

**Chirurgische Klinik und Poliklinik**  
des  
**Klinikums rechts der Isar**  
der  
**Technischen Universität München**

(Direktor: Univ.-Prof. Dr. J. R. Siewert)

**Cholezystektomie am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn**

Indikation und Behandlungsergebnisse bei 241 Patienten

**Thomas Harzenetter**

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität  
München zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Medizin

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier  
Prüfer der Dissertation: 1. apl. Prof. Dr. H.-J. D. Roder  
2. Univ.-Prof. Dr. H. Bartels

Die Dissertation wurde am 16.06.2005 bei der Technischen Universität München  
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 19.10.2005 angenommen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1.	Geschichte der Laparoskopie	7
1.2.	Epidemiologie	14
1.3.	Diagnostik und Indikation zur Cholezystektomie	16
1.3.1.	Präoperative Diagnostik	16
1.3.2.	Operationsindikation	17
1.4.	Cholezystektomie am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn	19
1.5.	Standardisierter Verlauf	19
1.5.1.	Präoperative Diagnostik	19
1.5.2.	Standardisierter Operationsverlauf	20
1.5.3.	Postoperativer Standard	22
<b>2.</b>	<b>Material und Methodik</b>	<b>23</b>
2.1.	Auswahlkriterien der Patienten	23
2.2.	Datenerfassung	23
2.3.	Datenbearbeitung	24
<b>3.</b>	<b>Patientenkollektiv</b>	<b>25</b>
3.1.	Geschlechtsverteilung	25
3.2.	Altersverteilung	26
3.3.	Zeitliche Verteilung	28
<b>4.</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>30</b>
4.1.	Stationäre Aufnahme und Symptomatik	30
4.1.1.	Stationäre Aufnahme	30
4.1.2.	Symptomatik	30
4.2.	Präoperative Diagnostik	32
4.2.1.	Sicherer präoperativer Steinnachweis	33
4.2.2.	Akute Entzündungszeichen	34

4.2.3.	Extrahepatische Cholestase	36
4.2.4.	Präoperative ERC(P)	37
4.2.5.	Radiologische Diagnostik	40
4.3.	Operation	41
4.3.1.	Operateure	41
4.3.2.	Primär konventionelle Cholezystektomie	43
4.3.3.	Laparoskopische Cholezystektomie	45
4.3.3.1.	Laparoskopische Cholezystektomie als Elektiveingriff	45
4.3.3.2.	Laparoskopische Cholezystektomie bei akuter Cholezystitis	45
4.3.4.	Konversion	47
4.4.	Intraoperativer Befund	48
4.5.	Histologischer Befund	49
4.6.	Komplikationen	49
4.6.1.	Major- und Minor-Komplikationen	50
4.6.2.	Allgemeine Komplikationen	51
4.6.3.	Komplikationen in Abhängigkeit der Operationstechnik	52
4.6.3.1.	Komplikationen bei konventioneller Cholezystektomie	52
4.6.3.2.	Komplikationen bei laparoskopischer Cholezystektomie	52
4.6.3.3.	Komplikationen bei Konversion	53
4.7.	Postoperative ERC(P)	55
4.8.	Stationärer Aufenthalt	57
4.8.1.	Präoperativer Aufenthalt	57
4.8.2.	Postoperativer Aufenthalt	58
4.9.	Postoperative Letalität	62
4.10.	Lernkurven	62
4.10.1.	Operationszeit	63
4.10.2.	Komplikationen	63
<b>5.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>66</b>
5.1.	Verhältnis laparoskopisch - konventionell chirurgisch	66
5.2.	Laparoskopische Cholezystektomie bei akuter Cholezystitis und Cholezystolithiasis	67
5.3.	Therapeutisches Vorgehen bei Choledocholithiasis	73

5.4.	Operationsdauer	76
5.5.	Konversion	77
5.6.	Komplikationen und Reintervention bei laparoskopischer Cholezystektomie	79
5.7.	Postoperative Verweildauer	81
5.8.	Laparoskopische Cholezystektomie beim älteren Patienten	83
5.9.	Lernkurve	87
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>92</b>
<b>7.</b>	<b>Verwendete Abkürzungen</b>	<b>94</b>
<b>8.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>95</b>
<b>9.</b>	<b>Danksagung</b>	<b>113</b>
<b>10.</b>	<b>Lebenslauf</b>	<b>114</b>

## 1. Einleitung

*Nicht weil die Gallenblase Steine enthält,  
sondern weil diese sich dort bilden  
und immer wieder neu gebildet werden,...*  
Carl Langenbuch (1846-1901)

Mit dieser Aussage begründete Carl Langenbuch die Entfernung einer Stein tragenden Gallenblase. Als Leiter der Chirurgischen und der Inneren Abteilung des Lazaruskrankenhauses zu Berlin behandelte Carl Langenbuch im Jahr 1882 einen 43-jährigen Magistratsecretair. Dieser Patient wurde zuvor über 16 Jahre lang von internistischer Seite wegen Gallenkoliken behandelt. Nach anfänglichem Erbrechen und heftigen Koliken kam es zu Schmerzanfällen, welche an Häufigkeit und Intensität stetig zunahmen. Des Weiteren zeigte sich schließlich ein intermittierender Ikterus. Der damals behandelnde Internist Frerichs verordnete dem Patienten zuletzt mehrere Kuren in Karlsbad, welche allerdings keine Besserung seiner Beschwerden erbrachten. In dieser Zeit reduzierte sich dessen Gewicht binnen drei Jahren um 36kg von 89,5kg auf 52,5kg. Bei zunehmender Steigerung der Morphindosis wurde er schließlich süchtig. Carl Langenbuch entschloss sich daraufhin zu seiner ersten operativen Entfernung der Gallenblase. Nachdem der Operationstermin auf den 15. Juli 1882 gelegt worden war, begann man mit abführenden Vorbereitungen. Schon am Morgen nach der Operation wurde der Magistratsecretair „mit brennender Cigarre im Mund angetroffen“. Bereits 12 Tage nach seiner Operation konnte er als geheilt das Bett verlassen [87].

Seit der ersten operativen Entfernung der Gallenblase durch Langenbuch im Jahr 1882 wurde die Cholezystektomie nachfolgend immer mehr standardisiert und weiterentwickelt und etablierte sich schließlich als Goldstandard in der Behandlung des Gallensteinleidens. Von der ersten konventionellen Cholezystektomie bis hin zur ersten laparoskopischen Cholezystektomie vergingen ganze 103 Jahre. Schon seit dem frühen 20. Jahrhundert konnten Ärzte sowohl die Bauchspiegelung an sich als auch die Spiegelung anderer seröser Höhlen durchführen. Doch erst durch revolutionäre Erfindungen von Linsensystemen und fiberoptischen Lichtquellen sowie

im Folgenden durch den unermüdlichen Einsatz von Kurt Semm auf dem operativen Gebiet wurde der Grundstein für den Durchbruch der „Knopflochchirurgie“ gelegt.

1985 war es schließlich der Böblinger Chirurg Erich Mühe, der eine neue, schonendere Möglichkeit anwandte, um Patienten von ihrem Steinleiden zu befreien [106]. Durch die Weiterentwicklung von Philippe Mouret [105], Francois Dubois [43] und Jaques Perissat [116] in Frankreich etablierte sich die laparoskopische Cholezystektomie Anfang der neunziger Jahre weltweit.

Gegenüber der konventionellen Cholezystektomie konnten seither in vielen Studien signifikante Vorteile des laparoskopischen Vorgehens belegt werden. So haben Patienten, welche laparoskopisch operiert wurden, postoperativ deutlich weniger Schmerzen [13, 60, 99, 100, 148], es kommt zu einer geringeren Komplikationsrate [9] sowie zu einer niedrigeren Einschränkung der pulmonalen Funktion [60, 100]. Des Weiteren kann eine kürzere Verweildauer der Patienten im Krankenhaus [60, 99, 148], eine schnellere Rekonvaleszenz [148] und damit verbunden eine kürzere Dauer der Arbeitsunfähigkeit [13, 99, 124] erreicht werden. Für die Patienten bringt generell jede Cholezystektomie bei symptomatischer Cholezystolithiasis eine bessere Lebensqualität, diese wird jedoch schneller nach einer laparoskopischen Operation erreicht [9].

Bekamen die Patienten nach einer konventionellen Cholezystektomie meist bis zum dritten postoperativen Tag noch Analgetika, so ist eine analgetische Therapie bei laparoskopisch operierten Patienten in aller Regel lediglich am Operationstag selbst notwendig. Auch war die Entlassung bei konventionellem Vorgehen vor dem zehnten postoperativen Tag eher die Ausnahme. Heute kann der Patient bereits zwischen dem zweiten und vierten postoperativen Tag aus dem Krankenhaus entlassen werden. Das Management der Gallenstein tragenden Patienten wurde aufgrund der laparoskopischen Cholezystektomie grundlegend abgeändert [18].

Es ist offensichtlich, dass im Bereich der Chirurgie eine fortwährende Weiterentwicklung operativer Techniken zu finden ist. Vor allem die Einführung der laparoskopischen Chirurgie brachte im letzten Jahrzehnt fundamentale Veränderungen. Rothmund bezeichnete 1991 die Verbreitung dieser neuen Operationsmethode als ein „Buschfeuer“ [126].

Beginnend mit der laparoskopischen Cholezystektomie breitete sich dieses „Buschfeuer“ rasant aus. Heute werden nicht nur Gallenblasen laparoskopisch entfernt, nahezu alle abdominellen Organe können mittlerweile mit dieser Methode operativ angegangen werden. Ein Ende dieser Entwicklung ist nicht abzusehen.

## 1.1 Geschichte der Laparoskopie

Das Interesse an der Erforschung von Körperhöhlen bestand bei den Medizinern schon seit vielen Jahrhunderten. Sie versprachen sich davon, Aufschluss über die verschiedenen Erkrankungen sowie Organsysteme zu erhalten. Schon früh wurden dazu röhrenartige Instrumente benutzt [88, 125].

Mit Hippokrates (460-375 v. Chr.) und der unter seiner Führung stehenden Schule von Kos begann die Geschichte der Endoskopie. Er beschrieb als Erster den Gebrauch eines Spekulum zur rektalen Untersuchung. Bemerkenswert ist die Ähnlichkeit dieses frühen Endoskops mit den heutigen Instrumenten [53, 125].

Zur gynäkologischen Untersuchung von Vagina und Cervix oder zur Untersuchung des Rektums fand man vergleichbare Instrumente in den Ruinen von Pompeji. Auch konnten damit Nase und Ohren untersucht werden. Diese Instrumente, mit welchen man das Körperinnere über die natürlichen Körperöffnungen betrachten konnte, stammten etwa aus dem 4. Jahrhundert v. Chr. [53, 54]. In dem um das Jahr 500 v. Chr. verfassten Babylonischen Talmud kann man ebenfalls Beschreibungen von diversen Spekula finden [53].

Erschwerend bei der Untersuchung von Körperhöhlen und -öffnungen zur damaligen Zeit war noch der Umstand, dass nur natürliches Licht zur Beleuchtung herangenommen werden konnte. Erst Anfang des ersten Jahrtausends versuchte Abulkasim von Cordoba (980-1037), mit Hilfe von Spiegelsystemen eine bessere Ausleuchtung durch das reflektierte Licht zu bekommen. 1587 gelang es Giulio Cesare Aranzi (1530-1589) das Licht zu reflektieren und zu fokussieren. Mit Hilfe seiner „camera obscura“ konnte Aranzi deutlich verbesserte Beleuchtungsverhältnisse erreichen [54].

Hinsichtlich der Beleuchtungstechnik gelang die bahnbrechende Erfindung schließlich dem Frankfurter Arzt Philipp Bozzini (1773-1809) im Jahr 1805.

Kerzenlicht projizierte er durch ein doppellumiges Rohr auf einen konkaven Spiegel, welcher das Licht im Körperinneren reflektierte und so die Ausleuchtung wesentlich verbesserte [21]. Sein „Lichtleiter“ wurde jedoch von der medizinischen Gesellschaft als Spielzeug abgetan [88]. Dennoch wurde durch die Erfindung des Lichtleiters ein neues Zeitalter der Endoskopie eingeläutet [53].

Antonin J. Desormeaux (1815-1894), ein französischer Chirurg, modifizierte Bozzinis Lichtleiter und erreichte eine Verstärkung der Lichtintensität. Er bediente sich einer zusätzlichen Sammellinse, welche die Lichtstrahlen bündelte. Die Kerze wurde durch eine mit Alkohol und Terpentin betriebene Lampe ersetzt [40]. Aber aufgrund der immer noch nicht ausreichenden Lichtintensität war lediglich eine Untersuchung von Harnblase, Uterus und Cervix möglich [88, 125].

Im Jahre 1867 präsentierte der Breslauer Zahnarzt Julius Bruck (1840-1902) die erste interne Lichtquelle, indem er ein platinbeschichtetes Kabel zum Glühen brachte. Wegen der Verbrennungsgefahr von Gewebe entwickelte er später eine spezielle Vorrichtung zur Kühlung der Platindrähte [125].

Auf Brucks interne Lichtquelle zurückgreifend entwickelte 1879 Maximilian Nitze (1848-1906), ein Berliner Urologe, zusammen mit dem Wiener Instrumentenbauer Josef Leiter (1830-1892) ein mit Linsen und elektrischem Licht versehenes Zystoskop [111].

Eine Modifikation erhielt das Nitze-Zystoskop 1883 durch David Newman. Er arbeitete die im Jahr 1880 von Thomas A. Edison (1847-1931) erfundene Glühbirne am Ende des Zystoskops mit ein und verwendete diese in verkleinerter Form als neue Lichtquelle [36]. Nun setzte sich die Endoskopie in der klinischen Routine durch. Mittels der neuen Technologie erfuhr die Medizin einen außerordentlichen Wissenszuwachs. Dieses Zystoskop ermöglichte die Untersuchung sämtlicher Körperhöhlen über die natürlichen Zugänge [53].

Die erste Betrachtung der Bauchhöhle wurde im Jahr 1901 durch den Dresdner Georg Kelling (1866-1945) auf der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg vorgestellt. Einem Hund insufflierte er über einen Trokar gefilterte Luft in den intraabdominellen Raum, über einen anderen Trokar betrachtete er dann mit Hilfe des Nitze-Zystoskops die Bauchhöhle. Kelling begriff, dass man für eine bessere Sicht die intraabdominelle Höhle mit einem Gas füllen muss. Seine Ergebnisse veröffentlichte er schließlich 1902 [76].



Ohne das Wissen über die Arbeit von Kelling publizierte der Schwede Hans Christian Jacobaeus (1879-1937) acht Jahre später seine ersten Erkenntnisse über die Betrachtung seröser Höhlen, welche er erstmals durch die Erprobung an Patienten gewonnen hatte. In leicht abgewandelter Form hatte er die neue Möglichkeit der Laparoskopie und Thorakoskopie am Menschen angewandt und führte den Begriff der „Laparothorakoskopie“ ein [66].

Mit Kelling und Jacobaeus begann damit im Wesentlichen die Ära der modernen Laparoskopie [88].

Bereits 1911 konnte Jacobaeus über 115 durchgeführte laparothorakoskopische Untersuchungen berichten [67]. Kelling berichtete nur einen Monat später von 45 Laparoskopien. Er beschrieb die Leber, Tumoren und die Tuberkulose [53]. Seine ersten Erfahrungen mit der laparoskopischen Untersuchung am Menschen publizierte Kelling im Jahr 1923 [75].

In den USA führte 1911 Bertram Moses Bernheim (1880-1958), chirurgischer Assistenzarzt und Mitbegründer des American College of Surgeons, die laparoskopische Chirurgie ein. Ohne das Anlegen eines Pneumoperitoneums führte er seine Instrumente über „very small and relatively unimportant incisions“ ein und konnte so die Bauchhöhle betrachten [14].

In vielen Teilen der Erde, zum Beispiel aus ganz Europa, den USA und sogar Brasilien, wurden ab diesem Zeitpunkt erste Erfahrungen mit der mittlerweile sehr verbreiteten Methode veröffentlicht [53]. Die ersten Berichte aus der Schweiz erschienen im Jahr 1924. Hier waren es Otto Steiner [141] und Richard Zollikofer [160], die ihre Erfahrungen und Ergebnisse mit der Laparoskopie bekannt gaben.

In den Jahren ab 1910 wurden Technik und Hilfsmittel rasch weiterentwickelt. Eine einfachere, aber auch eine sicherere Handhabung der Laparoskopie stand im Vordergrund. So wurde 1912 von Severin Nordentoft (1866-1922) ein neues Trokar-Endoskop entwickelt [112]. 1918 entwickelte Otto Goetze (1885-1955) die „automatische Nadel“ zur ungefährlicheren Anlage des Pneumoperitoneums, welches dem Prinzip des Verdrängens der Bauchorgane durch ein gasförmiges Medium entspricht. In derselben Veröffentlichung stellte er auch seinen „eigenen Insufflationsapparat“ vor [52]. Eine neue Trokarspitze fertigte Benjamin H. Orndoff (1881-1971) im Jahr 1920 an, um einen einfacheren Zugang in die Bauchhöhle zu

bekommen [114]. Eine erweiterte Sicht durch das Laparoskop mittels eines erweiterten Bildwinkels gelang Walter Unverricht im Jahr 1923 [150].

Zunächst wurde, um ein Pneumoperitoneum zu erhalten, Luft in die intraabdominale Höhle insuffliert. Zollikofer verwendete 1924 erstmals Kohlendioxid. Die Gefahr der Explosion beim Benutzen von Sauerstoff oder Stickstoff sowie die im Vergleich zur Luftinfiltration gute Absorption von Kohlendioxid veranlasste Zollikofer, diese Methode weiter zu empfehlen [160].

1927 wurden erstmals ein Lehrbuch und Atlas der Laparoskopie und Thorakoskopie mit handgezeichneten Abbildungen durch Roger Korbsch veröffentlicht. Detailliert beschrieb er die Technik der Untersuchung sowie seine Erfahrungen mit der Laparoskopie [80].

Mit der Vorstellung der 135-Grad-Optik im Jahr 1929 leistete der Berliner Gastroenterologe Heinz Kalk (1895-1973) einen wesentlichen Beitrag zur Weiterentwicklung der Laparoskopie. Mittels dieser prograden Optik konnte ein größeres Sichtfeld geschaffen werden, was zu einer besseren Exploration von Körperhöhlen und Organen führte [72]. Des Weiteren war er maßgeblich daran beteiligt, die Biopsie von Leber und Gallenblase mit in die Laparoskopie einzubeziehen [74]. 1951 veröffentlichten Kalk und Brühl gemeinsam in einem Leitfaden ihre Erfahrungen, die sie bei Laparoskopien an mehr als 2000 Patienten errungen hatten [73]. Über mehrere Jahre gehörte dieses Buch zu den Klassikern in der Hepatologie. Kalk gilt als Pionier für die Entwicklung der Laparoskopie in Europa. Doch nur langsam verhalf er der Laparoskopie zu einer deutlich gesteigerten Akzeptanz unter den Medizinern [89].

Der Ungar Janos Veress entwickelte im Jahre 1938 eine spezielle Kanüle zum Anlegen eines Pneumothorax, die bis heute noch in geringer Modifikation bevorzugt verwendete Veress-Nadel. Diese Nadel verhindert beim Einbringen in die Bauchhöhle durch einen Federmechanismus die Verletzung innerer Organe [151].

Als Carl Fervers 1933 die erste laparoskopische Durchführung einer intraabdominellen Strangdurchtrennung beschrieb, leitete er damit den Schritt von der rein explorativen zur therapeutischen Laparoskopie ein. Anfangs benutzte er

Sauerstoff für das Pneumoperitoneum. Doch bestand hier die Gefahr von Explosionen oder Lichtblitzen, wenn man Sauerstoff gleichzeitig mit Hochfrequenzstrom innerhalb der Bauchhöhle verwendete. Schließlich war Fervers davon überzeugt, zur operativen Laparoskopie ausschließlich Raumluft als Gas für ein Pneumoperitoneum zu benutzen [47].

1934 beschrieb John C. Ruddock monopolare Elektrokoagulation und Zangenbiospien, welche über einen Zugang möglich waren. Optik und Instrumente wurden zusammen über ein einziges System verwendet [127].

Vorwiegend die Gynäkologen waren nun auf dem Gebiet der Laparoskopie tätig. Sie begannen, erste kleinere Eingriffe durchzuführen. Bereits 1936 beschrieb Boesch die erste laparoskopische Durchtrennung der Eileiter mittels monopolarer Elektrokoagulation [19]. In den USA war es Anderson, der zur selben Zeit die laparoskopische Koagulation der Eileiter als eine Methode der Sterilisation erwähnte [1]. Den ersten Nachweis einer extrauterinen Schwangerschaft mittels Laparoskopie erbrachte Robert Hope im Jahr 1937 [63]. Donaldson führte die erste Aufhängung des Uterus per Laparoskopie 1942 durch [41].

Die Erfindung eines neuen Linsensystems durch den britischen Physiker Harold H. Hopkins (1918-1994) brachte 1952 die Laparoskopie einen bedeutenden Schritt weiter. Bestand vorher ein Laparoskop aus unterschiedlichen Linsen mit einem dazwischenliegenden langen, luftgefüllten Raum, so war nun das neue optische System des Laparoscops aus einer Stablinse angefertigt. Dies bewirkte eine Verdoppelung der Lichtübertragung mit gleichzeitiger Farbverbesserung des Bildes. Ein weiterer Vorteil war, dass nun kürzere und gleichzeitig auch dünnere Laparoscope benutzt werden konnten, da durch das neue Linsensystem ein größerer Öffnungsradius und somit ein größeres Sichtfeld erzeugt wurde [64, 88].

Aber erst die Weiterentwicklung der Firma Olympus machte die Revolution in der laparoskopischen Chirurgie in den sechziger Jahren perfekt. Zum einen wurde die interne Optik des Laparoscops mit sogenannten „distortion-compensating lenses“ verändert, zum anderen wurde die fiberoptische Lichtquelle eingeführt [34, 88].

Eine Schlüsselfigur der modernen laparoskopischen Chirurgie war der Kieler Gynäkologe Kurt Semm. Unter seiner Führung wurden verschiedene Basisinstrumente der Laparoskopie entwickelt. Hierzu gehören unter anderem der

Morcellator zum schonenden Abtragen größerer Teile neoplastischer Geschwülste, die Röderschlinge, Nadelhalter, atraumatische Zangen sowie gebogene Scheren und Mikroscheren zum leichteren Auslösen von Gewebe [88, 137]. Semm entwickelte einen automatischen Insufflator, der sowohl den Gasfluss als auch den intraabdominellen Druck anzeigen konnte. Er entwickelte ebenfalls die Thermokoagulation zur Vermeidung von Verletzungen durch die monopolare Koagulation. Diese Technik benutzte Semm vorwiegend bei Sterilisationen [135, 136]. Perfektioniert wurde weiterhin durch Semm die extra- und intrakorporale Knotentechnik. Die dafür notwendigen Instrumente entwickelte er ebenfalls [137]. Seine Errungenschaften ermöglichten es ihm, nun auch kompliziertere Operationsverfahren mittels Laparoskopie und Pelviskopie in Angriff zu nehmen. Semm löste damit einen Wechsel vom konventionellen zum laparoskopischen Operieren aus. Salpingostomien, Tubensterilisationen, Fimbriolysen, das Lösen von Netzadhäsionen, Tumorbiopsien und andere Operationen wurden nun vermehrt laparoskopisch angegangen [88]. Die erste laparoskopische Appendektomie wurde von Semm im Jahr 1982 durchgeführt [138]. Damit seine Kollegen den Umgang im laparoskopischen Operieren sowie das Handhaben der Instrumente üben konnten, entwarf Semm den sogenannten Pelvitainer [88, 101].

Die Chirurgen hingegen nahmen die neue Methode der operativen Laparoskopie nur langsam und sehr zögerlich an. Sie begannen erst in den siebziger Jahren mit Leberbiopsien oder benutzen die Laparoskopie zur Diagnostik beim akuten Abdomen [125]. George Berci aus Los Angeles trug wesentlich dazu bei, dass die Laparoskopie auch in der Chirurgie vermehrt angewendet wurde. Durch seine großen Bemühungen kam die diagnostische und operative Laparoskopie bei verschiedenen Erkrankungen zum Einsatz. Sein besonderes Engagement galt der Etablierung der Fernsehtechnik als endoskopischer Standard. Zu diesem Zweck wurde eine Mini-Kamera entwickelt, welche direkt mit dem Endoskop verbunden werden konnte [11, 12].

1979 versuchte Eckart Frimberger erstmals die laparoskopische Entfernung der Gallenblase sowie der Gallensteine an Schweinen [50]. Die experimentelle Laparoskopie an der Gallenblase und den Gallenwegen, ebenfalls durchgeführt an

Schweinen, beschrieb Cuschieri im Jahr 1985. Er erklärte die Entfernung und das Aufschneiden der Gallenblase sowie das Unterbinden des Ductus cysticus [34]. Jedoch erst im Jahr 1985 konnte der Böblinger Chirurg Erich Mühe über die erste am Menschen durchgeführte Cholezystektomie mittels Laparoskopie berichten [106]. Dies war der Durchbruch zu einer explosionsartigen Entwicklung der laparoskopischen Chirurgie.

Doch erst mit der Erfindung der Computer-Chip-Video-Kamera im Jahr 1986 wurde die Laparoskopie vollkommen aus ihrem Schattendasein geholt. Durch die Videoübertragung war es nun möglich, nicht nur einem Operateur einen Einblick in das Operationsgebiet zu gewähren, sondern es konnten nun auch kompliziertere laparoskopische Eingriffe mit der Videotechnik durchgeführt werden, an der mehrere Operateure beteiligt waren. Der große Fortschritt in der Verbesserung der Videotechnik verhalf der laparoskopischen Chirurgie zu einer immens schnellen Weiterentwicklung binnen weniger Jahre [88].

In Frankreich waren es unter anderem Philippe Mouret [105], Jaques Perissat [116] und Francois Dubois, welche die laparoskopische Cholezystektomie an Patienten durchführten. Dubois berichtete 1989 erstmals über die Verwendung mehrerer Zugänge bei der laparoskopischen Cholezystektomie [43].

Das Tempo, mit der sich das minimal invasive Operieren seit der ersten laparoskopischen Entfernung der Gallenblase durchsetzte, zeigt sich an folgenden Fakten: im Jahr 1989 führte Dubois die erste hohe selektive Vagotomie durch, im selben Jahr kam es durch Buess zur ersten laparoskopischen/mediastinoskopischen Oesophagektomie. Cuschieri berichtete 1990 über die thorakoskopisch oesophageale Myotomie und 1991 über die partielle und totale Fundoplicatio, welche er minimal invasiv durchführte [34]. Weitere Operationen wie beispielsweise die Entfernung von Choledochussteinen mit Einlage einer T-Drainage [68], die Kolonresektion [31], die Splenektomie [38, 39], die Gastrojejunostomie [24] oder die Entfernung von Lebermetastasen [155] wurden laparoskopisch versucht. Einzug hielt die Laparoskopie auch in der Hernienchirurgie [20].

Die Entwicklung ist allerdings längst noch nicht abgeschlossen. In vielen Teilen der Chirurgie wird die minimal invasiv operative Therapie voranschreiten. Zwar liegen sowohl die Kosten als auch die Operationsdauer beim laparoskopischen Operieren

noch deutlich über denen der konventionellen Operation, aber eine verkürzte Liegedauer und eine schnellere Genesung des Patienten rücken dem gegenüber in den Vordergrund [88].

## 1.2. Epidemiologie

Erkrankungen der Gallenblase sind in der Bevölkerung sehr häufig anzutreffen. In einer dänischen Studie ermittelten Jensen und Jorgensen im Jahr 1991 eine mittlere 5-Jahres-Inzidenz für Gallensteinerkrankungen bei Frauen von 2,9%, bei Männern von 2,2%. Die absolute Inzidenz stieg dabei mit zunehmendem Alter ebenfalls. Bei den Frauen betrug diese im 35. Lebensjahr 1,4%, bei Männern dagegen 0,3%. Im 65. Lebensjahr wurde die absolute Inzidenz bei Frauen von 3,7%, bei Männern von 3,3% ermittelt. Mit steigendem Alter glich sich dieser geschlechterspezifische Unterschied zunehmend aus [70].

In der GREPCO-Studie wurde eine 10-Jahres-Inzidenz für Gallensteinerkrankungen bei Frauen von 6,3% beschrieben. Die kumulative Inzidenz für Gallensteinerkrankungen betrug demnach 0,63% pro Jahr [2].

In der Sirmione-Studie von 1987 wurde die Prävalenz für Gallensteinerkrankungen von insgesamt 11% im Alter zwischen 18 und 65 Jahren beschrieben. Bei Frauen betrug die Prävalenz im entsprechenden Alter 14,6%, bei Männern betrug sie 6,7%. Hierbei wurden alle Personen mit Cholezystolithiasis sowie Personen mit bereits erfolgter Cholezystektomie erfasst. Die Prävalenz für eine Cholezystolithiasis dagegen betrug im Alter zwischen 18 und 65 Jahren insgesamt 6,9% (bei Frauen 8,9%, bei Männern 4,5%). Bei beiden Geschlechtern stieg dabei die Prävalenz mit zunehmendem Alter [8]. Die GREPCO-Studie wies bei männlichen Patienten im Alter zwischen 20 und 69 Jahren eine Prävalenz von 8,2% nach. Diese nahm mit dem Alter ebenfalls zu. Bei den 20- bis 29-jährigen Männern betrug die Prävalenz 2,3%, bei den 60- bis 69-jährigen Männern betrug sie bis zu 14,4% [144]. Bei den weiblichen Patienten im Alter zwischen 20 und 69 Jahren konnte eine Prävalenz von 9,4% nachgewiesen werden. Dabei betrug die Prävalenz bei den 20- bis 29-jährigen Frauen 2,5%, bei den 60- bis 64-jährigen Frauen betrug sie bereits 25,0% [143].

In verschiedenen Studien, bei denen die Gallenblase während der Autopsie auf Steine untersucht wurden, konnten bei 12,1 bis 57% der Frauen und bei 6,2 bis 32% der Männer Gallensteine nachgewiesen werden [156]. Gallensteine können sich bereits im frühen Erwachsenenalter bilden. Im Alter von 60 Jahren haben sich immerhin bei 30% der Frauen und bei 15% der Männer Gallensteine gebildet [8].

Steine im Gallengang wurden dagegen bei 12% der Patienten mit einer symptomatischen Steingallenblase nachgewiesen, bei welchen eine Indikation zur Cholezystektomie bestand [79]. Einige Untersuchungen zeigten, dass die Inzidenz für eine Choledocholithiasis zwischen 0,5 und 4,5% variiert [156].

Im Verlauf ihres Lebens bleiben 70-85% der gallensteintragenden Patienten asymptomatisch. Die restlichen 15-30% der Gallensteinträger entwickeln früher oder später jedoch Symptome [7, 55]. Nach Diagnosestellung einer Steingallenblase betrug laut Friedman et al. die Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung von Symptomen in den ersten 5 Jahren etwa 6% pro Jahr und reduzierte sich in den folgenden 15 Jahren auf 1-2% [49]. Garcia und Ransohoff bezifferten die Wahrscheinlichkeit auf 2% pro Jahr für die ersten 5 Jahre. Anschließend war ebenfalls eine zunehmende Reduktion der Wahrscheinlichkeit festzustellen [55]. Bei asymptomatischen Patienten ging Friedman für das Auftreten schwerwiegender Komplikationen nach Diagnosestellung von einem Risiko von rund 1% pro Jahr für die ersten 5 Jahre aus. Dieses Risiko reduzierte sich innerhalb der folgenden 5 Jahren um etwa die Hälfte, stieg aber in den anschließenden 10 Jahren auf bis zu 1,4% pro Jahr an. Bei symptomatischen Gallensteinpatienten bezifferte er das Risiko schwerwiegender Komplikationen mit rund 1% pro Jahr, welches sich über die Jahre hinweg nicht wesentlich veränderte [49].

Hatten Patienten eine erste Schmerzattacke, so bekommt die Hälfte von ihnen eine erneute Schmerzsymptomatik innerhalb der folgenden zwei Jahre. Das Risiko, nach einer Gallenkolik erneut eine Kolik zu erleiden, beträgt insgesamt 70%. [146]. Nur 30% der Gallensteinträger erleiden nach erstmaliger Kolik keine weitere Kolik mehr [122].

