

Aus der Abteilung für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie  
(Leiter Univ. - Prof. Dr. med. C.D.Heidecke)  
der Klinik und Poliklinik für Chirurgie  
(geschäftsführender Direktor: Univ.- Prof. Dr. Dr. med. C.D.Heidecke)  
der Medizinischen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Thema: Diagnostisches und therapeutisches Procedere der Choledocholithiasis im  
Rahmen der elektiven Gallenblasenchirurgie

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung des akademischen

Grades

Doktor der Medizin  
(Dr. med.)

der

Medizinischen Fakultät

der

Ernst-Moritz-Arndt-Universität

Greifswald

2006

vorgelegt von:  
Andre Schreiber:  
geb. am: 29. September 1966  
in: Eisenach

Dekan: **Prof. Dr. rer. nat. Heyo K. Kroemer**

1. Gutachter: Prof. Dr. med. Stier

2. Gutachter: prof. Dr. med. Feussner

(3. Gutachter:)

Ort, Raum: Greifswald, Konferenzraum der Klinik und Poliklinik für Chirurgie

Tag der Disputation:03.07.2007

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>2</b>
<b>2. MATERIAL UND METHODE</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1. PRÄOPERATIVE DIAGNOSTIK</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2 THERAPIE BEI GALLENGANGSSTEINEN</b> .....	<b>7</b>
<b>2.3 STATISTISCHE METHODEN</b> .....	<b>9</b>
<b>3. ERGEBNISSE</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 EPIDEMIOLOGISCHE DATEN</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2 EINWEISUNGSDIAGNOSEN</b> .....	<b>11</b>
<b>3.3 BEGLEITERKRANKUNGEN</b> .....	<b>12</b>
<b>3.4. PRÄOPERATIVE INVASIVE DIAGNOSTIK</b> .....	<b>15</b>
<b>3.6 OPERATION</b> .....	<b>16</b>
<b>3.6.1 LAPAROSKOPISCHE CHOLEZYSTEKTOMIE</b> .....	<b>16</b>
<b>3.7 INTRAOPERATIVE CHOLANGIOGRAPHIE</b> .....	<b>18</b>
<b>3.8 INTRA UND POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN</b> .....	<b>19</b>
<b>3.9 POSTOPERATIVE DATEN</b> .....	<b>21</b>
<b>3.10 ANTEIL DER CHOLEDOCHOLITHIASIS IM PATIENTENGUT</b> .....	<b>22</b>
<b>4. DISKUSSION</b> .....	<b>25</b>
<b>4.1 ALLGEMEINE WERTUNG DER DURCHGEFÜHRTEN STATISTISCHEN METHODEN</b> ....	<b>25</b>
<b>4.2 ZIELE DER PRÄOPERATIVEN DIAGNOSTIK</b> .....	<b>26</b>
<b>4.3 WIE HOCH WAR DER ANTEIL DER PATIENTEN MIT EINER CHOLEDOCHOLITHIASIS UND WIE STELLT SICH DAS THERAPEUTISCHE MANAGEMENT DAR?</b> .....	<b>26</b>
<b>4.4 WELCHE ROLLE SOLLTE DIE ROUTINEMÄßIGE ERC IN DER THERAPIE DER CHOLEZYSTOLITHIASIS SPIELEN?</b> .....	<b>29</b>
<b>4.5 WELCHEN STELLENWERT HAT DIE INTRAOPERATIVE CHOLANGIOGRAPHIE?</b> .....	<b>31</b>
<b>4.6 WELCHE WERT HABEN DIE „PRÄDIKTOREN“</b> .....	<b>33</b>
<b>4.7 MIT WELCHER DIAGNOSTIK LÄSST SICH EIN ASYPTOMATISCHES, INTRADUKTALES KONKREMENT MIT DEN BISHERIGEN DIAGNOSTISCHEN STANDARDS PRÄOPERATIV SICHER AUSSCHLIEßEN BEZIEHUNGSWEISE NACHWEISEN?</b> .....	<b>36</b>
<b>4.8 SCHLUSSFOLGERUNG</b> .....	<b>38</b>
<b>5. LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>40</b>

## **1. Einleitung**

20 Jahre nach Einführung der laparoskopischen Cholezystektomie 1985 durch Mühe ist diese Methode ein standardisiertes Therapieprinzip zur Behandlung der symptomatischen Cholezystitis geworden. Infolge des minimal-invasiven Zugangsweges bei der laparoskopischen Cholezystektomie gibt es momentan Grenzen, eine Choledocholithiasis simultan zu sanieren. Daraus resultiert, dass das Management einer präoperativ oder intraoperativ entdeckten Choledocholithiasis (CDL) an Bedeutung zugenommen hat [46-50, 61, 63].

Bis Ende der 70er Jahre war die Choledochusrevision im Rahmen der Cholezystektomie das Standardvorgehen zur Behandlung der Choledocholithiasis. Die Indikation zur Choledochusrevision wurde in der Regel bereits präoperativ durch eine Röntgenuntersuchung oder durch die intraoperative Cholangiographie gestellt.

Erst nach der Einführung der endoskopischen retrograden Cholangiographie (ERC) mit endoskopischer Papillotomie (EPT) wurde die Teilung der Gallensteinbehandlung in einen endoskopischen Teil, für die Choledocholithiasis, und einen chirurgischen Teil, für die Cholezystolithiasis, möglich. Gelang die präoperative Sanierung des Ductus hepatocholedochus nicht, wurde dies während der konventionellen Cholezystektomie realisiert [12, 22].

Heute hat mit der laparoskopischen Cholezystektomie als Standardverfahren die sichere präoperative Aussage über die Steinfreiheit des Ductus choledochus an Bedeutung gewonnen, da erstens intraoperativ nur in Ausnahmefällen geröntgt wird und zweitens die laparoskopische Choledochusrevision technisch sehr anspruchsvoll ist [44].

Das therapeutische Splitting in einen endoskopischen und einen chirurgischen Teil ist daher ein in Deutschland allgemein akzeptiertes Konzept im Umgang mit der Choledocholithiasis [22, 60].

In der Literatur wird die Häufigkeit einer Choledocholithiasis bei Patienten mit der Indikation für eine elektive Cholezystektomie zwischen 3 bis 20 Prozent angegeben, wobei die Häufigkeit mit zunehmendem Alter ansteigt [17, 18, 19, 25, 42, 54, 56, 66].

Für die operative Therapieplanung einer Cholezystolithiasis wäre das Wissen um das Vorliegen einer Choledocholithiasis eine optimale Voraussetzung. Der Verdacht auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis kann sich aus der Anamnese und der aktuellen klinischen und bildgebenden Diagnostik ergeben. Aber weder die klinischen Symptome, noch die bildgebenden Verfahren und die Laboruntersuchungen geben uns zurzeit dafür eine absolute Sicherheit. [46-50, 52, 63, 73, 75, 76].

Vorausgegangene oder bestehende Cholestasezeichen (Ikterus, Laborwerte) und die obligate Ultraschalluntersuchung der Gallenwege besitzen bei genügender Erfahrung des Untersuchers eine hohe Sensitivität und Spezifität.

Neben dem direkten Steinnachweis im Ductus choledochus ist die Dilatation des Hauptgallenganges auf  $\geq 8$  mm ein wichtiges Verdachtsmoment.

Liegen solcherlei Hinweise auf das Vorliegen einer symptomatischen Choledocholithiasis vor, ist eine präoperative Gallengangdiagnostik indiziert. Infrage dafür kommen die Magnetresonanzcholangiopankreatikografie (MRCP) und die endoskopische retrograde Cholangiopankreatikografie (ERC). Beide Untersuchungen sind im diagnostischen Aussagewert nahezu identisch. Ein therapeutisches Splitting mit transpapillärer Konkrementextraktion zur präoperativen Sanierung der Gallenwege ermöglicht aber nur die ERC mit Papillotomie [22, 57, 58, 69, 76, 77, 82, 87, 90, 91]

Das diagnostische und therapeutische Vorgehen bei einer Choledocholithiasis folgt heute folgendem Standard:

- Bei Verdacht auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis muss die präoperative Sicherung beziehungsweise der Ausschluss erfolgen.
- Bei Sicherung einer Choledocholithiasis wird präoperativ der Hauptgallengang saniert, gefolgt von der elektiven laparoskopischen Cholezystektomie mit intraoperativer Cholangiographie

Um diesen Idealverlauf zu erzielen, muss jeder Patient, der zur elektiven Cholezystektomie eingewiesen wird, als potentieller Träger von Gallengangssteinen betrachtet werden.

Ludwig, Hunsicker und Lorenz [48] wiesen 2000 darauf hin, dass die Rate okkulten Choledochuskonglomerate 2 Prozent beträgt. Andere Autoren gehen von einem Anteil von bis zu 20 Prozent präoperativ nicht erkannter Choledochuskonglomerate aus, wobei die zur Detektion angewendeten Untersuchungsverfahren eine wichtige Einflussgröße darstellen [6, 14, 18, 19, 25, 39, 54, 56, 66, 73].

10 bis 40 Prozent der Patienten mit Gallengangssteinen entwickeln jedoch im Laufe ihres Lebens Symptome [16, 73, 78].

Wegen der komplikationsträchtigen Verläufe einer symptomatischen Choledocholithiasis und des Unvermögens des Vorrassagens, ob eine asymptomatische Choledocholithiasis bei dem einzelnen Patienten auftritt beziehungsweise so bestehen bleibt, besteht ein Konsens darüber, dass jede Choledocholithiasis behandlungsbedürftig ist, auch wenn nach Collins et al. eine „kurzfristig abwartende Position“ bei der Therapie von asymptomatischen Gallengangssteinen eingenommen werden kann [12, 60, 62, 76, 77].

Somit besteht das Ziel der präoperativen Diagnostik bei Cholezystolithiasis darin, eine Choledocholithiasis möglichst vor der Cholezystektomie zu erkennen und zu

beseitigen. Andererseits sollten unnötige Untersuchungen und therapeutischer Interventionen vermieden werden.

In der vorliegenden Arbeit wurde der Versuch unternommen, eine Evaluierung der bisher zum Einsatz kommenden präoperativen Diagnostik vorzunehmen und damit den präoperativen diagnostischen Aufwand auf ein sinnvolles Maß zu begrenzen. Gradmesser waren dabei der Anteil der präoperativ „richtig“ diagnostizierten Gallengangssteine, der Anteil der präoperativ „falsch“ diagnostizierten Gallengangssteine und der während der Cholezystektomie mit der routinemäßig vorgenommenen intraoperativen Cholangiographie gefundenen Choledocholithiasis

Zu folgenden Fragen wird in der vorliegenden Arbeit Stellung genommen werden:

1. Wie hoch war bei Patienten mit der Einweisungsdiagnose „Cholezystolithiasis“ der Anteil einer asymptomatischen Choledocholithiasis.
2. Lässt sich ein asyptomatisches, intraduktales Konkrement mit den bisherigen diagnostischen Standards präoperativ sicher ausschließen beziehungsweise nachweisen?
3. Welche Empfehlungen für die präoperative Diagnostik als Screeningtests können aus diesen Untersuchungen gegeben werden?

## 2. Material und Methode

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden im Unfallkrankenhaus Berlin (UKB) alle 298 Patienten retrospektiv erfasst, bei denen wegen einer symptomatischen Cholezystolithiasis im Zeitraum vom 1. August 2001 bis 1. Februar 2003 die Indikation zur Cholezystektomie gestellt worden war und die operativ versorgt wurden.

Im Mittelpunkt der Auswertung standen Diagnostik und Therapie bei Patienten, bei denen sich präoperativ der Verdacht auf eine Choledocholithiasis ergeben hatte.

