

Aus dem Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf

(Direktor: Prof. Dr. med. K. Püschel)

**Sogenannte „Kunstfehler“ im Sektionsgut des Institutes für  
Rechtsmedizin in Hamburg (2002 bis 2006) unter besonderer  
Berücksichtigung endoskopischer und laparoskopischer Eingriffe**

**Dissertation**

Zur Erlangung der Würde eines Doktors der Medizin

Dem Fachbereich Medizin der Universität Hamburg vorgelegt von

Friedel Büter aus Ronnenberg

Hamburg 2009

Angenommen von der medizinischen Fakultät am: 14.01.2010

Veröffentlicht mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

Prüfungsausschuss, der Vorsitzende: Prof. Dr. Klaus Püschel

Prüfungsausschuss, 2. Gutachter: Prof. Dr. Hans-Peter Beck-Bornholdt

Prüfungsausschuss, 3. Gutachter: Prof. Dr. Tim Strate

Prüfungsausschuss, stellv. Mitglied: Prof. Dr. Thomas Rösch

# Inhaltsverzeichnis

1. Arbeitshypothese und Fragestellung	3
2. Einleitung	4
2.1 Ärztliches Fehlverhalten	4
2.2 Laparoskopische und diagnostische Endoskopie	7
3. Material und Methoden	11
4. Ergebnisse	14
4.1 Ärztliche Behandlungsfehler mit Todesfolge	14
4.1.1 Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge	14
4.1.2 Tatsächlich iatrogene Todesfälle	17
4.1.3 Schuldhaft verursachte iatrogene Todesfälle	21
4.1.4 Juristische Konsequenzen	33
4.2 Endoskopische und laparoskopische Eingriffe	34
4.2.1 Koloskopie	36
4.2.2 Ösophago-Gastro-Duodenoskopien (ÖGD)	42
4.2.3 Endoskopisch retrograde Cholangio-Pankreatikographie (ERCP)	46
4.2.4 Perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG)	49
4.2.5 Mediastinoskopie	49
4.2.6 Bronchoskopie	50
4.2.7 Laparoskopische Cholezystektomie	51
4.2.8 Laparoskopische Adhäsioolyse	54
4.2.9 Laparoskopisch-diagnostische Eingriffe	55
4.2.10 Laparoskopische Hernien-Operation	56
4.2.11 Laparoskopische Appendektomie	57
4.2.12 Laparoskopische Kolonresektion	57
4.2.13 Laparoskopische Ovarialzysten-Operation	58
4.2.14 Laparoskopische Tubensterilisation	59
4.2.15 Transurethrale Resektion der Prostata (TURP)	59
5. Diskussion	60
5.1 Ärztliches Fehlverhalten mit Todesfolge	60
5.1.1 Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge	60
5.1.2 Tatsächlich iatrogene Todesfälle	63
5.1.3 Schuldhaft verursachte iatrogene Todesfälle	65
5.2 Endoskopische und laparoskopische Eingriffe	69

5.2.1 Übersicht über diagnostisch-/ therapeutisch-endoskopische und laparoskopische Eingriffe	69
5.2.2 Vorbereitung und Voraussetzungen für endoskopische Eingriffe	73
5.2.3 Übersicht über die bestätigten Komplikationen bei endoskopischen und laparoskopischen Eingriffen	76
5.2.4 Komplikationen bei endoskopischen und laparoskopischen Eingriffen	81
5.2.4.1 Koloskopie	81
5.2.4.2 Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD)	83
5.2.4.3 Perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG)	85
5.2.4.4 Endoskopisch retrograde Cholangio-Pankreatikographie (ERCP)	87
5.2.4.5 Mediastinoskopie	89
5.2.4.6 Bronchoskopie	91
5.2.4.7 Laparoskopische Cholezystektomie (LC)	92
5.2.4.8 Laparoskopisch-diagnostische Eingriffe und laparoskopische Adhäsiolyse	95
5.2.4.9 Laparoskopische Hernien-Operation	97
5.2.4.10 Laparoskopische Appendektomie	98
5.2.4.11 Laparoskopische Kolonresektion	99
5.2.4.12 Laparoskopische Tubensterilisation	100
5.2.4.13 Transurethrale Resektion der Prostata (TURP)	101
5.2.5 Schlussbemerkung zu den endoskopischen und laparoskopischen Eingriffen	102
5.3 Auswertungsprobleme	104
6. Zusammenfassung	105
7. Anhang	107
Literaturverzeichnis	110
Abbildungsverzeichnis	122
Danksagung	124
Lebenslauf	125
Versicherung	126