### 1.3. Diagnostik und Indikation zur Cholezystektomie

#### 1.3.1. Präoperative Diagnostik

Mit über 97% ist die präoperative Sonographie das diagnostische Mittel der ersten Wahl [81]. Der sonographische Steinnachweis stellt mit einer Spezifität von 95 bis 99% und einer Sensitivität von 97% heute den diagnostischen Standard dar. Bis auf wenige Ausnahmen kann damit eine Cholezystolithiasis zuverlässig nachgewiesen werden [139]. Das intrahepatische Gallenwegssystem sowie die Weite und Länge des Ductus choledochus können sonographisch beurteilt werden [61, 133]. Im Rahmen der sonographischen Diagnostik einer akuten Gallenblasenerkrankung kann ferner die Dicke der Gallenblasenwand beurteilt werden. Flüssigkeit um die Gallenblase sowie ein positives Murphy-Zeichen bei Druck auf die Gallenblase mittels Schallkopf können ebenfalls Hinweise auf eine akute Entzündung sein. Das sonographische Murphy-Zeichen mit einer positiven Vorhersagewahrscheinlichkeit von 92,2% sowie die verdickte Gallenblasenwand mit einem Vorhersagewert von 95,2% sind sehr spezifische Kriterien für die Diagnose der akuten Cholezystitis [121]. Insgesamt beträgt die Sensitivität der Sonographie für die Diagnose einer akuten Cholezystitis 88 bis 94% und die Spezifität 78 bis 80% [139].

In den Vereinigten Staaten wird zur Diagnostik einer akuten Cholezystitis zusätzlich eine hepatobiliäre Szintigraphie durchgeführt, welche im Vergleich zur Sonographie noch genauer ist [29]. Dieses diagnostische Medium soll die Frage nach einem Verschluss des Ductus cysticus beantworten, was einen bedeutsamen Faktor in der Pathogenese der Cholezystitis darstellt [152].

Ein wichtiges diagnostisches Mittel sind laborchemische Untersuchungen. Sie sollten die Bestimmung des Blutbildes, der Leberparameter, der Serumamylase sowie der Lipase beinhalten. Meist unauffällige Laborwerte finden sich bei im Moment symptomlosen Patienten mit einer chronischen Cholezystitis oder Cholezystolithiasis. Kommt es zu einer akuten Kolik, kann man einen Anstieg der Leberenzyme GOT, GPT, AP sowie des Bilirubins verzeichnen, insbesondere bei vorhandenen Gallengangssteinen [152]. Allerdings besteht bei nahezu 50% der Patienten eine diskrete Erhöhung des Bilirubins [61].

Eine Leukozytose ist bei einer akuten Cholezystitis zu erwarten, bei etwa 15% der Patienten ist ebenso ein leichter Anstieg der Leberparameter zu verzeichnen.



Zusätzlich erhöht sind Serumamylase und Lipase in aller Regel bei einer gallensteinbedingten Pancreatitis [152].

Eine Computertomographie ist zur Diagnostik nicht erforderlich. Anders verhält es sich, wenn eine andere Ursache wie beispielsweise Tumoren oder intrahepatische Erkrankungen ausgeschlossen werden sollen [61, 133].

Patienten mit einer Choledocholithiasis profitieren von einer präoperativen ERC(P), die gegebenenfalls mit einer Sphinkterotomie und einer eventuellen Steinextraktion kombiniert werden kann. Aufgrund der bestehenden Komplikationsmöglichkeit einer (kontrastmittelinduzierten) Pancreatitis sollte eine Darstellung der Pancreasgänge vermieden werden. Indiziert ist die ERC(P) bei einem sonographisch erweiterten Ductus hepatocholedochus auf mehr als 8mm, bei sonographisch gesicherter Choledocholithiasis in Kombination mit erhöhten Leberparametern sowie einem erhöhten Bilirubin [152]. Dieses diagnostische und zugleich therapeutische Mittel sollte jedoch hoch selektiv angewendet werden [149]. Als rein diagnostisches Medium hat sich mittlerweile die MRCP etabliert. Mit einer überaus hohen Sensitivität von 95% und Spezifität von 97% bei der Darstellung biliärer Obstruktionen wird die MRCP in nächster Zukunft das bildgebende Verfahren der Wahl werden. Der große Vorteil liegt dabei in der nicht invasiven Diagnostik [104, 149].

### 1.3.2. Operationsindikation

Bei der Frage der operativen Gallenblasenentfernung unterscheidet man eine relative sowie eine absolute Operationsindikation.

Zu den relativen Operationsindikationen zählen jede symptomatische Cholezystolithiasis, Gallenblasenpolypen, Gallenblasendyskinesien sowie Gallenblasenpapillomatosen. Eine relative Indikation zur Operation stellt auch eine überstandene chologene Pancreatitis dar [133].

Absolute Operationsindikation sind die akute Cholezystitis sowie die freie Gallenblasenperforation. Weiter gilt das Gallenblasenempyem als absolute Indikation für eine Cholezystektomie. Auch eine Choledocholithiasis mit bestehendem Ikterus, welche endoskopisch nicht erfolgreich therapiert werden konnte, gehört in die Gruppe der absoluten Indikationen [133].

Eine Aufstellung der absoluten und relativen Operationsindikationen kann man der Tabelle 1-1 entnehmen.

Absolute Indikation	Relative Indikation
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Freie Gallenblasenperforation</li> <li>- Gallenblasenempyem</li> <li>- Akute Cholezystitis</li> <li>- Symptomatische biliodigestive Fisteln</li> <li>- Gallengangssteinverschluss mit Ikterus bei nicht erfolgreicher endoskopischer Therapie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Symptomatische Cholezystolithiasis</li> <li>- Gallenblasenpolypen</li> <li>- Gallenblasenpapillomatosen</li> <li>- Gallenblasendyskinesien</li> <li>- Z.n. chologener Pancreatitis</li> <li>- Typhusdauer ausscheider</li> </ul>

Tab. 1-1: Operationsindikationen zur Cholezystektomie [133]

Prinzipiell kann man sagen, dass bei ausreichender klinischer Erfahrung nahezu 100% der Gallenblasenentfernungen laparoskopisch durchgeführt werden können [18]. Dabei stellt die symptomatische, unkomplizierte Cholezystolithiasis die häufigste Indikation zur elektiven Cholezystektomie dar [133].

Eine klare Linie ist weiterhin bei stummen Gallensteinen vorgegeben. Hier besteht in aller Regel auch künftig keine Indikation zur Cholezystektomie [18]. Jedoch sollten stumme Steinträger bei multiplen Steinen aufgrund der Abwanderungsgefahr in den Ductus choledochus ebenfalls operiert werden. Wegen des deutlich erhöhten Karzinomrisikos ist auch bei einer Schrumpf- oder Porzellangallenblase, bei einer komplett gefüllten Gallenblase oder bei einem Gallenblasenausgussstein die operative Entfernung indiziert [82].

Einzig das präoperativ diagnostizierte Karzinom der Gallenblase stellt noch eine absolute Kontraindikation für eine laparoskopische Cholezystektomie dar [81].

Galten vorausgegangene Oberbaucheingriffe bis vor einiger Zeit noch als Kontraindikation, so kann man heute in der Regel nach laparoskopischer Adhäsio lyse auch die Gallenblase laparoskopisch entfernen. Ebenso ist die akute Cholezystitis heute keine Kontraindikation mehr für ein laparoskopisches Vorgehen [81]. Aus der konventionellen Chirurgie ist bekannt, dass bei einer akuten

Cholezystitis die besten Ergebnisse dann erzielt werden können, wenn innerhalb von 72 bis 96 Stunden nach Beginn der Symptomatik operiert wird [42]. In gleicher Weise trifft dies auch für das laparoskopische Vorgehen zu, wobei hier ein Zeitraum von sogar nur 48 Stunden favorisiert wird [78, 97, 117]. Die operative Therapie erfolgt in der Regel im nächsten elektiven Operationsprogramm.

Heute gilt die laparoskopische Cholezystektomie bei akuter Cholezystitis als eine sichere Therapiemethode, die dem Patienten zusätzlich einen kürzeren Krankenhausaufenthalt ermöglicht [118].

Schwangere Frauen können ebenfalls laparoskopisch operiert werden, wobei die Gallenblasenentfernung grundsätzlich in jedem Trimenon möglich ist. Ein Team zur möglichen Entbindung sollte allerdings zur Verfügung stehen [32].

#### 1.4. Cholezystektomie am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn

Bis Ende des Jahres 2000 war die konventionelle Cholezystektomie im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn die Therapie der Wahl beim Gallensteinleiden. Eine laparoskopische Entfernung war bis zu diesem Zeitpunkt technisch nicht möglich. Einzig die gynäkologische Abteilung verfügte über die entsprechenden Instrumente, um minimal invasive Eingriffe durchführen zu können.

Mit Chefarztwechsel im Januar 2001 wurden die notwendigen Vorkehrungen getroffen, den Patienten auch eine laparoskopische Entfernung der Gallenblase anbieten zu können. Instrumente und technische Geräte wurden beschafft und das Operationspersonal wurde mit der neuen Operationsmethode vertraut gemacht. Die erste Gallenblase wurde Anfang Februar 2001 laparoskopisch entfernt.

#### 1.5. Standardisierter Verlauf

##### 1.5.1 Präoperative Diagnostik

Diagnostisches Mittel der ersten Wahl war sowohl bei akuten als auch bei chronischen Erkrankungen der Gallenblase die Abdomensonographie. Bei allen Patienten, welche sich in der chirurgischen Sprechstunde zur elektiven

Cholezystektomie vorstellten, wurde präoperativ eine sonographische Untersuchung entweder durch den Hausarzt oder durch einen anderen Arzt im Vorfeld durchgeführt. Patienten, welche mit akuten Beschwerden über die chirurgische Nothilfe aufgenommen wurden, wurden vom diensthabenden Chirurgen sonographisch untersucht. In Kombination mit Klinik, Sonographie und Labor konnte eine Cholezystolithiasis oder Cholezystitis in aller Regel sicher diagnostiziert werden. Laborchemisch wurden Bilirubin, GGT, GOT, GPT und die AP ermittelt. Weiterhin wurde ein kleines Blutbild sowie der Quick-Wert und die PTT bestimmt. Bei auffälligen Werten sowie bei unklaren sonographischen Befunden wurde eine Sonographie durch die innere Medizin durchgeführt. Wurde der Verdacht auf eine Erweiterung des Ductus hepatocholedochus geäußert, so wurde interdisziplinär die Indikation zur präoperativen ERC(P) gestellt. Routinemäßig erfolgte zusätzlich eine Blutgruppenbestimmung.

Ein Elektrokardiogramm wurde bei allen Patienten angefertigt, die älter als 45 Jahre waren, sowie bei Patienten, bei denen der Verdacht auf kardiale Erkrankungen anamnestisch geäußert wurde. Eine Röntgenaufnahme der Lunge wurde bei allen Patienten ab 60 Jahren bzw. bei Verdacht auf pulmonologische Erkrankungen durchgeführt.

Zur Darmreinigung bekamen die Patienten am Vortag der Operation ab Mittag Macrogol sowie Simecon.

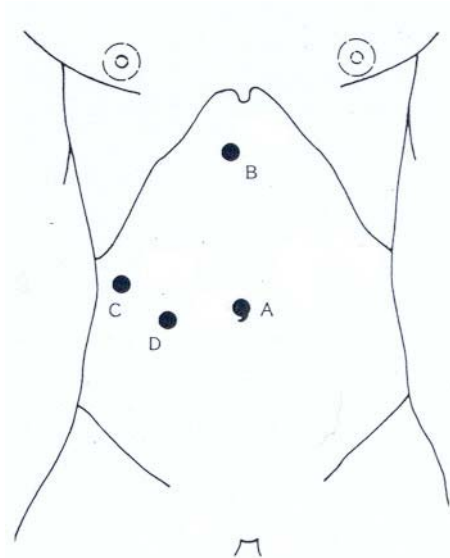
Eine Thromboseprophylaxe wurde präoperativ sowie postoperativ mittels niedermolekularem Heparin (Certoparin) durchgeführt. Bei Marcumarisierten Patienten wurde auf Enoxaparin in gewichtsadaptierter Dosierung ausgewichen.

Patienten, welche laparoskopisch operiert wurden, bekamen kein Antibiotikum. Cefuroxim 750mg und Metronidazol 500mg wurde den Patienten als Einmalgabe bei Narkoseeinleitung verabreicht, bei welchen eine Laparotomie vorgenommen wurde. Bei einer akuten Cholezystitis bekamen die Patienten ebenfalls eine Antibiose mit Cefuroxim und Metronidazol.

#### 1.5.2. Standardisierter Operationsverlauf

Entlang des rechten Nabelrandes wird die Haut inzidiert und hierüber mittels einer Veresskanüle ein Pneumoperitoneum angelegt. Anschließend wird ein Kameratrokar

eingebraucht (A). Unter laparoskopischem Monitoring wird ein weiterer 10mm-Trokar rechts epigastrisch betont platziert (B). Zwei weitere 5mm-Arbeitstrokare werden im rechten Oberbauch (C) bzw. Mittelbauch (D) eingeführt.



*Bild 1-1: Trokarpositionen bei laparoskopischer Cholezystektomie*

Der Gallenblasenfundus wird nun mittels einer scharfen Zange gefasst, über die Leber gezogen und mit Hilfe eines Martin-Hackens in dieser Position fixiert. Nach Lösen etwaiger Adhäsionen wird die Gallenblase am Infundibulum mit einer weiteren Fasszange angespannt und so ein besserer Einblick in das Callot'sche Dreieck geschaffen. Ductus cysticus und Ductus choledochus sowie die Arteria cystica werden bis zur zweifelsfreien Identifikation freigelegt. Bei eindeutiger Darstellung der Strukturen wird zunächst der Ductus cysticus patientenseitig mit zwei Titanclips, gallenblasenseitig mit einem Titanclip versorgt und anschließend durchtrennt. Identisch wird danach die Arteria cystica versorgt und durchtrennt. Die Gallenblase wird nun aus dem Leberbett herausgelöst. Dies erfolgt mit der Schere oder mittels Diathermie unter vorsichtigem Anspannen der Gallenblase. Nachdem es hierbei im Gallenblasenbett immer wieder zu Blutungen kommt, erfolgt die Blutstillung mit Koagulationsstrom. In der Regel wird die Gallenblase in toto transumbilical geborgen, gelegentlich wird sie auch durch den epigastrischen Zugang herausgezogen. Sodann wird die Leber nochmals aufgespannt und das Gallenblasenbett auf etwaige Blutungen hin untersucht. Kommt es intraoperativ zu einer vermehrten Blutung, so wird eine Robinsondrainage subhepatisch platziert und transumbilical ausgeleitet.

Unter Sicht werden abschließend die Trokare entfernt. Nach Verschluss der Muskelfaszie erfolgt der Hautverschluss mit Einzelknopfnähten.

### 1.5.3. Postoperativer Standard

Bei elektiven Routineeingriffen wird am ersten postoperativen Tag eine Bestimmung des Blutbildes durchgeführt.

Bei liegender Robinsondrainage wird diese je nach Fördermenge nach spätestens 48 Stunden gezogen.

Eine erneute laborchemische Kontrolle der Leberwerte, des Bilirubins und des Blutbildes erfolgt am dritten postoperativen Tag.

Eine sonographische Untersuchung des Operationsgebietes auf mögliche freie Flüssigkeit wird ebenfalls am dritten, spätestens am vierten postoperativen Tag durchgeführt. Bei unauffälligen Untersuchungsergebnissen wird der Patient am selben Tag entlassen.

Sollte es zu einem Anstieg der Leberparameter oder des Bilirubins kommen, so wird eine sonographische Untersuchung durch die Internisten veranlasst. Bei einer Erweiterung des Ductus hepatocholedochus auf mehr als 8mm wird interdisziplinär eine ERC(P) indiziert.

Wurde bei konventioneller Cholezystektomie eine T-Drainage eingelegt, so wird der Gallengang am siebten postoperativen Tag röntgenologisch mittels Kontrastmittel auf seine Durchgängigkeit überprüft. Bei gutem Abfluss wird anschließend der Auffangbeutel so hochgehängt, dass der Gallensaft nun über den Ductus choledochus abfließen kann. Wird dies vom Patienten gut vertragen, so kann die Drainage nach weiteren 24 Stunden abgeklemmt werden. Am folgenden Tag (achter bis zehnter postoperativer Tag) wird eine Laborkontrolle der Leberparameter und des Bilirubins durchgeführt und bei Unauffälligkeit der Werte die Drainage entfernt.

Laparoskopisch wurde bei keinem Patienten eine T- Drainage eingelegt.

## **2. Patientenkollektiv und Methodik**

### **2.1. Auswahlkriterien der Patienten**

Vom 1. Januar 2001 bis zum 30. Juni 2003 wurde in der Chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Wasserburg/Inn bei insgesamt 241 Patienten die Gallenblase entfernt. 234 Patienten wurden aufgrund einer primären Gallenblasenerkrankung operiert. Bei 5 Patienten bestand eine andere Primärerkrankung (hepatozelluläres Karzinom, Lebermetastasen, etc.). Eine Entfernung der Gallenblase war hierbei notwendig, um einen optimalen Zugang zum eigentlichen Operationsgebiet zu erlangen. Ein Patient war an einem Adenokarzinom des Coecums und des Colon transversum erkrankt, gleichzeitig bestand seit längerer Zeit eine chronische Cholezystolithiasis. Deswegen wurde bei der subtotalen Kolektomie sowie Ileosigmoidostomie gleichzeitig die Gallenblase mitentfernt. Bei einer Patientin bestand ein Dünndarmileus, dessen Ursache ein tonnenförmiger, das ganze Jejunumlumen verlegender Gallenstein war. Nach Jejunostomie und Entfernung des Gallensteins erfolgte in einer zweiten Operation die Cholezystektomie.

Diese retrospektive Studie bezieht sich im weiteren Verlauf auf die erstgenannten 234 Cholezystektomien. Sowohl die akuten als auch die chronischen Erkrankungen der Gallenblase sind hier miteinbezogen.

### **2.2. Datenerfassung**

Zur Erfassung der Daten wurden mittels Operationsbuch bzw. Operationsprogramm diejenigen Patientendaten ermittelt, bei welchen in dem benannten Zeitraum eine Cholezystektomie durchgeführt wurde. In Anlehnung an das Modul 12/1 der externen Qualitätssicherung für Gallenoperationen wurden sodann die Krankenblätter der Patienten bearbeitet und retrospektiv ausgewertet. Die für die Studie notwendigen Parameter wurden in einer Datenbank gespeichert, welche mit dem Programm Microsoft Access erstellt wurde.

Folgende Parameter wurden in die Datenbank eingegeben:

1. Alter
2. Geschlecht
3. Grund der stationären Aufnahme sowie Symptomatik
4. Präoperative Diagnostik
5. Operation:
  - 5.1. Operationsdatum
  - 5.2. Operationsverfahren
  - 5.3. Operateur
  - 5.4. Operationsdauer
6. Intraoperativer Befund
7. Intraoperative Komplikationen
8. Postoperative Komplikationen:
  - 8.1. behandlungsspezifische Komplikationen
  - 8.2. allgemeine Komplikationen
9. Postoperative Reintervention
10. Histologischer Befund
11. Entlassung/Letalität:
  - 11.1. Dauer des stationären Aufenthaltes
  - 11.2. Gründe einer eventuellen erneuten stationären Aufnahme

### 2.3. Datenbearbeitung

Die statistische Auswertung erfolgte in Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Michael Hennig, Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie der Technischen Universität München, Ordinarius Univ.-Prof. Dr. Albrecht Neiß.

Alle statistischen Auswertungen wurden mit dem Statistik-Programm SPSS für Windows angefertigt. Als statistische Tests kamen der t-Test für ungepaarte Stichproben sowie der Chi-Quadrat-Test zum Einsatz. Das Signifikanzniveau betrug  $p < 0,05$ .

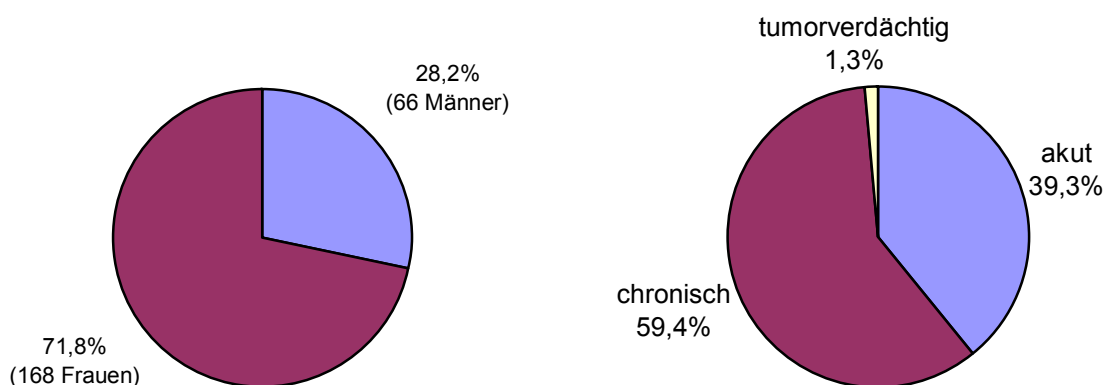


### 3. Patientenkollektiv

#### 3.1. Geschlechtsverteilung

Bei den 234 Patienten, welche aufgrund einer primären Gallenblasenerkrankung operiert wurden, handelte es sich um 168 Frauen (71,8%) und 66 Männer (28,2%). Damit betrug das Verhältnis zwischen Männer und Frauen 1 : 2,55.

Diagramm 3-1 zeigt in graphischer Form das Verhältnis zwischen Frauen und Männern.



Diag. 3-1: Verhältnis Frauen - Männer

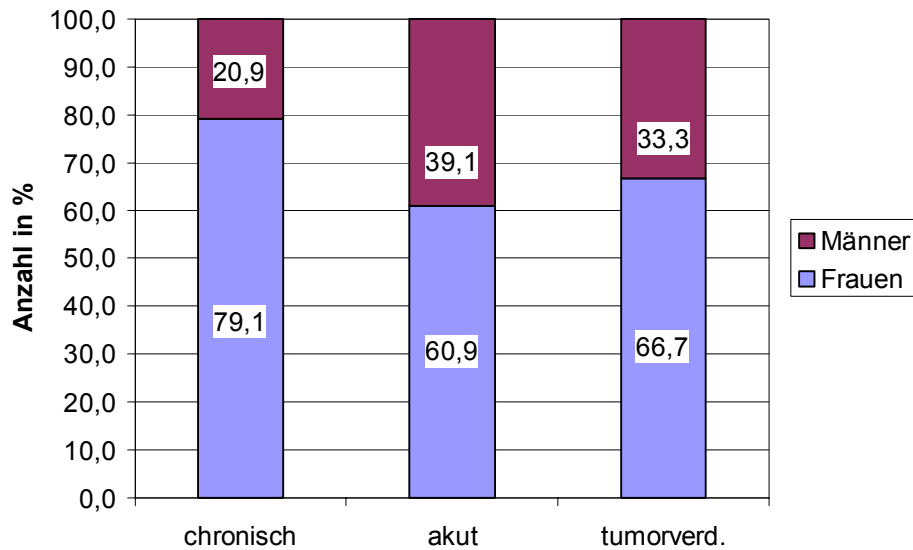
Diag. 3-2: Verhältnis chronisch - akut  
- tumorverdächtig

Eine elektive Cholezystektomie bei chronischen Beschwerden erfolgte 139-mal (59,4%). 110 Eingriffe (79,1%) wurden dabei bei Frauen durchgeführt, die Anzahl der Eingriffe bei Männern betrug 29 (20,9%).

Anzeichen einer akuten Cholezystitis bestanden bei 92 Patienten (39,3%), wobei 56 Frauen (60,9%) und 36 Männer (39,1%) nach dieser Diagnose im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn behandelt wurden.

3 Patienten (1,3%) wurden wegen des Verdachtes auf einen malignen Tumor operiert, wovon 2 Frauen (66,7%) und ein Mann (33,3%) betroffen waren. Die Operation erfolgte elektiv und fließt im Folgenden bei den Elektiveingriffen mitein.

In Diagramm 3-2 ist das Verhältnis zwischen chronischen, akuten und malignitätsverdächtigen Gallenblasenerkrankungen dargestellt, Diagramm 3-3 stellt den Anteil von Frauen und Männern bei diesen Erkrankungen gegenüber.



*Diag. 3-3: Prozentuales Verhältnis zwischen Frauen und Männern bei chronischer und akuter Cholezystitis sowie bei Tumorverdacht*

### 3.2. Altersverteilung

Das Durchschnittsalter des gesamten Patientenkollektivs lag bei 58,2 Jahren.

Frauen waren zum Zeitpunkt der Operation durchschnittlich 57,2 Jahre ( $\pm 16,9$ ) alt.

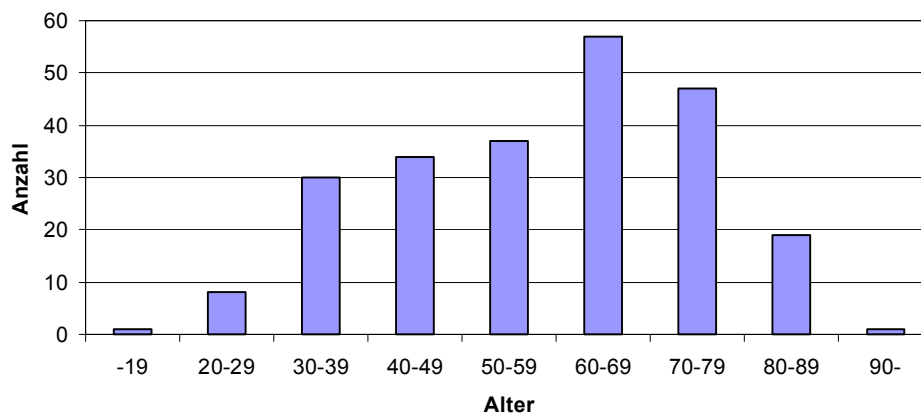
Bei den Männern hingegen lag der Altersdurchschnitt bei 60,6 Jahren ( $\pm 15,5$ ). Somit waren die Männer um 3,4 Jahre älter als die Frauen. Der jüngste Patient war bei der Operation 17 Jahre alt, der älteste Patient wurde mit 90 Jahren operiert. Am Tag der Operation waren 93 Patienten 65 Jahre und älter (39,7%), 141 Patienten waren jünger als 65 Jahre (60,3%).

Die laparoskopisch operierten Patienten waren im Durchschnitt 55,1 Jahre ( $\pm 16,1$ ) alt. Sowohl bei konventioneller Cholezystektomie ( $71,1 \pm 14,2$  Jahre) als auch bei Konversion ( $65,8 \pm 10,6$  Jahre) war die Altersverteilung im Vergleich zur laparoskopischen Cholezystektomie zu den älteren Jahrgängen hin verschoben.

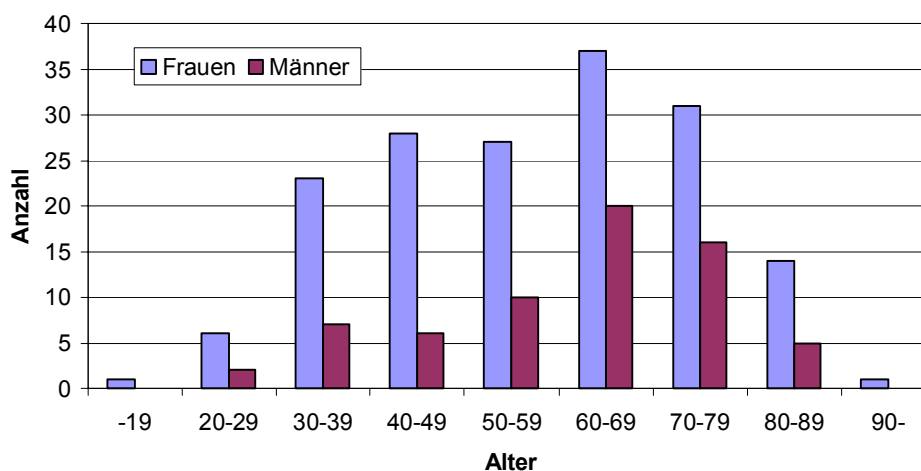
In Tabelle 3-1 wurde die Altersverteilung und die Geschlechtsverteilung nach Altersdezennien aufgeführt. Die graphische Darstellung ist in Diagramm 3-4 und 3-5 zu sehen.

Alter	Männer (%)	Frauen (%)	Verhältnis	Gesamt (%)
-19	0 (0%)	1 (100%)	0 : 1	1 (0,4%)
20-29	2 (25%)	6 (75%)	1 : 3,0	8 (3,4%)
30-39	7 (23%)	23 (77%)	1 : 3,3	30 (12,8%)
40-49	6 (18%)	28 (82%)	1 : 4,7	34 (14,5%)
50-59	10 (27%)	27 (73%)	1 : 2,7	37 (15,8%)
60-69	20 (35%)	37 (65%)	1 : 1,9	57 (24,4%)
70-79	16 (34%)	31 (66%)	1 : 1,9	47 (20,2%)
80-89	5 (26%)	14 (74%)	1 : 2,8	19 (8,1%)
90-	0 (0%)	1 (100%)	0 : 1	1 (0,4%)
	66 (28,2%)	168 (71,8%)	1 : 2,6	234 (100%)

Tab. 3-1: Geschlechtsverteilung nach Altersdezennien



Diag. 3-4: Altersverteilung nach Altersdezennien



Diag. 3-5: Geschlechts- und Altersverteilung nach Altersdezennien

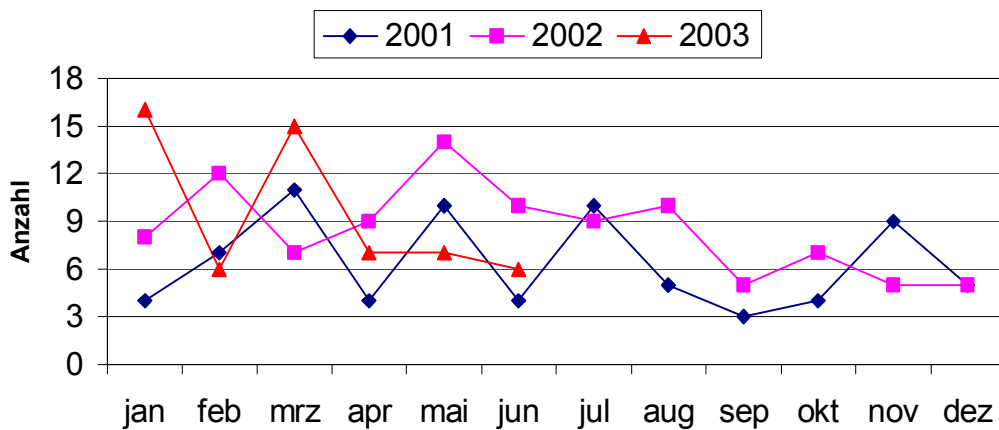
### 3.3. Jahreszeitliche Verteilung

Im Jahr 2001 wurden am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn insgesamt 76 Cholezystektomien durchgeführt, 2002 hingegen schon 101 Operationen. Dies bedeutet eine Steigerung der Operationszahl um 33%.

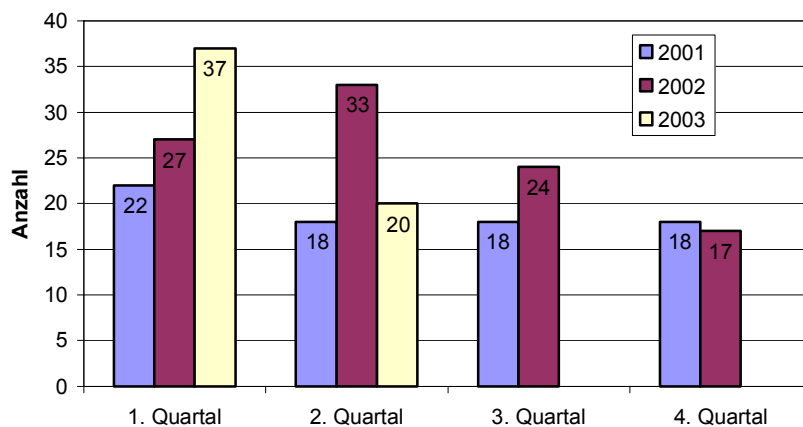
Im ersten Halbjahr 2003 wurden bereits 57 Gallenblasen entfernt.