### 2.1. Präoperative Diagnostik

Alle in diese Untersuchung eingeschlossenen Patienten wurden im Rahmen der klinischen Aufnahmeuntersuchung im Unfallkrankenhaus sonografiert. Als suggestiv auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis galt neben dem direkten Steinnachweis im Ductus hepatocholedochus eine Gangerweiterung auf  $\geq 8$  mm. Weiterhin wurden bei allen Patienten folgende Laborparameter im Serum bestimmt:

Laborwert	Referenzbereich
Gesamt-Bilirubin	0 - 22 $\mu\text{mol/l}$
Alaninaminotransferase (ALAT)	♂ 0,23 - 0,83 $\mu\text{kat/l}$ ♀ 0,13 - 0,65 $\mu\text{kat/l}$
Aspartataminotransferase (ASAT)	♂ 0,35 - 1,2 $\mu\text{kat/l}$ ♀ 0,15 - 0,86 $\mu\text{kat/l}$
Gammaglutamyltranspeptidase ( $\gamma$ -GT)	0,13-1,3 $\mu\text{kat/l}$



Die Bestimmung weiterer Laborparameter wie C-reaktives Protein, Amylase und Lipase im Serum wurde vom jeweiligen individuellen Verlauf abhängig gemacht. Richtungweisend für das Vorliegen einer Choledocholithiasis sollten in Verbindung mit dem sonographischen Befund die Hyperbilirubinämie, die Erhöhung der Transaminasen und der  $\gamma$ -GT sein.

Bestand präoperativ der Verdacht auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis, erfolgte bei dem Patienten im Unfallkrankenhaus Berlin die ERC und im Regelfall die endoskopische Sanierung der Gallenwege vor der Cholezystektomie.

Die MRCP als Untersuchungsmethode spielte im diagnostischen und therapeutischen Algorithmus keine Rolle, da sie zu diesem Zeitpunkt als Untersuchungsmethode nicht zur Verfügung stand.

## **2.2 Therapie bei Gallengangssteinen**

Bei 10 Patienten, bei denen eine präoperative Sanierung der Gallengänge bei Choledocholithiasis nicht möglich war, wurde eine konventionelle Cholezystektomie mit Choledochusrevision festgelegt.

Nach Konkrementextraktion und Sanierung des Hauptgallenganges wurde bei 18 Patienten im Intervall von 14 Tagen die Cholezystektomie vorgenommen. Im Rahmen der Operation erfolgte die routinemäßige intraoperative Cholangiographie. Diese wurde bei jedem Patienten zur intraoperativen Qualitätssicherung angestrebt.

Sie diente, im Rahmen der Qualitätssicherung, sowohl zum Ausschluss von nach ERC verbliebener Gallengangssteine, als auch zum Nachweis einer regelrechten Gallengangsanatomie.

Wurden im Rahmen der intraoperativen Cholangiographie residuale Gallengangssteine detektiert (n=12), erfolgte keine intraoperative Gallengangsrevision, wenn nicht Kontraindikationen für eine postoperative endoskopische Steinentfernung vorlagen.

Abbildung 1 demonstriert den diagnostischen und therapeutischen Algorithmus bei 298 am UKB wegen einer symptomatischen Cholezystolithiasis behandelten Patienten.

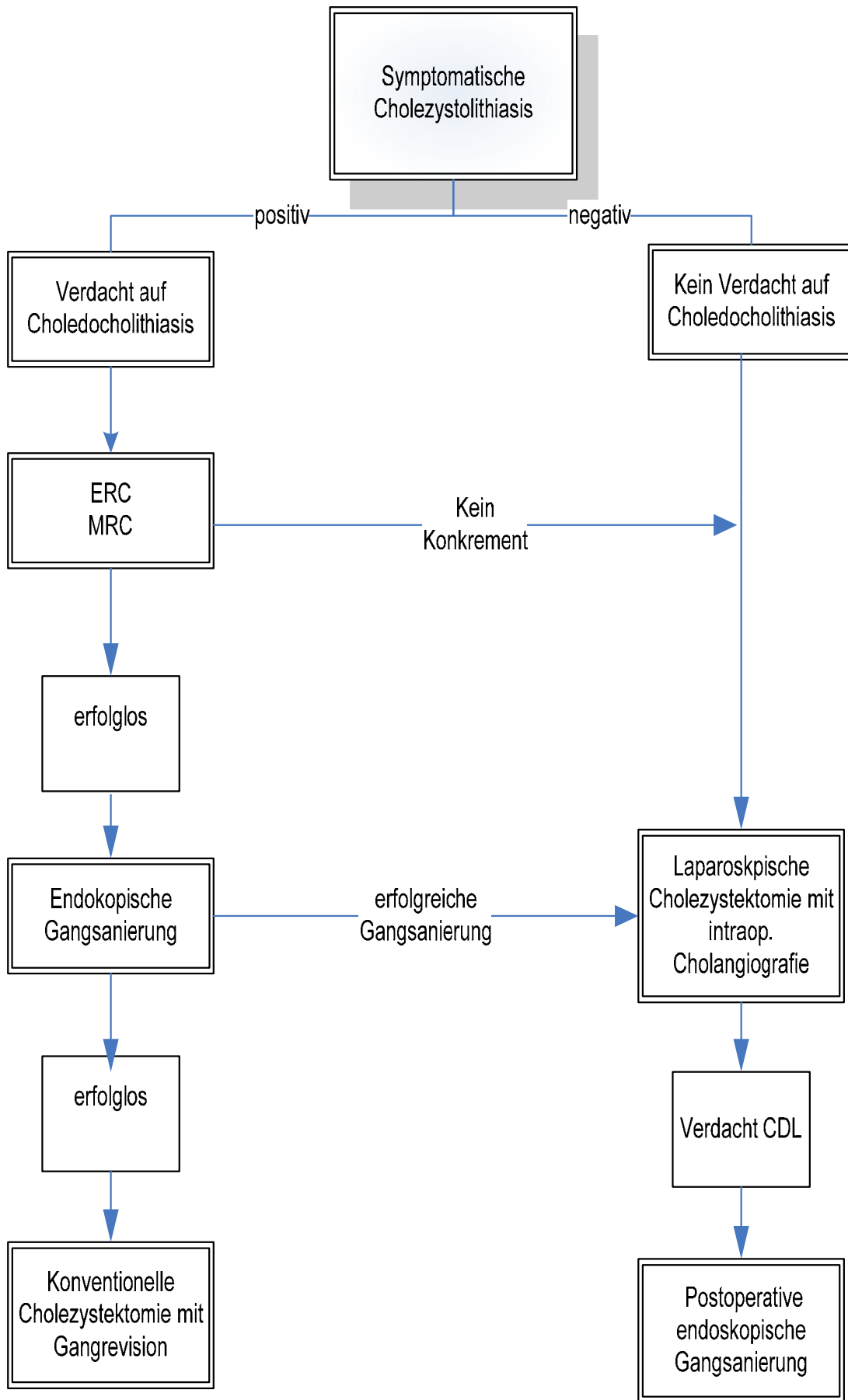


Abbildung 1 diagnostischer und therapeutischer Algorithmus

## **2.3 Statistische Methoden**

Die erhobenen Daten wurden in einer Datenbank gesammelt und auf ihre Validität geprüft. Auf Grund der geringen Patientenzahl erfolgt die Angabe nur als absolute Häufigkeiten. Definitive Signifikanz-Bestimmungen waren wegen der geringen Patientenzahlen nicht möglich. Die Ergebnisse besitzen lediglich empirischen Charakter und gelten nur für das untersuchte Patientenkollektiv. Durch die Trennung der Daten, in prä-, intra- und postoperative Analysen sind Trendaussagen zur Komplikationsrate der ERCP in einem Krankenhaus der Maximalversorgung möglich.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Epidemiologische Daten

Vom 01. August 2001 bis 01. Februar 2003 wurden im Unfallkrankenhaus Berlin 298 Patienten wegen einer Cholezystolithiasis behandelt. Es handelte sich um 204 Frauen (68,5 Prozent) und 94 Männer (31,5 Prozent) (Abbildung 2).



Abbildung 2 Geschlechtsverteilung

Die Patienten wurden durchschnittlich 9 Tage (Minimum 4 Tage; Maximum 30 Tage) stationär behandelt. Das Patientenalter betrug im Mittel 50,5 Jahre (Minimum 15 Jahre; Maximum 83 Jahre)

### **3.2 Einweisungsdiagnosen**

#### Symptomatische Cholezystolithiasis (n=242)

225 Patienten (75,5 Prozent) wurden elektiv zur Cholezystektomie bei bestehender Cholezystolithiasis aufgenommen. Diese Patienten waren zum Aufnahmezeitpunkt beschwerdefrei. Die hausärztliche Diagnostik war nach rezidierten abdominellen Tenesmen eingeleitet worden und hatte eine Cholezystolithiasis ergeben.

#### Akute Cholezystitis (n=50)

Für 38 Patienten (12,7 Prozent) war eine akute Cholezystitis Aufnahmegrund. Unter „akuter Cholezystitis“ wurden die Patienten eingruppiert, bei denen sich neben der typischen klinischen Symptomatik entsprechende sonografische Veränderungen (Schichtung der Gallenblasenwand, Hydrops, Empyem, freie perivesikale Flüssigkeit) und eine Erhöhung der Entzündungsparameter fanden. Unter dem Verdacht einer perforierten Cholezystitis wurden 12 Patienten (3,9 Prozent) hospitalisiert.

#### Cholezystolithiasis mit Begleitpankreatitis (n=6)

Bei 6 Patienten (2 Prozent) wurde die Aufnahme wegen einer akuten biliären Pankreatitis erforderlich (Abbildung 2).

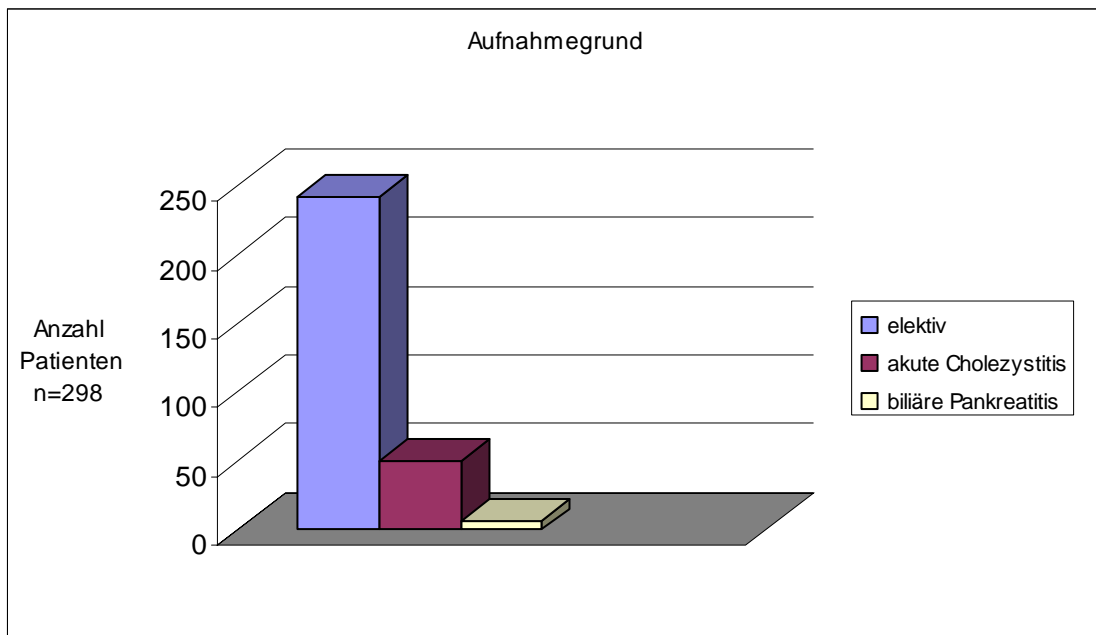


Abbildung 2 Aufnahmegrund

### 3.3 Begleiterkrankungen

Bei 107 Patienten (37 Prozent) waren keine Begleiterkrankungen evaluierbar. 88 Patienten (29 Prozent) hatten kardiale Erkrankungen. Bei 12 Patienten (4 %) lagen pulmonale Erkrankungen und bei 12 Patienten (4 %) ein Diabetes mellitus vor. 79 Patienten (26 Prozent) wiesen andere Erkrankungen auf. Dazu zählen Gastritis, gastroösophageale Refluxkrankheit, Adipositas und Alkoholmissbrauch. (Abbildung 3 Begeleiterkrankungen).