# **1. Arbeitshypothese und Fragestellung**

Mit dieser Arbeit soll ermittelt werden, wie viele durch ärztliches Fehlverhalten verursachte Todesfälle sich in den Jahrgängen 2002 bis einschließlich 2006 im Sektionsgut des Instituts für Rechtsmedizin Hamburg finden. Anschließend erfolgt eine weitergehende Analyse der festgestellten Fälle.

Ein Schwerpunkt der Analyse liegt dabei auf den endoskopischen und laparoskopischen Eingriffen mit Todesfolge. Hier soll der Frage nachgegangen werden, ob und wie sich im Verlaufe der Zeit, da minimal-invasive chirurgische Techniken und endoskopische Diagnostik immer häufiger und in immer breiteren Feldern zum Einsatz kommen, die Anzahl der dabei aufgetretenen Komplikationen mit Todesfolge verändert hat. Dazu sollen diejenigen Fälle des Zeitraumes 2002 bis einschließlich 2006 erfasst werden, die in Zusammenhang mit endoskopischen oder laparoskopischen Maßnahmen stehen. Nach der Selektion erfolgt eine Analyse der Fälle, um eventuelle Endoskopie-immanente Risiken zu identifizieren. Basierend auf den Ergebnissen sollen Strategien zur Risikovermeidung bzw. -verminderung diskutiert werden, deren Ziel es ist, die Sicherheit des Patienten zu erhöhen.

## 2. Einleitung

### 2.1 Ärztliches Fehlverhalten

Im Vorwort des anlässlich des Symposiums „Medizinschadensfälle und Patientensicherheit“ (Bonn, 2006) erschienenen, gleichnamigen Kompendiums heißt es: „Wer Fehler vermeiden will, muss wissen, wo sie gemacht werden“. Diese Aussage veranschaulicht recht deutlich, welchem Wandel die Perzeption ärztlicher Fehlbarkeit in jüngerer Zeit unterworfen ist. Immer weiter kehrt man ab vom früher bestimmenden Bild des unfehlbaren Mediziners, denn man hat verstanden, dass eine kritische Selbstbetrachtung zur Qualitätskontrolle unabdingbar ist, um die Sicherheit der Patienten zu maximieren und deren Forderungen nach mehr Transparenz und Selbstreflektion in der Medizin zu entsprechen.

Man tut gut daran, diesen Weg zu gehen, denn es ist nicht zu erwarten, dass die Medizin von dem „wachsenden Selbstbewusstsein, welches in Dienstleistungsverhältnissen aller Art beobachtet werden kann“, ausgenommen bleibt [33]. Belege für dieses zunehmende patientenseitige Qualitäts- und Selbstbewusstsein finden sich beispielsweise in den regelmäßig publizierten Zahlen der bei den Ärztekammern eingerichteten Gutachterkommissionen und Schlichtungsstellen für außergerichtliche Einigung bei Arzthaftungstreitigkeiten. Hier sieht man einen steten Anstieg der Antragszahlen seit Gründung der Stellen auf ein seit dem Jahr 2000 stetig hohes Niveau von 10.000 bis 11.000 Anträgen pro Jahr [67] (s.Tabelle 1).

Jahr	1981	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Eingereichte Anträge	2258	5155	8189	9666	10739	10887	11053	11144	10551	10280

Tab. 1: Eingereichte Anträge bei den Gutachterkommissionen und Schlichtungsstellen (nach Meurer, Christina; Katzenmeier, Christian: *Außergerichtliche Streitbeilegung in Arzthaftungssachen*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2008)

Dieser Trend kann auch bei einigen der anderen vier Instanzen, bei denen (evtl. vermeintliche) ärztliche Behandlungsfehler bearbeitet werden, nachvollzogen werden - so zum Beispiel beim medizinischen Dienst der Krankenkassen (MDK). Als

## Einleitung

exemplarisch hierfür kann der MDK Nordrhein gelten. Dessen 1997 gegründetes Referat Behandlungsfehler (Kernaufgabe: Behandlungsfehlerbegutachtung in Regressfragen der gesetzlichen Krankenversicherungen) verzeichnete in der Initialphase einen starken Anstieg der Auftragszahlen, die sich ab 2003 auf einem stabilen Niveau von ca. 2400 Gutachtenaufträgen pro Jahr festigten [62].