Diagramm 3-6 zeigt die monatliche Operationsverteilung von 2001 bis zum ersten Halbjahr 2003.

In Diagramm 3-7 ist die zeitliche Verteilung der durchgeführten Cholezystektomien nach Jahr und Quartal dargestellt.



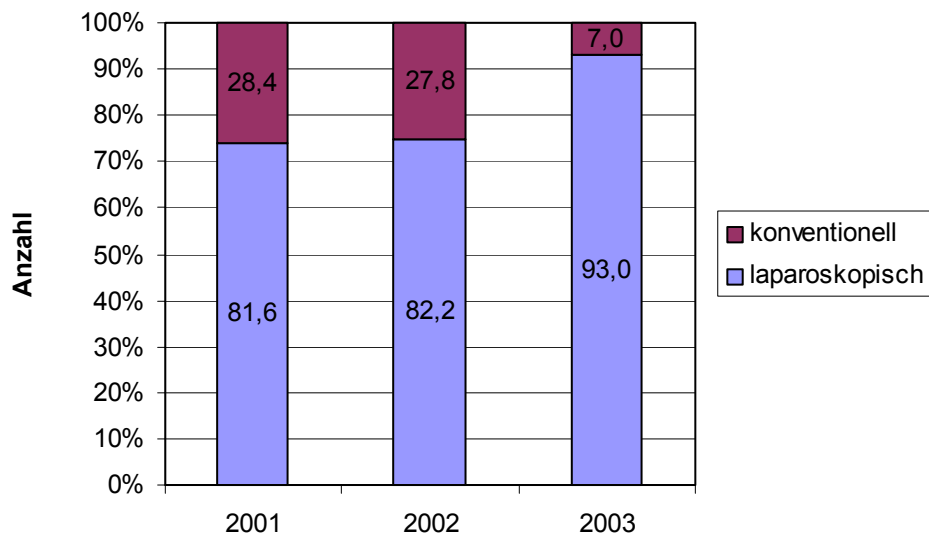
Diag. 3-6: Jahreszeitliche Verteilung, nach Monaten



Diag. 3-7: Zeitliche Verteilung, nach Jahr und Quartal

Von den im Jahr 2001 durchgeführten Cholezystektomien erfolgten 81,6% (62 Patienten) in minimal invasiver Technik. 2002 wurden von insgesamt 101 Cholezystektomien 82,2% (83 Patienten) laparoskopisch durchgeführt. Im Jahr 2003 wurden mittlerweile 93,0% der Patienten (53 Patienten) laparoskopisch cholezystektomiert.

Diagramm 3-8 zeigt die prozentuale Verteilung der Operationstechnik in den Jahren 2001 bis 2003.



Diag. 3-8: Prozentuale Verteilung der Operationstechnik

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Stationäre Aufnahme und Symptomatik

#### 4.1.1 Stationäre Aufnahme

Von den 234 Patienten, bei welchen eine Cholezystektomie durchgeführt wurde, kamen insgesamt 185 Patienten (79,1%) von extern. Diese stellten sich entweder in der chirurgischen Sprechstunde vor oder wurden über die chirurgische Nothilfe stationär aufgenommen. 49 Patienten (20,9%) wurden wegen unklarer abdomineller Beschwerden primär in der medizinischen Abteilung des Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn behandelt. Nach ausreichender Diagnostik und nach Indikationsstellung zur Cholezystektomie wurden diese Patienten in die chirurgische Abteilung verlegt. Die Verlegung erfolgte durchschnittlich nach 9,4 Tagen ( $\pm 9,7$ ).

#### 4.1.2. Symptomatik

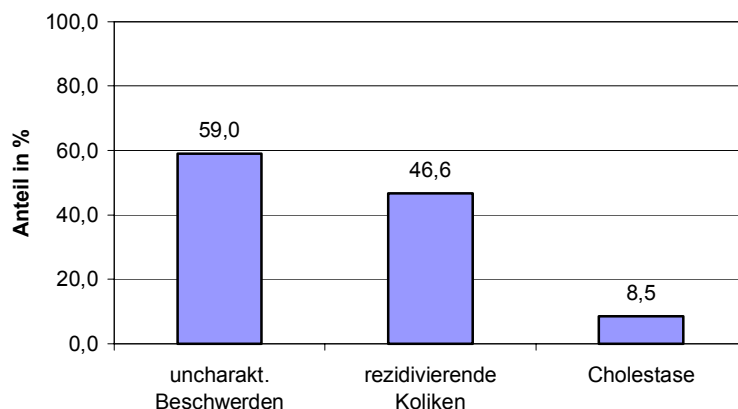
Uncharakteristische Oberbauchschmerzen verspürten 138 Patienten(59,0%).

Rezidivierende Koliken gaben insgesamt 109 der 234 Patienten (46,6%) an.

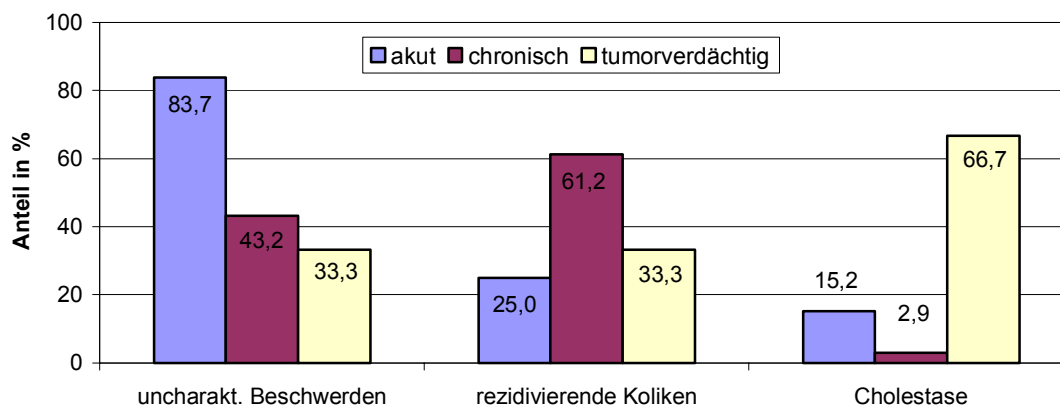
Bei 92 Patienten (39,3%) mit Anzeichen einer akuten Cholezystitis bestand die Beschwerdesymptomatik durchschnittlich seit 2,7 Tagen ( $\pm 3,1$  Tage).

Bei 20 Patienten (8,5%) waren anamnestisch Anzeichen einer Cholestase zu erfahren.

Tabelle 4-1 führt im einzelnen die Angaben der Patienten bezüglich der Krankengeschichte auf. Die prozentuale Verteilung der Angaben der Patienten wird in Diagramm 4-1 dargestellt. In Diagramm 4-2 werden die Angaben separat bei akuter und chronischer Erkrankung graphisch abgebildet. Hierbei waren jeweils Mehrfachangaben möglich.



Diag. 4-1: Anamnestische Angaben der Patienten bei Cholezystitis oder chronischer Cholezystolithiasis (Mehrfachauswahl möglich)



Diag. 4-2: Anamnestische Angaben der Patienten bei akuter und chronischer Gallenblasenerkrankung (Mehrfachauswahl möglich)

	akut		chronisch		tumorver- dächtig		Gesamt	
	N	%	N	%	N	%	N	%
uncharakt. Beschwerden	77	83,7	60	43,2	1	33,3	138	59,0
rezidivierende Koliken	23	25,0	85	61,2	1	33,3	109	46,6
Cholestase	14	15,2	4	2,9	2	66,7	20	8,5

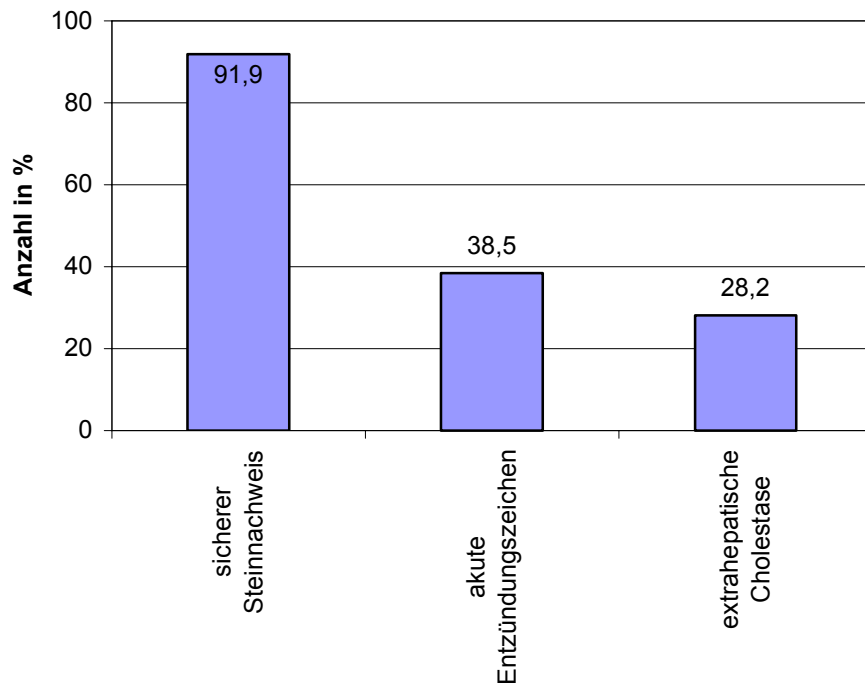
Tab. 4-1: Anamnestische Angaben der Patienten bei akuter und chronischer Gallenblasenerkrankung (Mehrfachauswahl möglich)

## 4.2. Präoperative Diagnostik

Bei der präoperativen Diagnostik der Gallenblasenerkrankungen wurde das Augenmerk auf einen sicheren Steinnachweis und das Vorhandensein akuter Entzündungszeichen sowie auf eine extrahepatische Cholestase gerichtet.

Ferner wurde untersucht, ob vor der Operation eine ERC(P) durchgeführt wurde und welche Gründe es dafür gab. Des Weiteren wurde eine zusätzlich durchgeführte radiologische Diagnostik mittels CT oder MRCP erfasst.

In Diagramm 4-3 sind die Ergebnisse der präoperativen Diagnostik in ihrer jeweiligen Häufigkeit aufgeführt.



Diag. 4-3: Ergebnisse der präoperativen Diagnostik



#### 4.2.1. Sicherer präoperativer Steinnachweis

Ein wichtiges Kriterium der präoperativen Diagnostik ist ein sicherer Steinnachweis. Das aussagefähigste Medium mit einer Sensitivität von 97% und Spezifität von 95% bis 99% stellt die Sonographie dar. Bei jedem der 234 Patienten wurde deswegen präoperativ eine sonographische Untersuchung durchgeführt, zum einen um einen sicheren Steinnachweis zu erhalten, zum anderen um eine Aussage bezüglich eines Aufstaus der intrahepatischen Gallengängen sowie des Ductus hepatocholedochus zu bekommen.

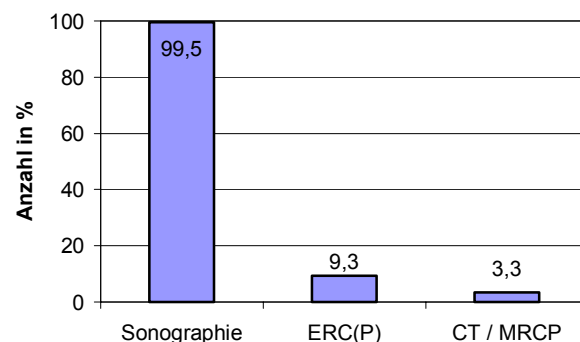
Ein sicherer präoperativer Steinnachweis erfolgte bei insgesamt 215 Patienten (91,9%). Bei 19 Patienten (8,1%) konnten keine Steine in der Gallenblase nachgewiesen werden.

Sonographisch konnte insgesamt 214-mal (99,5%) bei den 215 Patienten eine Cholezystolithiasis diagnostiziert werden. Bei 20 Patienten (9,3%) wurde mittels ERC(P) die Diagnose einer Cholezystolithiasis sichergestellt. Bei 7 Patienten (3,3%) erfolgte ein sicherer Steinnachweis zusätzlich radiologisch mittels einer aufgrund unklarer Oberbauchbeschwerden veranlassten CT (4 Patienten) beziehungsweise MRCP (3 Patienten).

Bei 192 Patienten (89,3%) wurde einzig durch die sonographische Untersuchung ein sicherer Steinnachweis erbracht (Tabelle 4-2 und Diagramm 4-4). Ausschließlich durch die ERC(P) wurde bei einem Patienten (0,5%) eine Cholezystolithiasis festgestellt.

	Steinnachweis (%)
Sonographie	214 (99,5%)
ERC(P)	20 (9,3%)
CT / MRCP	7 (3,3%)
Gesamt	215 (91,9%)

Tab. 4-2: Sicherer Steinnachweis



Diag. 4-4: Sicherer Steinnachweis

#### 4.2.2. Akute Entzündungszeichen

Um zur Diagnose der akuten Cholezystitis zu gelangen, sind neben der entsprechenden Klinik akute Entzündungszeichen Hinweis gebend. In dieser Studie wurden die klinische Untersuchung, der sonographische Befund, das laborchemische Ergebnis (Leukozyten >12.000/U, CRP >2,0mg/dl) und eine Erhöhung der rektalen Temperatur (>38 Grad) näher betrachtet.

Die Diagnose der akuten Cholezystitis wurde bei 92 Patienten (39,3%) gestellt.

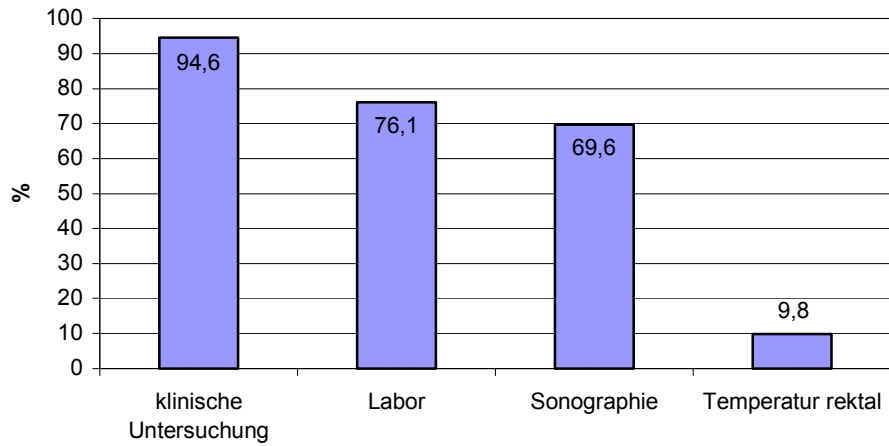
Es konnte in der präoperativen Diagnostik bei insgesamt 90 Patienten (38,5% von 234, 97,8% von 92) mindestens ein akutes Entzündungszeichen festgestellt werden. Bei 2 Patienten (2,2%) waren keine der genannten Anzeichen vorhanden. Hier wurde die Diagnose aufgrund der Beschwerdesymptomatik sowie einer vorhandenen Cholestase gestellt.

Die klinische Untersuchung gab bei insgesamt 87 Patienten (94,6%) einen Anhaltspunkt für eine akute Entzündung. Der Laborbefund zeigte bei 70 Patienten (76,1%) eine Erhöhung von wenigstens einem Entzündungsparameter. Bei 59 Patienten (64,1%) kam es zu einer Erhöhung des CRP auf über 2,0mg/dl, bei 40 Patienten (43,5%) zu einer Erhöhung der Leukozyten auf mehr als 12.000/U. Bei 30 Patienten (32,6%) war allein das CRP erhöht, bei 11 Patienten (12,0%) waren dies einzig die Leukozyten. Eine Erhöhung sowohl von CRP als auch der Leukozyten konnte bei 29 Patienten (31,5%) nachgewiesen werden. Anzeichen einer akuten Cholezystitis ließen sich bei 64 Patienten (69,6%) mit Hilfe der Sonographie erkennen. Lediglich bei 9 Patienten (9,8%) wurde eine rektale Temperatur über 38 Grad gemessen.

Eine akute Cholezystitis wurde 16-mal (17,4%) ausschließlich durch die klinische Untersuchung diagnostiziert, bei 2 Patienten (2,2%) war allein die sonographische Untersuchung Aufschluss gebend. Ein Patient (1,1%) hatte lediglich laborchemisch eine Erhöhung beider Entzündungsparameter. Bei 73 Patienten (79,3%) waren mindestens zwei Befunde Hinweis gebend für eine akute Entzündung der Gallenblase.

Diagramm 4-5 und Tabelle 4-3 zeigen die einzelnen diagnostischen Maßnahmen sowie das Vorhandensein akuter Entzündungszeichen im Vergleich.

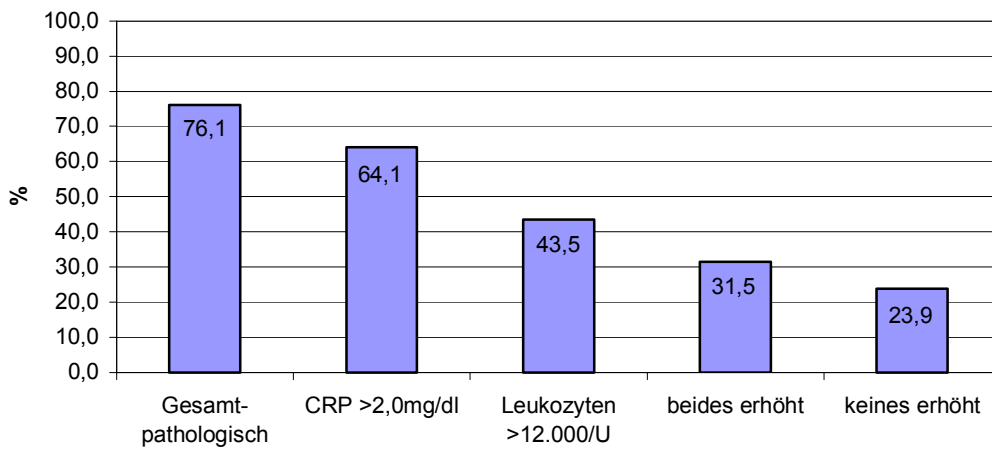
In Diagramm 4-6 ist allein das Ergebnis der laborchemische Untersuchung im Vergleich dargestellt.



Diag. 4-5: Ergebnisse der Diagnostik bei akuter Cholezystitis (positive Aussage)

	Gesamtpathologisch	
	N	(%)
Klinische Untersuchung	87	(94,6%)
CRP >2,0mg/dl	59	(64,1%)
Leukozytose >12.000/U	40	(43,5%)
Sonographie	64	(69,6%)
Temperatur rektal >38 Grad	9	(9,8%)

Tab. 4-3: Vorhandensein akuter Entzündungszeichen



Diag. 4-6: Pathologisch veränderte laborchemische Entzündungsparameter bei akuter Cholezystitis

#### 4.2.3. Extrahepatische Cholestase

Der Nachweis einer extrahepatischen Cholestase erfolgte in dieser Studie nach klinischen, laborchemischen oder sonographischen Kriterien.

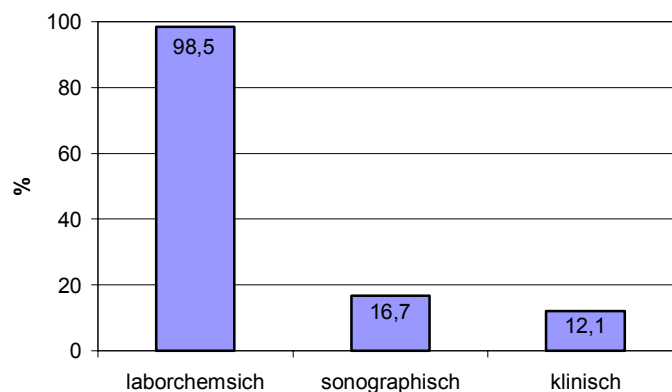
Von den 234 Patienten wurden 66 Patienten (28,2%) positiv diagnostiziert, bei welchen mindestens ein Cholestasekriterium vorhanden war. Insgesamt war der laborchemische Befund bei 65 Patienten (98,5%) auffällig. Sonographisch konnte bei 11 Patienten (16,7%) eine extrahepatische Cholestase diagnostiziert werden. Nach dem klinischen Befund wurde bei 8 Patienten (12,1%) der Verdacht einer extrahepatischen Cholestase geäußert (Tabelle 4-4, Diagramm 4-7).

Am häufigsten zeigte sich laborchemisch eine Erhöhung der Cholestaseparameter (Bilirubin, GOT, GPT, GGT, AP) als alleiniger Hinweis auf eine extrahepatische Cholestase. Bei 51 Patienten (77,3%) waren ein oder mehrere Parameter erhöht. Mindestens zwei Cholestasekriterien waren bei 14 Patienten (21,2%) positiv.

Ausschließlich nach dem klinischen Befund erfolgte nur bei einem Patient (1,5%) der Nachweis einer extrahepatischen Cholestase.

	Gesamtpositiv		Einzigster Nachweis	
	N	(%)	N	(%)
Laborchemischer Befund	65	(98,5%)	51	(77,3%)
Sonographie	11	(16,7%)	0	(0%)
Klinischer Befund	8	(12,1%)	1	(1,5%)

Tab. 4-4: Nachweis einer extrahepatischen Cholestase



Diag. 4-7: Diagnostik der extrahepatischen Cholestase

#### 4.2.4. Präoperative ERC(P)

Die Indikation zur ERC(P) vor der Operation wurde aufgrund einer oder beider der folgenden Kriterien gestellt: auffälliger Laborbefund (deutliche Erhöhung der Cholestaseparameter Bilirubin, GOT, GPT, GGT und AP) und/oder sonographisch diagnostizierte Erweiterung des Ductus hepatocholedochus.

Eine ERC(P) wurde präoperativ 42-mal (17,9%) veranlasst.

Bei 35 Patienten (83,3%) waren die Laborwerte deutlich erhöht. Jeweils 34-mal (81,0%) waren die GOT, GPT und die GGT, 31-mal (73,8%) das Bilirubin und 28-mal (66,7%) die alkalische Phosphatase außerhalb des Normbereiches. Der durchschnittliche Wert des direkten Bilirubins lag in dieser Patientengruppe bei 4,3mg/dl ( $\pm$  2,6mg/dl). Sonographisch war bei insgesamt 19 Patienten (45,2%) eine Erweiterung des Ductus hepatocholedochus diagnostiziert worden, 16 dieser Patienten (84,2% von 19) hatten zugleich auffällige Laborwerte.

Eine Choledocholithiasis wurde bei 20 Patienten (47,6%) diagnostiziert, wobei eine Konkremententfernung aus den Gallengängen bei 18 Patienten (42,9%) möglich war. Bei 2 Patienten (4,8%) gelang die Konkremententfernung nicht.

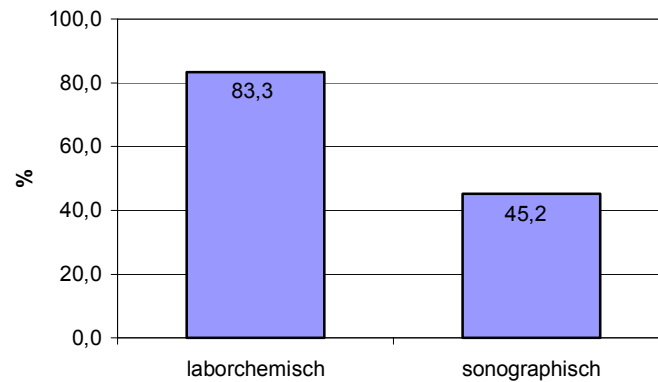
Eine ausgefranzte Papille als Hinweis auf einen erfolgten Steinabgang zeigte sich in 6 Fällen (14,3%). Bei 4 Patienten (9,5%) konnten die Gallengänge nur inkomplett dargestellt werden. Eine Gallengangsstenose wurde bei 2 Patienten (4,8%) diagnostiziert, wobei bei einem Patienten aufgrund eines Gangabbruchs im Pancreaskopf der Verdacht eines Pancreaskopfkarzinoms geäußert wurde. Bei dem anderen Patienten zeigte sich eine hochgradige Stenose des Ductus hepaticus mit Verdacht auf ein Mirizzi-Syndrom.

2-mal (4,8%) gelang eine ERC(P) nicht.

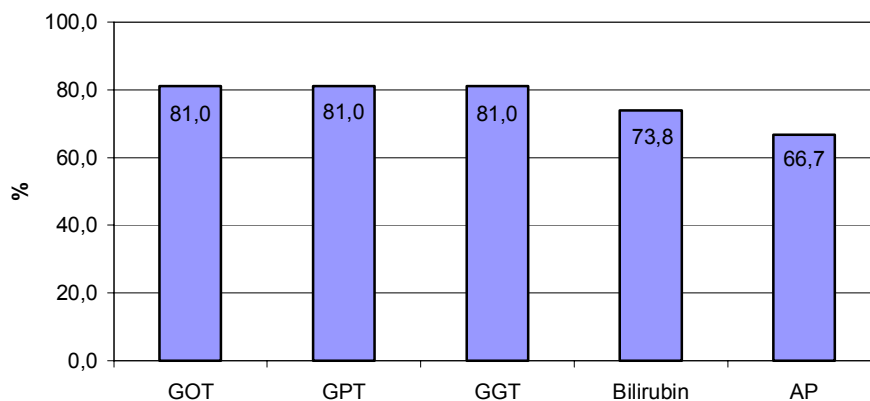
Ein vollkommen unauffälliger Befund zeigte sich bei 8 Patienten (19,0%). Hier zeigten sich eine unauffällige Papilla vateri sowie unauffällige intra- und extrahepatische Gallengänge, Steine in der Gallenblase konnten jeweils diagnostiziert werden.

Bei 36 Patienten erfolgte eine Papillotomie (85,7%).

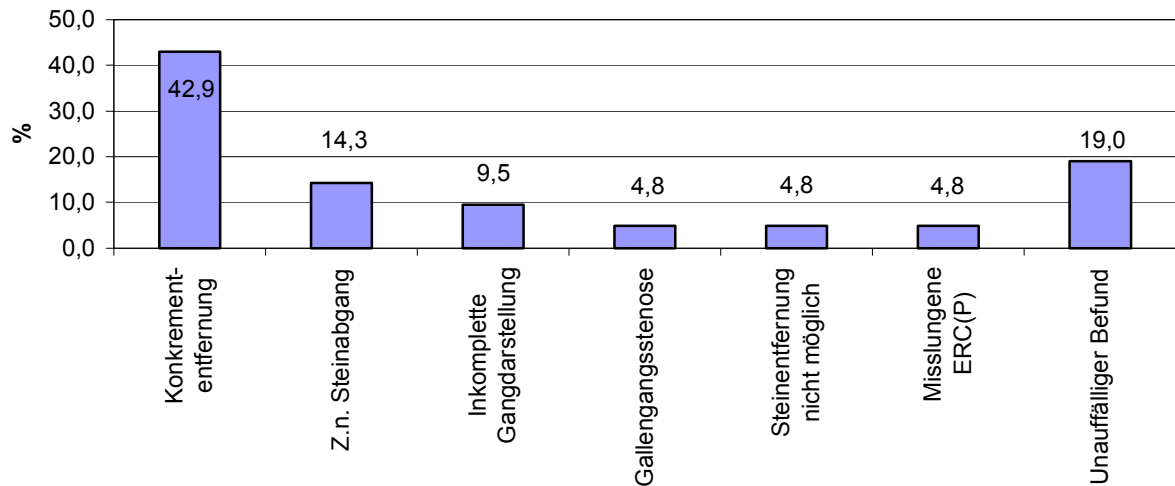
Eine Darstellung der auffälligen Parameter zeigt Diagramm 4-8. Die prozentuale Häufigkeit pathologisch erhöhter Laborparameter wird in Diagramm 4-9 dargestellt. In Diagramm 4-10 erfolgt die Darstellung der Ergebnisse der präoperativen ERC(P).



*Diag. 4-8: Pathologischer laborchemischer oder sonographischer Befund der Patienten mit präoperativer ERC(P)*



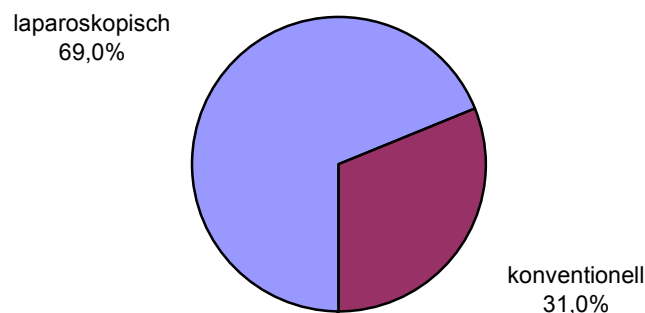
*Diag. 4-9: Häufigkeit pathologischer Laborparameter der Patienten mit präoperativer ERC(P)*



Diag. 4-10: Ergebnisse der präoperativen ERC(P)

Im Anschluss an die ERC(P) erfolgte schließlich bei 29 Patienten die laparoskopische Cholezystektomie (69,0% von 42). Eine Konversion fand zweimal statt (6,9% von 29). 13 Patienten (31,0% von 42) wurden primär konventionell operiert (siehe Diagramm 4-11).

Aufgrund der oben genannten während der ERC(P) diagnostizierten pathologischen Befunde (Stenosen, Gangabbrüche, inkomplette Gangdarstellung) entschloss man sich zur konventionellen Cholezystektomie. Bei zwei Patienten bestanden anamnestisch multiple abdominelle Voroperationen.



Diag. 4-11: Operatives Vorgehen nach ERC(P)

#### 4.2.5. Radiologische Diagnostik

Eine erweiterte radiologische Diagnostik mittels CT oder MRCP wurde bei 15 Patienten (6,4%) veranlasst.

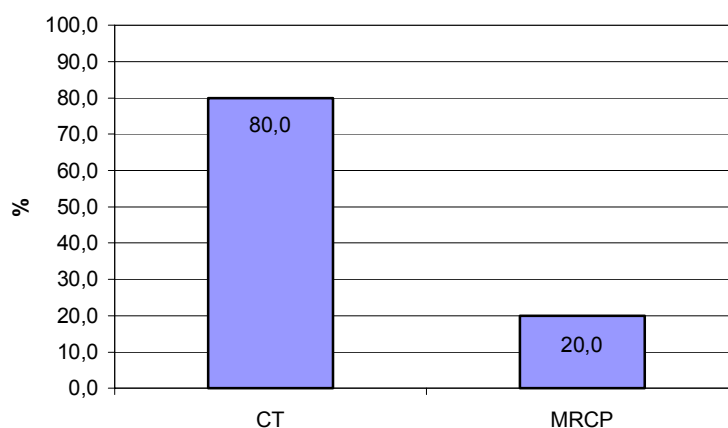
Bei 12 Patienten (80,0% von 15) wurde eine CT durchgeführt. Dies erfolgte bei 4 Patienten im Rahmen der präoperativen Diagnostik bei unklaren Oberbauchbeschwerden durch die medizinische Abteilung, bei 2 Patienten durch den Hausarzt. Bei 4 Patienten erfolgte die CT zum Ausschluss einer Pancreatitis, bei 2 Patienten bestand der Verdacht auf ein Karzinom.

Durch das CT konnte eine Cholezystolithiasis 4-mal diagnostiziert werden, bei 4 Patienten wurde eine Pancreatitis mittels CT nachgewiesen. Akute Entzündungszeichen zeigten sich bei 2 Patienten. Bei einem Patienten bestand der Verdacht eines Gallenblasenkarzinoms, bei einem Patienten der Verdacht eines Pancreaskopfkarzinoms.

Eine MRCP wurde bei 3 Patienten (20,0% von 15) veranlasst. Bei einem Patienten wurde die MRCP rein diagnostisch bei rezidivierenden Oberbauchbeschwerden durchgeführt. Bei einem Patienten bestand der Verdacht einer Pancreatitis, bei einem weiteren der Verdacht auf ein Gallenblasenkarzinom.

Bei allen 3 Patienten konnte die Diagnose einer Cholezystolithiasis gestellt werden.

Diagramm 4-12 zeigt die graphische Darstellung für die radiologische Diagnostik.