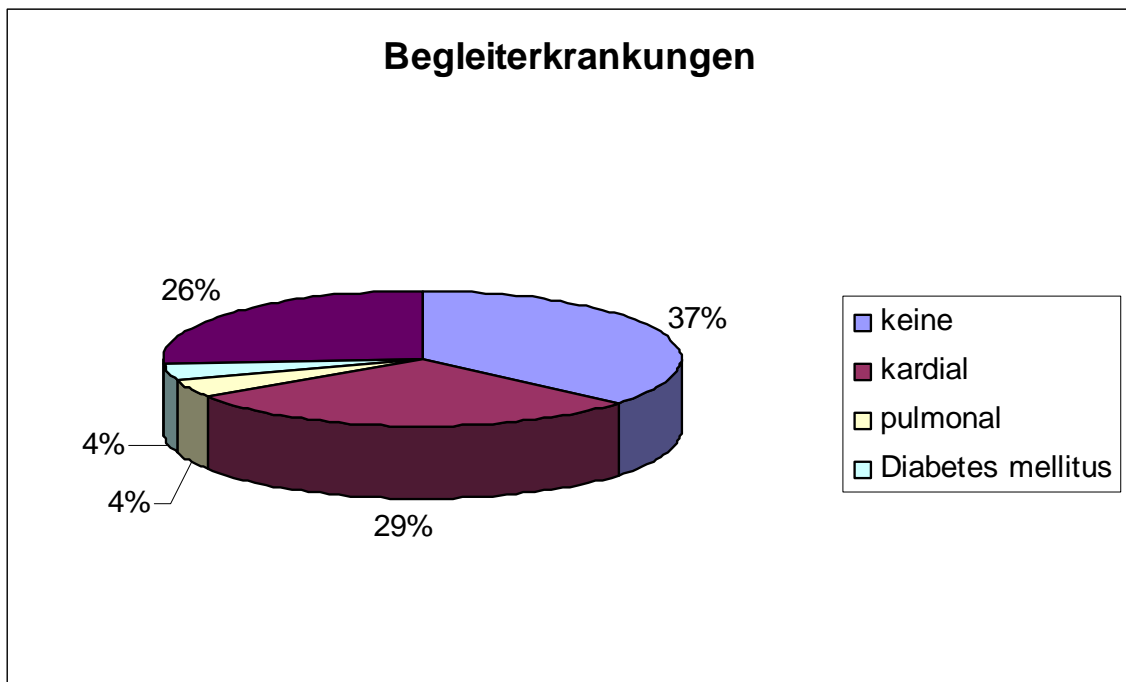


Abbildung 3 Begleiterkrankungen (n=298)

Nach der ASA-Klassifikation des Anästhesierisikos der „American Society of Anesthesiologists“, in Modifikation der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung [8], hatten 72 Prozent der Patienten (n= 216) keine weitere Erkrankung. Diese entspricht der ASA I Kategorie

36 Patienten (12 Prozent) wiesen eine leichte Systemerkrankung ohne funktionelle Erschränkungen auf. Diese entspricht der ASA II.

In die ASA III Kategorie wurden 27 Patienten (9,1 Prozent) gruppiert. In dieser Gruppe sind Patienten mit einer schweren Allgemeinerkrankung und definierten funktionellen Einschränkungen zusammengefasst.

Schwere Allgemeinerkrankung mit akuten, instabilen Symptomen und Lebensbedrohung wiesen 20 Patienten auf (6,8 Prozent). Diese Patienten erfüllten damit die Kriterien nach ASA IV.

Nach der ASA V Kategorie -moribunder Patient, der voraussichtlich 24 Stunden (mit oder ohne Operation) nicht überlebt- brauchte kein Patient klassifiziert werden (Abbildung 4).

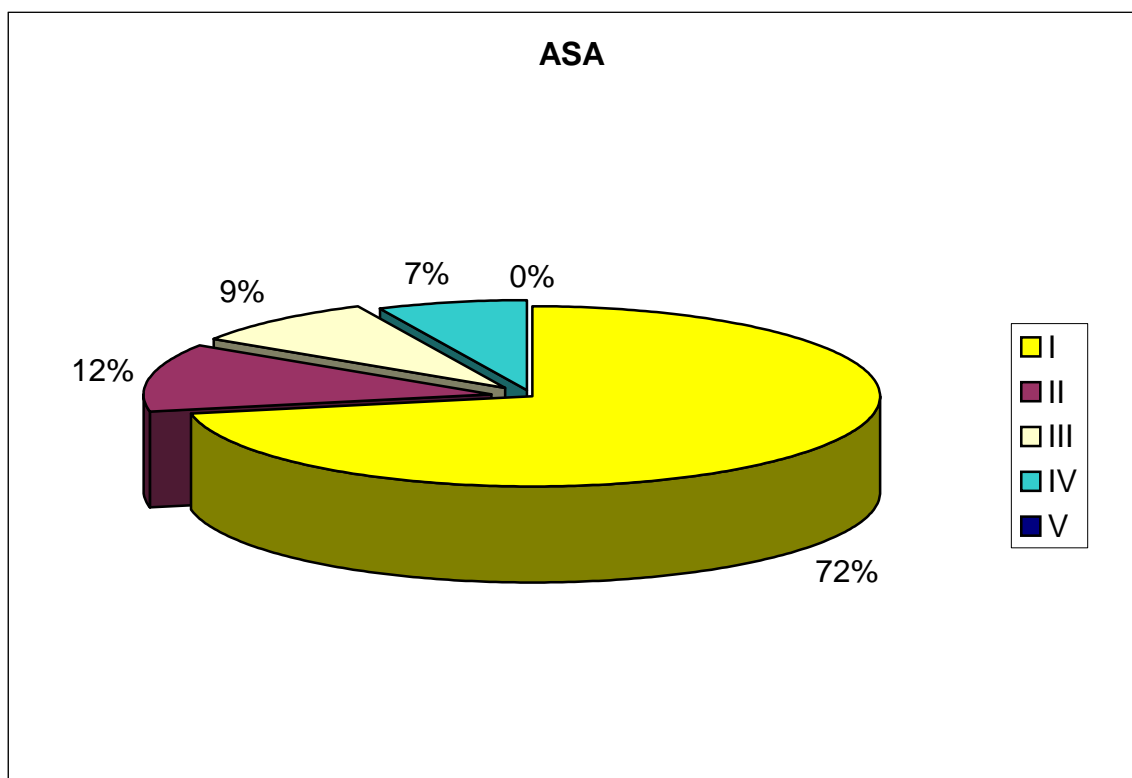


Abbildung 4 ASA-Klassifikation (I=215, II=36, III=27, IV=20)



### **3.4. Präoperative invasive Diagnostik**

Bei 37 der insgesamt 298 Patienten (11,8 Prozent) bestand aufgrund der Klinik, der Laborparameter und der Ergebnisse der Ultraschalluntersuchungen der Verdacht auf eine Choledocholithiasis. Bei 36 Patienten erfolgte präoperativ eine endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographie (ERC). Bei einem Patienten war eine ERC nach einer Magenresektion (B II) technisch nicht möglich. Von den 36 Patienten wies die ERC bei 27 Patienten (75 Prozent) eine Choledocholithiasis nach. Bei neun Patienten blieb die präoperative ERC ohne pathologischen Befund. Somit beträgt die Rate der rein diagnostischen, nicht zwingend erforderlichen ERC in diesem Kollektiv 25 Prozent.

Bei 18 Patienten mit Gallengangssteinen konnte die Choledocholithiasis im Rahmen der ERC saniert werden. Die Erfolgsrate betrug damit 66,6 Prozent.

In 9 Fällen (33,3 Prozent) gelang die endoskopische Steinextraktion nicht. 6 dieser 9 Patienten erhielten zur Sicherung des Galleabflusses eine Papillotomie mit Einlage einer Gallengangsendoprothese. Bei 3 Patienten waren die Konkremente in die Wand des Ductus choledochus inkrustiert und konnten präoperativ nicht entfernt werden.

In 3 Fällen traten nach endoskopischer Papillotomie Komplikationen auf. Ein Patient entwickelte nach der ERC eine seröse Pankreatitis. Diese heilte unter konservativer spasmolytischer Therapie und parenteraler Ernährung folgenlos aus.

Bei 2 Patienten musste wegen einer Blutung aus der Papilla duodeni major endoskopisch interveniert werden. Die Blutungsquelle wurde detektiert und durch Adrenalinunterspritzung beherrscht.

## 3.6 Operation

### 3.6.1 Laparoskopische Cholezystektomie

Eine laparoskopische Cholezystektomie wurde bei 250 Patienten begonnen und bei 237 Patienten erfolgreich durchgeführt. Damit betrug die Rate der laparoskopisch durchgeführten Cholezystektomie bei insgesamt 298 Patienten mit symptomatischer oder akuter Cholezystolithiasis 79,4 Prozent. In 13 Fällen (5,2 Prozent) war eine Konversion auf das offene Vorgehen nötig. Gründe für den Verfahrenswechsel waren:

akute Cholezystitis	n = 7
Mirrizzi-Syndrom	n = 3
schwere Verwachsungen	n = 1
Verdacht Gallenblasenkarzinom	n = 1

Die Konversionsrate beträgt demnach 5,2 Prozent.

### 3.6.2 konventionelle Cholezystektomie

Bei 38 Patienten (12,7 Prozent) erfolgte primär eine konventionelle Cholezystektomie. Gründe für dieses Vorgehen waren:

abdominelle Voroperationen	n=22
Verdacht auf eine perforierte Cholezystitis	n = 12
Verdacht auf einen malignen Tumor	n = 2
Kontraindikationen für eine Laparoskopie	n = 2

### 3.6.3 konventionelle Cholezystektomie mit Choledochusrevision

Eine konventionelle Cholezystektomie mit geplanter Choledochusrevision erfolgte bei 10 Patienten (3,4 Prozent), da die präoperative Sanierung der Gallengänge mittels ERC nicht gelungen war.

Die Abbildung 5 illustriert die Verteilung der Häufigkeiten der Operationsmethoden.

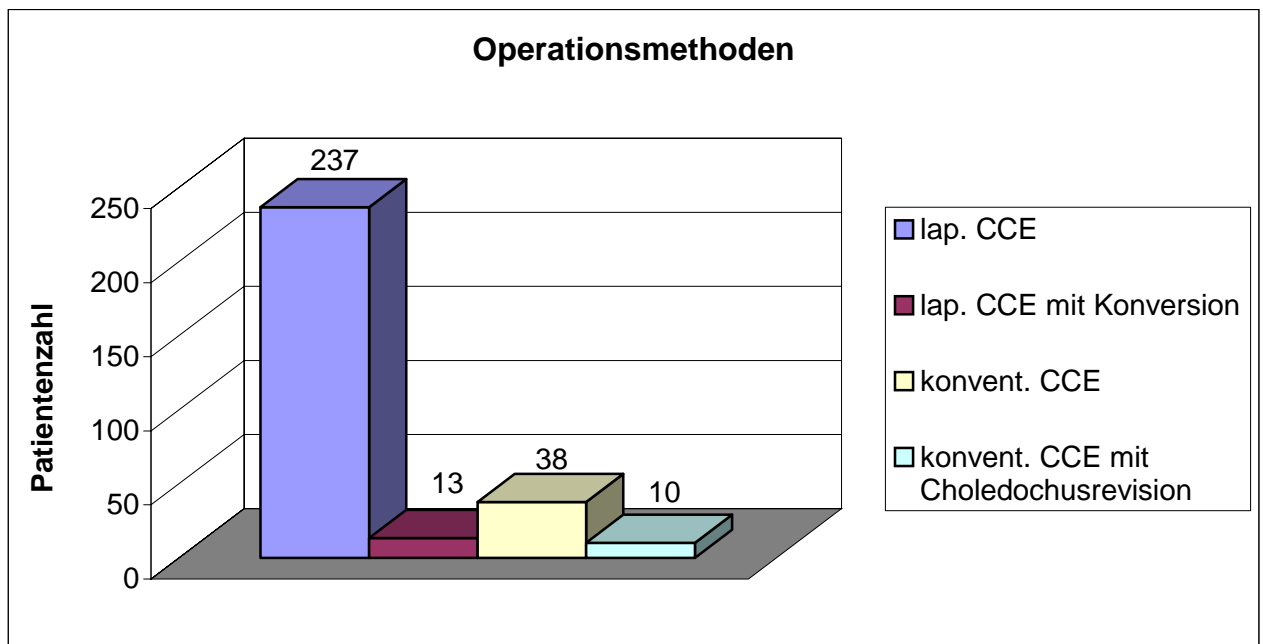


Abbildung 5 Operationsmethoden

### 3.7 Intraoperative Cholangiographie

Zur Detektion okkulter Choledochuskonkremente, Kontrolle der Qualität der präoperativen Diagnostik und zum Ausschluß anatomischer Normvarianten der Mündung des Ductus zysticus in den Ductus choledochus wurde angestrebt, bei allen Patienten eine intraoperative Cholangiographie durchzuführen. Bei 38 der insgesamt 298 Patienten war das nicht möglich (12,7 Prozent). Gründe hierfür waren:

ein zu schmalkalibriger Ductus zysticus n=18

ein entzündlicher Verschluss des Ductus zysticus n=20

In 15 von 260 erfolgreich vorgenommenen intraoperativen Cholangiographien wurde ein auffälliger Befund erhoben. Bei 14 Patienten wurde durch die intraoperative Cholangiographie der Verdacht auf eine Choledocholithiasis

geäußert. Bei diesen Patienten wurden eine postoperative ERC durchgeführt. Eine Choledocholithiasis konnte bei 12 dieser Patienten bestätigt werden. Bei einem Patienten wurde durch die Durchführung der ERC der Verdacht auf eine maligne Choledochusstenose geäußert

