berlin, New York 2002
33. Putz R, Pabst R (2000) *Atlas der Anatomie des Menschen / Sobotta*, 21. Aufl., Bd. 2: Rumpf, Eingeweide, untere Extremität. Urban & Fischer Verlag, München, Jena
34. Quintana JM, Aróstegui I, Cabriada J, López de Tejada I, Perdigo L (2003) Predictors of improvement in health-related quality of life in patients undergoing cholecystectomy. *Br J Surg* 90:1549-1555
35. Reuver de PR, Sprangers MAG, Gouma DJ (2007) Quality of Life in Bile Duct Injury Patients. *Ann Surg* 246(1):161-163
36. Reuver de PR, Sprangers MAG, Rauws EAJ, Lameris JS, Busch OR, Gulik van TM, Gouma DJ (2008) Impact of bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy on quality of life: a longitudinal study after multidisciplinary treatment. *Endoscopy* 40:637-643
37. Reynolds W Jr (2001) The first laparoscopic cholecystectomy. *JSL* 2001 Jan-Mar; 5(1): 89-94
38. Santibañes de E, Palavecino M, Ardiles V, Pekolj J (2006) Bile duct injuries: management of late complications. *Surg Endosc* 20:1648-1653

39. Sarmiento JM, Farnell MB, Nagorney DM, Hodge DO, Harrington JR (2004) Quality-of-life Assessment of Surgical Reconstruction After Laparoscopic Cholecystectomy-Induced Bile Duct Injury. What Happens at 5 Years and Beyond? Arch Surg 139:483-489
40. Schiebler TH, Schmidt W, Arnold G, Beier HM, Herrmann M, Kaufmann P, Kretschmann HJ, Kühnel W, Steiniger B, Winckler J, van der Zypen E, Zilles K (2002) Anatomie, 8. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
41. Schweizerische Eidgenossenschaft: Verfassung der Weltgesundheitsorganisation vom 22. Juli 1946.
URL: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c0_810_1.html
PDF: <http://www.admin.ch/ch/d/sr/i8/0.810.1.de.pdf> (07.03.06)
42. Siewert JR, Ungeheuer A, Feussner H (1994) Gallenwegsläsionen bei laparoskopischer Cholezystektomie. Chirurg 65:748-757
43. Sinha I, Lawson Smith M, Safranek P, Dehn T, Booth M (2007) Laparoscopic subtotal cholecystectomy without cystic duct ligation. Br J Surg 94:1527-1529
44. Statistisches Bundesamt Deutschland: Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik), Die 20 häufigsten Operationen der vollstationär behandelten Patienten insgesamt 2009. URL: <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/Content75/DRGOperationenInsgesamt,templateId=renderPrint.psml> (09.11.10)
45. Stewart L, Way LW (1995) Bile Duct Injuries During Laparoscopic Cholecystectomy. Factors That Influence the Results of Treatment. Arch Surg 130:1123-1129
46. Stewart L, Robinson TN, Lee CM, Liu K, Whang K, Way LW (2004) Right Hepatic Artery Associated With Laparoscopic Bile Duct Injury: Incidence, Mechanism, and Consequences. J Gastrointest Surg 8(5):523-531

47. Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ (1995) An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 180:101-125
48. Strasberg SM (2002) Avoidance of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 9(5):543-547
49. Testa MA, Simonson DC (1996) Current Concepts: Assessment of Quality-of-Life Outcomes. *N Engl J Med* 334(13):835-840
50. Velanovich V (1999) Using quality-of-life instruments to assess surgical outcomes. *Surgery* 126(1):1-4
51. Walsh RM, Henderson JM, Vogt DP, Brown N (2007) Long-term outcome of biliary reconstruction for bile duct injuries from laparoscopic cholecystectomies. *Surgery* 142:450-457
52. Way LW, Stewart L, Gantert W, Liu K, Lee CM, Whang K, Hunter JG (2003) Causes and Prevention of Laparoscopic Bile Duct Injuries. Analysis of 252 Cases From a Human Factors and Cognitive Psychology Perspective. *Ann Surg* 237(4):460-469

9 Anlagen

9.1 SF-36 Fragebogen

1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im allgemeinen beschreiben?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1	2	3	4	5

2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vor einem Jahr	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
1	2	3	4	5

3. Im folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben.

Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?

(Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile nur eine Zahl an)

Tätigkeit	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
a.) Anstrengende Tätigkeiten z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	1	2	3
b.) Mittelschwere Tätigkeiten z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
c.) Einkaufstaschen heben oder	1	2	3

tragen			
d.) Mehrere Treppenabsätze steigen	1	2	3
e.) Einen Treppenabsatz steigen	1	2	3
f.) sich beugen, knien, bücken	1	2	3
g.) Mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3
h.) Mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	1	2	3
i.) Eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3
j.) sich baden oder anziehen	1	2	3

4. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund Ihrer **körperlichen** Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?

(Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile nur eine Zahl an)

Schwierigkeiten	Ja	Nein
a.) Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
b.) Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
c.) Ich konnte nur bestimmte Dinge tun	1	2
d.) Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung	1	2

5. Hatten Sie in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?

(Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile nur eine Zahl an)

Schwierigkeiten	Ja	Nein
a.) Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	1	2
b.) Ich habe weniger geschafft als ich wollte	1	2
c.) Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten	1	2

6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
1	2	3	4	5

7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen 4 Wochen?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	Stark	Sehr stark
1	2	3	4	5	6

8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

Überhaupt nicht	Ein bisschen	Mäßig	Ziemlich	Sehr
1	2	3	4	5

9. In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen gegangen ist.

(Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht.)

Wie oft waren Sie in der vergangenen Woche...	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
a.) ...voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
b.) ...sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
c.) ...so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6
d.) ...ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6

e.) ...voller Energie?	1	2	3	4	5	6
f.) ...entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
g.) ...erschöpft?	1	2	3	4	5	6
h.) ...glücklich?	1	2	3	4	5	6
i.) ...müde?	1	2	3	4	5	6

10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
1	2	3	4	5

11. Inwieweit trifft jede der folgenden Aussagen auf Sie zu?

(Bitte kreuzen Sie nur eine Zahl an)

Aussage	Trifft ganz zu	Trifft weitgehend zu	Weiß nicht	Trifft weitgehend nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
a.) Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden.	1	2	3	4	5
b.) Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne.	1	2	3	4	5
c.) Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt.	1	2	3	4	5
d.) Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit.	1	2	3	4	5

9.2 Referenzwerte SF-36 Fragebogen

Tabelle 39: Ergebnisse der deutschen Normpopulation im SF-36 Fragebogen.
(n = Anzahl, m = Arithmetisches Mittel (Mittelwert), sd = Standardabweichung, P25 = 25. Perzentil, P75 = 75. Perzentil, Min = Minimum, Max = Maximum) [7]

Skala	n	m	sd	P25	Median	P75	Min / Max
Körperliche Funktionsfähigkeit	2886	85,71	22,10	75	95	100	0 / 100
Körperliche Rollenfunktion	2856	83,70	31,73	75	100	100	0 / 100
Schmerz	2905	79,08	27,38	52	100	100	0 / 100
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	2859	68,05	20,15	52	72	82	0 / 100
Vitalität	2876	63,27	18,47	50	65	75	0 / 100
Soziale Funktionsfähigkeit	2911	88,76	18,40	87,5	100	100	0 / 100
Emotionale Rollenfunktion	2855	90,35	25,62	100	100	100	0 / 100
Psychisches Wohlbefinden	2871	73,88	16,38	64	76	84	4 / 100
Körperliche Summenskala	2773	50,21	10,24	44,48	53,46	57,08	5,33 / 68,72
Psychische Summenskala	2773	51,54	8,14	48,03	53,04	56,71	11,85 / 73,25

Tabelle 40: Ergebnisse der Vergleichspopulation mit chronischen Erkrankungen des Magens oder des Darms im SF-36 Fragebogen.
 (n = Anzahl, m = Arithmetisches Mittel (Mittelwert), sd = Standardabweichung, P25 = 25. Perzentil, P75 = 75. Perzentil, Min = Minimum, Max = Maximum) [7]

Skala	n	m	sd	P25	Median	P75	Min / Max
Körperliche Funktionsfähigkeit	184	72,71	26,6	50	80	95	0 / 100
Körperliche Rollenfunktion	180	59,6	38,98	0	75	100	0 / 100
Schmerz	185	53,56	28,03	31	51	64	0 / 100
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	184	48,22	20,34	30	45	62	0 / 95
Vitalität	184	47,73	19,17	30	47,5	60	0 / 95
Soziale Funktionsfähigkeit	185	72,78	25,32	50	75	100	0 / 100
Emotionale Rollenfunktion	181	73,14	37,92	33,33	100	100	0 / 100
Psychisches Wohlbefinden	182	62,85	18,11	48	60	76	8 / 100
Körperliche Summenskala	175	42,55	10,70	32,61	43,52	50,99	12,41 / 68,36
Psychische Summenskala	175	43	12,93	30,45	45,92	53,23	5,53 / 64,57

10 Danksagung

Mein Dank gilt Herrn Prof. Dr. Xavier Rogiers und Herrn PD Dr. Lutz Fischer für die Überlassung des Themas, sowie Herrn Prof. Dr. Björn Nashan. Für die wertvollen Ratschläge und Hilfe bedanke ich mich besonders bei Frau Dr. Tina Maghsoudi. Weiterhin gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. Karl-Heinz Schulz und Frau Dipl.-Psych. Sylvia Kröncke, die mir in allen Fragen zur Lebensqualität und Auswertung der Fragebögen wichtige und hilfsbereite Ansprechpartner waren.

Mein besonderer Dank gilt meiner Familie und Freunden, die mich immer unterstützt, motiviert und durch weise Ratschläge vorangebracht haben.

11 Lebenslauf

Entfällt aus datenschutzrechtlichen Gründen.

12 Erklärung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Inga Haschenz