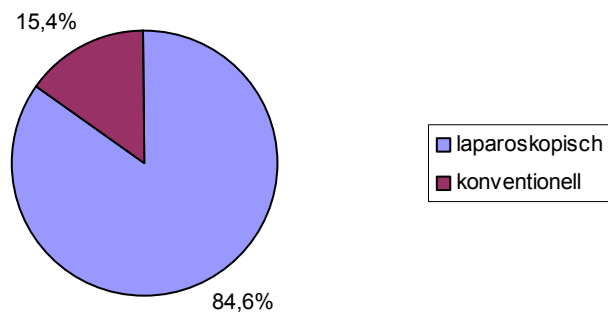


*Diag. 4-12: Radiologische Diagnostik bei Patienten mit symptomatischer Cholezystolithiasis*



### 4.3. Operation

Eine primär konventionelle Cholezystektomie wurde bei 36 Patienten (15,4%) durchgeführt, 198 Patienten (84,6%) wurden primär laparoskopisch operiert (siehe Diagramm 4-13). Eine Konversion fand insgesamt 15-mal statt (7,6%), bei 183 Patienten wurde die Operation laparoskopisch beendet. Bei allen 234 Eingriffen betrug die durchschnittliche Operationszeit 75,7 Minuten ( $\pm 39,0$ ).



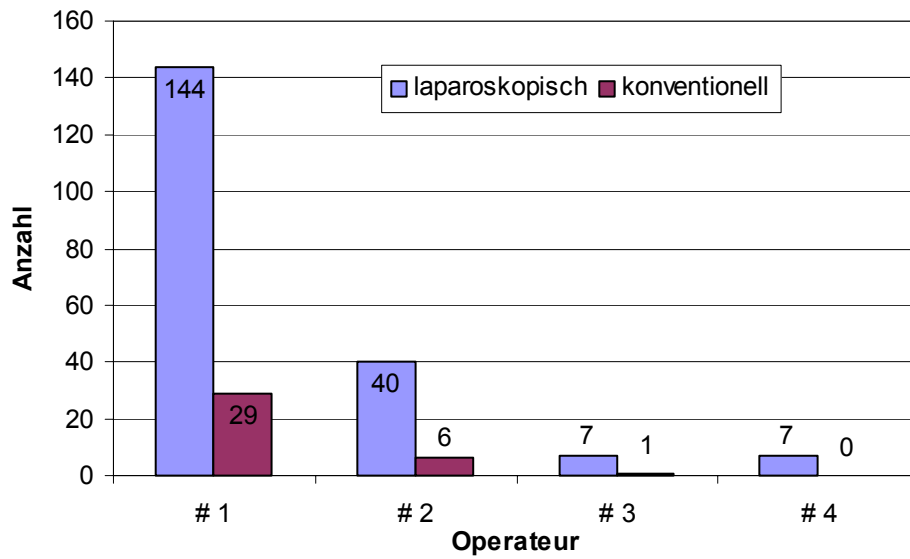
Diag. 4-13: Häufigkeitsverteilung des Operationsverfahrens (in %)

#### 4.3.1. Operateure

Am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn führten 4 Operateure die Entfernungen der Gallenblasen durch. Die Häufigkeitsverteilungen von Operateur und Operationsverfahren sind in Tabelle 4-5 und in Diagramm 4-14 dargestellt.

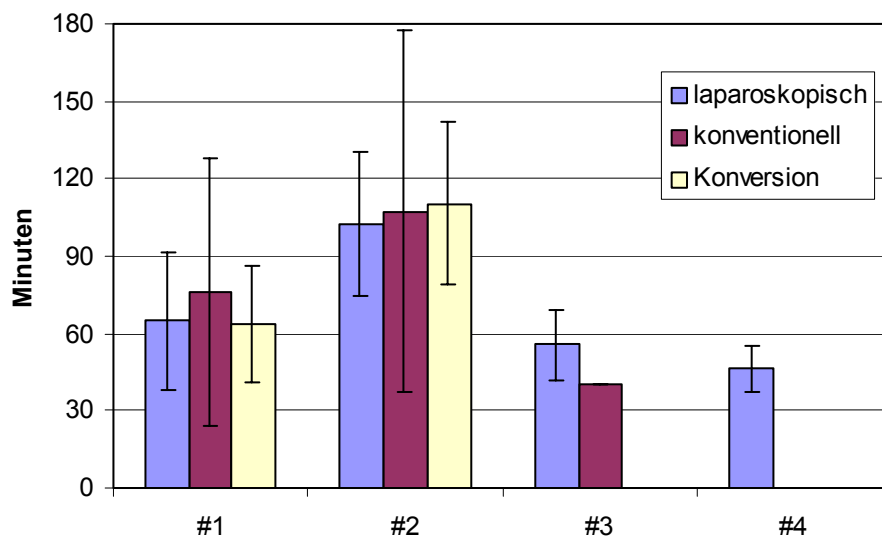
Operateur	Laparoskopisch		Konventionell		Gesamt		Konversion %
	N	%	N	%	N	%	
#1	144	76,9%	29	16,2%	173	73,9%	7,6
#2	40	78,3%	6	13,0%	46	19,7%	10,0
#3	7	87,5%	1	12,5%	8	3,4%	0
#4	7	100%	0	0%	7	3,0%	0

Tab. 4-5: Häufigkeit von Operationsverfahren je Operateur



Diag. 4-14: Häufigkeitsverteilung je Operateur

Tabelle 4-6 und Diagramm 4-15 zeigen die durchschnittliche Operationsdauer je Operateur und Operationsverfahren.



Diag. 4-15: Durchschnittliche Operationsdauer je Operateur und Verfahren (in Minuten)

Operateur	Laparoskopisch	Konventionell	Konversion
#1	64,8 (± 27,1)	75,9 (± 52,1)	63,7 (± 22,6)
#2	102,7 (± 28,0)	107,3 (± 70,7)	110,5 (± 31,2)
#3	55,5 (± 13,9)	40 (±0)	-
#4	46,3 (± 8,7)	-	-

*Tab. 4-6: Durchschnittliche Operationsdauer je Operateur und Verfahren (in Minuten)*

#### 4.3.2. Primär konventionelle Cholezystektomie

Elektiv wurden 11 Patienten (30,6%) primär konventionell operiert, eine akute Cholezystitis/Cholezystolithiasis wurde bei 25 Patienten (69,4%) diagnostiziert.

Bei primär konventioneller Cholezystektomie betrug die Operationszeit im Durchschnitt 80,9 Minuten (± 55,6). Eine Robinson-Drainage wurde 34-mal (94,4%) verwendet. Bei 10 Patienten (27,8%) wurde der Ductus choledochus revidiert. Eine Cholangiographie erfolgte 18-mal (50,0%).

6 Patienten (16,7%) wurden in der Anfangsphase operiert. In dieser Zeit waren die technischen Geräte noch nicht vollständig vorhanden, ebenso musste das Operationspersonal hinreichend geschult werden. Bei 5 Patienten (13,9%) lag der Grund für ein primär konventionelles Vorgehen am hohen Alter. Bei 6 Patienten (16,7%) lagen kardiale, bei 5 Patienten (13,9%) lagen pulmonale Erkrankungen vor, weswegen eine konventionelle Cholezystektomie interdisziplinär beschlossen wurde. Aufgrund eines Karzinomverdacht wurden 3 Patienten (8,3%) primär konventionell operiert. 4 Patienten (11,1%) hatten ausgedehnte Voroperationen, so dass man sich primär für eine konventionelle Cholezystektomie entschloss. 6-mal (16,7%) wurde aufgrund der präoperativen ERC(P) (erfolglose Steinentfernung, Stenosen, misslungene Untersuchung) ein konventionelles Vorgehen notwendig. Bei einem Patienten (2,8%) wurde ein stenosierendes Adenokarzinom des Sigmas reseziert, gleichzeitig wurde die Gallenblase bei chronischer Cholezystolithiasis entfernt. Die Gründe für eine konventionelle Cholezystektomie und ihre Häufigkeiten wurden in Tabelle 4-7 dargestellt.

	N	%
Anfangsphase	6	16,7%
Kardiale Erkrankungen	6	16,7%
Ergebnis der ERC(P)	6	16,7%
Patientenalter	5	13,9%
Pulmonale Erkrankungen	5	13,9%
ausgedehnte Voroperationen	4	11,4%
Karzinomverdacht	3	8,3%
zugleich andere OP	1	2,8%

Tab. 4-7: Gründe für primär konventionelles Vorgehen

	Konventionell		Laparoskopisch	
	Elektiv	Akut	Elektiv	Akut
Patienten	36		198 (15)	
	11	25	131 (5)	67 (10)
Operationszeit in Minuten	80,9 ± 55,6		65,7 ± 28,6	
			66,1 ± 28,4	67,1 ± 30,5
Robinsondrainage	34		95 (15)	
	9	25	52 (6)	43 (9)
Choledochusrevision	10		2 (2)	
	5	5	1 (1)	1 (1)
Cholangiographie	18		4 (4)	
	8	10	1 (1)	3 (3)
Konversionsrate (%)	-		7,6	
			3,8	14,9

Tab. 4-8: Vergleich: konventionell – laparoskopisch, elektiv – akut

Die Wertangaben in Klammern geben die Daten der Konversion wieder.

#### 4.3.3. Laparoskopische Cholezystektomie

Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 198 primär laparoskopische Cholezystektomien durchgeführt (84,6%). Die durchschnittliche Operationsdauer belief sich auf 65,7 Minuten ( $\pm 28,6$ ). Insgesamt 95-mal (48,0%) wurde bei laparoskopischer Cholezystektomie eine Robinson-Drainage eingelegt. Eine Cholangiographie oder eine Choledochusrevision wurde bei keinem Patienten durchgeführt, welcher komplett laparoskopisch operiert wurde.

Eine Gegenüberstellung von konventioneller und laparoskopischer Cholezystektomie gibt Tabelle 4-8 wieder.

Die Komplikationen bei laparoskopischer Cholezystektomie werden in Kapitel 4.6. ausführlich dargestellt.

##### 4.3.3.1. Laparoskopische Cholezystektomie als Elektiveingriff

Um einen Elektiveingriff bei symptomatischer Cholezystolithiasis handelte es sich bei insgesamt 131 Patienten (66,2%). Die Operationszeit lag im Mittel bei 66,1 Minuten ( $\pm 28,4$ ). Bei 5 Patienten wurde umgestiegen, was einer Konversionsrate von 3,8% entspricht. Bei 2 Patienten (1,5%) kam es zu Major-Komplikationen, bei 10 Patienten (7,6%) zu Minor- und bei 10 Patienten (7,6%) zu allgemeinen Komplikationen.

##### 4.3.3.2. Laparoskopische Cholezystektomie bei akuter Cholezystitis

Eine akute Entzündung der Gallenblase wurde bei 67 Patienten (33,8%) diagnostiziert. Die Konversionsrate lag bei 14,9% (10 Patienten). Die Operationszeit lag im Durchschnitt bei 67,1 Minuten ( $\pm 30,5$ ). Zu Major-Komplikationen kam es bei 2 Patienten (3,0%), zu Minor-Komplikationen kam es bei 4 Patienten (6,0%). Allgemeine Komplikationen traten bei 18 Patienten auf (26,9%).

Da bei akuter Cholezystitis eine laparoskopische Operation innerhalb von 48 bis 96 Stunden laut Literaturangaben die besten Ergebnisse bringt [77, 78, 97, 117, 142], wird im Folgenden das Patientengut in 2 Gruppen eingeteilt:

- Patienten mit akuter Cholezystitis, welche binnen 96 Stunden laparoskopisch operiert wurden
- Patienten mit akuter Cholezystitis, welche nach 96 Stunden laparoskopisch operiert wurden

Von den 67 Patienten wurden 37 Patienten (55,2%) innerhalb 96 Stunden operiert. Hier betrug die durchschnittliche Operationszeit 65,0 Minuten ( $\pm 33,4$ ). Die Konversionsrate betrug 18,9% (7 Patienten). Bei insgesamt 8 Patienten kam es zu Komplikationen (Komplikationsrate 21,6%), von welchen 2 Major- (5,4%), 2 Minor-Komplikationen (5,4%) sowie 7 (18,9%) allgemeine Komplikationen waren.

30 Patienten (44,8%) wurden nach mindestens 96 Stunden cholezystektomiert. Die durchschnittliche Operationszeit betrug 66,8 Minuten ( $\pm 28,7$ ). Bei 3 Patienten (10,0%) kam es zu einer Konversion. Bei 13 Patienten traten Komplikationen auf (Komplikationsrate 43,3%). 2 Minor- (6,7%) sowie 11 allgemeine Komplikationen (36,7%) waren zu verzeichnen. Major-Komplikationen traten nicht auf.

Einen Vergleich beider Patientengruppen zeigt Tabelle 4-9.

	Operation < 96 Stunden N=37	Operation > 96 Stunden N=30
Patientenanzahl in %	55,2	44,8
Operationszeit in Minuten	65,0 $\pm$ 33,4	66,8 $\pm$ 28,7
Konversionsrate in %	18,9	10,0
Komplikationsrate in %	21,6	43,3

*Tab. 4-9: Vergleich: laparoskopische Cholezystektomie bei akuter Cholezystitis innerhalb und nach 96 Stunden*

#### 4.3.4. Konversion

Die Konversionsrate betrug insgesamt 7,6% (15 Patienten). Bei Konversion wurde eine durchschnittliche Operationszeit von 75,5 Minuten ( $\pm$  32,7) ermittelt. Eine Robinsondrainage wurde 15-mal (100%) eingelegt. 4-mal (26,7%) wurde eine Cholangiographie und 2-mal (13,3%) eine Choledochusrevision durchgeführt.

Die Gründe für eine Konversion waren bei 7 Patienten erhebliche entzündliche Veränderungen im Bereich der Gallenblase mit zum Teil ausgeprägten Verwachsungen mit Darmanteilen. Intraoperativ zeigte sich bei 3 Patienten eine derartige unübersichtliche Anatomie, weswegen eine eindeutige Identifizierung oder Präparation des Ductus cysticus nicht möglich war. Nekrotische oder gangränöse Veränderungen waren bei 2 Patienten Ursache für eine Konversion. Bei 2 Patienten zwangen massive Adhäsionen von Darmanteilen zum Umsteigen. Ein Patient litt an einer Adipositas permagna, bei diesem Patienten war ein weiteres laparoskopisches Vorgehen unmöglich. Damit machen unübersichtliche anatomische Verhältnisse zusammen mit Verwachsungen und entzündlichen Veränderungen einen Anteil von 80,0% aus.

Die Ursachen für ein Umsteigen von der laparoskopischen zur konventionellen Entfernung der Gallenblase sind in Tabelle 4-10 dargestellt.

	N	%
entzündliche Veränderungen	7	46,7%
unübersichtliche Anatomie	3	20,0%
nekrotisierende, gangränöse Veränderungen	2	13,3%
massive Adhäsionen	2	13,3%
Adipositas permagna	1	6,7%
Gesamt	15	100,0%

Tab. 4-10: Ursachen für eine Konversion laparoskopisch zu konventionell

#### 4.4. Intraoperativer Befund

Bei 210 der 234 Patienten (89,7%) konnten intraoperativ Gallenblasensteine gefunden werden. Gallengangssteine fanden sich bei 8 Patienten (3,4%), welche auch in der gleichen Sitzung entfernt wurden. Chronische Cholezystitiden waren bei 160 Patienten (68,4%) vorhanden. Eine makroskopisch akut entzündete Gallenblase hingegen wurde 52-mal (22,2%) beschrieben.

Ein Gallenblasenhydrops zeigte sich in 27 Fällen (11,5%), bei 8 Patienten (3,4%) war die Gallenblase bereits perforiert. Ein Empyem der Gallenblase wurde in 5 Fällen (2,1%) beschrieben. Anzeichen einer Schrumpfgallenblase gab es bei 5 Patienten (2,1%). Bei 3 Patienten (1,3%) zeigten sich gangränöse Veränderungen an der Gallenblase. Eine Porzellangallenblase war 2-mal (0,9%) zu diagnostizieren, bei einem Patienten (0,4%) waren tumoröse Veränderung vorhanden. Eine Übersicht gibt Tabelle 4-11.

Intraoperativer Befund	N	%
Gallenblasensteine	210	89,7%
Gallengangssteine	8	3,4%
Chronische Entzündung	160	68,4%
Akute Entzündung	52	22,2%
Hydrops	27	11,5%
Perforation	8	3,4%
Empyem	5	2,1%
Schrumpfgallenblase	5	2,1%
Gangränöse Veränderung	3	1,3%
Porzellangallenblase	2	0,9%
Tumor	1	0,4%

Tab. 4-11: Intraoperativer Befund (makroskopisch), Mehrfachnennung möglich



#### 4.5. Histologischer Befund

Eine histologische Untersuchung der Gallenblase wurde bei allen Patienten veranlasst. Chronische Entzündungszeichen zeigten sich bei 176 Gallenblasen (75,2%). Akute Entzündungszeichen wurden bei insgesamt 55 Gallenblasen (23,5%) diagnostiziert, wobei bei 20 Patienten (8,5%) zusätzlich Nekrosen der Gallenblase vorhanden waren, bei zwei Patienten (0,9%) die Gallenblase ulcerös und bei einem Patienten (0,4%) die Gallenblase gangränös verändert war. Eine akute Entzündung der Gallenblase als alleiniges histologisches Kriterium zeigte sich bei 11 Patienten (4,7%). Anzeichen sowohl einer akuten als auch einer chronischen Entzündung fanden sich in 21 Fällen (9,0%). Ein Gallenblasenkarzinom wurde bei 3 Patienten (1,3%) histologisch diagnostiziert (Tabelle 4-12).

Histologie	N = 234	%	
Chronisch entzündet	176	75,2%	
Akut + chronisch	21	9,0%	Akut N=55
Akut entzündet	11	4,7%	
Akut nekrotisierend	20	8,5%	
Akut ulcerös	2	0,9%	
Akut gangränös	1	0,4%	
Gallenblasen-CA	3	1,3%	

Tab. 4-12: Histologischer Befund

#### 4.6. Komplikationen

Die Komplikationen wurden zum einen nach der Schwere der Komplikation, zum anderen in Zusammenhang mit der Operationstechnik betrachtet. Die Unterteilung der aufgetretenen Komplikationen erfolgte in Major-, Minor- und allgemeine Komplikationen. Dies erscheint am sinnvollsten zu sein, da sich dadurch Vergleiche mit der Literatur besser darstellen können.

Zu den Major-Komplikationen wurden behandlungsbedürftige Nachblutungen und Hämatome, Gallefisteln, die Zystikusstumpfsuffizienz sowie Cholangitiden gezählt.

Unter Minor-Komplikationen wurden Bauchdeckenhämatome sowie Wundheilungsstörungen mit Wundinfekten, Wundindurationen und Wunddehiszenzen gezählt.

Die allgemeinen Komplikationen umfassten unter anderem kardiopulmonale Störungen, Harnwegsinfekte sowie einen unklaren Temperaturanstieg.

Die Komplikationsrate betrug insgesamt 29,5% (69 von 234 Patienten).

Dokumentierte intraoperative Komplikationen traten bei keiner der durchgeführten Cholezystektomien auf, so dass sich die Ergebnisse auf postoperative Komplikationen beschränken.

#### 4.6.1. Major- und Minor-Komplikationen

Major-Komplikationen traten bei insgesamt 9 Patienten (3,8%) auf. Eine Begleitcholangitis nach ERC(P) wurde bei 3 Patienten (1,3%) diagnostiziert. Bei 3 Patienten (1,3%) kam es zu einer Zystikusstumpfsuffizienz. Hier zeigte sich postoperativ eine gallige Sekretion aus einer liegenden Robinson-Drainage. Es folgte jeweils eine ERC(P), wobei die Zystikusstumpfsuffizienz diagnostiziert und daraufhin ein Stent in den Ductus choledochus eingelegt wurde. Die weitere Behandlung erfolgte konservativ durch tägliches Spülen über die Robinson-Drainage, welche schließlich am jeweils 12. postoperativen Tag entfernt werden konnte. Alle 3 Patienten konnten durchschnittlich nach 16,6 Tagen ( $\pm 5,5$ ) entlassen werden. Ein Patient (0,4%) bekam im postoperativen Verlauf eine Gallefistel. Da als Ursache ein aberranter Gallengang angenommen wurde, erfolgte die weitere Therapie konservativ. Die Fistel sistierte spontan nach 9 Tagen, die Entlassung erfolgte am 13. postoperativen Tag. Bei einem weiteren Patienten (0,4%) kam es zu einer Blutung, eine operative Intervention war notwendig. Bei einem Patienten (0,4%) wurde ein Hämatom im Gallenblasenbett diagnostiziert, welches CT-gesteuert punktiert werden musste.

Minor-Komplikationen traten bei insgesamt 23 Patienten (9,8%) auf, wobei es bei 12 Patienten (5,1%) zu einem Wundhämatom und bei 11 Patienten (4,7%) zu einer Wundheilungsstörung kam.

Major- und Minor-Komplikationen sowie deren Häufigkeiten wurden in Tabelle 4-13 dargestellt.

	Komplikation	Anzahl	%
Major-Komplikationen	Patientenanzahl	9	3,8%
	Cholangitis	3	1,3%
	Zystikusstumpfsuffizienz	3	1,3%
	Blutung	1	0,4%
	Gallefistel	1	0,4%
	Hämatom	1	0,4%
Minor-Komplikationen	Patientenanzahl	23	9,8%
	Wundhämatom	12	5,1%
	Wundheilungsstörungen	11	4,7%
Allgemeine Komplikationen	Patientenanzahl	37	15,8%
	Harnwegsinfekt	25	10,7%
	Pneumonie	10	4,3%
	Temperaturanstieg	7	3,0%
	Kardiovaskulär	6	2,6%
	akuter Harnverhalt	2	0,9%
	Subileus	1	0,4%
	Infektazerbation bei bek. COPD	1	0,4%
Patientenanzahl gesamt		69	29,5%

*Tab. 4-13: Major-, Minor- und allgemeine Komplikationen und ihre Häufigkeiten bei 234 Cholezystektomien (jeweils Mehrfachnennung möglich)*

#### 4.6.2. Allgemeine Komplikationen

Insgesamt traten bei 37 Patienten (15,8%) allgemeine Komplikationen auf. Am häufigsten wurde ein Harnwegsinfekt diagnostiziert (25 Patienten, 10,7%).

Eine Pneumonie wurde 10-mal (4,3%) diagnostiziert. Bei 7 Patienten (3,0%) kam es im Verlauf zu einem ungeklärten subfebrilen Temperaturanstieg, welcher unter konservativer Therapie zurückging. Kardiovaskuläre Probleme traten in 6 Fällen (2,6%) auf. 2 Patienten (0,9%) hatten postoperativ einen akuten Harnverhalt. Ein Subileus wurde bei einem Patienten (0,4%) diagnostiziert und konservativ behandelt. Eine Infarktazeration einer bekannten COPD trat bei einem Patienten (0,4%) auf. Zu thrombembolischen Ereignissen kam es bei keinem Patienten. Die allgemeinen Komplikationen sowie deren Häufigkeiten wurden ebenfalls in Tabelle 4-13 dargestellt.

#### 4.6.3. Komplikationen in Abhängigkeit der Operationstechnik

##### 4.6.3.1. Komplikationen bei konventioneller Cholezystektomie

Insgesamt kam es bei konventioneller Cholezystektomie bei 21 Patienten zu Komplikationen. Die Komplikationsrate betrug somit 58,3%. Bei 5 Patienten traten Major-Komplikationen auf (13,9%). Dabei trat eine Zystikusstumpfsuffizienz mit dreimal am häufigsten auf. Jeweils einmal kam es zu einer intraabdominellen Blutung sowie zu einer Cholangitis. Bei 9 Patienten (25,0%) kam es zu Minor-Komplikationen, dabei wurden bei 7 Patienten eine Wundheilungsstörung und bei 2 Patienten ein Wundhämatom festgestellt. Bei 24 Patienten (66,7%) wurden allgemeine Komplikationen dokumentiert. Ein Harnwegsinfekt wurde bei 10 Patienten, ein Temperaturanstieg bei 6 und eine Pneumonie bei 4 Patienten diagnostiziert.

##### 4.6.3.2. Komplikationen bei laparoskopischer Cholezystektomie

Bei laparoskopischer Cholezystektomie kam es bei 33 Patienten zu Komplikationen, damit betrug die Komplikationsrate 18,0%. Major-Komplikationen traten bei 3 Patienten (1,6%) auf, jeweils einmal eine Cholangitis, eine Gallefistel sowie ein subhepatisches Hämatom. Minor-Komplikationen wurden bei 10 Patienten (5,5%) verzeichnet. Im Gegensatz zur konventionellen Cholezystektomie kam es nur zu 2

Wundheilungsstörungen, jedoch bei 8 Patienten zu einem Wundhämatom. Allgemeine Komplikationen standen mit 10,9% (20 Patienten) erneut im Vordergrund, wobei der Großteil der Patienten einen Harnwegsinfekt hatten.

#### 4.6.3.3. Komplikationen bei Konversion

Die Komplikationsrate bei Konversion betrug insgesamt 60,0% (9 Patienten). Major-Komplikationen in Form einer Cholangitis traten bei Konversion bei einem Patienten auf (6,7%). Mit einer Häufigkeit von 26,7% (4 Patienten) fanden sich Minor-Komplikationen. Zu Wundheilungsstörungen und Hämatomen kam es bei jeweils 2 Patienten. Der Anteil allgemeiner Komplikationen lag bei Konversion bei 53,3% (8 Patienten). Auch bei einer Konversion machten Harnwegsinfektionen den Hauptteil der allgemeinen Komplikationen aus.

Eine Auflistung der einzelnen Komplikationsarten bei konventioneller und laparoskopischer Cholezystektomie sowie bei Konversion ist aus Tabelle 4-14 ersichtlich.

Die Komplikationsarten bei laparoskopischer Cholezystektomie (inklusive Konversion) werden in Tabelle 4-15 nochmals unterteilt in elektive und akute Fälle.

	Komplikation	Konventionell N=21	Laparoskopisch N=33	Konversion N=9
Major	Cholangitis	1	1	1
	Zystikusstumpfinsuffizienz	3	0	0
	Gallefistel	0	1	0
	Blutung	1	0	0
	Subhepatisches Hämatom	0	1	0
	Summe	5	3	1
Minor	Wundheilungsstörung	7	2	2
	Wundhämatom	2	8	2
	Summe	9	10	4
Allgemein	Harnwegsinfekt	10	11	4
	Pneumonie	4	4	2
	Kardiovaskulär	1	5	0
	Temperaturanstieg	6	0	1
	akuter Harnverhalt	1	0	1
	Subileus	1	0	0
	Infektazerbation bei COPD	1	0	0
	Summe	24	20	8
Komplikationsrate gesamt		58,3%	18,0%	60,0%

Tab. 4-14: Major-, Minor- und allgemeine Komplikationen bei 234 Cholezystektomien (jeweils Mehrfachnennung möglich) in Abhängigkeit der Operationstechnik

	Komplikationsart	elektive Fälle (N=131)	akute Fälle (N=67)
Major	Gallefistel	1	0
	Cholangitis	1	1
	Subhepatisches Hämatom	0	1
	Summe (%)	2 (1,5%)	2 (3,0%)
Minor	Wundheilungsstörung	2	2
	Wundhämatom	8	2
	Summe (%)	10 (7,6%)	4 (6,0%)
Allgemein	Pneumonie	2	4
	Kardiovaskulär	1	4
	Harnwegsinfekt	6	9
	Temperaturanstieg	0	1
	Harnverhalt	1	0
	Summe (%)	10 (7,6%)	18 (26,9%)
Gesamt (%)		22 (16,8%)	24 (35,8%)

Tab. 4-15: Major-, Minor- und allgemeine Komplikationen bei laparoskopischer Cholezystektomie (inkl. Konversion)

#### 4.7. Postoperative ERC(P)

Eine postoperative ERC(P) wurde bei 13 Patienten (5,6%) veranlasst. Ausschlaggebend hierfür war in 10 Fällen (76,9%) ein auffälliger laborchemischer Befund, bei dem es zu einer deutlichen Erhöhung der Cholestaseparameter kam. Bei 4 Patienten (30,8%) war zusätzlich der sonographische Befund pathologisch (erweiterter Ductus hepatocholedochus, erweiterte intrahepatische Gallengänge). Bei insgesamt 3 Patienten waren sowohl die Cholestaseparameter erhöht, als auch der sonographische Befund auffällig. Dreimal wurde die Indikation zur ERC(P) aufgrund einer galligen Sekretion aus der Robinson-Drainage gestellt (sh. Kapitel 4.6.1).

Bei 4 Patienten (30,8%) entleerte sich Sludge aus dem Ductus choledochus. Ursache für die auffälligen Befunde waren bei 2 Patienten (15,4%) Steine im Ductus choledochus, eine Steinentfernung war allerdings nur bei einem Patienten (7,7%) möglich. Bei 2 Patienten (15,4%) zeigte sich eine ausgefranste Papille als Hinweis auf einen Steinabgang. Bei einem Patienten (7,7%) bestand ein Galleleck aus einem aberrierenden Ductus hepaticus, bei einem weiteren Patienten (7,7%) wurde eine hochmaligne Stenose des Ductus hepaticus diagnostiziert.

Ein vollkommen unauffälliger Befund bestand bei 2 Patienten (15,4%).

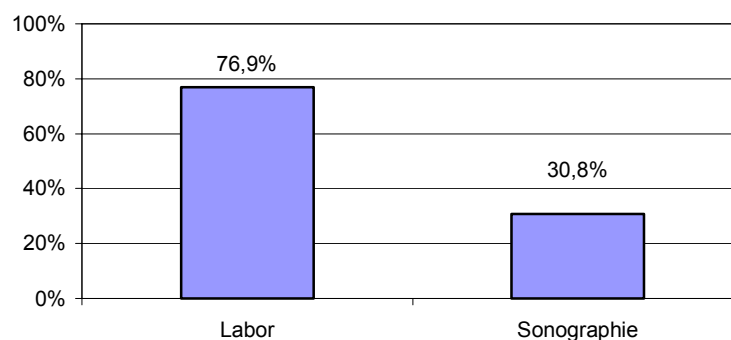
Einmal gelang eine ERC(P) nicht (7,7%).

Bei 6 Patienten (46,2%) wurde ein Stent in den Ductus choledochus gelegt.

In Tabelle 4-16 und 4-17 sowie in Diagramm 4-16 werden Diagnostik und der Befund bei postoperativer ERC(P) dargestellt.

	Gesamt	%
Postoperative ERC(P)	13	5,6%
Laborchemischer Befund	10	76,9%
GOT erhöht	9	90,0%
GPT erhöht	9	90,0%
GGT erhöht	9	90,0%
AP erhöht	7	70,0%
Sonographie	4	30,8%

Tab. 4-16: Postoperative ERC(P): Diagnostik (Mehrfachnennung möglich)



Diag. 4-16: Postoperative ERC(P): Diagnostik



	Gesamt	%
Sludge	4	30,8%
Konkremente	2	15,4%
ausgefranzte Papille	2	15,4%
Galleleck	1	7,7%
Stenose D. hepaticus	1	7,7%
unauffälliger Befund	2	15,4%
misslungene ERC(P)	1	7,7%

Tab. 4-17: Postoperative ERC(P): Befund

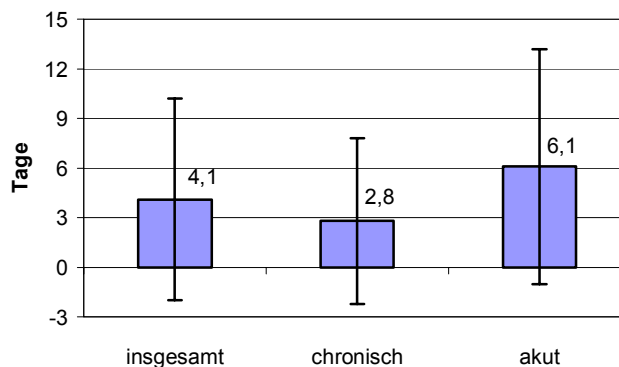
#### 4.8. Stationärer Aufenthalt

##### 4.8.1. Präoperativer Aufenthalt

Insgesamt betrug die durchschnittliche präoperative Aufenthaltsdauer im untersuchten Zeitraum 4,1 Tage ( $\pm 6,1$ ). Bei Patienten mit chronischer Cholezystolithiasis wurde präoperativ eine Aufenthaltsdauer von durchschnittlich 2,8 Tagen ( $\pm 5,0$ ) errechnet, bei akutem Ereignis von durchschnittlich 6,1 Tagen ( $\pm 7,1$ ).