In 245 Fällen (94,2 Prozent) wies die intraoperative Cholangiographie keinen pathologischen Befund auf. Anatomische Normvarianten konnten durch die intraoperative Cholangiographie ausgeschlossen werden. In keinem Fall wurde wegen des durch die intraoperative Cholangiographie erhobenen Verdachtes einer Choledocholithiasis konvertiert.

### **3.8 Intra und postoperative Komplikationen**

Bei 254 Patienten (83,5 Prozent) verlief die Cholezystektomie komplikationslos.

Bei 18 Patienten fand sich im postoperativen Verlauf eine Wundheilungsstörung. Das entspricht einer postoperativen Wundkomplikationsrate von 5,9 Prozent.

12 Patienten wiesen postoperativ eine gallige Sekretion über die eingelegte Drainage auf. Bei 3 Patienten persistierte diese länger als 3 Tage. In diesen Fällen wurde endoskopisch interveniert und als Ursache der Gallesekretion eine Zysticusstumpfsuffizienz verifiziert. Nach Einlage einer Gallengangsendoprothese heilte die Insuffizienz bei allen drei Patienten folgenlos aus. Die Rate der Zysticusstumpfsuffizienzen betrug 0,98 Prozent. Eine Läsion des Ductus hepatocholedochus war im analysierten Krankengut nicht aufgetreten.

Bei drei Patienten wurde wegen einer Blutung aus dem Gallenblasenbett laparoskopisch interveniert.

Unter sonstigen Komplikationen sind Trokarinzisionshernien (n=5) beziehungsweise Narbenbrüche (n=2), Harnwegsinfektion (n=1), prolongierte intestinale Paralyse (n=3) und eine akzidentelle Kolonperforation im Rahmen der Laparotomie zusammengefasst (Abbildung 6).

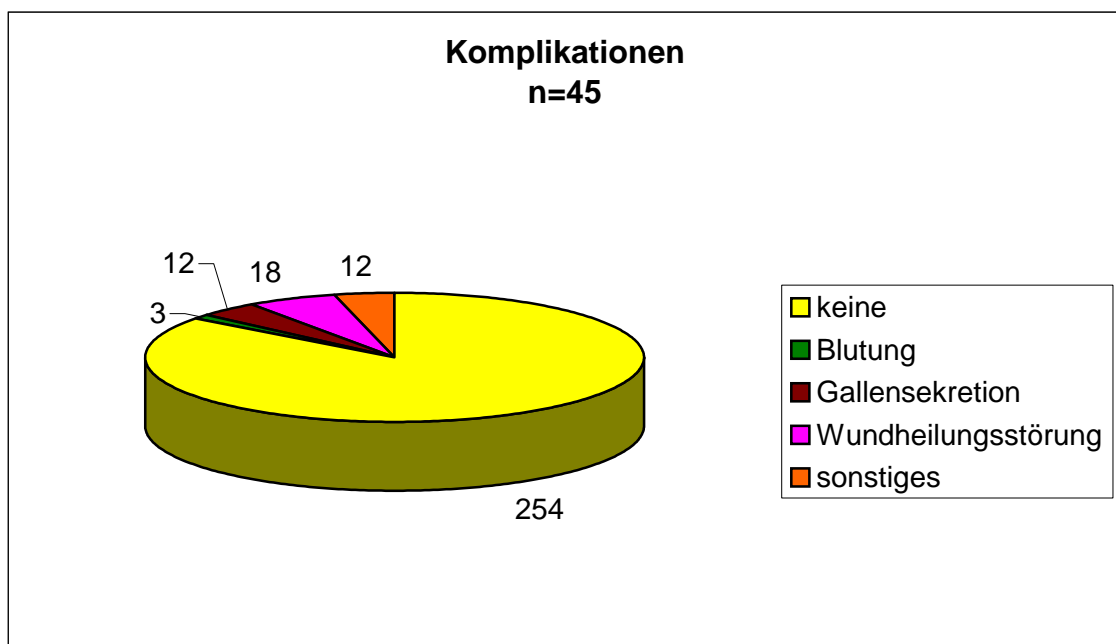


Abbildung 6 Komplikationen

### **3.9 Postoperative Daten**

Im Rahmen der postoperativen Betreuung der Patienten musste 18-mal eine ERC durchgeführt werden.

Drei endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographien wurden wegen der persistierenden Gallesekretion notwendig. Es wurden Gallengangsendoprothesen eingelegt und die Leckagen am ehemaligen Ductus zysticus heilten folgenlos aus.

Bei 14 Patienten wurde durch die intraoperative Cholangiographie der Verdacht auf eine Choledocholithiasis geäußert. In 12 Fällen bestätigte sich der Verdacht der Choledocholithiasis und es erfolgte die endoskopische Steinextraktion.

Bei zwei Patienten bestätigte sich die Choledocholithiasis nicht. Endoskopisch fanden sich bei diesen Patienten juxtapapilläre Divertikel.

Ein Patient musste sich, wegen des bei der intraoperativen Cholangiographie geäußerten Verdachts eines Gallengangstumors, der postoperativen ERC unterziehen. Eine tumorbedingte Stenose konnte durch die ERC sicher ausgeschlossen werden.

Nach der endoskopischen Intervention kam es bei 5 Patienten zu einer transistenten Erhöhung der Amylase- und Lipasewerte im Serum. Unter parenteraler Volumentherapie und Spasmoanalgetikatherapie waren diese Erscheinungen rasch rückläufig.

Eine operative Intervention wegen einer Pankreatitis war in keinem Fall notwendig. Betrachtet man die blande Pankreatitis als Komplikation der ERC, beträgt die Komplikationsrate der postoperativen ERC 27,7 Prozent.

### **3.10 Anteil der Choledocholithiasis im Patientengut**

Eine Choledocholithiasis konnte bei insgesamt 39 der 298 Patienten diagnostiziert werden. In 27 Fällen gelang das präoperativ und in 12 Fällen musste die Choledocholithiasis intraoperativ diagnostiziert werden.

Die Rate der Choledocholithiasis betrug im untersuchten Krankengut 13,1 Prozent. Der präoperative Verdacht auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis ergab sich aus der klinischen Erfahrung der behandelnden Chirurgen unter Berücksichtigung der Anamnese des Patienten, der klinischen Untersuchung, der erhobenen laborchemischen Parameter und des sonographischen Befundes

Ingesamt wurde bei 37 Patienten präoperativ der Verdacht auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis geäußert.

Bei 36 Patienten erfolgte darauf hin eine ERC, bei einem Patienten war diese nach Magenresektion technisch nicht möglich.



Die ERC ergab in 27 Fällen einen positiven Steinnachweis. Hier wurde eine Steingröße von etwa 7-9 mm beschrieben. In 9 Fällen verlief der Steinnachweis frustan. Bei diesen Patienten boten sich zwar anamnestische Hinweise auf eine Choledocholithiasis oder einen transpapillären Steintransit, jedoch ließen sich weder sonografische oder laborchemische Zeichen für eine Gallengangsbeteiligung eruieren.

Bei den 27 Patienten mit einem positiven Steinnachweis fanden sich bei allen anamnestische Hinweise auf eine Gallengangsbeteiligung. Zusätzlich bestand bei 12 Patienten (44%) eine Dilatation des DHC in Verbindung mit einer Erhöhung ALAT, ASAT und der  $\gamma$ GT. Bei 5 Patienten (19%) fand sich eine isolierte Erhöhung der laborchemischen Parameter und bei 10 Patienten (37%) eine Dilatation des Ductus choledochus ohne Erhöhung der Laborwerte.

In 12 Fällen erfolgte die Diagnosestellung einer Choledocholithiasis durch die Durchführung einer intraoperativen Cholangiographie. Bei diesen Patienten fand sich weder anamnestisch, sonografisch noch durch die Bestimmung der Laborparameter ein evidenter Hinweis auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis. Bezogen auf das Gesamtkollektiv betrug die Inzidenz der „okkulten“ beziehungsweise nicht detektierten Choledocholithiasis 4 Prozent.

Insgesamt wurden bei 21 Patienten die präoperativen Befunde fehlinterpretiert. In 9 Fällen hätte eine ERC vermieden werden können und in 12 Fällen hätte diese präoperativ erfolgen sollen.

Der spezifischste Laborparameter zur Vorhersage einer Choledocholithiasis war die Erhöhung der Aspartataminotransferase (ASAT). Die ASAT-Erhöhung im Serum war aber ein Wert mit einem vergleichsweise sehr geringen positiven Vorhersagewert.

Weiterhin auffällig war die hohe Anzahl der falsch positiven Ergebnisse der so genannten Cholestaseparameter ( $\gamma$ GT, ASAT, ALAT, Bilirubin).

Die sonografisch nachgewiesene Dilatation des Ductus hepatocholedochus hatte sehr hohen negativen Vorhersagewert (95,8 Prozent). Die Sensitivität betrug jedoch nur 62,5 Prozent und der positive Vorhersagewert zur Detektion der Choledocholithiasis betrug ebenfalls nur 70,3 Prozent.

Eine Steigerung der Spezifität durch Kombination der Cholestaseparameter mit dem sonographischen Untersuchungsbefund ist möglich. Die höchste Spezifität wiesen die Kombination von Hyperbilirubinämie und Dilatation des Ductus hepatocholedochus mit 99,6 Prozent auf. Die Vorhersagewerte waren über 90 Prozent – positiver Vorhersagewert 92,2 Prozent, negativer 91,4 Prozent. Die Sensitivität betrug jedoch nur 38,1 Prozent. Das zeigt, dass bei einer Kombination dieser Parameter die Sensitivität sinkt und die Anzahl der falsch negativen Testergebnisse steigt.

Eine weitere Verbesserung der Aussage durch zusätzliche Kombinationen anderer prädiktiver Werte war nicht zu erreichen.

## 4. Diskussion

### 4.1 Allgemeine Wertung der durchgeführten statistischen Methoden

Bei dieser Untersuchung handelt es sich um eine retrospektive Datenanalyse eines bestimmten Patientengutes.

Das Krankengut stellt insgesamt keine Zufalls-Stichprobe dar. Es ist ein selektioniertes Krankengut, wobei unbekannte und bekannte Selektionsfaktoren bewirken, dass in der Klinik ein ganz bestimmtes Patientengut versammelt wird.

Selektionsfaktoren sind zum Beispiel Art und Schwere der Erkrankung, das Alter, das Geschlecht, die Einweisungstendenz der Hausärzte, die Bettenkapazität, die Lage der Klinik sowie ihr Ruf.