Jahr	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Gutachtenaufträge	168	1057	1831	2282	2216	2048	2337	2524	2530

Tabelle 2: Gutachtenaufträge bei V.a. Behandlungsfehler (nach Madea, Burkhard; Barth, Sonja: *Medizinschadensfälle und Patientensicherheit*. Köln: Dt. Ärzte-Verlag, 2007; Zahlen des MDK Nordrhein)

Einen Gesamtüberblick über die Anzahl vermeintlicher oder tatsächlich nachgewiesener ärztlicher Behandlungsfehler zu erhalten, gestaltet sich aufgrund der vielen verschiedenartigen involvierten Institutionen äußerst kompliziert. In einer für das Robert-Koch-Institut im Rahmen der Gesundheitsberichterstattung des Bundes durchgeführten Analyse zu medizinischen Behandlungsfehlern in Deutschland fasste man die jeweiligen Zahlen der fünf für die Bearbeitung der Fälle in Frage kommenden Institutionen (*außergerichtlich*: 1.Gutachterkommissionen und Schlichtungsstellen, 2.MDK, 3.ärztliche Haftpflichtversicherer; *gerichtlich*: 4.Zivilkammern der Landgerichte, 5.Strafverfahren [nach Anzeigen bei Polizei oder Staatsanwaltschaft wegen fahrlässiger Körperverletzung oder Tötung]) für das Jahr 1999 zusammen. Festgestellt wurde eine Gesamtzahl von rund 40.000 Behandlungsfehlerwürfen und circa 12.000 nachgewiesenen Behandlungsfehlern in jenem Jahr, wobei man eine steigende Tendenz konstatierte [33].

Die in der Rechtsmedizin bearbeiteten Fälle behaupteter letaler Behandlungsfälle haben an diesen Zahlen nur geringen Anteil: 1999 waren es deutschlandweit 535 nach §§ 87ff StPO durchgeführte gerichtliche Leichennöffnungen, die auf der Basis eines Behandlungsfehlerwurfes vorgenommen wurden [77]. Nichts desto trotz erscheinen sie aufgrund ihrer Schwere und ihrer Tragweite (in der überwiegenden Zahl der Fälle wird hier ein Strafverfahren wegen fahrlässiger Tötung eingeleitet) als besonders gravierend und daher in besonderer Weise vermeidenswert – ohne das hier eine Abwertung andersartiger ärztlicher Behandlungsfehler impliziert werden soll.

## Einleitung

In einer im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziales durchgeführten bundesweiten retrospektiven multizentrischen Studie zur Begutachtung behaupteter letaler Behandlungsfehler im Fach Rechtsmedizin wurden aus 17 teilnehmenden überregional tätigen rechtsmedizinischen Instituten sämtliche Fälle der Jahre 1990 bis 2000, bei denen ein zur Kenntnis der Ermittlungsbehörden gelangter Behandlungsfehlervorwurf Anlass zu einer gerichtlichen Obduktion gab, erfasst und ausgewertet. Auch hier fand sich für den beobachteten Zeitraum eine deutliche Zunahme der Anzahl der aufgrund eines Behandlungsfehlervorwurfs durchgeführten Obduktionen [77].

Der allgemein zu beobachtende Anstieg der Fallzahlen ist insgesamt also nicht gezwungenermaßen als Ausdruck gestiegener absoluter Zahlen von potentiellen medizinischen Behandlungsfehlern zu sehen, sondern eher als Ausdruck eines gestiegenen patientenseitigen Qualitätsbewusstseins. Es gilt nun diesem legitimen Wunsch gerecht zu werden, indem man Maßnahmen ersinnt, um eine effektive Erhöhung der Patientensicherheit zu erreichen. Die Möglichkeiten, dieses Ziel zu erreichen, sind vielfältig.