Diese relativ hohe durchschnittliche Verweildauer bei chronischer Cholezystolithiasis ergibt sich zum einen durch die präoperativ durchgeführten ERC(P)s und einer damit verbundenen längeren Dauer bis zur Operation. Zum anderen wurde bei Patienten mit einer Pancreatitis diese zunächst behandelt, bevor im Anschluss eine Cholezystektomie durchgeführt werden konnte.

Die durchschnittliche präoperative Aufenthaltsdauer wird in Diagramm 4-17 graphisch im Vergleich dargestellt.



*Diag. 4-17: Durchschnittliche präoperative Aufenthaltsdauer*

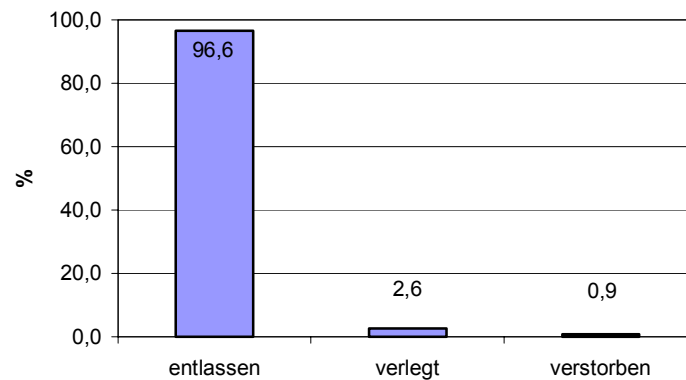
#### 4.8.2. Postoperativer Aufenthalt

Von den 234 operierten Patienten konnten insgesamt 226 Patienten (96,6%) nach Hause entlassen werden, 6 Patienten (2,6%) wurden verlegt (5 Patienten auf die medizinische Abteilung, eine Patientin auf die gynäkologische Abteilung). 2 Patienten (0,9%) verstarben im Laufe des stationären Aufenthaltes (Diagramm 4-18).

Die Verlegung auf die gynäkologische Abteilung erfolgte zur weiteren Abklärung eines sonographisch diagnostizierten Tumors an der rechten Adnexe. Auf die medizinische Abteilung wurden 2 Patienten aufgrund eines schlecht eingestellten Hypertonus sowie Diabetes mellitus verlegt. Bei einem Patienten erfolgte die Verlegung aufgrund unzureichender Nahrungsaufnahme und einem sich dadurch verschlechternden Allgemeinzustand zur Anlage einer PEG-Sonde. Eine Patientin erlitt einen akuten Myokardinfarkt, so dass die weitere Therapie auf der medizinischen Abteilung erfolgte. Eine weitere Patientin klagte über akute pectanginöse Beschwerden, auch hier erfolgte die weitere Diagnostik und Therapie auf der medizinischen Abteilung. Alle 6 Patienten konnten nach entsprechender Behandlung nach Hause entlassen werden.

Aufgrund unklarer Oberbauchschmerzen wurden 5 Patienten (2,2% von 226) nach Entlassung erneut stationär aufgenommen. Bei einem Patienten war es zudem zu einer Nachblutung gekommen. Alle Patienten wurden konservativ behandelt. Nach durchschnittlich 12,8 Tagen ( $\pm 15,9$ ) wurden die Patienten wieder entlassen, ein

Patient wurde auf eigenen Wunsch zur weiteren Behandlung in eine nahegelegene Klinik verlegt.



*Diag. 4-18: stationäre Entlassung*

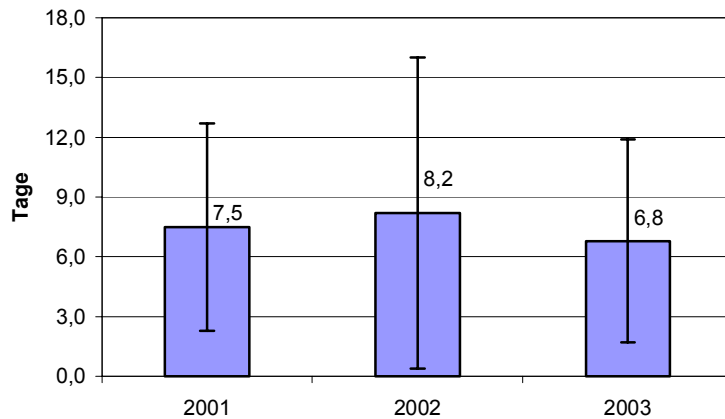
Von den folgenden Berechnungen der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer wurden die 2 verstorbenen Patienten ausgeschlossen. Damit wird von einem Kollektiv von 232 Patienten ausgegangen.

Die durchschnittliche postoperative Aufenthaltsdauer aller 232 operierten Patienten betrug 7,6 Tage ( $\pm 6,4$ ).

Männer wurden postoperativ nach durchschnittlich 8,9 Tagen ( $\pm 8,1$ ), Frauen nach durchschnittlich 7,1 Tagen ( $\pm 5,7$ ) entlassen.

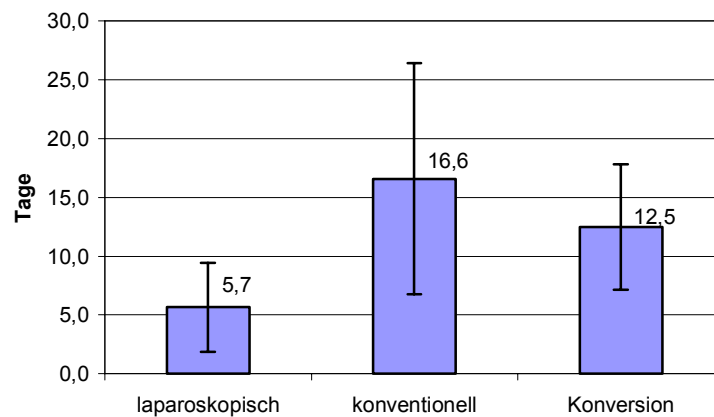
2001 lag die durchschnittliche postoperative Verweildauer bei 7,5 Tagen ( $\pm 5,2$ ). Im Jahr 2002 stieg die durchschnittliche Verweildauer auf 8,2 Tage ( $\pm 7,8$ ) und im ersten Halbjahr 2003 betrug die Verweildauer im Durchschnitt 6,8 Tage ( $\pm 5,1$ ).

In Diagramm 4-19 wird die durchschnittliche postoperative Aufenthaltsdauer für die einzelnen Jahre dargestellt.

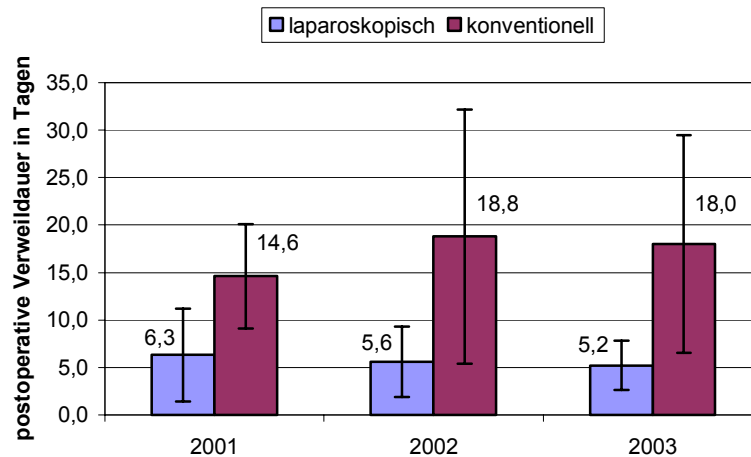


*Diag. 4-19: Durchschnittliche postoperative Verweildauer in Tagen*

In Diagramm 4-20 ist ein Vergleich der durchschnittlichen postoperativen Verweildauer von laparoskopischer und konventioneller Cholezystektomie sowie Konversion dargestellt. Diagramm 4-21 zeigt die durchschnittliche postoperative Verweildauer von laparoskopischer und konventioneller Cholezystektomie im Jahresvergleich.



*Diag. 4-20: Durchschnittliche postoperative Verweildauer:  
Vergleich laparoskopisch - konventionell - Konversion*

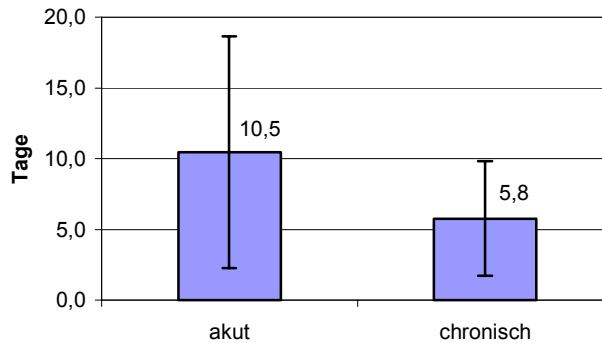


*Diag. 4-21: Durchschnittliche postoperative Verweildauer im Jahresvergleich: laparoskopisch - konventionell*

Die postoperative Aufenthaltsdauer bei akuter Cholezystitis oder Cholezystolithiasis betrug im Durchschnitt 10,5 Tage ( $\pm 8,2$ ). Bei chronischer Cholezystolithiasis lag die durchschnittliche Verweildauer bei 5,8 Tagen ( $\pm 4,1$ ).

Die durchschnittliche postoperative Aufenthaltsdauer nach laparoskopischer Cholezystektomie lag bei 5,7 Tagen ( $\pm 3,8$ ), nach konventionellem Vorgehen lag sie deutlich höher bei 16,6 Tagen ( $\pm 9,8$ ). Bei Konversion betrug die postoperative Aufenthaltsdauer durchschnittlich 12,5 Tage ( $\pm 5,3$ ). Wurden die Patienten laparoskopisch operiert, so lag die postoperative stationäre Verweildauer bei den elektiven Cholezystektomien bei 5,2 Tagen ( $\pm 5,8$ ), bei den akuten Cholezystitiden bei 8,3 Tagen ( $\pm 2,8$ ). Wurden die Patienten mit akuter Cholezystitis innerhalb 96 Stunden operiert, so betrug die durchschnittliche Verweildauer postoperativ 8,0 Tage ( $\pm 6,5$ ), bei Operation nach 96 Stunden betrug sie 6,4 Tage ( $\pm 3,1$ ).

Diagramm 4-22 zeigt die durchschnittliche postoperative Aufenthaltsdauer im Vergleich von allen akuten und chronischen Cholezystolithiden.



Diag. 4-22: Durchschnittliche postoperative Aufenthaltsdauer: akut und chronisch

#### 4.9. Postoperative Letalität

Am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn verstarben im Untersuchungszeitraum insgesamt 2 Patienten, bei welchen eine Cholezystektomie durchgeführt wurde. Die Letalität betrug damit 0,9%.

Es verstarben 2 Männer im Alter von 72 Jahren und 77 Jahren. In beiden Fällen handelte es sich um eine akute Stressgallenblase, beide Patienten waren primär aufgrund anderer Erkrankungen stationär aufgenommen und operiert worden. Die Patienten verstarben nach 10 bzw. 33 postoperativen Tagen nach Cholezystektomie. Beide Patienten wurden konventionell cholezystektomiert, die Letalität bei laparoskopischer Cholezystektomie lag damit bei Null.

#### 4.10. Lernkurven

Bezüglich ihrer Lernkurven werden im Folgenden nur Operateur #1 und #2 betrachtet. Bei Operateur #3 und #4 lassen sich aufgrund der sehr geringen Fallzahl keine aussagefähigen Lernkurven erstellen.

In der Zeit von Februar 2001 bis Juni 2003 wurden insgesamt 144 Gallenblasen von Operateur #1 entfernt. Es kam 11-mal zu einer Konversionen.

Operateur #2 entfernte im Untersuchungszeitraum insgesamt 40 Gallenblasen laparoskopisch, wobei 4-mal auf das konventionelle Verfahren umgestiegen werden musste.

Alle Konversionen werden im Folgenden nicht miteinbezogen.

#### 4.10.1. Operationszeit

In Diagramm 4-23 ist die Operationszeit aller laparoskopisch durchgeführten Gallenblasenentfernungen in Minuten über den Beobachtungszeitraum für Operateur #1 graphisch dargestellt. In Diagramm 4-24 ist die durchschnittliche monatliche Operationszeit in Minuten dargestellt. Im Februar 2001 betrug die Operationszeit durchschnittlich 109,0 Minuten ( $\pm 34,1$  Minuten), im Juni 2003 betrug sie durchschnittlich 33,8 Minuten ( $\pm 2,5$  Minuten).

In Diagramm 4-25 und 4-26 werden die entsprechenden Lernkurven von Operateur #2 dargestellt. Im November 2001 betrug die durchschnittliche Operationszeit 165 Minuten ( $\pm 0$  Minuten), im Juni 2003 betrug sie durchschnittlich 99,5 Minuten ( $\pm 34,6$  Minuten).

#### 4.10.2. Komplikationen

Bei Operateur #1 kam es bei insgesamt 3/133 Patienten (2,3%) zu Major- und bei 9/133 Patienten (6,8%) zu Minor-Komplikationen. Allgemeine Komplikationen traten bei 23/133 Patienten (17,3%) auf.

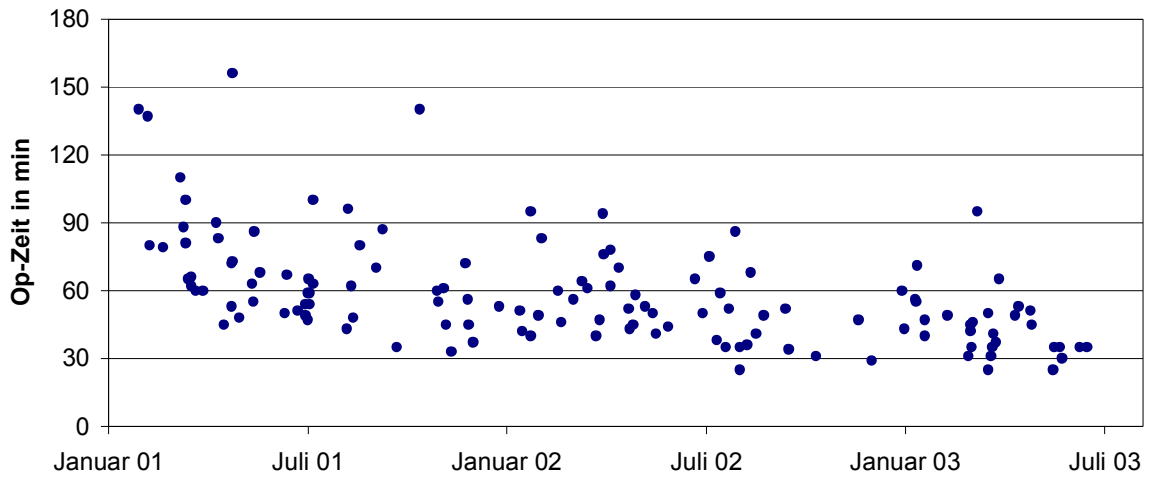
Bei den Major-Komplikationen handelte es sich hierbei jeweils um eine Cholangitis, eine Gallefistel sowie ein subhepatisches Hämatom. Waren es im Jahr 2001 2 Major-Komplikationen (Cholangitis und Gallefistel), so kam es im Jahr 2002 lediglich zu einem subhepatischen Hämatom. 2003 traten keine Major-Komplikationen auf.

Als Minor-Komplikationen wurden bei Operateur #1 insgesamt zweimal eine Wundheilungsstörung sowie 7-mal ein Wundhämatom dokumentiert.

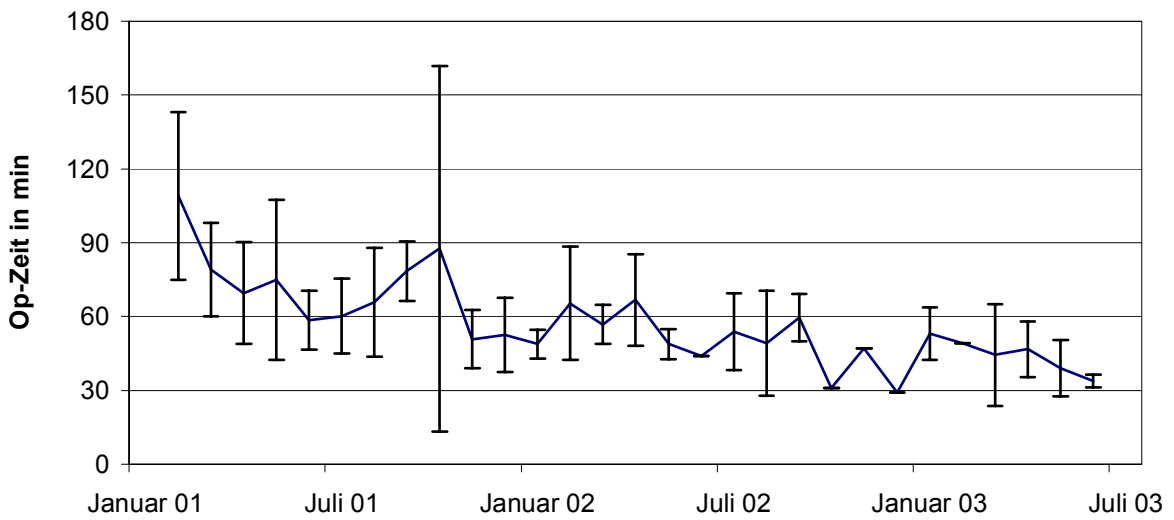
Bei Operateur #2 erlitt 1/36 Patient (2,8%) eine Major-Komplikation, bei 3/36 Patienten (8,3%) kam es zu Minor- und bei 4/36 Patienten (11,1%) zu allgemeinen Komplikationen.

Bei der Major-Komplikation handelte es sich um eine Cholangitis im Jahr 2002.

Die Minor-Komplikationen machten bei Operateur #2 insgesamt zweimal ein Wundhämatom und einmal eine Wundheilungsstörung aus.

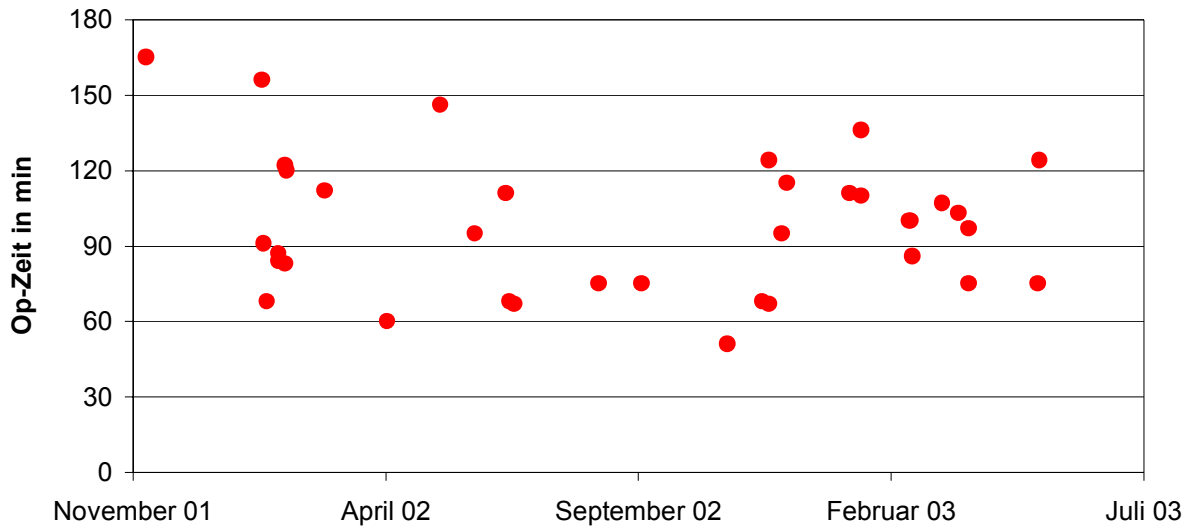


Diag. 4-23: Lernkurve Operationszeit: Operateur #1

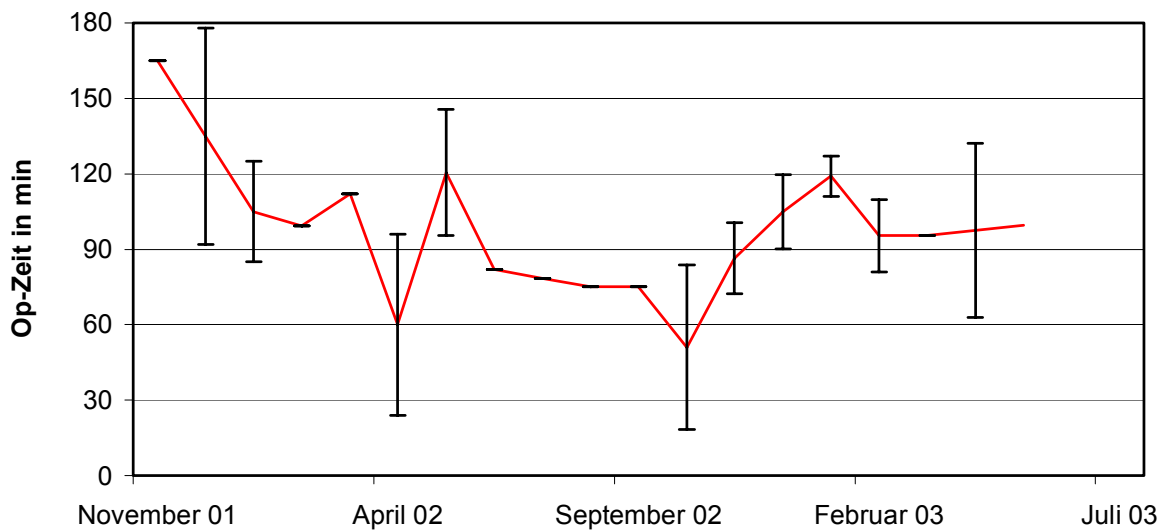


Diag. 4-24: Lernkurve Operateur #1, Darstellung der durchschnittlichen monatlichen Operationszeit





Diag. 4-25: Lernkurve Operationszeit: Operateur #2



Diag. 4-26: Lernkurve Operateur #2, Darstellung der durchschnittlichen monatlichen Operationszeit

## 5. Diskussion

### 5.1. Verhältnis laparoskopisch – konventionell chirurgisch

Es kann davon ausgegangen werden, dass weltweit etwa 600.000 bis 800.000 Cholezystektomien im Jahr durchgeführt werden [81]. In Deutschland liegt die Zahl bei etwa 170.000 bis 180.000 Patienten pro Jahr, bei welchen die Gallenblase entfernt wird. Davon werden zirka 25-30% konventionell operiert, bei 70-75% wird die Gallenblase laparoskopisch entfernt. Diese Ergebnisse stammen aus einer repräsentativen Umfrage an 859 deutschen Kliniken [94]. Im Qualitätsbericht der bayerischen Krankenhäuser aus dem Jahr 2001/2002 werden vergleichbare Zahlen genannt. Bei 19,8% der Patienten wurde konventionell, bei 78,7% wurde laparoskopisch operiert. Fehlende Angaben gab es zu 1,4% der Patienten [3]. Nahezu identische Daten werden im Qualitätsbericht 2002/2003 publiziert. Bei 18,4% der Patienten wurde die Cholezystektomie konventionell durchgeführt, 77,7% der Gallenblasenentfernungen wurden laparoskopisch angegangen. Bei 3,9% der Datensätze kam es zu Fehlkodierungen, sie konnten somit nicht zugeordnet werden [4].

Ähnliche Ergebnisse werden auch aus dem Ausland bestätigt. So wird die laparoskopische Cholezystektomie in den USA bei etwa 75% der Patienten durchgeführt [90], in Australien werden ebenfalls etwa 75% der Patienten laparoskopisch cholezystektomiert [48]. Laparoskopische Entfernungen der Gallenblase werden in England und Wales zu rund 80% durchgeführt [108]. Aus den skandinavischen Ländern wird von 61-77% laparoskopischer Gallenblasenentfernungen berichtet [103].

Im eigenen Patientengut liegt der Anteil der laparoskopischen Cholezystektomie bei 84,6%, der Anteil der konventionellen Cholezystektomie bei 15,4%. Die Daten des Kreiskrankenhauses Wasserburg/Inn liegen bei der laparoskopischen Cholezystektomie etwas höher, stimmen aber dennoch weitgehend mit anderen Publikationen überein.

## 5.2. Laparoskopische Cholezystektomie bei akuter Cholezystitis und Cholezystolithiasis

Gab es zu Beginn der laparoskopischen Ära noch diverse Kontraindikationen für eine laparoskopische Cholezystektomie, so konnten die meisten dieser Kontraindikationen aufgrund der Weiterentwicklung der laparoskopischen Operationstechnik und der stetig zunehmenden Erfahrung eliminiert werden. Dies galt anfangs unter anderem auch für die Therapie der akuten Cholezystitis. Doch mittlerweile wird in vielen Studien die laparoskopische Cholezystektomie als Methode der Wahl bei akuter Cholezystitis favorisiert [45, 78, 95, 117, 142, 158].

Die akute Cholezystitis betrifft etwa 20% aller Erkrankungen der Gallenblase [45]. Der bestmögliche Behandlungserfolg ist mit einer zügigen Ausräumung des septischen Herdes verbunden [17]. Eine laparoskopische Operation innerhalb von 48 bis 96 Stunden bei einem akuten Geschehen bringt danach die besten Ergebnisse [77, 78, 97, 117, 142]. Sie ist inzwischen auf eine sichere Weise durchführbar [77] und führt im Vergleich zur konventionellen Cholezystektomie zu einer kürzeren Verweildauer im Krankenhaus [85, 91]. Auch beim älteren Patienten wird indessen die laparoskopische Cholezystektomie als eine sichere Operationsmethode bei akuter Cholezystitis betrachtet, bei welcher ebenfalls eine niedrigere Morbiditätsrate im Vergleich zur konventionellen Cholezystektomie nachgewiesen werden konnte [5, 30, 98].

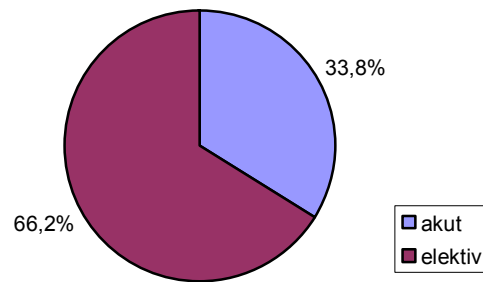
Vor dieser neuen therapeutischen Entwicklung war in der Regel zunächst das „Abkühlen“ des Entzündungsprozesses durch Antibiotikatherapie und Nahrungskarenz angezeigt. Anschließend konnte nach einiger Zeit eine elektive Entfernung der Gallenblase in Betracht gezogen werden. Dieses therapeutische Management muss nach heutiger Sicht als obsolet betrachtet werden [18]. Bei einer nach Symptombeginn raschen laparoskopischen Versorgung des Patienten gibt es allerdings diverse Unterschiede zum elektiven Vorgehen. So zeigt sich ein Ödem im Bereich des Calot'schen Dreiecks sowie in der Gallenblasenwand, weiterhin besteht zugleich eine erhöhte Blutungsneigung. Die einzelnen Schichten sind jedoch insgesamt noch deutlich zu trennen. Nach einigen Tagen bildet sich bereits ein festes Narbengewebe, die Schichten zur Leber hin lassen sich nunmehr schwieriger voneinander trennen. Diese Tatsachen machen eine Operation kurz nach Beginn der Symptomatik vergleichsweise einfach [18]. Allerdings ist für die sichere Isolierung der

A. cystica und des Ductus cysticus aufgrund der veränderten anatomischen Gegebenheiten ein hohes technisches Können erforderlich [17].

Auch aus betriebs- und sozialwirtschaftlicher Sicht ist eine schnelle operative Versorgung heute notwendig geworden. Zum einen ist ein kürzerer und einmaliger stationärer Aufenthalt weniger kostenintensiv [17], zum anderen bleiben dem Patienten durch eine rasche operative Behandlung möglicherweise mehrere Aufenthalte im Krankenhaus und eine mehrfache Arbeitsunfähigkeit erspart. Die Dauer der Genesung ist damit bedeutend kürzer [18]. Im Vergleich zur elektiven laparoskopischen Cholezystektomie besteht bei der laparoskopischen Cholezystektomie bei akuter Cholezystitis dennoch eine signifikant höhere Konversionsrate, eine längere Operationsdauer, ein längerer Krankenhausaufenthalt und eine erhöhte Komplikationsrate [117]. Bei einer frühzeitigen operativen Intervention nach Symptombeginn bei akuter Cholezystitis sinken jedoch die Konversionsrate, die Operationsdauer, der postoperative stationäre Aufenthalt sowie der gesamtstationäre Aufenthalt und die Komplikationsrate [77, 97].

Dennoch gilt es stets zu bedenken, dass das Ziel nicht die Durchführung einer laparoskopischen Operation an sich ist, sondern eine nach Möglichkeit risikoarme Therapiemöglichkeit für den Patienten zu wählen. Zusätzliche Risiken bei der Anwendung der laparoskopischen Cholezystektomie dürfen für den Patienten nicht entstehen [17].

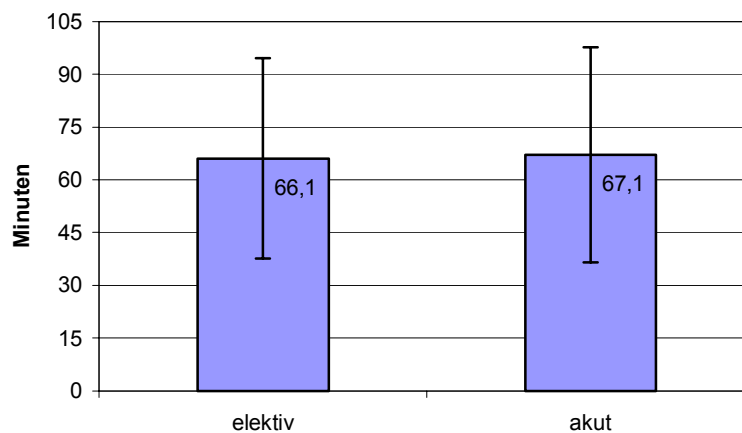
Am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn wurden von Januar 2001 bis Juni 2003 insgesamt 198 primär laparoskopische Cholezystektomien durchgeführt. Das sind 84,6% der Cholezystektomien insgesamt. Dabei wurde bei 67 Patienten (33,8% von 198) eine akute Cholezystitis oder Cholezystolithiasis diagnostiziert. Bei 131 Patienten (66,2%) handelte es sich um einen Elektiveingriff bei symptomatischer Cholezystolithiasis (graphische Darstellung siehe Diagramm 5-1). Als Diagnosekriterium für eine akute Cholezystitis waren der klinische Befund mit rechtsseitigen Oberbauchbeschwerden, die sonographische Untersuchung mit Dreischichtphänomen bzw. Verdickung der Gallenblasenwand sowie eine eventuelle laborchemische Erhöhung der Entzündungsparameter ausschlaggebend.



*Diag. 5-1: Laparoskopische Cholezystektomie: Verhältnis von akuter Cholezystitis und elektiver Cholezystektomie*

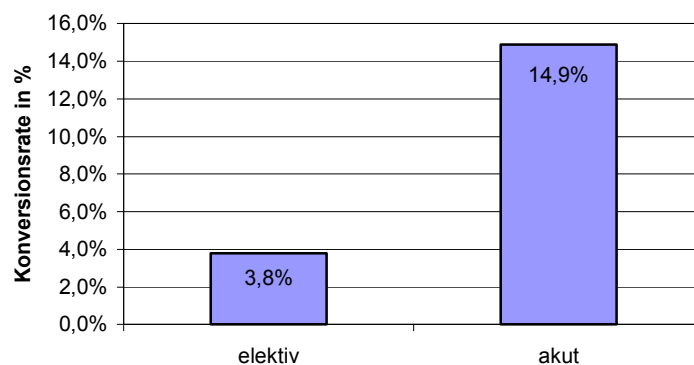
Diverse Autoren geben die durchschnittliche Operationszeit bei der akuten Cholezystitis zwischen 81 und 150 Minuten an [17, 102, 117]. Die elektive laparoskopische Cholezystektomie dauert nach Literaturangabe zwischen 54 und 107 Minuten [17, 102, 117].

Unsere Ergebnisse befinden sich sowohl bei elektiver Cholezystektomie mit im Mittel 66,1 Minuten ( $\pm 28,4$ ) als auch bei akuter Cholezystektomie mit durchschnittlich 67,1 Minuten ( $\pm 30,5$ ) im Großen und Ganzen im Konsens mit den anderen Autoren (Diagramm 5-2). Ein statistisch signifikanter Unterschied besteht hier nicht ( $p=0,46$ ).