In Anbetracht der bekannten und unbekanntem einfließenden Selektionsfaktoren im untersuchten Patientengut, den Unterschieden im Alter, im Geschlecht, in der Lokalisation der Verletzung sowie den Begleiterkrankungen und dem körperlichen Zustand der Patienten vor der Operation sowie der geringen Patientenzahl können die Aussagen lediglich tendenziellen sowie deskriptiven Charakter vermitteln, und nicht uneingeschränkt auf andere Patientengruppen mit einer ähnlichen Diagnose übertragen werden [85].

## **4.2 Ziele der präoperativen Diagnostik**

Das Ziel der präoperativen Diagnostik ist es, mit hoher Sensitivität und Spezifität das Vorhandensein von Gallengangssteinen nachzuweisen beziehungsweise auszuschließen. Damit sollen einerseits unnötige, belastende und teure Untersuchungen umgangen und andererseits Gallengangsstein induzierte, potentiell lebensbedrohliche Komplikationen vermieden werden können.

Anamnese, klinische Befunde, Laborwerte, verschiedene radiologische Verfahren (Ultraschall, intravenöse Cholangiographie, Computertomografie, Magnetresonanzcholangiopankreatikografie) und die endoskopische retrograde Cholangiopankreatikografie sind die zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden, die einzeln oder kombiniert im Rahmen der präoperativen Diagnostik eingesetzt werden können.

## **4.3 Wie hoch war der Anteil der Patienten mit einer Choledocholithiasis und wie stellt sich das therapeutische Management dar?**

Die Prävalenz der Choledocholithiasis bei Patienten, die zur elektiven Cholezystektomie vorgesehen sind, wird in der Literatur mit 5,1 bis 20 Prozent angegeben [6, 14, 18, 19, 25, 39, 46-50, 54, 56, 66, 73]. Schäfer et al. gehen sogar von einem Anteil von bis zu 60 Prozent der über 60 jährigen Patienten aus[78].

In unserer retrospektiven Analyse konnte eine Choledocholithiasis bei 39 von insgesamt 298 behandelten Patienten diagnostiziert werden. Die Rate der Choledocholithiasis beträgt im untersuchten Krankengut 13,1 Prozent.

Bei 27 Patienten konnte die Choledocholithiasis präoperativ detektiert werden. In 12 Fällen erfolgte die Diagnosestellung durch die Durchführung der intraoperativen Cholangiographie.

Wird im klinischen Alltag der Verdacht auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis geäußert, ergeben sich in der Routine mehrere Optionen im therapeutischen Management [20].

1. die präoperative ERC gefolgt von einer laparoskopischen Cholezystektomie. Dieses Verfahren des therapeutischen Splittings wird momentan in Deutschland von 74,4 Prozent der chirurgischen Kliniken bevorzugt. Ebenfalls wird es in den evidenzbasierten Leitlinien zur Therapie der Choledocholithiasis empfohlen und stellt das Standardvorgehen bei einer präoperativ bekannten Gallengangssteinerkrankung dar [18, 42, 49, 54, 59, 60, 61, 62, 63].
2. intraoperative Cholangiographie mit laparoskopischer Choledochotomie und Konkremententfernung aus dem Ductus choledochus. Dieses Vorgehen verzichtet auf das therapeutische Splitting. In einigen Studien konnte gezeigt werden, dass bei diesem Vorgehen ein Vorteil bezüglich der Hospitalisierungszeit nur bei Patienten der ASA-Klassifikation 1 und 2 auffällt. Patienten einer höheren ASA-Klassifikation profitieren von diesem Vorgehen nicht. Weiterhin gilt dieses Vorgehen als technisch sehr anspruchsvoll und wird gegenwärtig nur von universitären Zentren standardmäßig angeboten [44, 60, 61, 62, 63].

3. intraoperative Cholangiographie (IOC) und nachfolgend die postoperative ERC  
Dieses Vorgehen kommt zur Anwendung, wenn im Rahmen der IOC ein Konkrement verifiziert wird, und eine sofortige endoskopische Konkrementextraktion aus verschiedenen Gründen nicht möglich ist. In der vorliegenden Arbeit wurde dieses Vorgehen insgesamt 14-mal durchgeführt, wobei der intraoperative Verdacht auf eine Gallengangssteinerkrankung bei 12 Patienten bestätigt wurde (diagnostische Treffsicherheit 85 %).

4. intraoperative Cholangiographie mit intraoperativer ERC und Gallengangsanierung  
ist als Option denkbar und beschrieben. Dieses Vorgehen setzt jedoch eine hohe Interdisziplinarität und eine subtile Koordination aller Partizipierenden voraus [16, 90].

5. die konventionelle Choledochotomie und Konkrementextraktion.

Beim primär offenen, konventionellen Vorgehen scheint die operative Choledochusrevision genauso effizient und sicher wie die präoperative ERC und EPT zu sein [19, 31, 32, 34, 60, 62, 76].

Allerdings gelten auch hier schwere Cholangitis und höheres Risikoprofil des Patienten als Einschränkung. Die Komplikationsrate und die Letalität der offenen Cholezystektomie mit gleichzeitiger Gallengangsrevision steigen altersabhängig von 1 auf 7-10 Prozent. Die Raten an zurückgelassenen Steinen liegen bei 1-3 Prozent [29, 42, 45, 60].

Die konventionelle Choledochusrevision und Extraktion der Konkreme sollte dann durchgeführt werden, wenn bei der intraoperativen Cholangiographie mehrere große Konkreme oder Konkreme mit einem Diameter von größer als 11 mm detektiert werden, die der präoperativen ERC nicht zugänglich sind [6, 11, 23, 31, 32, 78].

Wird ein primär offenes Vorgehen notwendig und sind Konkreme im Ductus choledochus bekannt, profitiert der ältere Patient von der präoperativen endoskopischen Steinextraktion [14].

#### **4.4 Welche Rolle sollte die routinemäßige ERC in der Therapie der Cholezystolithiasis spielen?**

Die präoperative ERC ist eines der sensitivsten Verfahren zur Detektion der Choledocholithiasis. Neben den diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten liefert sie dem Chirurgen wichtige Aussagen über die anatomischen Gegebenheiten des Gallengangsystems.

Nachteilig wirkt sich jedoch die Komplikationsrate der ERC aus. In der Literatur variieren die Angaben von 0,5 bis 17 Prozent. Treten Komplikationen auf, sind diese mit einer Mortalitätsrate von 1 bis 3 Prozent behaftet [6, 10, 15, 18, 21, 24, 26, 30, 31, 32, 43, 66, 69, 70].

In dem hier analysierten Krankengut betrug die Komplikationsrate 8,75 Prozent. Im Einzelnen waren das eine blande Pankreatitis und zwei Blutungen aus der Papilla duodeni major nach EPT.

Den routinemäßigen Einsatz der ERC zum Ausschluß einer Choledocholithiasis zu fordern, verbietet sich aus folgenden Gründen:

Die Inzidenz der asymptomatischen und in der Routinediagnostik nicht verifizierbaren Choledocholithiasis ist zu gering, um Komplikationen in oben beschriebener Höhe zu tolerieren. Weiterhin ist diese Evaluationsmethode zu kostenintensiv, um als Routineuntersuchungsverfahren angewendet zu werden [86].

Bei 36 der insgesamt 298 Patienten (11,8 Prozent) wurde unter dem Verdacht einer Choledocholithiasis präoperativ eine endoskopische retrograde Cholangiographie (ERC) durchgeführt. 27 Patienten wiesen eine Choledocholithiasis auf. Bei 18 Patienten mit Gallengangssteinen (66 Prozent) konnte die Choledocholithiasis im Rahmen der ERC therapiert werden. Der Anteil der therapeutischen endoskopischen retrograden Cholangiografien betrug 75 Prozent. Das heißt, dass in diesen Fällen der Nachweis der Choledocholithiasis und die endoskopische Konkrementextraktion gelangen.

Lorimer et al. [43] beschrieben, dass bei 35 Prozent der Patienten, die sich einer ERC unterzogen, eine Choledocholithiasis diagnostiziert worden war.

Bei Daradkeh [18] wurden 73 Patienten von 300 Patienten (24,3 Prozent) durch eine ERC evaluiert. Ein Konkrementnachweis gelang in 52 Prozent (n=37). Die endoskopische Extraktion der Konkremeute war in 35 Fällen erfolgreich.

Verschiedene Autoren fordern eine Erhöhung der Rate der therapeutischen endoskopischen retrograden Cholangiopankreatikographien durch den Einsatz evidenzbasierter, prädiktiver Selektionskriterien. Aus diesen Arbeiten lässt sich folgern, dass durch eine strengere Indikationsstellung zur Durchführung der präoperativen ERC der Anteil der therapeutischen Interventionen auf 76 bis 97 Prozent erhöht werden kann [1, 4, 7, 40, 55, 77, 82, 83, 88, 89, 91].



#### **4.5 Welchen Stellenwert hat die intraoperative Cholangiographie?**

Die Wertigkeit der intraoperativen laparoskopischen Cholangiographie wird in der Literatur sehr kontrovers beurteilt. Die Spannbreite reicht von absoluter Ablehnung bis zur Forderung der regelhaften Durchführung.

Nies et al. [61] schreiben dazu in ihrer Arbeit, dass der zeitliche, logistische und materielle Aufwand einer intraoperativen Cholangiographie nicht zu vertreten ist. Derzeit favorisieren in Deutschland noch etwa 6 Prozent der Kliniken die routinemäßige intraoperative Cholangiographie im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie [29, 44, 46-50, 80, 81]. Das Konzept der selektiven Cholangiographie, welches schon vor der laparoskopischen Ära bestand, wird von mehreren Autoren durch prospektive, randomisierte, kontrollierte Arbeiten gestützt [41, 82, 90].

Ein essentieller Vorteil der generellen intraoperativen Cholangiographie besteht in der Qualitätskontrolle der präoperativen Gallengangsdiagnostik und somit die Möglichkeit zum Ausschluß residualer Konkremente. Die Inzidenz verbliebener Konkremente wird in der Literatur mit 0,5-12 Prozent angegeben [14, 23, 54, 61, 62, 68, 80, 83].

Im analysierten Krankengut wurde bei 260 Patienten eine intraoperative Cholangiographie durchgeführt. In 245 Fällen (94,2 Prozent) wies diese keinen pathologischen Befund auf. Bei 14 Patienten (5,8 Prozent) wurde durch die intraoperative Cholangiographie der Verdacht auf eine Choledocholithiasis geäußert und konnte in 12 Fällen bestätigt und therapiert werden. Bei 38 Patienten war eine intraoperative Cholangiographie nicht möglich. Zu der Frage, ob bei den 12 Patienten diese „Residualkonkremente“ jemals symptomatisch geworden wären, oder ob 245 Patienten umsonst untersucht wurden, wird hier nicht weiter Stellung genommen, da diesen Patienten ein erneuter stationärer Aufenthalt zur Behandlung der Choledocholithiasis ja erspart blieb.

Collins et al [12] beschrieben einen relativ hohen Anteil von „falsch positiven Kontrastmittelaussparungen“ sowie einen ebenso großen Anteil von spontanen Konkrementabgängen in den ersten 6 postoperativen Wochen. Wegen dieser Ergebnisse und der möglicherweise untergeordneten Rolle intraduktaler Mikrokonkremente propagieren Collins et al [12] eine abwartende Position bei der Therapie der intraoperativ detektierten Choledocholithiasis. Konsens besteht darüber, dass die Choledocholithiasis eine behandlungspflichtige Erkrankung darstellt und kein den Ductus choledochus verlegendes Konkrement belassen werden kann [12, 34, 60, 62, 76, 77].

Ein weiterer Vorteil der intraoperativen Cholangiographie ist die Möglichkeit der Detektion anatomischer Varianten der Ductus zysticus Mündung und damit die mögliche Vermeidung iatrogenen Gallengangsschädigungen.

Durch die intravenöse Cholangiographie konnte ein Anteil von Gallengangsanomalien bei 0 bis 2 Prozent der Patienten nachgewiesen werden [25, 35, 80, 83, 90]. Bestätigt sich dieser geringe Anteil der relevanten Gallengangsanomalien, spielt die intraoperative Cholangiographie zur Vermeidung iatrogenen Gallengangsverletzungen keine Rolle. Die Bedeutung der intraoperativen Cholangiographie zu diesem Aspekt muss durch weitere Studien explizit untersucht werden.

Die intraoperative Cholangiographie weist in der Hand des Geübten eine geringe Komplikationsrate auf. Die Kostensteigerung und der zeitliche Mehraufwand kann nach Thielemann, insbesondere in Hinblick auf die Patientensicherheit und den Patientenkomfort nahezu vernachlässigt werden [84].

#### **4.6 Welche Wert haben die „Prädiktoren“**

Eine sonografisch nachgewiesene Dilatation des Ductus choledochus auf mehr als 8 mm gilt als ein Hinweiszeichen auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis. Der direkte sonografische Nachweis eines Gallengangkonkrementes gelingt nur in maximal 60 Prozent der Fälle.

Nur 10 Prozent der potentiell gefährlichen Mikrolithen werden sonografisch detektiert und ein nicht dilatierter Ductus hepatocholedochus schließt das Vorliegen einer Mikrolithiasis nicht aus [33, 84].

Nach Cribleza, Freyb ist der positive wie der negative Voraussagewert des transabdominalen Ultraschalls für den Nachweis von Gallengangssteinen in der klinischen Routine ungenügend. Gerade die häufige präpapilläre Lokalisation der Choledochuskongumente ist für die sonografische Darstellung technisch problematisch [16].

Die Endosonografie erreicht bei bestehendem Verdacht auf eine Choledocholithiasis in den Händen des geübten Untersuchers in etwa die gleiche Sensitivität wie die ERC bietet, jedoch keinerlei therapeutische Optionen. Die begrenzte Verfügbarkeit limitiert zudem den Einsatz dieser Methode. Zunehmend an Bedeutung in der Diagnostik der Gallengangssteine gewinnt die MRCP. Trotz hoher Sensitivität (91,6 Prozent) und Spezifität (100 Prozent) sind der Methode durch hohe Kosten und die geringe Verfügbarkeit geeigneter Geräte Grenzen gesetzt. Auch ist ein Nachteil in der fehlenden Möglichkeit therapeutischer Interventionen zu sehen, doch kann die MRCP bei hohem negativem Vorhersagewert (90 Prozent) die Zahl rein diagnostischer ERCs und das damit verbundene Risiko mindern. Allerdings bestehen bislang noch große Probleme beim Nachweis präpapillärer Konkumente in der MRCP [1, 2, 6, 7, 9, 11, 26, 33, 51, 57, 70].

Die Erhöhung mehrerer Cholestaseparameter kann prädiktiven Charakter besitzen. Es werden folgende Parameter in der Literatur aufgeführt: Bilirubin im Serum, alkalische Phosphatase, Gamma-Glutamyltransferase, Aspartataminotransferase und Alaninaminotransferase. Die Wertigkeit der einzelnen Parameter wird in der Literatur sehr differenziert eingeschätzt [36, 40, 52, 54, 58, 64, 67, 72].

Der positive Vorhersagewert für Gallengangssteine bei sonografisch nachgewiesener Dilatation des Ductus hepatocholedochus wird in einem Intervall von 20 bis 70 Prozent angegeben. Für die verschiedenen paraklinischen Parameter beträgt das positive Vorhersageintervall 30-60 Prozent [7, 68, 72, 87].

Es wird in der Literatur davon ausgegangen, dass durch die Oberbauchsonografie ein hoher Anteil von falsch negativen Resultaten und durch die Bestimmung der Cholestaseparameter ein zu hoher Anteil falsch positiver Resultate ermittelt wird [35, 83].

Taylor et al. konnten in ihrem Patientengut zeigen, dass der Serumbilirubinspiegel der beste Marker für das Vorliegen einer Choledocholithiasis war. Andere Autoren wie Robertson et al. und Lacaine et al. wiesen nach, dass die Alkalische Phosphatase am besten zur Vorhersage geeignet ist. Laut Bose et al. betrug der positive Vorhersagewert der Alkalischen Phosphatase-Erhöhung 69 Prozent und der des erhöhten Serumbilirubinspiegels 74 Prozent [7, 37, 41, 64, 71, 72, 82]. Nach Sun et al. [81] sind Scoringsysteme, die Geschlecht, Transaminasen, Alkalische Phosphatase, Bilirubinspiegel und die sonographische Bestimmung des Ductus hepatocholedochus einschließen, geeignet, Choledochuskonglomerate hinreichend sicher vorauszusagen. Die richtige Voraussage der Choledocholithiasis gelang in dieser Arbeit in 77,3 Prozent der 298 Fälle. Fehlen diese Risikofaktoren ganz oder nur teilweise, ist nach Barkun et al. die Wahrscheinlichkeit des Vorliegens einer Choledocholithiasis deutlich geringer [4].

Bei der Auswertung der eigenen Daten zeigte sich, dass der spezifischste Laborparameter zur Vorhersage einer Choledocholithiasis die Erhöhung der ASAT im Serum war. Wegen der niedrigen Sensitivität ist dieser Parameter alleine nicht geeignet, ein Konkrement im Hauptgallengang sicher anzuzeigen. Übereinstimmend mit der Literatur findet sich eine hohe Rate falsch positiver, paraklinischer Werte, so dass die Indikation zur Gallengangsrevision aus einer alleinigen Erhöhung eines dieser Werte nicht abgeleitet werden kann.

Die sonographisch nachgewiesene Dilatation des Ductus hepatocholedochus hatte den höchsten negativen Vorhersagewert (95,4 Prozent). Der positive Vorhersagewert war mit 68,2 Prozent vergleichsweise gering. Auch ist die alleinige DHC-Dilatation nicht sensitiv genug, eine Choledocholithiasis sicher vorherzusagen (Sensitivität 62,5 Prozent). Kombiniert man die einzelnen Parameter mit den sonographischen Befunden steigt die Anzahl der falsch negativen Testergebnisse und die Sensitivität sinkt. Jedoch kann eine Steigerung der Spezifität durch Kombination der Cholestaseparameter mit dem sonographischen Untersuchungsbefund erreicht werden. Die höchste Spezifität wies in unserer Untersuchung die Kombination von Hyperbilirubinämie und Dilatation des Ductus hepatocholedochus mit 99,6 % auf. Die Vorhersagewerte lagen mit einem positiver Vorhersagewert von 92,2 Prozent und einem negativen von 91,4 Prozent in einem akzeptablen Bereich. Die Sensitivität betrug jedoch nur 38,1 Prozent

#### **4.7 Mit welcher Diagnostik lässt sich ein asyptomatisches, intraduktales Konkrement mit den bisherigen diagnostischen Standards präoperativ sicher ausschließen beziehungsweise nachweisen?**

Die transabdominelle Sonografie ist als alleiniges Untersuchungsverfahren nicht geeignet, bei allen Patienten eine asymptomatische Choledocholithiasis sicher zu detektieren.

Auch bei Kombination dieser Untersuchung mit anamnestischen, klinischen und laborchemischen Parametern bleibt ein erhebliches diagnostisches Defizit. In der vorliegenden Arbeit hätte bei 25% aller mittels ERC untersuchten Patienten diese Untersuchung vermieden werden können.

Bei 12 Patienten (4 Prozent) ist es nicht gelungen die Choledocholithiasis präoperativ zu diagnostizieren. Bei diesen Patienten wäre die Choledocholithiasis sowohl durch eine MRCP als auch ERC sicher zu detektieren gewesen.

Für den klinischen Alltag kann aufgrund unserer Untersuchung ein Stufenschema für alle Patienten vor geplanter laparoskopischer Cholezystektomie empfohlen werden:

Besteht der klinische Verdacht auf eine Choledocholithiasis, zeigt sich eine sonografische Dilatation auf  $\geq 8$  mm und oder sind mindestens 2 der „Cholestaseparameter“ erhöht, sollte eine ERC durchgeführt werden. Diese Untersuchung kann während der laparoskopischen Cholezystektomie erfolgen bzw. kann von einer laparoskopischen Cholezystektomie mit IOC gefolgt werden.

Nach rezidivierter Cholezystitis oder Pankreatitis durch möglichen transpapillären Transit, sonografisch gesicherter Dilatation des Ductus choledochus und oder laborchemischem Cholestaseverdacht sollte möglichst erst eine MRCP erfolgen. Weist diese ein intraduktales Konkrement nach, kann es mittels ERC und EPT extrahiert werden Die laparoskopische Cholezystektomie mit IOC schließt den Behandlungsverlauf ab.

Ist bei derselben klinischen Befundkonstellation der Ductus choledochus  $\leq 5$  mm braucht auch bei Erhöhung der Cholestaseparameter keine MRCP/ERC erfolgen. Empfehlenswert ist dann aber eine IOC im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie.

Bei einer symptomatischen Cholezystolithiasis ohne Erhöhung der „Cholestasewerte“ und ohne sonografisch verifizierte Dilatation des Ductus choledochus kann sowohl auf die MRCP/ERC als auch auf die IOC verzichtet werden.

Bei 12 Patienten hat sich jedoch im untersuchten Krankengut eine präoperative Fehleinschätzung der Situation dargestellt. Bei diesen ergab sich weder anamnestisch noch sonografisch und serologisch der Hinweis auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis. Verzichtet man in dieser Gruppe auf die IOC, ist nach unserer Untersuchung mit einer Rate von 3 Prozent „übersehener“ Gallengangssteine zu rechnen.

## 4.8 Schlussfolgerung

Die präoperative ERC ist ein anerkanntes diagnostisches und therapeutisches Verfahren, wenn der Verdacht einer Choledocholithiasis besteht. Der Verdacht auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis ergibt sich sowohl aus der klinischen Symptomatik als auch aus den sonographischen und laborchemischen Befunden.

In der vorliegenden Arbeit wurden 11,8 Prozent der 298 Patienten präoperativ einer ERC unterzogen (n=36). Von diesen 36 Patienten wiesen 27 Patienten eine Choledocholithiasis auf. Die Rate der diagnostischen ERC betrug 25 Prozent.

Diese niedrige Rate der diagnostischen endoskopischen Interventionen ist auf die strenge Indikationsstellung und die Möglichkeit der Durchführung der intraoperativen Cholangiographie zurückzuführen.

Trotz dieser niedrigen Rate der rein diagnostischen ERC können durch den Einsatz der Magnetresonanz-Cholangiographie (MRC) nichttherapeutische ERC vermieden werden. Nach Mussack et al. kann die MRC bei nachgewiesener Cholezystolithiasis und erweiterten Gallegängen die ERC ersetzen [57].

Bei radiologisch bewiesener Choledocholithiasis ist die ERC und Konkrementextraktion im Rahmen des therapeutischen Splittings Mittel der Wahl.

Aus der Analyse der Daten und im Abgleich mit der Literatur ergibt sich folgendes:

Gallengangssteine können nur durch aufwendige Verfahren bewiesen werden. Die MRC ist das am wenigsten invasive Verfahren und sollte bei dem Verdacht auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis präferiert werden.



Der Verdacht auf das Vorliegen einer Choledocholithiasis ergibt sich aus anamnestischen Daten, Alter und Geschlecht der Patienten, der Elevation der sogenannten Cholestaseparameter in Verbindung mit der sonografisch nachgewiesenen Dilatation des Ductus choledochus und wenn möglich dem direkten sonographischen Steinnachweis.

Die Erhöhung der Vorhersagewahrscheinlichkeit kann durch die Kombination der verschiedenen pathologischen Befunde erreicht werden. Dennoch besteht die Gefahr, eine asymptomatische Choleocholithiasis zu übersehen. Dieser Gefahr kann durch die Anwendung der intraoperativen Cholangiographie begegnet werden. Stellen sich bei dieser Untersuchung Gallengangsteine dar, können diese im Rahmen einer postoperativen ERC bestätigt und entfernt werden.

Diagnostizierte Gallengangssteine sind auch asymptomatisch eine Behandlungsindikation. Die Therapie sollte so minimal-invasiv wie möglich erfolgen.