*Diag. 5-2: Laparoskopische Cholezystektomie: Operationsdauer bei elektiver Cholezystektomie und akuter Cholezystitis*

Bei elektiver Cholezystektomie wurde 5-mal (3,8% von 131) umgestiegen, bei der akuten Cholezystitis wurde 10-mal (14,9% von 67) auf das konventionell chirurgische Verfahren gewechselt. Im Vergleich zur elektiven Cholezystektomie ist damit die Konversionsrate bei akuter Cholezystektomie um etwa das Vierfache höher. Hier ist ein statistisch signifikanter Unterschied zu erkennen ( $p < 0,05$ ). Die aufgrund der entzündlichen Reaktion bestehende Unübersichtlichkeit im Operationsgebiet und die damit verbundene Schwierigkeit der genauen Darstellung, Identifikation und Versorgung der wichtigen Strukturen war in nahezu allen Literaturangaben der Hauptgrund für eine Konversion [117]. Auch in der vorliegenden Arbeit war dies das primäre Argument für ein Umsteigen. Die Gründe für die einzelnen Konversionen werden im Kapitel 4.3 genauer erörtert, die Konversionsrate ist in Diagramm 5-3 graphisch dargestellt.



*Diag. 5-3: Laparoskopische Cholezystektomie: Konversionsrate bei elektiver Cholezystektomie und akuter Cholezystitis*

In der Literatur werden bei der unkomplizierten Cholezystolithiasis und laparoskopischer Entfernung Konversionsraten von 2-10% angegeben [113, 115, 117]. Signifikant schlechter werden die Ergebnisse bei der akuten Cholezystitis in der Literatur angezeigt. Hier kommt es zu Konversionsraten, welche von 7 bis 60% variieren [56, 69, 84, 117, 130]. Vergleichsweise ist damit die Konversionsrate am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn bei 131 elektiven laparoskopischen Gallenblasenentfernungen im unteren Drittel, bei den 67 akut entzündeten Gallenblasen eher im unteren Viertel anzusiedeln. Sowohl beim elektiven als auch beim akuten Patientengut liegt die Konversionsrate in einem überaus akzeptablen

Bereich. Die höhere Konversionsrate bei der akuten Cholezystitis ist Ausdruck eines höheren Schwierigkeitsgrades und eines technisch anspruchsvolleren Eingriffs. In diesem Zusammenhang steht auch die gewissenhafte Entscheidung zur Konversion.

Die Komplikationsrate für Major-Komplikationen betrug bei den Patienten mit elektiver laparoskopischer Cholezystektomie 1,5% (2 von 131), bei den Patienten mit einer akuten Cholezystitis betrug sie 3,0% (2 von 67).

In der Literatur variiert die Komplikationsrate erheblich. Bei elektiver Entfernung der Gallenblase werden niedrige Raten zwischen 1 und 8% angegeben [44, 92, 102, 115]. Höher fallen diese bei der akuten Cholezystitis aus, hier werden Komplikationsraten von 5 bis zu 20% genannt [78, 102, 115, 117]. Die Tatsache, dass die Komplikationsrate bei Major-Komplikationen bei akuter Cholezystitis höher ist, ist in der technisch schwierigeren Operation wegen der bestehenden entzündlichen Veränderungen begründet. Eine technisch schwierigere Operation kann gleichzeitig auch eine höhere Komplikationsrate mit sich bringen [97].

Am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn liegt die Komplikationsrate bei Major-Komplikationen sowohl bei elektiver als auch bei akuter Cholezystektomie auf einem äußerst niedrigen Niveau. Die Behauptung einer höheren Komplikationsrate bei akuter Cholezystektomie bestätigt sich hier aufgrund der geringen Fallzahl nur bedingt, ein statistisch signifikanter Unterschied besteht allerdings nicht ( $p=0,32$ ).

Die postoperative stationäre Verweildauer wird von den Autoren für die elektive Cholezystektomie zwischen 3 und 5 Tagen angegeben [102, 117]. Für die akute Cholezystitis sind Angaben für die postoperative stationäre Verweildauer zwischen 3 und 8 Tagen zu finden [97, 102, 117]. Der gesamtstationäre Aufenthalt dagegen beläuft sich zwischen 4,4 und 11,3 Tagen bei Patienten mit einer operativen Versorgung innerhalb 96 Stunden [97, 117]. Mittlerweile wird an einigen Kliniken auch die ambulante laparoskopische Cholezystektomie als Methode der Wahl favorisiert, jedoch noch vorwiegend bei Elektiveingriffen. Komplikationsrate und Konversionsrate unterschieden sich im Vergleich zur stationären laparoskopischen Cholezystektomie nicht [71].

Vergleicht man die Daten aus der Literatur mit den Daten aus unserem Patientengut, so lässt sich erkennen, dass sich die durchschnittliche postoperative Verweildauer in

beiden Patientengruppen im Rahmen der Literatur beläuft. Die durchschnittliche Gesamtaufenthaltsdauer bei den Patienten mit akuter Cholezystitis ist mit 8,3 Tagen ( $\pm 2,8$ ) deutlich höher als in der Literatur angegeben. Ein möglicher Grund dafür ist, dass es am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn zunächst in den Jahren 2001 und 2002 keinen einheitlichen interdisziplinären therapeutischen Standard bei akuter Cholezystitis gab. Ein Teil der Patienten wurde innerhalb von 96 Stunden operiert. Bei dem anderen Teil der Patienten wurde der entzündliche Prozess zunächst konservativ behandelt. Im Anschluss daran wurde die Gallenblase elektiv entfernt. Somit verlängerte sich der gesamtstationäre Aufenthalt um durchschnittlich 6,2 Tage. Die durchschnittliche postoperative Verweildauer bei Patienten mit elektiver laparoskopischer Cholezystektomie betrug 5,2 Tage ( $\pm 5,8$ ). Hier ist ein statistisch signifikanter Unterschied zu erkennen ( $p < 0,05$ ).

Im Folgenden werden nun die Patienten mit akuter Cholezystitis, welche binnen 96 Stunden operiert wurden, mit den Patienten verglichen, die nach 96 Stunden operiert wurden (siehe Tabelle 5-1). In der Literatur werden bei frühzeitiger Operation eine sinkende Konversionsrate, Operationsdauer, Komplikationsrate sowie ein kürzerer postoperativer Aufenthalt angegeben [77, 97].

	Operation vor 96 Stunden (N=37)	Operation nach 96 Stunden (N=30)
Durchschnittliche Operationszeit (Minuten)	65,0 ( $\pm 33,4$ )	66,8 ( $\pm 28,7$ )
Konversionsrate	18,9%	10,0%
Komplikationsrate (Major-Komplikationen)	5,4%	0,0%
Komplikationsrate (Allgemeine Kompl.)	18,9%	36,7%
Postoperative Verweildauer (Tage)	8,0 ( $\pm 6,5$ )	6,4 ( $\pm 3,1$ )

*Tab. 5-1: Vergleich: Operation vor und nach 96 Stunden bei akuter Cholezystitis und Cholezystolithiasis*

Es ist deutlich zu erkennen, dass sich diese Aussagen nicht bestätigen. Die durchschnittliche Operationszeit ist in beiden Gruppen nahezu identisch, ein



statistisch signifikanter Unterschied ist nicht nachweisbar ( $p=0,49$ ). Konversionsrate, Komplikationsrate bei Major-Komplikationen und durchschnittliche postoperative Verweildauer sind bei einer Operation innerhalb 96 Stunden statistisch signifikant erhöht ( $p<0,05$ ). Allein die allgemeine Komplikationsrate ist niedriger, das statistische Signifikanzniveau wird hier verfehlt ( $p=0,33$ ).

Ein Grund für das Fehlen sichtbar günstigerer Ergebnisse bei operativer Therapie binnen 96 Stunden könnte die relativ geringe Anzahl von 67 Patienten sein. In anderen Studien wurde ein Patientenkollektiv von 132 und 268 Patienten mit akuter Cholezystitis untersucht [117, 142], wobei sich hier ein deutlicher Unterschied herauskristallisieren konnte.

Ein weiterer Grund könnte die Tatsache sein, dass in einigen Studien eine operative Therapie bei akuter Cholezystitis bereits nach 48 [97] beziehungsweise 72 Stunden [78] erfolgte. So könnte eine frühere Operation (48 bis 72 Stunden) möglicherweise eine merkliche Verbesserung der Ergebnisse nach sich ziehen.

### 5.3. Therapeutisches Vorgehen bei Choledocholithiasis

Wird präoperativ der Verdacht einer Choledocholithiasis gestellt, so werden zur Zeit zwei unterschiedliche Therapiemöglichkeiten in Erwägung gezogen:

1. Cholezystektomie (konventionell oder laparoskopisch) ohne präoperative ERC(P) und intraoperativer Choledochusrevision,
2. Cholezystektomie (konventionell oder laparoskopisch) mit präoperativer ERC(P) (therapeutisches Splitting) [94].

Das therapeutische Splitting ist mittlerweile Standard bei Patienten, bei denen der Verdacht auf eine Choledocholithiasis besteht [22]. Es wird derzeit in Deutschland von 74,4% der befragten Kliniken favorisiert. Für die primär konventionelle Cholezystektomie mit gleichzeitiger intraoperativer Gallengangsrevision entscheiden sich immer noch 11,6%. An 14,0% der befragten Kliniken wird die laparoskopische Gallengangrevision durchgeführt, wobei sich lediglich 0,6% dieser Kliniken für die laparoskopische Revision auch bei präoperativ diagnostizierter Choledocholithiasis entscheiden [94]. In ähnlicher Weise wird auch in den USA vorgegangen. In einer

organisierten Untersuchung kommt Brodish zu übereinstimmenden Ergebnissen bezüglich des konzeptionellen Verfahrens [23].

Bei intraoperativer Diagnosestellung einer Choledocholithiasis im Rahmen der laparoskopischen Cholezystektomie wird in 58,4% der deutschen Kliniken die Therapie ebenfalls gesplittet: Es folgt nach laparoskopischer Cholezystektomie die postoperative endoskopische Sanierung mit Steinextraktion. 16,1% der Kliniken steigen von der laparoskopischen zur konventionellen Cholezystektomie mit Revision der Gallenwege um [94]. Nach erfolgter Gallengangsrevision wird in 50% der deutschen Kliniken eine T-Drainage eingelegt, 45% verwenden die T-Drainage optional und in 5% der Kliniken kommt diese überhaupt nicht zur Anwendung [65]. Ursache für das favorisierte therapeutische Splitting prä- und postoperativ ist die mittlerweile erreichte hohe Effizienz der ERC(P). Ohne erwähnenswert die Morbidität zu steigern, kann mittels ERC(P) eine nahezu sichere Steinextraktion erfolgen. Die laparoskopische Revision der Gallenwege kommt dagegen äußerst selten zum Einsatz, lediglich 1,4% der deutschen Kliniken gehen bei intraoperativer Diagnosestellung einer Choledocholithiasis die Sanierung der Gallenwege laparoskopisch an [94]. Mit dem therapeutischen Splitting wird auch ein Umsteigen zur konventionellen Cholezystektomie vermieden [22].

Der Vorteil einer ERC(P) liegt klar auf der Hand: Es besteht die Möglichkeit der gleichzeitigen Diagnostik und Therapie [94]. Das Risiko ernstzunehmender Komplikationen nach erfolgter Sphinkterotomie wird mit lediglich 0,6% angegeben, die Gesamtkomplikationsrate beträgt 5,8% [33]. Insgesamt kann eine niedrige Komplikationsrate durch das therapeutische Splitting verzeichnet werden. Dies macht sich gerade bei comorbiden Patienten vorteilhaft bemerkbar [6, 57].

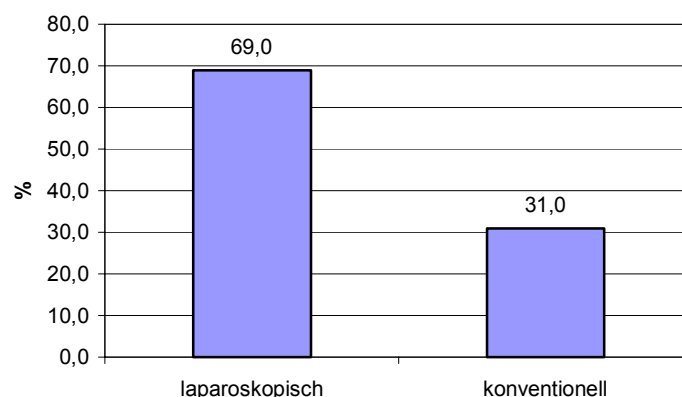
Betriebswirtschaftlich gesehen scheint das therapeutische Splitting mit präoperativer ERC(P) und anschließender laparoskopischer Cholezystektomie die am kosteneffektivste Therapie bei Choledocholithiasis zu sein [16].

Am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn wird bei präoperativer Diagnose einer Choledocholithiasis nach dem aktuellen Standard das therapeutische Splitting bevorzugt und ebenfalls als Standardverfahren durchgeführt. Die Rate der präoperativen ERC(P) lag in der vorliegenden Untersuchung bei 17,9%, bei 42,9% der Patienten (18 von 42) erfolgte eine therapeutische ERC(P).

Thielemann et al. geben den Anteil therapeutischer Untersuchungen mit 47,6% an [145]. Bei 21,7% aller zur Cholezystektomie geplanten Patienten führten Daradkeh et al. eine ERC(P) durch, wobei eine Rate der therapeutischen ERC(P) von 53,2% erzielt werden konnte [37]. Aufgrund der Einführung einer strengen Indikationsstellung zur präoperativen ERC(P) steigerten Rijna et al. die Rate therapeutischer Untersuchungen auf 76,2% [123]. Lorimer et al. diagnostizierten bei 35% der Patienten, bei denen eine ERC(P) durchgeführt wurde, eine Choledocholithiasis [93]. Somit liegt die Rate der präoperativen ERC(P) sowie der therapeutischen ERC(P) am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn in Einklang mit den in der Literatur angegebenen Daten.

Insgesamt wurden bei 81,0% der Patienten pathologische Veränderungen diagnostiziert, ein vollkommen blander Befund konnte lediglich bei 19,0% der Patienten erhoben werden. Zurückzuführen ist die hohe Rate therapeutischer Untersuchungen einerseits auf eine strenge Indikationsstellung für eine präoperative ERC(P). Andererseits spielt die hochwertige Arbeit der endoskopischen Abteilung des Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn eine wesentliche Rolle.

Im Anschluss an die ERC(P) erfolgte bei 69,0% der Patienten die laparoskopische Cholezystektomie, 31,0% der Patienten wurden primär konventionell operiert (siehe Diagramm 5-4). Die Konversionsrate von laparoskopischer zum konventioneller Cholezystektomie betrug nach präoperativer ERC(P) 6,9%.



Diag. 5-4: Operatives Verfahren nach ERC(P)

#### 5.4. Operationsdauer

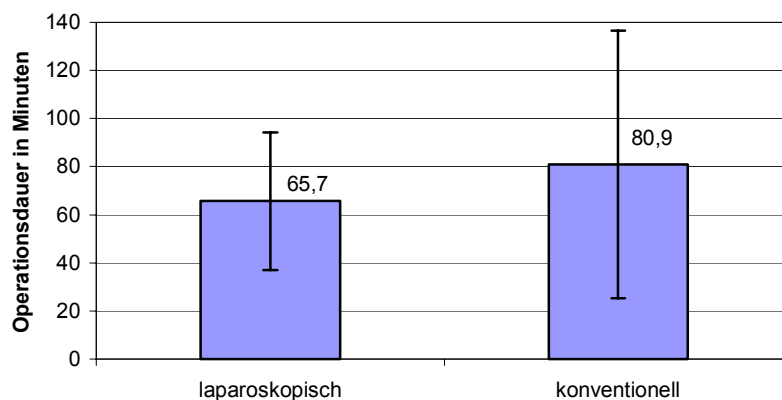
Bei laparoskopischer Cholezystektomie konnte für das Patientengut des Kreiskrankenhauses Wasserburg/Inn eine Operationsdauer von 65,7 Minuten ( $\pm 28,6$ ) errechnet werden. Vergleicht man die ersten 15 mit den letzten 15 laparoskopischen Cholezystektomien bezüglich ihrer Operationsdauer, so ist ein statistisch signifikanter Rückgang der Operationszeit zu verzeichnen ( $p < 0,05$ ). Waren es bei den ersten laparoskopischen Cholezystektomien noch durchschnittlich 86,7 Minuten ( $\pm 25,6$ ), so dauerte die Operation zum Schluss im Durchschnitt nur noch 48,5 Minuten ( $\pm 24,9$ ).

Eine deutliche Schwankungsbreite zeigen die in der Literatur angegebenen Operationszeiten. Bittner und Ulrich geben eine Operationszeit von durchschnittlich 52 Minuten an [18]. Die Operationszeiten bei den Patienten, welche in der Qualitätssicherung Nordrhein erfasst wurden, betrug in den Jahren 1995 bis 1998 jeweils durchschnittlich 60 Minuten [119]. Deutlich über 60 Minuten liegen die Operationszeiten anderer Autoren [25, 84, 96, 102, 158]. Es sind viele Faktoren für die merklichen Variationen der Operationsdauer in den verschiedenen Studien von Bedeutung. Zum einen ist der intraoperative Befund zu berücksichtigen, da ein akutes Entzündungsstadium zu einer signifikanten Verlängerung der Operationsdauer bei laparoskopischer Cholezystektomie führt [117]. Zum anderen ist auch das Alter des Patienten mitunter entscheidend. Bittner und Ulrich wiesen eine längere Operationsdauer beim älteren Patienten nach [18]. Eine ausführliche Diskussion der Operationsdauer bei akuter Cholezystitis sowie beim älteren Patienten erfolgt in den Kapiteln 5.2 und 5.8.

Die konventionelle Cholezystektomie dauerte im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn im Durchschnitt 80,9 Minuten ( $\pm 55,6$ ). Für die Jahre 1995 bis 1998 werden in der Qualitätssicherung Nordrhein durchschnittliche Operationszeiten von 73 bis 75 Minuten angegeben [119]. Bei der längeren Operationsdauer am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn bei konventioneller Cholezystektomie muss jedoch das selektive Patientengut berücksichtigt werden. Um die Operationszeiten konkret vergleichen zu können, wäre die Durchführung einer randomisierten Studie notwendig. In den wenigen Studien dieser Art beschreiben Trondsen et al. sowie Barkun et al. verlängerte Operationszeiten bei laparoskopischer Cholezystektomie [9, 148]. Doch

auch hier sind nur begrenzte Schlussfolgerungen möglich, da diese randomisierten Studien in der Frühphase der laparoskopischen Cholezystektomie in den Jahren 1989 bis 1991 durchgeführt wurden. Zum einen war die Technik noch nicht derart ausgereift und ausreichend standardisiert, zum anderen war die Patientenzahl sehr gering.

Stellt man die Operationsdauer bei laparoskopischer und konventioneller Cholezystektomie im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn gegenüber, so zeigt sich ein statistisch signifikanter Unterschied ( $p=0,02$ ) zugunsten der laparoskopischen Technik (Diagramm 5-5).



*Diag. 5-5: Operationsdauer bei laparoskopischer und konventioneller Cholezystektomie*

## 5.5. Konversion

Derzeit beträgt die Konversionsrate in der Bundesrepublik Deutschland im Durchschnitt 7,1% [94]. Der Qualitätsbericht Nordrhein aus den Jahren 1990 bis 1999 mit insgesamt 96.750 Patienten, bei welchen primär eine laparoskopische Cholezystektomie durchgeführt wurde, gibt ebenfalls eine durchschnittliche Konversionsrate von 7,1% an [119]. Vergleichbare Zahlen kommen aus den Nachbarländern Schweiz und Österreich. In der Schweiz lag die Konversionsrate in den Jahren 1992 bis 1995 bei insgesamt 10.174 Eingriffen bei 8,2% [159]. Etwas niedriger als in Deutschland war die Konversionsrate in Österreich zwischen 1990 und 1994. Hier wurden insgesamt 38.870 laparoskopisch operierte Patienten erfasst,

die Konversionsrate wurde mit rund 6,4% angegeben [154]. Aus den USA werden Konversionsraten zwischen 5% und 10% beschrieben [90].

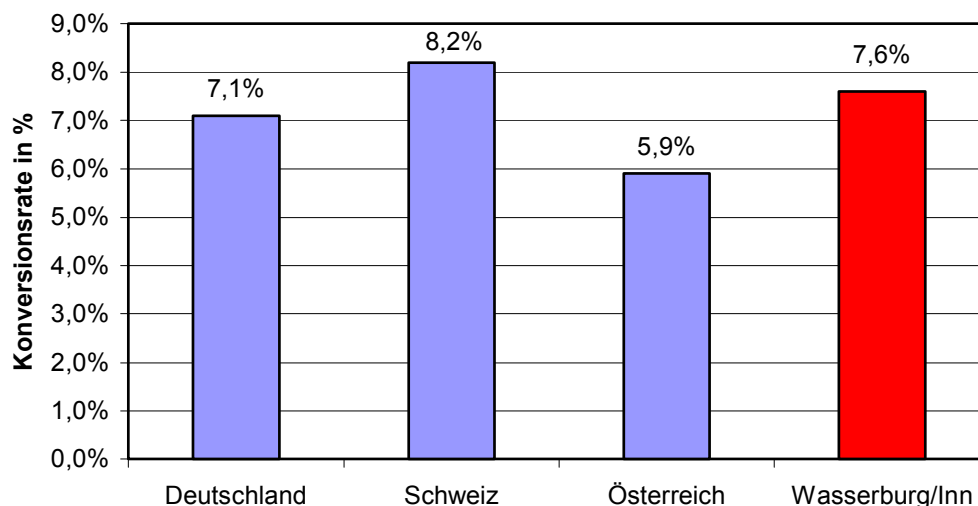
Lag die Konversionsrate in den frühen Anfängen der laparoskopischen Cholezystektomie noch zwischen 3 und 4% [46, 81, 116], so ist diese nun um 1 bis 3% höher anzusetzen [94]. Die Tatsache, dass im Laufe der Entwicklung die Indikation zur laparoskopischen Cholezystektomie zusehends erweitert wurde, wird als einer der Hauptgründe für den Anstieg der Konversionsrate genannt. So galt in den Anfängen beispielsweise die akute Cholezystitis als Kontraindikation zur Laparoskopie. Heute ist die laparoskopische Gallenblasenentfernung auch bei akuten Verläufen der therapeutische Standard. Ein weiterer Grund für den Anstieg liegt in der erhöhten Bereitschaft zum Umstieg bei unklaren oder komplizierten anatomischen Verhältnissen [94]. Bei über der Hälfte der Konversionen waren chronische oder akute entzündliche Veränderungen der Gallenblase sowie Adhäsionen der Grund [15, 134, 159]. Verwachsungen der Gallenblase oder eine unklare Anatomie waren zu etwa einem Drittel der Anlass für eine Konversion [94].

Ferner konnte nachgewiesen werden, dass die Komplikationsrate vollkommen unabhängig ist von der Konversionsrate [28].

Ein Umsteigen zur konventionellen Cholezystektomie sollte nach einem adäquaten Versuch der laparoskopischen Entfernung jedoch nicht als eine Komplikation oder als Folge eines operativen Fehlers angesehen werden, sondern es sollte als eine vernünftige Entscheidung der Operateurs betrachtet werden, um so eine mögliche drohende Komplikation zu vermeiden [25, 117].

Im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn lag die Konversionsrate von Januar 2001 bis Juni 2003 bei 7,6%. Sie entsprach damit nahezu dem bundesdeutschen Durchschnitt. Eine Konversionsrate zwischen 5 und 10% ist nach Scott akzeptabel [134]. Unübersichtliche anatomische Verhältnisse machten zusammen mit Verwachsungen und entzündlichen Veränderungen einen Anteil von 80,0% aus. Die gesamten Ursachen für eine Konversion wurden in Kapitel 4.3.4. näher dargestellt.

Diagramm 5-6 zeigt die einzelnen Zahlen aus Deutschland, Schweiz, Österreich und Wasserburg/Inn im Vergleich.



*Diag. 5-6: Vergleich der Konversionsrate in Deutschland, Schweiz, Österreich und Wasserburg/Inn*

#### 5.6. Komplikationen und Reintervention bei laparoskopischer Cholezystektomie

Am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn lag die Komplikationsrate nach laparoskopischer Cholezystektomie bei 18,0%. In der Literatur bewegen sich die Angaben hierfür zwischen 2,6% und 12,5% [16, 46, 65, 71, 108, 118, 159].

Der Vergleich der Komplikationsrate mit Literaturangaben ist jedoch nicht sehr aussagekräftig, da unterschiedliche Definitionen und Einschlusskriterien bei behandlungsspezifischen und allgemeinen Komplikationen zu einer großen Schwankungsbreite innerhalb der Werte führen.

In der vorliegenden Arbeit wurden sämtliche Komplikationen detailliert aufgenommen. Dies erklärt wohl die überdurchschnittlich hohe Komplikationsrate.

Aufgrund der geringen Aussagefähigkeit der Gesamtkomplikationsrate erschien es sinnvoll, die Komplikationen je nach Schweregrad in Major-, Minor- und allgemeine Komplikationen zu unterteilen.

Die Minor-Komplikationen bildeten am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn den Hauptanteil der behandlungsspezifischen Komplikationen nach laparoskopischer Cholezystektomie, welche in 5,5% der Fälle auftraten. Hierzu wurden die

Wundheilungsstörung (Wunddehiszenz und Wundinfektion) mit 1,1% und das Wundhämatom mit 4,4% gezählt.

Literaturangaben zufolge werden für die Wundheilungsstörung nach laparoskopischer Cholezystektomie Werte zwischen 0,5% [6] und 2,6% [46] angegeben. Der Großteil liegt jedoch unter 2,0% [6, 18, 46, 65, 108]. Die grundlegenden Probleme für die große Schwankungsbreite sehen Krämling et al. in der unterschiedlichen Definition und Wertung des Begriffes der Komplikation sowie in den zumeist retrospektiv durchgeführten Datenerhebungen [83]. Vergleicht man die Rate der Wundheilungsstörung bei laparoskopischer und bei konventioneller Cholezystektomie, so kann ein eindeutiger Vorteil zugunsten der laparoskopischen Cholezystektomie festgestellt werden. Faust et al. erklären das geringe Ausmaß an postoperativen Wundinfektionen durch den minimal invasiven Zugang [46, 140]. Dies könnte auch am Krankenhaus Wasserburg/Inn die niedrige Rate an Wundheilungsstörungen bei laparoskopischer Cholezystektomie erklären (1,1% versus 19,4% nach konventioneller Cholezystektomie, 13,3% nach Konversion). In der Literatur finden sich für Wundheilungsstörungen bei konventioneller Cholezystektomie Angaben zwischen 2,3% [108] und 4,2% [65]. Hier zeigt sich nun eine sehr große Diskrepanz in den Ergebnissen. Da die meisten Autoren die Wundheilungsstörung nicht genauer definieren, ist davon auszugehen, dass in der vorliegenden Studie die Kriterien enger gesetzt wurden. Es gehen bereits eine Rötung und eine Überwärmung der Wunde in die Statistik mit ein, was nicht zwingend dem Befund eines Infektes und damit einer Wundheilungsstörung entspricht.

Dennoch zeigt sich auch in dieser Studie ein statistisch signifikant geringeres Auftreten von Wundheilungsstörungen bei laparoskopischer Cholezystektomie im Vergleich zur konventionellen Operationstechnik ( $p < 0,05$ ).

Major-Komplikationen (Gallefistel, postoperative Cholangitis, subhepatisches Hämatom) traten nach laparoskopischer Cholezystektomie bei 3 Patienten auf, was einer Komplikationsrate von 1,6% entspricht. Komplikationen, welche operativ revidiert werden mussten, traten nicht auf. Lediglich eine CT-gesteuerte Punktion bei subhepatischem Hämatom musste durchgeführt werden. Die beiden Patienten mit Gallefistel und Cholangitis konnten konservativ behandelt werden. Somit beträgt die Rate der revisionspflichtigen Komplikationen 0,5%. In den meisten Studien werden



jedoch nur die revisionspflichtigen Komplikationen als solche berücksichtigt, bei denen eine Relaparotomie durchgeführt werden musste. Die Werte dafür liegen zwischen 0,4% [140] und 1,7% [46].

Die in vielen Studien beschriebene Gallenwegsverletzung bei laparoskopischer Cholezystektomie, welche mit einer Komplikationsrate von 0,4% bis 1,4% [6, 27, 65, 107, 109] angegeben wird, trat in dieser Studie nicht auf. Ebenso kam es nach laparoskopischer Cholezystektomie zu keiner therapiebedürftigen Blutung. Gründe dafür sind womöglich die stets erfolgte exakte Identifikation der Strukturen (Ductus cysticus, A. cystica). Die Darstellung des Ductus cysticus erfolgte immer nahe der Gallenblase mittels Serosainzision und folgte schrittweise bis hin zur Einmündung in den Ductus hepatocholedochus. Anschließend erfolgten die eindeutige Identifikation und Darstellung der A. cystica. Zwar stellt die Blutung die häufigste intraoperative Komplikation dar, sie hat jedoch nur selten eine Relevanz für den Patienten [46].

## 5.7. Postoperative Verweildauer

Im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn betrug die postoperative Verweildauer im Durchschnitt 7,6 Tage ( $\pm 6,4$ ).

Bei laparoskopischer Cholezystektomie lag die postoperative Verweildauer im Durchschnitt bei 5,7 Tagen ( $\pm 3,8$ ). Die Angaben zur postoperativen Verweildauer variieren in der Literatur. So geben Cushieri et al. eine durchschnittliche Verweildauer bei laparoskopischer Cholezystektomie von 3 Tagen an [35], Krämling et al. beschreiben eine Verweildauer von 5,8 Tagen [83]. In der Qualitätssicherung Nordrhein wird eine durchschnittliche postoperative Verweildauer von 7 Tagen angegeben [119]. So befinden sich die Angaben der Verweildauer im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn im Einklang mit der Literatur. Eine Erklärung für die breite Varianz der postoperativen Verweildauer kann zum einen ein unterschiedliches postoperatives Management sein, zum anderen spielen aber auch die unterschiedlichen Gesundheitssysteme der einzelnen Nationen eine Rolle.

Mit steigender Erfahrung in der laparoskopischen Cholezystektomie zeigte sich auch eine sichtbare Reduzierung der postoperativen Verweildauer. Lag die Verweildauer nach laparoskopischer Cholezystektomie im Jahr 2001 im Durchschnitt noch bei 6,3 Tagen ( $\pm 4,9$ ), so reduzierte sich diese bis zum Jahr 2003 auf durchschnittlich 5,2

Tage ( $\pm 2,6$ ). Ein statistisch signifikanter Unterschied besteht jedoch nicht ( $p=0,08$ ). Würde sich das strikte postoperative Management ändern, so könnte mit einer noch weiteren Reduzierung der postoperativen Verweildauer gerechnet werden.

Für die Patienten nach konventioneller Cholezystektomie ergab sich eine durchschnittliche postoperative Verweildauer von 16,6 Tagen ( $\pm 9,8$ ). In der Qualitätssicherung Nordrhein wird eine postoperative Liegedauer zwischen 14 und 15 Tagen für die Jahre 1995 bis 1998 angegeben [119].

Im Vergleich der postoperativen Verweildauer nach laparoskopischer und konventioneller Cholezystektomie ist ein statistisch signifikanter Unterschied zu verzeichnen ( $p<0,05$ ).

Eine deutlich kürzere Verweildauer nach laparoskopischer Cholezystektomie zeigt sich auch für Patienten in veröffentlichten Vergleichsstudien [13, 148]. Auch Barkun et al. geben nach laparoskopischer Cholezystektomie eine signifikant kürzere Verweildauer als nach konventioneller Operation an [9].

Es gilt jedoch grundsätzlich zu bedenken, dass die Aussagekraft einer nicht randomisierten Vergleichsstudie nur begrenzt ist. Die Verlängerung der postoperativen Verweildauer ist nicht allein auf die konventionelle Operationstechnik zurückzuführen, sondern es spielt auch die Vorauswahl des Patientengutes eine entscheidende Rolle. Dennoch geben Trondsen et al. in ihrer randomisierten Studie eine signifikant kürzere postoperative Verweildauer nach laparoskopischer Cholezystektomie an [148].

Die Betrachtung des Entzündungsstadiums der Gallenblase ist ebenfalls ein wichtiges Kriterium für die Dauer des postoperativen stationären Aufenthaltes. So kam es im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn postoperativ zu einer statistisch signifikanten Verlängerung der Verweildauer bei Patienten mit akuter Cholezystitis, was in Kapitel 5.2. explizit diskutiert wird.

## 5.8. Laparoskopische Cholezystektomie beim älteren Patienten

Beim älteren Menschen kommt es vermehrt zu Erkrankungen des biliären Systems. Dazu gehören Funktionsstörungen, Entzündungen, Steine sowie Tumoren. Vor allem sind als eine Erkrankung im höheren Alter Gallenblasensteine zu beobachten, die Prävalenz dafür steigt mit zunehmenden Lebensjahren [129]. Die laparoskopische Cholezystektomie bei älteren Patienten war lange Zeit verbunden mit einer hohen Konversionsrate, einer hohen Komplikationsrate sowie einer erhöhten Mortalität [98]. Mehrere Studien zeigen jedoch, dass die laparoskopische Cholezystektomie beim älteren Patienten – sowohl akut als auch elektiv – eine sichere Therapiemethode darstellt [30, 96, 98].

Um vergleichbare Ergebnisse bei älteren Patienten zu untersuchen, wurde das Patientengut des Kreiskrankenhauses Wasserburg/Inn im Untersuchungszeitraum in 2 Gruppen eingeteilt:

- Patienten bis zu einem Alter von 65 Lebensjahren
- Patienten ab 65 Lebensjahren

Im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn lag der Anteil der Patienten ab 65 Jahren bei 39,7% (93 Patienten). Vergleicht man die operative Vorgehensweise, so erkennt man bei den älteren Patienten einen deutlich geringeren Anteil an laparoskopischen Cholezystektomien gegenüber der Gruppe der jüngeren Patienten (72,0% versus 92,9%, 67 versus 131 Patienten). Werden nun die einzelnen Jahre verglichen, zeigt sich eine deutliche Entwicklung zugunsten der laparoskopischen Cholezystektomie auch bei Patienten im höheren Lebensalter. Im Jahr 2001 wurden 65,0% der Patienten ab 65 Jahren laparoskopisch operiert, 2002 waren es 67,3%. Bereits im Jahr 2003 wurde bei 87,5% der älteren Patienten die Gallenblase laparoskopisch entfernt. Die anfängliche Zurückhaltung gegenüber dem laparoskopischen Verfahren bei älteren Patienten wich, nachdem ausreichend Erfahrung gesammelt werden konnte. Aufgrund des Pneumoperitoneums kann es nämlich gerade beim älteren Patienten mit kardiopulmonalen Risikofaktoren zu hämodynamischen und pulmonalen Veränderungen kommen. Diese sind mittlerweile jedoch von geringer klinischer Relevanz [98]. Dennoch ist eine entsprechende präoperative Vorbereitung

des älteren Patienten in Zusammenarbeit mit der Anästhesie die Voraussetzung für die laparoskopische Cholezystektomie.

Asperger et al. zeigen in ihrer multizentrischen klinischen Beobachtungsstudie einen Anteil älterer Patienten von 20%, welche laparoskopisch cholezystektomiert wurden. Im Vergleich mit anderen Kliniken schwanken die Werte zwischen 38,3% und 83,3%. Obwohl sämtliche Kliniken eine mehrjährige Erfahrung in der laparoskopischen Cholezystektomie nachweisen konnten, folgern Asperger et al., dass nicht nur die ausreichende Erfahrung den Anteil laparoskopisch operierter älterer Patienten bedingt. Die Zusammenarbeit mit der Anästhesie scheint ebenso wie die individuelle Entscheidung bei jedem einzelnen Patienten ausschlaggebend zu sein [6].

Bei Patienten im höheren Lebensalter zeigte sich am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn bei klinisch diagnostizierter akuter Cholezystitis ein statistisch signifikant ( $p < 0,05$ ) höherer Anteil von 60,2% (56 von 93), von welchen 64,3% (36 von 56) laparoskopisch operiert wurden. Bei den jüngeren Patienten beträgt der Anteil der akuten Cholezystitis dagegen 25,5% (36 von 141). Bei 88,9% (32 von 36) dieser Patienten wurde schließlich eine laparoskopische Cholezystektomie durchgeführt. Die histologische Aufarbeitung der Gallenblase zeigte bei 24,7% der älteren Patienten Anzeichen einer akuten Entzündung versus 15,6% bei den Jüngeren.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen bei akuter Cholezystitis kommen auch Bittner und Ulrich. Der Anteil der über 75-jährigen Patienten liegt bei ihnen mit 23,7% wesentlich höher als bei jüngeren Patienten mit 14% [18]. Lang et al. ermitteln in ihrer Studie einen Anteil von 25,6% bei über 70-jährigen Patienten mit akuter Cholezystitis [86].

Die Konversionsrate bei älteren Patienten lag, wie auch in der Literatur beschrieben, im Krankenhaus Wasserburg/Inn mit 11,9% signifikant höher ( $p < 0,05$ ) als bei den jüngeren Patienten mit 5,3% [18, 86, 96]. In der Literatur werden bei älteren Patienten Konversionsraten von 1,4% bis 8,3% genannt [18, 96, 98]. Die Gründe für eine Konversion waren jedoch in beiden Gruppen ähnlich. Entzündliche Veränderungen sowie eine unübersichtliche Anatomie bildeten jeweils den Hauptanteil, wobei diese Ursachen in der älteren Patientengruppe häufiger angegeben wurden. Auch wenn bei den Patienten ab 65 Jahren die Operation

laparoskopisch hätte beendet werden können, so wurde die Konversion einer weitaus längeren Operationszeit aufgrund des Allgemeinzustandes vorgezogen.

Für die laparoskopische Cholezystektomie beim älteren Patienten finden sich in der Literatur eine mittlere Operationsdauer von 48 bis 75 Minuten [18, 30, 96]. Bittner und Ulrich beschreiben eine um 9 Minuten längere Operationszeit beim älteren Patienten [18]. Am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn betrug die durchschnittliche Operationszeit 62,2 Minuten ( $\pm$  26,0 Minuten) und war damit um 6,4 Minuten statistisch signifikant kürzer ( $p=0,04$ ) als bei den jüngeren Patienten mit 68,6 Minuten ( $\pm$  30,2 Minuten). Nachdem die Indikation zur laparoskopischen Cholezystektomie bei älteren Patienten anfänglich noch zurückhaltend gestellt wurde, wich dies mit zunehmender Erfahrung. Die in der Anfangsphase aufgetretenen längeren Operationszeiten kamen somit fast ausschließlich in der jüngeren Patientengruppe vor. Diese Tatsache begründet die kürzere durchschnittliche Operationsdauer bei den Patienten ab 65 Jahren.

Gravierende intraoperative Komplikationen traten weder bei älteren noch bei jüngeren Patienten auf.

Betrachtet man jedoch die postoperativen Komplikationen, so ist hier ein statistisch signifikanter Unterschied erkennbar ( $p<0,05$ ). In der älteren Patientengruppe kam es zu deutlich mehr Komplikationen als bei der jüngeren (40,7% versus 7,3%), wobei allein die Harnwegsinfektionen mit 13,6% den größten Anteil postoperativer Komplikationen beim älteren Patienten ausmachten.

So fanden sich allgemeine Komplikationen bei älteren laparoskopisch operierten Patienten mit 23,7% deutlich häufiger als bei der jüngeren Vergleichsgruppe mit 4,8%. Minor-Komplikationen, insbesondere Wundhämatome, waren bei den Patienten ab 65 Jahren ebenfalls erhöht (13,6% versus 1,6%). Bei der Betrachtung der Major-Komplikationen fällt nach laparoskopischer Cholezystektomie ebenfalls ein höherer Wert in dieser Patientengruppe mit 3,4% auf, bei den jüngeren Patienten lag der Wert bei 0,8%.

Lujan et al. berichten über eine postoperative Gesamtkomplikationsrate von 13,5% [96], Majeski beschreibt eine Komplikationsrate von 7,2% bei älteren Patienten [98]. Die deutlich erhöhte Mortalitätsrate im älteren Patientengut ist, wie in der Literatur ebenfalls beschrieben, mit dem Vorhandensein von Begleiterkrankungen verbunden.

Vorwiegend Hypertonie, koronare Herzerkrankungen, Nierenerkrankungen sowie Diabetes mellitus sind im Alter häufiger anzutreffen [98, 129].

Die Komplikationen nach laparoskopischer Cholezystektomie in Abhängigkeit vom Alter zeigt Tabelle 5-2.

Komplikation		bis 65 Jahre		ab 65 Jahre	
		N	(%)	N	(%)
Major-Komplikation	Zystikusstumpfsuffizienz	0	(0%)	1	(1,7%)
	Cholangitis	1	(0,8%)	0	(0%)
	Subhepatisches Hämatom	0	(0%)	1	(1,7%)
	Summe	1	(0,8%)	2	(3,4%)
Minor-Komplikation	Wundhämatom	2	(1,6%)	6	(10,2%)
	Wundheilungsstörungen	0	(0%)	2	(3,4%)
	Summe	2	(1,6%)	8	(13,6%)
Allgemeine Komplikation	Harnwegsinfekt	3	(2,4%)	8	(13,6%)
	Kardiovaskulär	0	(0%)	5	(8,5%)
	Pneumonie	3	(2,4%)	1	(1,7%)
	Summe	6	(4,8%)	14	(23,7%)
Gesamt		9	(7,3%)	24	(40,7%)

Tab. 5-2: *Komplikationen nach laparoskopischer Cholezystektomie in Abhängigkeit vom Alter (exklusive Konversion)*

Statistisch signifikante Unterschiede zeigen sich auch bei der Betrachtung der postoperativen Verweildauer ( $p < 0,05$ ). Ältere Patienten lagen nach laparoskopischer Cholezystektomie mit durchschnittlich 7,6 Tagen ( $\pm 5,3$  Tage) um 2,8 Tage länger im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn als die jüngeren Patienten mit durchschnittlich 4,8 Tagen ( $\pm 2,3$  Tage). Nach offener Cholezystektomie war die postoperative Verweildauer in beiden Altersgruppen deutlich höher ( $19,2 \pm 11,5$  Tage versus  $11,3 \pm 5,0$  Tage).

Einen gleichfalls nur geringen Unterschied von einem Tag in Bezug auf die postoperative Verweildauer nach laparoskopischer Cholezystektomie finden Lang et al. bei ihren Vergleichen beider Altersgruppen. Sie begründen dies durch eine raschere Mobilisation nach Laparoskopie aufgrund einer geringeren Schmerzsymptomatik [86].

Die Letalität nach laparoskopischer Cholezystektomie lag im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn bei Null. In der Literatur wird die Mortalitätsrate nach laparoskopischer Cholezystektomie bei älteren Patienten mit 0 bis 2,4% angegeben [86, 96, 98].

Am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn ist die laparoskopische Cholezystektomie nachweislich eine sichere und schonende Methode der Gallenblasenentfernung auch beim älteren Patienten. Trotz erhöhter allgemeiner Komplikationsrate können ältere Patienten sowohl bei Elektiv- als auch bei Akuteingriffen von der minimal invasiven Operationsmethode und der daraus resultierenden rascheren Rekonvaleszenz profitieren.

## 5.9. Lernkurve

Die chirurgische Ausbildung fand bisher im Operationssaal statt. Die Operationstechniken wurden anfangs durch Zuschauen und Hackenhalten, anschließender Assistenz und letztendlich durch selbständiges Operieren unter fachärztlicher Aufsicht erlernt. Mit dem Aufkommen der minimal invasiven Chirurgie war es nicht mehr möglich, die neue Technik durch Zuschauen und Assistieren zu erlernen. Der erfahrene Operateur musste zwangsläufig diese Technik ebenso wie der Anfänger neu erlernen.

In dieser Lernphase kommt es jedoch vermehrt zu operationsbedingten Komplikationen [157]. So kam es auch in den Anfangsjahren der laparoskopischen Cholezystektomie bei Betrachtung der Lernkurve der Operateure zu einer evidenten Zunahme von operationsspezifischen unerwünschten Ereignissen. Dass mit Einführung dieser neuen minimal invasiven Operationsmethode ein gewisser Nachteil für die Patienten entstanden war, liegt auf der Hand [107, 109].

Um anschließend Rückschlüsse sowohl auf die Erfahrung als auch auf die Kompetenz eines Operateurs bei operativen Eingriffen ziehen zu können, bedient man sich häufig sogenannter Lernkurven. Sie sind überaus bedeutend in der Reduzierung des Operationsrisikos für einen Patienten. Kompetenz, Erfahrung und Lernkurve eines Operateurs stehen in direktem Zusammenhang mit Operationsdauer, Konversionsrate und intraoperativer Komplikationsrate [110]. Mit dem Begriff der Lernkurve wird damit folgende Tatsache formuliert: Je mehr Eingriffe ein Operateur in selbständiger Weise durchführen konnte, je mehr praktische Erfahrung er somit über einen bestimmten Zeitraum gewonnen hat, desto niedriger wird die Operationszeit, die postoperative Verweildauer des Patienten im Krankenhaus und auch die operationsbedingte Komplikationsrate. Gleichzeitig erhöhen sich sowohl die Genauigkeit als auch die Sicherheit des jeweiligen Operateurs [157]. Dennoch ist es zwingend erforderlich, die Operationsqualität auf einem gleichbleibenden Niveau zu halten, auch wenn einige Mitglieder eines Operationsteams sich auf einem unterschiedlichen Stand der Ausbildung befinden. Im Rahmen einer Lernkurve darf kein Nachteil für den Patienten entstehen [51, 58, 132].

Eine sichtbare Verbesserung der Lernkurve kann man bereits nach einer Zahl von 20 bis 40 selbständig durchgeführten Eingriffen feststellen, wie in verschiedenen Studien nachgewiesen werden konnte [10, 27, 131, 153]. Nach Cagir et al. ist jedoch davon auszugehen, dass mindestens 30 bis 35 laparoskopische Cholezystektomien notwendig sind, um adäquate Aussagen bezüglich der Erfahrung eines Operateurs machen zu können [25].

Jeder Operateur weist während der Lernphase seine eigene individuelle Lernkurve nach. Faktoren, welche einen Einfluss auf die Lernkurve haben, sind unter anderem individuelle Fähigkeiten. Dazu zählen zum Beispiel das Koordinationsvermögen sowie ein räumliches Vorstellungs- und das Konzentrationsvermögen [110].

Im Rahmen einer Studie konnte gezeigt werden, dass durch ein Trainingsprogramm an einem Simulationsmodell bereits nach kurzer Zeit objektiv nachweisbare Fortschritte gemessen werden konnten. Dabei begann jeder Teilnehmer unter den gleichen Grundvoraussetzungen, keiner hatte bis zu diesem Zeitpunkt praktische Erfahrungen beim Operieren gesammelt. Dennoch konnten sich alle Personen – trotz eines unterschiedlichen Niveaus – im Verlauf der Studie merklich steigern [110].



Mittlerweile werden diverse Kurse zum Erlernen verschiedener minimal invasiver Operationstechniken angeboten. Aufgrund der Entwicklung von Trainingsphantomen aus Kunststoff, basierend auf dem „Pelvitainer“ der Gynäkologen [101], ist es möglich, Bewegungsabläufe und Operationstechniken an frischen Tierorganen zu üben. Die Lernphase erfolgt nun nicht mehr wie früher am Patienten, sondern in Trainingssituationen am Phantom. Dies kann durch Auswechseln der Organe beliebig häufig wiederholt werden. Dadurch kommt es zu einer optimalen Vorbereitung des Chirurgen für die Operation am Menschen. Operationszeit und Komplikationen werden dadurch vermindert [120].

In der vorliegenden Arbeit wurden nur die beiden Operateure mit den meisten laparoskopischen Eingriffen bezüglich ihrer Lernkurven betrachtet.

Alle laparoskopisch durchgeführten Cholezystektomien wurden retrospektiv über 30 Monate ausgewertet. Mit Beginn des Jahres 2001 wurde die laparoskopische Cholezystektomie eingeführt. Im ersten Monat wurde noch keine Gallenblase komplett laparoskopisch entfernt.

Die Lernkurven für Operateur #1 beginnen demnach im Februar 2001, für Operateur #2 erst im November 2001.

Zu Beginn betrug bei Operateur #1 die Operationszeit durchschnittlich 109,0 Minuten ( $\pm 34,1$  Minuten), am Ende des Beobachtungszeitraums betrug sie durchschnittlich 33,8 Minuten ( $\pm 2,5$  Minuten). Dies entspricht einem Rückgang von durchschnittlich 75,2 Minuten oder 69% innerhalb von 29 Monaten. Zwar stieg die Operationszeit von Juli bis Oktober 2001 nochmals auf durchschnittlich 87,5 Minuten ( $\pm 74,2$  Minuten), über den ganzen Zeitraum gesehen kann man jedoch feststellen, dass ein deutlich sichtbarer und stetiger Rückgang der Operationsdauer bei Operateur #1 zu verzeichnen ist.

Einen richtungsweisenden Trend kann man bei Operateur #2 allerdings nicht erkennen. Betrachtet man jedoch die durchschnittliche monatliche Operationsdauer, so kann man doch einen leichten Rückgang erkennen. Betrug die durchschnittliche Operationszeit im ersten Monat noch 165 Minuten ( $\pm 0$  Minuten), so sank diese bis zum Ende nach 17 Monaten um 39,7% auf durchschnittlich 99,5 Minuten ( $\pm 34,6$  Minuten). Ein weitaus deutlicherer Rückgang ist allerdings bereits nach 12 Monate zu

verzeichnen, hier betrug die durchschnittliche Operationszeit 51,0 Minuten ( $\pm 0$  Minuten). Doch anschließend kam es im Durchschnitt wieder zu einer merklichen Zunahme der Operationszeit. Die geringe Abnahme der durchschnittlichen Operationsdauer bei Operateur #2 kann in der für diesen Zeitraum doch relativ niedrigen Anzahl von 36 laparoskopischen Cholezystektomien begründet sein [25].

Troidl et al. berichten über Operationszeiten von 120 Minuten im Median nach den ersten 50 laparoskopischen Cholezystektomien. Nach 100 Cholezystektomien sank die Operationsdauer im Median auf 90 Minuten, nach 200 Operationen auf 75 Minuten und nach 300 laparoskopisch durchgeführten Gallenblasenentfernungen schließlich auf 60 Minuten. Eine merkliche Verkürzung der durchschnittlichen Operationszeit war dabei schon nach 50 Eingriffen deutlich erkennbar [147].

In einer anderen Studie wurden die 35 ersten und die 35 letzten laparoskopischen Cholezystektomien bezüglich der Operationsdauer verglichen. Die durchschnittliche Operationszeit der ersten 35 laparoskopischen Cholezystektomien lag bei 97 Minuten, die der letzten 35 belief sich auf 84 Minuten. Auch hier konnte eine statistisch signifikante Reduzierung der Operationszeit bei zunehmender laparoskopischer Erfahrung der Operateure nachgewiesen werden [25].

Auch Sariego et. al. weisen eine signifikante Verringerung der Operationsdauer nach. Nach den ersten 10 laparoskopischen Cholezystektomien betrug die durchschnittliche Operationszeit 160 Minuten. Die durchschnittliche Operationsdauer der anschließenden 11 laparoskopischen Gallenblasenentfernungen betrug 61 Minuten. Insgesamt betrug die durchschnittliche Operationszeit 110 Minuten [128].

Bezüglich der Komplikationsreduzierung kann bei Operateur #1 ein Rückgang der Komplikationen über den Beobachtungszeitraum verzeichnet werden. Waren es 2001 noch 2 Patienten, bei denen Major-Komplikationen auftraten, so waren es im Jahr 2002 nur noch eine Major-Komplikation und im ersten Halbjahr 2003 keine. Eine Aussage bezüglich allgemeiner Komplikationen kann nicht getroffen werden. Es kam zu mehreren Phasen eines erhöhten Komplikationsaufkommens und Phasen, in denen keine Komplikationen auftraten. Ein richtungsweisender Trend beziehungsweise ein Rückgang allgemeiner Komplikationen ergibt sich allerdings nicht.

Bei Operateur #2 kam es zu einer Major-Komplikation und zu 3 Minor-Komplikationen. Aufgrund der sehr geringen Anzahl kann hier keine aussagefähige Lernkurve erstellt werden.

Hawasli und Lloyd untersuchen in ihrer Studie die Lernkurve bezüglich der postoperativen Verweildauer an den ersten 50 Patienten mit laparoskopischer Cholezystektomie. Die Patienten wurden in 2 Gruppen zu je 25 Personen aufgeteilt. Der stationäre Aufenthalt belief sich bei den ersten 25 Patienten auf durchschnittlich 2,33 Tage. In der zweiten Gruppe betrug die stationäre Verweildauer durchschnittlich 1,04 Tage [59].

Obwohl eine Senkung der postoperativen Krankenhausverweildauer in Verbindung mit der Lernkurve angegeben wird [59, 157], kann dies in der vorliegenden Untersuchung nicht bestätigt werden. Ein möglicher Grund wäre der bei jedem Patienten strikt durchgeführte postoperative Standard mit abdomensonographischer und laborchemischer Kontrolle frühestens am dritten oder vierten postoperativen Tag und der damit verbundenen Entlassung des Patienten. Dieser Standard wurde von Beginn an über den gesamten Beobachtungszeitraum beibehalten.

## 6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung wurden die Operationsergebnisse sowie der postoperative Verlauf aller zwischen dem 1. Januar 2001 und dem 30. Juni 2003 am Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn durchgeführten Cholezystektomien retrospektiv betrachtet. Weiterhin wurden Ergebnisse für ältere Patienten ab 65 Jahren näher beleuchtet.

Das gesamte Patientengut umfasste 241 Patienten, wovon 234 Patienten für diese Studie miteinbezogen wurden. Darunter befanden sich 168 Frauen (71,8%) und 66 Männer (28,2%). Eine primäre laparoskopische Cholezystektomie wurde bei insgesamt 198 Patienten (84,6%) durchgeführt, 36 Patienten (15,4%) wurden primär konventionell operiert. Die Konversionsrate betrug 7,6%.

Mit einem Anteil von 81,6% hatte sich die laparoskopische Cholezystektomie bereits im Jahr 2001 als Standardverfahren etabliert. Im ersten Halbjahr 2003 betrug der Anteil aller laparoskopisch operierten Patienten 93,0%. Betrachtet man die 93 Patienten ab 65 Jahre, so fand sich zwischen 2001 und 2003 ebenfalls eine Zunahme des laparoskopischen Operationsverfahrens. Waren es im Jahr 2001 noch 65,0%, so wurden im Jahr 2003 bereits 87,5% der älteren Patienten laparoskopisch operiert. Im Vergleich mit der jüngeren Vergleichsgruppe lag der Anteil laparoskopischer Cholezystektomien bei älteren Patienten dennoch deutlich niedriger (72,0% versus 93,6%).

Der Altersdurchschnitt der laparoskopisch operierten Patienten betrug 55,1 ( $\pm$  16,1) Jahre, bei konventioneller Cholezystektomie betrug dieser 71,1 ( $\pm$  14,2) Jahre.

Die präoperative Diagnose einer akuten Cholezystitis wurde bei 92 Patienten (39,3%) gestellt. Die Diagnose einer akuten Cholezystitis als intraoperativer Befund wurde bei 52 Patienten (22,2%) dokumentiert. Von den 92 Patienten wurden 67 Patienten (72,8%) laparoskopisch operiert. Hierbei war die Operationszeit mit durchschnittlich 67,1 Minuten ( $\pm$  30,5) nicht signifikant höher als bei elektiver Cholezystektomie mit im Durchschnitt 66,1 Minuten ( $\pm$  28,4). Die Konversionsrate dagegen war bei akuter Cholezystitis statistisch signifikant höher (14,9% versus 3,8%). Eine akute Cholezystitis wurde bei Patienten des höheren Lebensalters mit 60,2% signifikant häufiger gefunden.

Für den gesamten Untersuchungszeitraum betrug die Operationszeit im Durchschnitt 75,7 Minuten ( $\pm$  39,0). Bei laparoskopischer Cholezystektomie betrug die

durchschnittliche Operationsdauer 65,7 Minuten ( $\pm$  28,6), bei konventioneller Cholezystektomie dagegen 80,9 Minuten ( $\pm$  55,6), bei Konversion betrug sie 75,5 Minuten ( $\pm$  32,7). Ein statistisch signifikanter Unterschied konnte nachgewiesen werden.

Bei 210 der 234 Patienten (89,7%) konnten intraoperativ Gallenblasensteine gefunden werden. Gallengangssteine fanden sich bei 8 Patienten (3,4%). Eine Cholangiographie wurde intraoperativ 22-mal (9,4%) durchgeführt, in insgesamt 12 Fällen (5,1%) erfolgte eine Choledochusrevision.

Intraoperative Komplikationen wurden nicht dokumentiert. Die postoperative Komplikationsrate betrug insgesamt 29,5%. Bei laparoskopischer Cholezystektomie war eine Komplikationsrate von 18,0% zu verzeichnen, bei konventioneller Operationstechnik von 58,3%. Wundheilungsstörungen und Wundhämatome bildeten bei laparoskopischer (5,5%) und konventioneller (25,0%) Cholezystektomie mit den Hauptanteil behandlungsspezifischer Komplikationen. Bei den allgemeinen Komplikationen wurde am häufigsten ein Harnwegsinfekt diagnostiziert (10,7%). Bei den älteren Patienten kam es postoperativ nach laparoskopischer Cholezystektomie zu einer statistisch signifikant höheren Komplikationsrate (40,7%) als bei den jüngeren Patienten (7,3%).

Eine postoperative ERC(P) wurde bei 13 Patienten (5,6%) veranlasst. Bei 2 Patienten (15,4%) waren Steine im Ductus choledochus vorhanden, eine Entfernung war allerdings nur bei einem Patienten möglich. Bei 6 Patienten (46,2%) wurde ein Stent in den Ductus choledochus gelegt.

Im Laufe des stationären Aufenthaltes verstarben 2 Patienten nach konventioneller Cholezystektomie bei „Stressgallenblase“, die Letalität betrug damit 0,9%.

Trotz Einbeziehung der Anfangsphase der laparoskopischen Cholezystektomie geben die Ergebnisse im Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn keinen Hinweis auf einen Nachteil der laparoskopischen Operationstechnik, weder für jüngere noch für ältere Patienten. Sowohl bei chronischen als auch bei akut entzündlichen Verläufen kann von einer sicheren Operationsmethode ausgegangen werden. Die großen Vorteile der minimal invasiven Technik sind kleine Operationswunden mit einem hervorragenden kosmetischen Ergebnis, die optimale Darstellung des intraabdominellen Operationssitus sowie die signifikante Reduzierung der Operationszeit und der postoperativen Verweildauer.

## 7. Verwendete Abkürzungen

GGT	Gamma-Glutamyltransferase
GOT	Glutamat-Oxalacetat-Transaminase
GPT	Glutamat-Pyruvat-Transaminase
AP	Alkalische Phosphatase
PTT	Prothrombinzeit
ERC(P)	Endoskopisch retrograde Cholangio(-Pancreato)graphie
MRCP	Magnetresonanz-Cholangiopancreatographie
CT	Computertomographie
MRT	Magnetresonanztomographie
GREPCO	The Rome Group for the Epidemiology and Prevention of Cholelithiasis

## 8. Literaturverzeichnis

- [1] Anderson E.T.  
Peritoneoscopy.  
Am. J. Surg. 35 (1937) 136-139
- [2] Angelico F., Del Ben M., Barbato A., Conti R., Urbinati G., GREPCO Group.  
Ten-year incidence and natural history of gallstone disease in a rural population of women in Central Italy.  
Ital. J. Gastroenterol. Hepatol. 29 (1997) 249-254
- [3] Arbeitsgemeinschaft der Krankenkassenverbände in Bayern, Bayerische Landesärztekammer und Bayerische Krankenhausgesellschaft e.V.  
„Qualitätsbericht Krankenhaus Bayern 2001/2002“  
Zauner Druck und Verlags GmbH, Dachau, 2002, 59-80
- [4] Arbeitsgemeinschaft der Krankenkassenverbände in Bayern, Bayerische Landesärztekammer und Bayerische Krankenhausgesellschaft e.V.  
„Qualitätsbericht Krankenhaus Bayern 2002/2003“  
Zauner Druck und Verlags GmbH, Dachau, 2003, 99-111
- [5] Asoglu O., Ozmen V., Karanlik H., Igci A., Kecer M., Parlak M.  
Does the complication rate increase in laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis?  
J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. 14 (2004) 81-86
- [6] Asperger W., Lippert H., Gasteiger I., Lorenz D.  
Die aktuelle chirurgische Behandlungssituation des Gallensteinleidens in Ostdeutschland.  
Zentralbl. Chir. 123, Suppl 2 (1998) 25-30
- [7] Attili A.F., De Santis A., Capri R., Repice A.M., Maselli S., GREPCO Group.  
The natural history of gallstones: The GREPCO experience.  
Hepatology 21 (1995) 656-660
- [8] Barbara L., Sama C., Labate A.M.M., Taroni F., Rusticali A.G., Festi D., Sapio C., Roda E., Banterle C., Puci A., Formentini F., Colasanti S., Nardin F.  
A population study on the prevalence of gallstone disease: The Sirmione Study.  
Hepatology 7 (1987) 913-917

- [9] Barkun J.S., Barkun A.N., Meakins J.L., The McGill Gallstone Treatment Group.  
Laparoscopic versus open cholecystectomy: the Canadian experience.  
Am. J. Surg. 164 (1993) 455-458
- [10] Bennet C.L., Stryker S.J., Ferreira M.R., Adams J., Beart R.W. Jr.  
The learning curve for laparoscopic colorectal surgery.  
Arch. Surg. 132 (1997) 41-44
- [11] Berci G., Davids J.  
Endoscopy and television.  
British Med. J. Vol. 1 (1962) 1610-1613
- [12] Berci G., Shulman A.G., Morgenstern L., Paz-Partlow M., Cuschieri A.,  
Wood R.A.  
Television choledochoscopy.  
Surg. Gynecol. Obstet. 160 (1985) 177
- [13] Berggren U., Gordh T., Grama D., Haglund U., Rastad J., Arvidsson D.  
Laparoscopic versus open cholecystectomy: hospitalization, sick leave,  
analgesia and trauma responses.  
Br. J. Surg. 81 (1994) 1362-1365
- [14] Bernheim B.M.  
Organoscopy. Cystoscopy of the abdominal cavity.  
Ann. Surg. 53 (1911) 764-767
- [15] Bingener-Casey J., Richards M.L., Strodel W.E., Schwesinger W.H.,  
Sirinek K.R.  
Reasons for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy:  
A 10-year review.  
J. Gastrointest. Surg. 6 (2002) 800-805
- [16] Bittner R.  
The standard of laparoscopic cholecystectomy.  
Langenbecks Arch. Surg. 389 (2004) 157-163
- [17] Bittner R., Leibl B., Kraft K., Butters M., Nick G., Ulrich M.  
Laparoskopische Cholezystektomie in der Therapie der akuten Cholezystitis:  
Sofort- versus Intervalloperation.  
Chirurg 68 (1997) 237-243



- [18] Bittner R., Ulrich M.  
Gallenblasensteinleiden – immer eine Operationsindikation?  
Internist 45 (2004) 8-15
- [19] Boesch P.F.  
Laparoscopie.  
Schweiz. Z. Krankenh. 6 (1936) 62
- [20] Bogojavlensky S.  
Laparoscopic treatment of inguinal and femoral hernia. Videovorführung.  
18. Annual Meeting, American Association of Gynecologic Laparoscopists,  
Washington D.C., 1989
- [21] Bozzini P.H.  
Lichtleiter, eine Erfindung zur Anschauung innerer Teile und Krankheiten.  
J. Prakt. Heilk. 24 (1806) 107
- [22] Brasesco O.E., Rosin D., Rosenthal R.J.  
Laparoskopische Chirurgie der Leber und der Gallenwege.  
Chirurg 72 (2001) 339-348
- [23] Brodish R.J., Fink A.S.  
ERCP, cholangiography, and laparoscopic cholecystectomy.  
Surg. Endosc. 7 (1993) 3-8
- [24] Brune I.B., Schönleben K.  
Laparoskopische Seit-zu-Seit-Gastro-Jejunostomie.  
Chirurg 63 (1992) 577-580
- [25] Cagir B., Rangraj M., Maffuci L., Herz B.L.  
The Learning Curve for Laparoscopic Cholecystectomy.  
J. Laparoendosc. Surg. 4 (1994) 419-427
- [27] Calvete J., Sabater L., Camps B., Verdu A., Gomez-Portilla A., Martin J.,  
Torrice M.A., Flor B., Cassinello N.  
Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. Myth or reality of the  
learning curve?  
Surg. Endosc. 14 (2000) 608-611