## 5. Literaturverzeichnis

1. Alponat A, Kum CK, Rajnakova A, Koh BC, Goh PM: Predictive factors for synchronous common bile duct stones in patients with cholelithiasis: *Surg Endosc* 1997 Sep; 11(9):928-932.
2. Aubertin JM, Levoir D, Bouillot JL, Becheur H, Bloch F, Aouad K, Alexandre JH, Petite JP: Endoscopic ultrasonography immediately prior to laparoscopic cholecystectomy: a prospective evaluation: *Endoscopy*. 1996 Oct; 28(8): 667-673.
3. Baird DR, Wilson JP, Mason EM, Duncan TD, Evans JS, Luke JP, Ruben DM, Lucas GW: An early review of 800 laparoscopic cholecystectomies at a university affiliated community teaching hospital: *Am. Surg.* 1992(58): 206-210.
4. Barkun AN, Barkun JS, Fried GM, Ghitulescu G, Steinmetz O, Pham C, Meakins JL, Goresky CA.: Useful predictors of bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. McGill Gallstone Treatment Group: Division of Gastroenterology, McGill University, Montreal, Quebec, Canada. *Ann Surg.* 1994 Jul; 220(1): 32-39.
5. Bezzi M, Silecchia G, Orsi F, Materia A, Salvatori FM, Fiocca F, Fantini A, Basso N, Rossi P.: Complications after laparoscopic cholecystectomy. Coordinated radiologic, endoscopic, and surgical treatment: *Surg Endosc.* 1995 Jan; 9(1)29-36

6. Boraschi P, Gigoni R, Braccini G, Lamacchia M, Rossi M, Falaschi F: Detection of common bile duct stones before laparoscopic cholecystectomy. Evaluation with MR cholangiography: *Acta Radiol.* 2002 Nov; 43(6): 593-598.
7. Bose SM, Mazumdar A, Prakash VS, Kocher R, Katariya S, Pathak CM.: Evaluation of the predictors of choledocholithiasis: comparative analysis of clinical, biochemical, radiological, radionuclear, and intraoperative parameters: *Surg Today.* 2001; 31(2): 117-22
8. BQS Bundesgeschaeftsstelle Qualitaetssicherung, Einstufung nach ASA-Klassifikation: Internet: [http://frank.peinemann.bei.t-online.de/medicine/classification\\_asa.htm](http://frank.peinemann.bei.t-online.de/medicine/classification_asa.htm) <http://www.bqs-online.de> by Frank Peinemann [Page created 2003-03-27. Last update 2003-04-12.]
9. Buscarini E, Tansini P, Vallisa D, Zambelli A, Buscarini L: EUS for suspected choledocholithiasis: Do benefits outweigh costs? A prospective, controlled study: *Gastrointest Endosc* Apr 2003; 57(4): 518-518
10. Cainzos M; Sayek I; Wacha H; Pulay I; Dominion L; Aeberhard PF; Hau T; Aasen AO: Septic complications after biliary tract stone surgery: a review and report of the European prospective study: *Hepatogastroenterology* 1997 Jul-Aug;44(16): 959-967
11. Canto MI, Chak A, Stellato T, Sivak MV Jr: Endoscopic ultrasonography versus cholangiography for the diagnosis of choledocholithiasis: *Gastrointest Endosc.* 1998 Jun; 47(6): 439-448.

12. Collins C, Maguire D, Ireland A, Fitzgerald E, O'Sullivan GC: A prospective study of common bile duct calculi in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: natural history of choledocholithiasis revisited: *Ann Surg* 2004 Jan;239(1):28-33
13. Contractor QQ; Boujemla M; Contractor TQ; El-Essawy OM: Abnormal common bile duct sonography. The best predictor of choledocholithiasis before laparoscopic cholecystectomy: *J Clin Gastroenterol* 1997 Sep; 25(2): 429-432
14. Couse NF, Delaney CP, Gorey TF, Evolving management of biliary tract disease.: *Surg Annu.* 1993; 25 Pt 2: 231-253
15. Craig RM, Okolo PI III: Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography in the Treatment of Pancreatic and Biliary Tract Disorders: *Gastroenterology* 2001 Volume 7, Part 3 (1-13)1-14
16. Cribleza D, Freyb M: Choledocholithiasis: *Schweiz Med Forum* 2001 Nr. 32/33 S.:810-814
17. Curet MJ: Special problems in laparoscopic surgery. Previous abdominal surgery, obesity, and pregnancy: *Surg Clin North Am.* 2000 80:1093-1110
18. Daradkeh S, Shennak M, Abu-Khalaf M: Selective use of perioperative ERC in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: *Hepatogastroenterology.* 2000 Sep-Oct; 47(35):1213-1215
19. DenBesten L, Doty JE: Pathogenesis and management of choledocholithiasis: *Surg Clin North Am.* 1981 Aug; 61(4):893-907

20. Erickson RA, Carlson B: The role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with laparoscopic cholecystectomies: *Gastroenterology*. 1995 Jul; 109(1): 252-263
21. Fernandez M, Csendes A, Yarmuch J, Diaz H, Silva J: Management of common bile duct stones: the state of the art in 2000: *Int Surg* 2003 Jul-Sep;88(3):159-163
22. Feussner H., 2001, Therapeutisches Splitting bei der Behandlung der Choledocholithiasis, *Chirurgische Gastroenterologie* 2001;17: 151-154.
23. Fiore NF, Ledniczky G, Wiebke EA, Broadie TA, Pruitt AL, Goulet RJ, Grosfeld JL, Canal DF: An analysis of perioperative cholangiography in one thousand laparoscopic cholecystectomies: *Surgery*. 1997 Oct; 122(4):817-21; discussion 821-823
24. Fitzgibbons RJ Jr, Gardner GC: Laparoscopic surgery and the common bile duct: *World J Surg*. 2001 Oct; 25(10): 1317-1324
25. Franceschi D, Brandt C, Margolin D, Szopa B, Ponsky J, Priebe P, Stellato T, Eckhauser ML: The management of common bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: *Am Surg*. 1993 Aug;59(8):525-532
26. Freeman ML, Nelson DB, Sherman S, Haber GB, Fennerty MB, DiSario JA, Ryan ME, Kortan PP, Dorsher PJ, Shaw MJ, Herman ME, Cunningham JT, Moore JP, Silverman WB, Imperial JC, Mackie RD, Jamidar PA, Yakshe PN, Logan GM, Pheley AM: Same-day discharge after endoscopic biliary sphincterotomy: observations from a prospective multicenter complication study. The Multicenter Endoscopic Sphincterotomy (MESH) Study Group: *Gastrointest Endosc*. 1999 May; 49(5):580-586

27. Freeman ML, Nelson DB, Sherman S, Haber GB, Herman ME, Dorsher PJ, Moore JP, Fennerty MB, Ryan ME, Shaw MJ, Lande JD, Pheley AM: Complications of endoscopic biliary sphincterotomy: N Engl J Med. 1996 Sep 26;335(13):909-918
28. Ganci-Cerrud G, Chan C, Bobadilla J, Elizondo J, Valdovinos MA, Herrera MF: Management of choledocholithiasis found during laparoscopic cholecystectomy: a strategy based on the use of postoperative endoscopic retrograde cholangiography and sphincterotomy: Rev Invest Clin. 2001 Jan-Feb; 53(1): 17-20
29. Geißler S, Marusch F , Pross M, Koch A, Gastinger I, Lippert H, Chirurgische Therapie der Cholezystolithiasis: Chirurgische Gastroenterologie 2001;17:138-145
30. Guitron-Cantu A, Adalid-Martinez R, Gutierrez-Bermudez JA: Selection criteria for endoscopic cholangiopancreatography before laparoscopic cholecystectomy: Rev Gastroenterol Mex. 2002 Jul-Sep; 67(3):166-170
31. Hammarström LE, Holmin T, Stridbeck H, Ihse I: Routine preoperative infusion cholangiography versus intraoperative cholangiography at elective cholecystectomy: a prospective study in 995 patients: J Am Coll Surg. 1996 May; 182(5):408-16
32. Hammarstrom LE, Stridbeck H, Ihse I: Endoscopic sphincterotomy for bile duct calculi-factors influencing the success rate.: Hepatogastroenterology. 1996 Jan-Feb;43(7):127-33

33. Hesse I: Indikation, Wertigkeit und Komplikationsrisiken präoperativer Gastroskopie sowie endoskopischer retrograder Cholangiopancreaticographie vor Cholezystektomie Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin genehmigten Dissertation 2002
34. Himmelsbach HS: Common bile duct stones: the role of preoperative, intraoperative, and postoperative ERCP: Semin Laparosc Surg. 2000 Dec; 7(4):237-245
35. Holzinger F; Baer HU; Wildi S; Vock P; Buchler MW: Die Rolle der intravenösen Cholangiographie im Zeitalter der laparoskopischen Cholezystektomie: eine Renaissance? Dtsch Med Wochenschr 1999 Nov 19;124(46): 1373-1378
36. Hoyuela C, Cugat E, Bretcha P, Collera P, Espinos J, Marco C: Must ERCP Be routinely performed if choledocholithiasis is suspected?: Dig Surg. 1999;16(5): 411-414
37. Hugier M: Prospective analysis of a scoring system to predict choledocholithiasis: Br J Surg. 2000 Sep; 87(9):1176-81/20428019
38. Jansen M, Truong S, Treutner KH, Neuerburg J, Schraven C, Schumpelick V: Value of intravenous cholangiography prior to laparoscopic cholecystectomy: World J Surg. 1999 Jul;23(7): 693-696
39. Joyce WP, Keane R, Burke GJ, Daly M, Drumm J, Egan TJ, Delaney PV: Identification of bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: Br J Surg. 1991 Oct;78(10): 1174-1176

40. Koo KP, Traverso LW: Do preoperative indicators predict the presence of common bile duct stones during laparoscopic cholecystectomy: *Am J Surg.* 1996 May; 171(5): 495-499
41. Lacaine F, Corlette MB, Bismuth H: Preoperative evaluation of the risk of common bile duct stones: *Arch Surg.* 1980 Sep;115(9): 1114-1116
42. Lauschke H, Kaminski M, Verfürth B, Rudolph J, Hirner A: Die Choledochusrevision im Zeitalter der endoskopischen Papillotomie: *Zentralbl Chir* 126(2001) 364- 368
43. Leese T, Neoptolemos JP, Carr-Locke DL: Successes, failures, early complications and their management following endoscopic sphincterotomy: results in 394 consecutive patients from a single centre: *Br J Surg.* 1985 Mar; 72(3): 215-219
44. Leibl BJ, Ulrich M, Scheuritzel U, Wellhäusser U, Schmidt W, Marquardt B, Hass K, Metzger H, Bittner R: Selective pre- intra- and postoperative bile duct diagnosis--an efficient and low complication regimen within the scope of laparoscopic cholecystectomy. Early and late results of a prospective study: *Chirurg.* 2001 Jul; 72(7):812-7
45. Lorimer JW, Lauzon J, Fairfull-Smith RJ, Yelle JD: Management of choledocholithiasis in the time of laparoscopic cholecystectomy: *Am J Surg.* 1997 Jul; 174(1):68-71
46. Ludwig K, Bernhardt J, Lorenz D: Value and consequences of routine intraoperative cholangiography during cholecystectomy: *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2002 Jun;12(3):154-9



47. Ludwig K, Bernhardt J, Steffen H, Lorenz D: Contribution of intraoperative cholangiography to incidence and outcome of common bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy: Surg Endosc. 2002 Jul; 16(7):1098-104. Epub 2002 Apr 09
48. Ludwig K, Hunsicker A, Lorenz D: Intraoperative Cholangiographie bei laparoskopischer Cholezystektomie: Chir. Praxis 57, 2000: 611 - 627. .
49. Ludwig K, Köckerling F, Hohenberger W, Lorenz D: Die chirurgische Therapie der Cholecysto-Choledocholithiasis Ergebnisse einer deutschlandweiten Umfrage an 859 Kliniken mit 123.090 Cholezystektomien: Der Chirurg 2001 Band 72, Nummer 10 1171 – 1178
50. Ludwig K, Wuschek M, Lorenz D: Value of intraoperative cholangiography in laparoscopic cholecystectomy, Zentralbl Chir. 1997; 122(12):1078-82
51. Madhavan KK, Macintyre IM, Wilson RG, Saunders JH, Nixon SJ, Hamer-Hodges DW: Role of intraoperative cholangiography in laparoscopic cholecystectomy: Br J Surg. 1995 Feb;82(2): 249-252.
52. Masci E, Fanti L, Mariani A, Guerini S, Zuliani W, Baccari P, Giacomelli M, Tittobello A, Selection criteria for pre-operative endoscopic retrograde cholangiography and endoscopic-laparoscopic treatment of biliary stones: Eur J Gastroenterol Hepatol. 1999 Jul; 11(7): 781-784
53. Meduri B, Aubert A, Chiche R, Fritsch J: Laparoscopic cholecystectomy and lithiasis of the common bile duct: prospective study on the importance of preoperative endoscopic ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiography: Gastroenterol Clin Biol. 1998 Oct; 22(10): 759-765