- [28] Capizzi F.D., Fogli L., Brulatti M., Boschi S., Di Domenico M., Papa V., Patrizi P.  
Conversion rate in laparoscopic cholecystectomy: Evolution from 1993 and current state.  
J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech 13 (2003) 89-91
- [29] Chatziioannou S.N., Moore W.H., Ford P.V., Dhekne R.D.  
Hepatobiliary scintigraphy is superior to abdominal ultrasonography in suspected acute cholecystitis.  
Surgery 127 (2000) 609-613
- [30] Chau C.H., Tang C.N., Siu W.T., Ha J.P.Y., Li M.K.W.  
Laparoscopic cholecystectomy versus open cholecystectomy in elderly patients with acute cholecystitis: retrospective study.  
Hong Kong Med. J. 6 (2002) 394-399
- [31] Cooperman A.M., Katz V., Zimmon D., Botero G.  
Laparoscopic colon resection: a case report.  
J. Laparoendosc. Surg. 1 (1991) 221-224
- [32] Cosenza C.A., Saffari B., Jabbour N., Stain S.C., Garry D., Parekh D., Selby R.R.  
Surgical management of biliary gallstone disease during pregnancy.  
Am. J. Surg. 178 (1999) 545-548
- [33] Cotton P.B., Geenen J.E., Sherman S., Cunningham J.T., Howell D.A., Carr-Locke D.L., Nickl N.J., Hawes R.H., Lehman G.A., Ferrari A., Slivka A., Lichtenstein D.R., Baillie J., Jowell P.S., Lail L.M., Evangelou H., Bosco J.J., Hanson B.L., Hoffman B.J., Rahaman S., Male R.  
Endoscopic sphincterotomy for stones by experts is safe, even in younger patients with normal ducts.  
Ann. Surg. 227 (1998) 201-204
- [34] Cuschieri A., Buess G.  
Introduction and historical aspects.  
In: "Operative Manual of Endoscopic Surgery", Cuschieri A., Buess G., Perissat J. (Hrsg.), Springer Verlag, Berlin, 1992, 1-5

- [35] Cuschieri A., Dubois F., Mouiel J., Mouret P., Becker H., Buess G., Trede M., Troidl H.  
The European experience with laparoscopic cholecystectomy.  
Am. J. Surg. 161 (1991) 385-387
- [36] Dameword M.D.  
History of the development of gynecologic endoscopic surgery.  
In: "Practical Manual of Operative Laparoscopy and Hysteroscopy",  
Azzizz R., Murply A.A. (Hrsg.), Springer Verlag, New York, 1992, 7-14
- [37] Daradkeh S, Shennak M, Abu-Khalaf M.  
Selective use of preoperative ERCP in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy.  
Hepatogastroenterology 47 (2000) 1213-1215
- [38] Delaitre B., Maignien B.  
Splénectomie par voie coelioscopique: 1 observation.  
Press. Med. 20 (1991) 2263
- [39] Delaitre B., Maignien B., Icard P.  
Laparoscopic splenectomy.  
Br. J. Surg. 79 (1992) 1334
- [40] Desormeaux A.J.  
The endoscope and its application to the diagnosis and treatment of affections of the genitourinary passages.  
Chicago Med. J. 24 (1867) 177-194
- [41] Donaldson J.K., Sanderlin J.H., Harrel W.B. Jr.  
A method of suspending the uterus without open abdominal incision: use of the peritoneoscope and a special needle.  
Am. J. Surg. 55 (1942) 537-543
- [42] Dornschneider G., Izbicki J.R., Gleixner P., Schweiberer L.  
Die früh-elektive Operation bei der akuten Cholezystitis.  
Chir. Praxis 49 (1995) 217-226
- [43] Dubois F., Berthelot G., Levard H.  
Cholecystectomy per coelioscopy.  
Press. Med. 18 (1989) 980-982

- [44] Dubois F., Berthelot G., Levard H.  
Coelioscopic cholecystectomy: experience with 2006 cases.  
World J. Surg. 19 (1995) 748-752
- [45] Estes N.C., McElhinney C., Estes M.A., Opie H., Johnson M.  
Acute cholecystitis treated urgently by nonselective laparoscopic  
cholecystectomy.  
Am. Surg. 62 (1996) 598-602
- [46] Faust H., Ladwig D., Reichel K.  
Die laparoskopische Cholezystektomie als Standardeingriff bei  
symptomatischer Cholezystolithiasis.  
Chirurg 65 (1994) 194-199
- [47] Fervers C.  
Die Laparoskopie mit dem Cystoskop. Ein Beitrag zur Vereinfachung der  
Technik und zur endoskopischen Strangdurchtrennung in der Bauchhöhle.  
Med. Klin. 29 (1933) 1042-1045
- [48] Fletcher D.R., Hobbs M.S.T., Tan P., Valinsky L.J., Hockey R.L., Pikora T.J.,  
Knuiman M.W., Sheiner H.J., Edis A.  
Complications of cholecystectomy: Risks of the laparoscopic approach and  
protective effects of operative cholangiography.  
Ann. Surg. 229 (1999) 449-457
- [49] Friedman G.D., Raviola C.A., Fireman B.  
Prognosis of gallstones with mild or no symptoms: 25 years follow-up in a  
health maintenance organization.  
J. Clin. Epidemiol. 42 (1989) 127-136
- [50] Frimberger E., von Sanden H., Wersdorfer C., Erhardt W., Vogel C.E.  
Laparoskopische Cholezystektomie.  
In: „Fortschritte der gastroenterologischen Endoskopie“, Henning H., Classen  
M. (Hrsg.), Demeter-Verlag, Gräfelfing, 1987, Band 17, 100
- [51] Gates E.A.  
New surgical procedures: can our patients benefit while we learn?  
Am. J. Obstet. Gynecol. 176 (1997) 1293-1298
- [52] Goetze O.  
Die Röntgendiagnostik bei gasgefüllter Bauchhöhle; eine neue Methode.  
Münch. Med. Wschr. 65 (1918) 1275-1280

- [53] Gordon A.  
The history and development of endoscopic surgery.  
In: "Endoscopic Surgery for Gynaecologists", Sutton C., Diamond M.P. (Hrsg.),  
WB Saunders, London, 1993, 3-7
- [54] Gotz F., Pier A., Schippers E., Schumpelick V.  
The history of laparoscopy.  
In: "Color Atlas of Laparoscopic Surgery", Gotz F., Pier A., Schippers E.,  
Schumpelick V. (Hrsg.), Georg Thieme Verlag, New York, 1993, 3-5
- [55] Gracie W.A., Ransohoff D.F.  
The natural history of silent gallstones: the innocent gallstone is not a myth.  
N. Engl. J. Med. 307 (1982) 798-800
- [56] Graves H.A. Jr., Ballinger J.F., Anderson W.J.  
Appraisal of laparoscopic cholecystectomy.  
Ann. Surg. 213 (1991) 655-662
- [57] Gundlach M., Zornig C., Emmermann A., Rogiers X., Dietrichs S.,  
Soehendra N., Broelsch C.E.  
Therapiesplitting: Sind die intraoperative Cholangiographie und operative  
Gallengangsrevision noch indiziert?  
Zentralbl. Chir. 121 (1996) 283-289
- [58] Hartel W., Gebhard F.  
Welche Rolle könnte die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie bei der  
Einführung einer neuen Methode spielen?  
Mitteilungen Dtsch. Ges. Chir. 3 (2001) 156
- [59] Hawasli A., Lloyd L.R.  
Laparoscopic cholecystectomy. The learning curve: Report of 50 patients.  
Am. Surg. 57 (1991) 542-545
- [60] Hendolin H.I., Pääkkönen M.E., Alhava E.M., Tarvainen R., Kemppinen T.,  
Lahtinen P.  
Laparoscopic or open cholecystectomy: a prospective randomised trial to  
compare postoperative pain, pulmonary function, and stress response.  
Eur. J. Surg. 166 (2000) 394-399

- [61] Herfarth C., Senninger N., Krieglstein C.F.  
Gallenblase und Gallenwege.  
In: „Chirurgie“, Siewert J.R. (Hrsg.), Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2001, 7. Auflage, 710-726
- [62] Hoffmann C., Trebing G, Meyer L., Scheele J.  
Die Wertigkeit und Treffsicherheit der abdominalen Sonographie in der präoperativen Feindiagnostik vor laparoskopischer Cholezystektomie.  
Zentralbl. Chir. 123, Suppl 2 (1998) 89-91
- [63] Hope R.  
The differential diagnosis of ectopic gestation by peritoneoscopy.  
Surg. Gynecol. Obstet. 64 (1937) 229-234
- [64] Hopkins H.H.  
On the diffraction theory of optical images.  
Proc. Soc. Lond. 217 (1953) 408
- [65] Hüttl T.P., Hrdian C., Krämling H.J., Schildberg F.W., Meyer G.  
Gallstone surgery in German university hospitals. Development, complications and changing strategies.  
Langenbecks Arch. Surg. 386 (2001) 410-417
- [66] Jacobaeus H.C.  
Ueber die Möglichkeit die Zystoskopie bei Untersuchung seröser Höhlungen anzuwenden.  
Münch. Med. Wschr. 57 (1910) 2090-2092
- [67] Jacobaeus H.C.  
Kurze Uebersicht über meine Erfahrungen mit der Laparo-thorakoskopie.  
Münch. Med. Wschr. 58 (1911) 2017-2019
- [68] Jacobs M., Verdeja J.C., Goldstein H.S.  
Laparoscopic choledocholithotomy.  
J. Laparoendosc. Surg. 1 (1991) 79-82
- [69] Jacobs M., Verdeja J.C., Goldstein H.S.  
Laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis.  
J. Laparoendosc. Surg. 1 (1991) 175-177
- [70] Jensen K.H., Jorgensen T.  
Incidence of gallstones in a Danish population.  
Gastroenterology 100 (1991) 790-794

- [71] Johnston S.M., Kidney S., Sweeney K.J., Zaki A., Tanner W.A., Keane F.V.  
Changing trends in the management of gallstone disease.  
Surg. Endosc. 17 (2003) 781-786
- [72] Kalk H.  
Erfahrungen mit der Laparoskopie. Zugleich mit Beschreibung eines neuen  
Instrumentes.  
Z. Klin. Med. 111 (1929) 303-348
- [73] Kalk H., Brühl W.  
„Leitfaden der Laparoskopie und Gastroskopie“  
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1951
- [74] Kalk H., Brühl W., Siede W.  
Die gezielte Leberpunktion.  
Dtsch. Med. Wschr. 69 (1943) 693-695
- [75] Kelling G.  
Zur Cölioskopie und Gastroskopie.  
Arch. Klin. Chir. 126 (1923) 226-228
- [76] Kelling G.  
Ueber Oesophagoskopie, Gastroskopie und Kölioskopie.  
Münch. Med. Wschr. 49 (1902) 21-24
- [77] Knight J.S., Mercer S.J., Somers S.S., Walters A.M., Sadek S.A., Toh S.K.C.  
Timing of urgent laparoscopic cholecystectomy does not influence  
conversion rate.  
British J. Surg. 91 (2004) 601-604
- [78] Koo K.P., Thirlby R.C.  
Laparoscopic choelcystectomy in acute cholecystitis. What is the optimal  
timing for operation?  
Arch. Surg. 131 (1996) 540-544
- [79] Koo K.P., Traverso L.W.  
Do preoperative indicators predict the presence of common bile duct stones  
during laparoscopic cholecystectomy?  
Am. J. Surg. 171 (1996) 495-499
- [80] Korbsch R.  
„Lehrbuch und Atlas der Laparo- und Thorakoskopie“  
J. F. Lehmanns Verlag, München, 1927

- [81] Kraas E., Frauenschuh D.  
Chirurgie der Gallenblase und Gallenwege durch MIC.  
Chirurg 72 (2001) 378-388
- [82] Krämling H.J., Köle W.  
Gallenblase und Gallenwege.  
In: „Chirurgie und angrenzende Gebiete“, Heberer G., Köle W., Tscherne H.  
(Hrsg.), Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1993, 6. Auflage, 543-  
564
- [83] Krämling H.J., Lange V., Heberer G.  
Aktueller Stand der Gallensteinchirurgie in Deutschland.  
Chirurg 64 (1993) 295-302
- [84] Kum C.K., Eypasch E., Lefering R., Paul A., Neugebauer E., Troidl H.  
Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: is it really safe?  
World J. Surg. 20 (1996) 43-49
- [85] Lai P.B.S., Kwong K.H., Leung K.L., Kwok S.P.Y., Chan A.C.W.,  
Chung S.C.S., Lau W.Y.  
Randomized trial of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for  
acute cholecystitis.  
Br. J. Surg. 85 (1998) 764-767
- [86] Lang R.D., Sykora M, Thiele H.  
Ergebnisse der laparoskopischen Cholezystektomie beim alten Patienten.  
Langenbecks Arch. Chir. Suppl. II (1996) 593-595
- [87] Langenbuch C.  
Ein Fall von Exstirpation der Gallenblase wegen chronischer Cholelithiasis.  
Heilung.  
Berlin. Klin. Wschr. 19 (1882) 725-727
- [88] Lau W.Y., Leow C.K., Li A.K.C.  
History of Endoscopic and Laparoscopic Surgery.  
World J. Surg. 21 (1997) 444-453
- [89] Litynski G., Schaeff B., Paolucci V.  
Zum 100. Geburtstag von Heinz Kalk. Der Durchbruch der Laparoskopie.  
Z. Gastroenterol. 33 (1995) 594-597



- [90] Livingston E., Rege R.V.  
A nationwide study of conversion from laparoscopic to open cholecystectomy.  
Am. J. Surg. 188 (2004) 205-211
- [91] Lo C.M., Liu C.L., Fan S.T., Lai E.C.S., Wong J.  
Prospective randomized study of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis.  
Ann. Surg. 227 (1998) 461-467
- [92] Löhde E., Raude H., Kleine U., Schairer W., Kraas E.  
Erfahrungen nach 2200 laparoskopischen Cholezystektomien als  
Behandlungskonzept des Gallensteinleidens.  
Zentralbl. Chir. 119 (1994) 371-377
- [93] Lorimer JW, Lauzon J, Fairfull-Smith RJ, Yelle JD.  
Management of Choledocholithiasis in the time of laparoscopic cholecystectomy.  
Am J Surg 174 (1997) 68-71
- [94] Ludwig K., Köckerling F., Hohenberger W., Lorenz D.  
Die chirurgische Therapie der Cholezysto-/Choledocholithiasis.  
Chirurg 72 (2001) 1171-1178
- [95] Lujan J.A., Parrilla P., Robles R., Martin P., Torralba J.A., Garcia-Ayllon J.  
Laparoscopic cholecystectomy vs open cholecystectomy in the treatment of acute cholecystitis: a prospective study.  
Arch. Surg. 133 (1998) 173-175
- [96] Lujan J.A., Sanchez-Bueno F., Parrilla P., Robles R., Torralba J.A., Gonzalez-Coste R.  
Laparoscopic vs. open cholecystectomy in patients aged 65 and older.  
Surg. Laparosc. Endosc. 8 (1998) 208-210
- [97] Madan A.K., Aliabadi-Wahle S., Tesi D., Flint L.M., Steinberg S.M.  
How early is early laparoscopic treatment of acute cholecystitis?  
Am. J. Surg. 183 (2002) 232-236
- [98] Majeski J.  
Laparoscopic cholecystectomy in geriatric patients.  
Am. J. Surg. 187 (2004) 747-750

- [99] McMahon A.J., Russell I.T., Baxter J.N., Ross S., Anderson J.R.,  
Morran C.G., Sunderland G., Galloway D., Ramsay G., O'Dwyer P.J.  
Laparoscopic versus minilaparotomy cholecystectomy: a randomised trial.  
*Lancet* 343 (1994) 135-138
- [100] McMahon A.J., Russell I.T., Ramsay G., Sunderland G., Baxter J.N.,  
Anderson J.R., Galloway D., O'Dwyer P.J.  
Laparoscopic and minilaparotomy cholecystectomy: a randomized trial  
comparing postoperative pain and pulmonary function.  
*Surgery* 115 (1994) 533-539
- [101] Mettler L., Semm K.  
Training and regulation for endoscopic surgery.  
*Bailliere's Clin. Obstet. Gynaecol.* 8 (1994) 881-894
- [102] Meyer L., Rupprecht J., Kähler G., Hoffmann C., Krönert T., Scheele J.  
Die laparoskopische Cholezystektomie als Routineeingriff bei akuter  
Cholezystitis.  
*Zentralbl. Chir.* 123, Suppl 2 (1998) 74-77
- [103] Mjaland O., Adamsen S., Hjelmquist B., Ovaska J., Buanes T.  
Cholecystectomy rates, gallstone prevalence, and handling of bile duct injuries  
in Scandinavia.  
*Surg. Endosc.* 12 (1998) 1386-1389
- [104] Motohara T., Semelka R.C., Bader T.R.  
MR cholangiopancreatography.  
*Radiol. Clin. N. Am.* 41 (2003) 89-96
- [105] Mouret P.  
From the first laparoscopic cholecystectomy to the frontiers of laparoscopic  
surgery: the future prospectives.  
*Dig. Surg.* 8 (1991) 124
- [106] Mühe E.  
Die erste Cholezystektomie durch das Laparoskop.  
*Langenbecks Arch. Chir.* 396, Kongressbericht 69 (1986) 804
- [107] Mussak T., Trupka A.W., Schmidtbauer S., Hallfeldt K.K.J.  
Zeitgerechtes Management von Gallengangkomplikationen nach  
laparoskopischer Cholezysektomie.  
*Chirurg* 71 (2000) 174-181

- [108] Nair R.G., Dunn C.D., Fowler S., McCloy R.F.  
Progress with cholecystectomy: improving results in England and Wales.  
Br. J. Surg. 84 (1997) 1396-1398
- [109] Neuhaus P., Schmidt S.C., Hintze R.E., Adler A., Veltzke W., Raakow R.,  
Langrehr J.M., Bechstein W.O.  
Einteilung und Behandlung von Gallengangverletzungen nach  
laparoskopischer Cholezystektomie.  
Chirurg 71 (2000) 166-173
- [110] Neumann M., Stangl T., Auenhammer G., Horbach T., Hohenberger W.,  
Schneider I.  
Laparoskopische Cholezystektomie. Training an einem Biosimulationsmodell  
mit Dokumentation des Lernfortschrittes anhand einer Score-Card.  
Chirurg 74 (2003) 208-213
- [111] Nitze M.  
Beobachtungs- und Untersuchungsmethode für Harnröhre, Harnblase und  
Rectum.  
Wien. Med. Wschr. 29 (1897) 649
- [112] Nordentoft S.  
Ueber Endoskopie geschlossener Kavitäten mittels Trokarendoskops.  
Zentralbl. Chir. 39 (1912) 95-97
- [113] Orlando R., Russell J.C., Lynch J., Mattie A.  
Laparoscopic cholecystectomy. A statewide experience.  
Arch. Surg. 128 (1993) 494-499
- [114] Orndoff B.H.  
The peritoneoscope in diagnosis of diseases of the abdomen.  
J. Radiology 1 (1920) 307-325
- [115] Perissat J., Collet D., Belliard R., Desplantez J., Magne E.  
Laparoscopic cholecystectomy: The state of the art. A report on 700  
consecutive cases.  
World J. Surg. 16 (1992) 1074-1082
- [116] Perissat J., Collet D., Belliard R., Dost C., Bikandou G.  
Die laparoskopische Cholezystektomie.  
Chirurg 61 (1990) 723-728

- [117] Pessaux P., Tuech J.J., Rouge C., Duplessis R., Cervi C., Arnaud J.P.  
Laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis. A prospective comparative study in patients with acute vs chronic cholecystitis.  
Surg. Endosc. 14 (2000) 358-361
- [118] Prakash K., Jacob G., Lekha V., Venugopal A., Venugopal B., Ramesh H.  
Laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis.  
Surg. Endosc. 16 (2002) 180-183
- [119] Qualitätssicherung Chirurgie Nordrhein.  
Cholelithiasis/-zystitis (1995-1998).  
Ärztekammer, Tersteegener Str. 31, 40474 Düsseldorf, 1999
- [120] Raestrup H., Buess G., Roth K., Manncke K., Becker H.D.  
Einsatz von Phantomtrainern im Training für Minimal Invasive Chirurgie.  
Urologe (B) 41 (2001) 151-154
- [121] Ralls P.W., Colletti P.M., Lapin S.A., Chandrasoma P., Boswell W.D. Jr.,  
Ngo C., Radin D.R., Halls J.M.  
Real-time sonography in suspected acute cholecystitis. Prospective evaluation of primary and secondary signs.  
Radiology 155 (1985) 767-771
- [122] Ransohoff D.F., Gracie W.A.  
Treatment of gallstones.  
Ann. Intern. Med. 119 (1993) 606-619
- [123] Rijna H, Kemps WGM, Eijsbouts Q, Meuwissen SGM, Cuesta MA.  
Preoperative ERCP approach to common bile duct stones: results of a selective policy.  
Dig Surg 17 (2000) 229-233
- [124] Ros A., Gustafsson L., Krook H., Nordgren C.E., Thorell A., Wallin G., Nilsson E.  
Laparoscopic cholecystectomy versus mini-laparotomy cholecystectomy. A prospective, randomized, single-blind study.  
Ann. Surg. 234 (2001) 741-749
- [125] Rosin D.  
History.  
In: "Minimal Access Medicine and Surgery", Rosin D. (Hrsg.), Radcliff Medical Press, Oxford, 1993, 1-9

- [126] Rothmund M.  
Laparoskopische Operationen: Faszination und Risiko.  
Dtsch. Med. Wschr. 116 (1991) 1809-1811
- [127] Ruddock J.C.  
Peritoneoscopy.  
Western J. Surg. 42 (1934) 392
- [128] Sariago J., Spitzer L., Matsumoto T.  
The „Learning Curve“ in the Performance of Laparoscopic Cholecystectomy.  
Int. Surg. 78 (1993) 1-3
- [129] Sauerbruch T., Heller J.  
Gallenblasen- und Gallenwegserkrankungen im Alter.  
Internist 36 (1995) 677-684
- [130] Schirmer B.D., Edge B.S., Dix J., Hyser M.J., Hanks J.B., Jones R.S.  
Laparoscopic cholecystectomy: treatment of choice for symptomatic  
cholelithiasis.  
Ann. Surg. 213 (1991) 665-676
- [131] Schlachta C.M., Mamazza J., Seshadri P.A., Cadeddu M., Gregorie R., Poulin  
E.C.  
Defining a learning curve for laparoscopic colorectal resections.  
Dis. Colon Rectum 44 (2001) 217-222
- [132] Schönleben K.  
Die „Learningcurve“.  
Chir. Praxis 60 (2002) 371-372
- [133] Schweizer E., Henne-Bruns D.  
Gallenblase und Gallenwege.  
In: „Chirurgie“, Henne-Bruns D., Dürig M., Kremer B. (Hrsg.), Georg Thieme  
Verlag Stuttgart, New York, 2001, 1. Auflage, 469-504
- [134] Scott T.R., Zucker K.A., Bailey R.W.  
Laparoscopic Cholecystectomy: A Review of 12,397 Patients.  
Surg. Laparosc. Endosc. 2 (1992) 191-198
- [135] Semm K.  
Transabdominale oder transvaginale Eileitersterilisation mit einer neuen  
Koagulationszange.  
Endoscopy 6 (1974) 40-42

- [136] Semm K.  
Endocoagulation: A new field of endoscopic surgery.  
J. Reprod. Med. 16 (1976) 195-203
- [137] Semm K.  
Tissue-puncher and loop-ligation: new aids for surgical-therapeutic pelviscopy (laparoscopy) = endoscopic intraabdominal surgery.  
Endoscopy 10 (1978) 119-124
- [138] Semm K.  
Die endoskopische Appendektomie.  
Gynäkol. Praxis 7 (1983) 131-140
- [139] Shea J.A., Berlin J.A., Escarce J.J., Clarke J.R., Kinosian B.P., Cabana M.D., Tsai C.W., Horangic N., Malet P.F., Schwartz J.S., Williams S.V.  
Revised estimates of diagnostic test sensitivity and specificity in suspected biliary tract disease.  
Arch. Intern. Med. 154 (1994) 2573-2581
- [140] Siewert JR, Feussner H, Scherer MA, Brune IB.  
Fehler und Gefahren der laparoskopischen Cholezystektomie.  
Chirurg 64 (1993) 221-229
- [141] Steiner O.P.  
Abdominoskopie.  
Schweiz. Med. Wschr. 54 (1924) 84-87
- [142] Suter M., Meyer A.  
A 10-year experience with the use of laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. Is it safe?  
Surg. Endosc. 15 (2001) 1187-1192
- [143] The Rome Group for the Epidemiology and Prevention of Cholelithiasis (GREPCO)  
Prevalence of gallstone disease in an Italian adult female population.  
Am. J. Epidemiol. 119 (1984) 796-805
- [144] The Rome Group for the Epidemiology and Prevention of Cholelithiasis (GREPCO)  
The epidemiology of gallstone disease in Rome, Italy. Part I. Prevalence data in Men.  
Hepatology 8 (1988) 904-906

- [145] 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 127 (2002) 987-991
- [146] Thistle J.L., Cleary P.A., Lachin J.M., Tyor M.P., Hersh T., The Steering  
Committee, The National Cooperative Gallstone Study Group.  
The natural history of cholelithiasis: The National Cooperative Gallstone  
Study.  
Ann. Intern. Med. 101 (1984) 171-175
- [147] Troidl H., Spangenberg W., Dietrich A., Neugebauer E.  
Laparoskopische Cholezystektomie. Erste Erfahrungen und Ergebnisse bei  
300 Operationen: eine prospektive Beobachtungsstudie.  
Chirurg 62 (1991) 257-265
- [148] Trondsen E., Reiertsen O., Andersen O.K., Kjaersgaard P.  
Laparoscopic and open cholecystectomy. A prospective, randomized study.  
Eur. J. Surg. 159 (1993) 217-221
- [149] Tse F., Barkun J.S., Barkun A.N.  
The elective evaluation of patients with suspect choledocholithiasis  
undergoing laparoscopic cholecystectomy.  
Gastrointest. Endosc. 60 (2004) 437-448
- [150] Unverricht W.  
Die Thorakoskopie und Laparoskopie.  
Klin. Wschr. 2 (1923) 502-503
- [151] Veress J.  
Neues Instrument zur Ausführung von Brust- oder Bauchpunktionen und  
Pneumothoraxbehandlung.  
Dtsch. Med. Wschr. 64 (1938) 1480-1481
- [152] Vogt D.P.  
Gallbladder disease: An update on diagnosis and treatment.  
Cleve. Clin. J. Med. 69 (2002) 977-984
- [153] Voitk A.J., Tsao S.G.S., Ignatius S.  
The tail of the learning curve for laparoscopic cholecystectomy.  
Am. J. Surg. 182 (2001) 250-253

- [154] Wayand W., Gitter T.  
Five years' laparoscopic cholecystectomy: a reappraisal.  
Prog. Surg. 22 (1996) 63-66
- [155] Wayand W., Woisetschläger R.  
Laparoskopische Resektion einer Lebermetastase.  
Chirurg 64 (1993) 195-197
- [156] Wietholz H., Matern S.  
Advances in bile duct stone formation and dissolution.  
In: "Clinical Research in Gastroenterology 1", Matern S. (Hrsg.), MTP Press,  
Lancaster, 1987, 48-70
- [157] Wojtycza N., Wente M.N., Wenning M., Kozińska J., Waleczek H.  
Chirurgen lernen Lernen. Eine Untersuchung von 76.499  
Leistenhernienoperationen der Jahre 1993-1997 der Ärztekammer  
Westfalen-Lippe.  
Chirurg 74 (2003) 353-360
- [158] Z'graggen K., Metzger A., Birrer S., Klaiber C.  
Die laparoskopische Cholezystektomie als Standardtherapie bei der akuten  
Cholezystitis.  
Chirurg 66 (1995) 366-370
- [159] Z'graggen K., Wehrli H., Metzger A., Buehler M., Frei E., Klaiber C.,  
for the Swiss Association of Laparoscopic and Thorascopic Surgery:  
Complications of laparoscopic cholecystectomy in Switzerland. A prospective  
3-year study of 10,174 patients.  
Surg. Endosc. 12 (1998) 1303-1310
- [160] Zollikofer R.  
Zur Laparoskopie.  
Schweiz. Med. Wschr. 54 (1924) 264-265



## 9. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. J. Roder für die Idee und die Überlassung des Themas, für seine Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit sowie für die zahlreichen konstruktiven Anregungen und Ratschläge, vor allem aber für seine große Geduld.

Dank dem Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn für die Einsicht in die notwendigen Krankenhausakten und die freundliche Überlassung der Patientendaten.

Herzlichen Dank Herrn Dr. M. Hennig von dem Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie der Technischen Universität München (Direktor Univ.-Prof. Dr. A. Neiß) für die Mitwirkung bei statistischen Fragen und die Weitergabe von Informationen.

Weiterhin bedanke ich mich bei Herrn W. Goldbach für das Korrekturlesen.

Meiner Mutter Luzia danke ich dafür, dass sie mir mein Studium ermöglicht hat. Sie stand mir stets in allen Lebenslagen unterstützend zur Seite.

Zuletzt möchte ich ganz besonders Mike danken, der mich während der ganzen Zeit mit viel Verständnis moralisch unterstützt und immer wieder motiviert hat. Ohne ihn wäre diese Arbeit wahrscheinlich niemals zustande gekommen.

## 10. Lebenslauf

Name: Thomas Harzenetter  
Geburtsdatum: 20.01.1973  
Geburtsort: Memmingen

### Schulbildung

09/79 - 09/83 Grundschule Ungerhausen  
09/83 - 07/93 Neusprachliches u. mathematisch-naturwissenschaftliches  
Gymnasium der Salesianer in Buxheim  
Abschluss der allgemeinen Hochschulreife

### Zivildienst

09/93 - 09/94 Rettungsdienst des Bayrischen Roten Kreuz in Memmingen

### Hochschulbildung

10/94 - 09/96 Vorklinisches Studium / Friedrich-Schiller-Universität in Jena  
09/96 Ärztliche Vorprüfung (Physikum)  
10/96 - 03/00 Klinisches Studium / Friedrich-Schiller-Universität in Jena  
08/97 1. Staatsexamen  
03/00 2. Staatsexamen  
04/00 - 05/01 Praktisches Jahr / Ludwig-Maximilians-Universität in München  
04/00 - 08/00 1. PJ-Tertial, Thurgauisches Kantonsspital Münsterlingen, CH,  
Abteilung für Orthopädie  
08/00 - 12/00 2. PJ-Tertial, Städtisches Krankenhaus München-Harlaching,  
Abteilung für Allgemein- und Viszeralchirurgie  
Abteilung für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie  
12/00 - 03/01 3. PJ-Tertial, Städtisches Krankenhaus München-Schwabing,  
3. Medizinische Abteilung - Endokrinologie und Diabetologie  
05/01 3. Staatsexamen

## Famulaturen

- 09/97 Famulatur am Kreiskrankenhaus Donauwörth  
Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe  
Chefarzt Dr. med. M. Heindl
- 07/98 - 08/98 Famulatur am Klinikum Memmingen  
Klinik für Unfallchirurgie, Wiederherstellungschirurgie,  
Handchirurgie und Sporttraumatologie  
Chefarzt Prof. Dr. med. H.-L. Lindenmaier
- 03/99 - 04/99 Famulatur am Universitätsklinikum Ulm  
Klinik für Unfallchirurgie, Hand- und Wiederherstellungschirurgie  
Chefarzt Prof. Dr. med. L. Kinzl

## Berufliche Tätigkeit

- 07/01 - 12/02 Arzt im Praktikum  
Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn, Chirurgische Abteilung,  
Chefarzt Prof. Dr. med. J. Roder
- 01/03 - 12/03 Assistenzarzt  
Kreiskrankenhaus Wasserburg/Inn, Chirurgische Abteilung  
Chefarzt Prof. Dr. med. J. Roder
- seit 01/04 Assistenzarzt  
Ilmtalklinik Pfaffenhofen an der Ilm, Chirurgische Abteilung  
Chefarzt Dr. med. R. Burgert