54. Menezes N, Marson LP, debeaux AC, Muir IM, Auld CD: Prospective analysis of a scoring system to predict choledocholithiasis: Br J Surg. 2000 Sep;87(9): 1176-1181
55. Miller RE, Kimmelstiel FM, Winkler WP: Management of common bile duct stones in the era of laparoscopic cholecystectomy: Am J Surg. 1995 Feb;169(2): 273-276
56. Mok HY, Ryan KG, Natural history of biliary stones: Dig Dis. 1990; 8(1): 1-11
57. Mussack T, Ladurner R, Rock C, Trupka A, Gross M: Stellenwert der Magnetresonanz-Cholangiographie in der rationellen Diagnostik der Choledocholithiasis: Dtsch med Wochenschr 2002; 786-790
58. Nardi M Jr, Perri SG, Pietrangeli F, Amendolara M, Dalla Torre A, Gabbrielli F, Nicita A, Lotti R, Piacentini F, Citone G: "Sequential" treatment: is it the best alternative in cholecysto-choledochal lithiasis?: Chir Ital 2002 Nov-Dec;54(6):785-98
59. Nataly Y, Merrie AE, Stewart ID: Selective use of preoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the era of laparoscopic cholecystectomy: ANZ J Surg. 2003 Jan-Feb; 73(1-2): 78-79
60. Neubrand M, Sackmann M, Caspray WF, Feussner H, Schild H, Lauchart W, Schildberg FW, Reiser M, Classen M, Paumgartner G, Sauerbruch T: Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten zur Behandlung von Gallensteinen: Z Gastroenterol 2000; 38: 449-468

61. Nies C, Bauknecht F, Groth C, Clerici T, Bartsch T, Lange J, Rothmund M: Intraoperative Cholangiographie als Routinemethode? Eine prospektive, kontrollierte, randomisierte Studie : Der Chirurg(1997) 892-897
62. NIH Consensus conference: Gallstones and laparoscopic cholecystectomy., NIH Consensus conference. Gallstones and laparoscopic cholecystectomy.: JAMA. 1993 Feb 24;269(8):1018-24., 1018-1024
63. Otto G, Mönch Ch: Chirurgie und interventionelle Techniken bei Gallenwegserkrankungen Kombiniertes Vorgehen oder konkurrierende Verfahren?: Der Chirurg Heft: 2000;71,:10 S.:1207 – 1216
64. Pereira-Lima JC, Jakobs R, Busnello JV, Benz C, Blaya C, Riemann JF: The role of serum liver enzymes in the diagnosis of choledocholithiasis: Hepatogastroenterology 2000 Nov-Dec;47(36): 1522-1555
65. Pickuth D: Selected versus routine use of intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy: Z Gastroenterol 1995 Dec; 33(12): 701-703
66. Pietra N, Sarli L, Maccarini PU, Sabadini G, Costi R, Gobbi S: Five-year prospective audit of routine intravenous cholangiography and selective endoscopic retrograde cholangiography with or without intraoperative cholangiography in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: World J Surg. 2000 Mar;24(3): 345-352
67. Pross M, Marusch F, Mantke R, Lippert H: Cholezystolithiasis und Cholezystitis - Indikationsstellung zur Operation: Viszeralchirurgie 2002; 284-288

68. Rieger R, Wayand W: Yield of prospective, noninvasive evaluation of the common bile duct combined with selective ERCP/sphincterotomy in 1390 consecutive laparoscopic cholecystectomy patients: *Gastrointest Endosc.* 1995 Jul; 42(1): 6-12
69. Rijna H, Kemps WG, Eijbouts Q, Meuwissen SG, Cuesta MA, Preoperative ERCP approach to common bile duct stones: results of a selective policy: *Dig Surg.* 2000;17(3):229-33, 229-233.
70. Rijna H; Eijbouts QA; Barkhof F; de Brauw LM; Cuesta MA , Assessment of the biliary tract by ultrasonography and cholangiography during laparoscopic cholecystectomy: a prospective study: *Eur J Ultrasound* 1999 May;9(2):127-33, 127-133
71. Robertson GS, Jagger C, Johnson PR, Rathbone BJ, Wicks AC, Lloyd DM, Veitch PS: Selection criteria for preoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the laparoscopic era: *Arch Surg.* 1996 Jan;131(1): 89-94
72. Robinson TN, Biffl WL, Moore EE, Heimbach JK, Calkins CM, Burch J: Routine preoperative laboratory analyses are unnecessary before elective laparoscopic cholecystectomy: *Surg Endosc* 2002 Nov 20; PMID: 12436231 [PubMed - indexed for MEDLINE]
73. Rosseland AR, Glomsaker TB: Asymptomatic common bile duct stones: *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2000 Nov; 12(11): 1171-1173
74. Roy A, McAlister V, Passi RB: Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the management of choledocholithiasis with laparoscopic cholecystectomy: *Can J Surg.* 1993 Feb; 36(1):81-4, 81-84.

75. Sahai AV, Mauldin PD, Marsi V, Hawes RH, Hoffman BJ: Bile duct stones and laparoscopic cholecystectomy: a decision analysis to assess the roles of intraoperative cholangiography, EUS, and ERCP: *Gastrointest Endosc.* 1999 Mar; 9(3 Pt 1):334-343
76. Sarli L, Iusco DR, Roncoroni L: Preoperative endoscopic sphincterotomy and laparoscopic cholecystectomy for the management of cholecystocholedocholithiasis: 10-year experience: *World J Surg* 2003 Feb; 27(2):180-186
77. Sarli L, Pietra N, Franze A, Colla G, Costi R, Gobbi S, Trivelli M: Routine intravenous cholangiography, selective ERCP, and endoscopic treatment of bile duct stones before laparoscopic cholecystectomy: *Gastrointest Endosc.* 1999 Aug; 50(2): 200-208
78. Schäfer M, Krähenbühl I, Büchler M.W., Diagnose und Behandlung der Choledocholithiasis: eine aktuelle Übersicht und das Berner Konzept: *Schweiz Med Wochenschr* 1999;129:624-630
79. Silverstein JC, Wavak E, Millikan KW: A prospective experience with selective cholangiography: *Am Surg* 1998 Jul; 64(7):654-658; discussion 658-659
80. Singh G, Gupta PC, Sridar G, Katariya RN: Role of selective intraoperative cholangiography during cholecystectomy: *Aust N Z J Surg* 2000 Feb;70(2):106-9
81. Sun XD, Cai XY, Li JD, Cai XJ, Mu YP, Wu JM: Prospective study of scoring system in selective intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy: *World J Gastroenterol.* 2003 Apr; 9(4):865-7

82. Taylor EW, Rajgopal U, Festekjian J: The efficacy of preoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the detection and clearance of choledocholithiasis: *JLS*. 2000 Apr-Jun;4(2): 109-116
83. Tham TC, Collins JS, Watson RG, Ellis PK, McIlrath EM: Diagnosis of common bile duct stones by intravenous cholangiography: prediction by ultrasound and liver function tests compared with endoscopic retrograde cholangiography: *Gastrointest Endosc*. 1996 Aug;44(2): 158-163
84. Thielemann H, Laun C, Näveke R, Koss W, Anders S, Lorenz D: Das diagnostische und therapeutische Management bei symptomatischer Cholezystolithiasis und präoperativ bestehendem Verdacht auf eine Choledocholithiasis: *Zentralbl Chir* 2002; 127 987-991
85. Trampisch HJ, Windeler J: *Medizinische Statistik*: Springer Verlag 1997 2-371
86. Urbach DR, Khajanchee YS, Jobe BA, Standage BA, Hansen PD, Swanstrom LL: Cost-effective management of common bile duct stones: a decision analysis of the use of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), intraoperative cholangiography, and laparoscopic bile duct exploration: *Surg Endosc*. 2001 Jan; 15(1): 4-13
87. Vitale GC, Larson GM, Wieman TJ, Cheadle WG, Miller FB: The use of ERCP in the management of common bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: *Surg Endosc*. 1993 Jan-Feb; 7(1): 9-11
88. Voyles CR, Sanders DL, Hogan R: Common bile duct evaluation in the era of laparoscopic cholecystectomy. 1050 cases later: *Ann Surg*. 1994 Jun; 219(6):744-50; discussion 750-752

89. Wang CH; Mo LR; Lin RC; Kuo JY; Chang KK: Rapid diagnosis of choledocholithiasis using biochemical tests in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: *Hepatogastroenterology* 2001 May-Jun; 48(39):619-21
90. Wei Q, Wang JG, Li LB, Li JD: Management of choledocholithiasis: comparison between laparoscopic common bile duct exploration and intraoperative endoscopic sphincterotomy: *World J Gastroenterol* 2003 Dec; 9(12):2856-2858
91. Wilson TG, Jeans PL, Anthony A, Cox MR, Toouli J: Laparoscopic cholecystectomy and management of choledocholithiasis: *Aust N Z J Surg.* 1993 Jun; 63(6): 443-450

# Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertation selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Die Dissertation ist bisher keiner anderen Fakultät vorgelegt worden.

Ich erkläre, dass ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe und dass eine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades nicht vorliegt.

Datum

Unterschrift



Ernst-Moritz-Arndt-Universität  
Greifswald  
Medizinischen Fakultät  
Dekanat

17487 Greifswald

Datum der Einreichung:

Promotionsgebiet:

Betreuer:

Einrichtung:

# Lebenslauf

## 1. Persönliche Angaben

Name: Schreiber, Andre´

Geburtsdatum 29.09.1966

Geburtsort: Gerstungen

## 2. Schulbildung

09.1973-07.1983 Polytechnische Oberschule „Johann Wolfgang von Goethe“ Gerstungen  
09.1993-06.1985 Erweiterte Oberschule „Dr. Theodor Neubauer“ Ruhla  
08.1985-07.1986 Praktische Jahr in der Militär-Medizinischen-Akademie Bad Saarow  
07.1986-06.1992 Medizinstudium an der „Ernst Moritz Arndt“ Universität Greifswald  
06. 1992 Absolvierung der 3. ärztlichen Prüfung und Erhalt der Approbationsurkunde  
19.12.1998 Facharztprüfung nach den Richtlinien der Landesärztekammer Brandenburg

## 3. Arbeitsstätten

09. 1991-07. 1992 Ableistung des Praktischen Jahres im Werner Forßmann Krankenhaus Eberswalde  
09.1992-02.1994 Arzt im Praktikum im Werner Forßmann Krankenhaus Eberswalde  
02. 1994-12.98 Assistenzarzt für Chirurgie im Werner Forßmann Krankenhaus Eberswalde  
12.98-31.07.2006 Facharzt für Chirurgie in der Klinik für Allgemein und Gefäßchirurgie im Werner Forßmann Krankenhaus  
seit 01.08.2006 Facharzt für Chirurgie in der Klinik für Allgemein und Viszeralchirurgie im Unfallkrankenhaus Berlin

Eberswalde, 12.07.2007

A. Schreiber

## Danksagung

Hiermit möchte ich mich bei allen bedanken, die mich während der Erstellung dieser Arbeit betreut und unterstützt haben.

Besonders hervorzuheben sind: Prof. Dr. med. Dietmar Lorenz für die Überlassung des Themas, Prof. Dr. med. Claus-Dieter Heidecke für die Betreuung der Dissertation, Dr. med. Henryk Thielemann