In Deutschland ist es momentan vor allem das Aktionsbündnis Patientensicherheit, das versucht, der Interessenlage interdisziplinär gerecht zu werden. Dieser im April 2005 von verschiedenartigen Interessengruppen aus der Medizin, der Politik und der Versicherungswirtschaft sowie Patientenverbänden gegründete Verein hat es sich zum Ziel gemacht, die Sicherheit der Patienten in Deutschland gemeinsam zu erhöhen. Dazu wurden vier Arbeitsgruppen ins Leben gerufen, die sich mit den Themen Medikationsfehler und – sicherheit, Eingriffsverwechslung und nutzerorientierte Berichtssysteme (unterteilt in die zwei Arbeitsgruppen „Behandlungsfehlerregister“ und „Critical incident reporting system [CIRS]“) beschäftigen. Sie arbeiten - u.a. basierend auf den gesammelten Daten der Berichtssysteme - gemeinsam Empfehlungen aus und publizieren diese [91], [92]. Ein Beispiel hierfür liefert die im Frühjahr 2008 herausgegebene Informationsbroschüre „Aus Fehlern lernen“, die ein großes Echo innerhalb der deutschen Medienwelt und der deutschen Bevölkerung hervorrief. In dieser Broschüre berichten etablierte deutsche Mediziner über Fehler, die sie in der Ausübung ihres Berufes begangen haben, und fordern ihre Kollegen dazu auf, ähnlich offen mit dem Thema umzugehen. Weiterhin sind in dieser Broschüre praktische Tipps zu finden, mit denen Verwechslungen bei Medikamenten und Lösungsmitteln verhindert werden können [38].

Im Bereich der Rechtsmedizin hat man mit der Schaffung des deutschen forensischen Sektionsregisters (DFSR; syn.: Obduktio) entsprechend den Forderungen des Aktionsbündnisses gehandelt. Seit 2004 wird mit diesem Register bundesweit unter Einbeziehung aller rechtsmedizinischen Institute die Gesamtzahl aller forensischen Sektionen erfasst. In Zukunft wird die Analyse dieser zeitnah gewonnenen Daten die Entwicklung präventiver Maßnahmen ermöglichen. Dies gilt auch für das Gebiet der ärztlichen Behandlungsfehler, denn die werden in einer Rubrik des Programms abgefragt und genauer aufgeschlüsselt [9].

Es bleibt abzuwarten, ob die beschriebenen Maßnahmen dazu geeignet sind, potentielle Fehlerquellen zu ermitteln, und ob es im nächsten Schritt möglich ist, den Bogen zu präventiven Maßnahmen zu schlagen und in diesem Zug die Sicherheit der Patienten zu erhöhen.

### **2.2 Laparoskopische und diagnostische Endoskopie**

Besonders für in jüngerer Zeit implementierte Verfahren mit ihren eventuell noch unidentifizierten Gefahrenquellen bietet sich die Gelegenheit, sämtliche Instrumente der Qualitätssicherung auszuschöpfen, um die Identifikation und anschließende Beseitigung der Fehlerquellen voranzutreiben.

Bei den endoskopischen Verfahren handelt es sich um ebensolche Verfahren. Sie sind exemplarisch für die Chancen, aber auch für die Risiken, die mit neuen bahnbrechenden Verfahren einhergehen:

Unter Endoskopie versteht man die Untersuchung von Körperhöhlräumen und Hohlorganen mittels kleiner röhrenförmiger optischer Geräte (Endoskop) zur Erlangung medizinischer Diagnosen. Um die Eingriffe in den Körper möglichst gering zu halten, wird die Endoskopie seit Mitte der 1980er Jahre in der sog. minimal invasiven Chirurgie bei Operationen eingesetzt. Dazu wird zusätzlich kleines Operationsbesteck (Miniaturzangen, -scheren und -schlingen) eingeführt, das wie das Endoskop von außen bedient werden kann. Die Aussagekraft der diagnostisch-endoskopischen Verfahren ist im Vergleich zu traditionellen radiologischen Verfahren höher. Zudem können Patienten noch während des Eingriffs operativ versorgt werden (z.B. Polypektomie). Für laparoskopische Operationen sind im Vergleich zu den konventionellen offenen Operationen bessere kosmetische Ergebnisse, meist weniger Schmerzen und verkürzte Krankenhausaufenthalte und Rekonvaleszenz unstrittig [96].

## Einleitung

Nachdem die Technik der Endoskope Mitte der achtziger Jahre durch die Integrierung kleiner Kameras soweit fortgeschritten war, dass man effektiv und sicher damit operieren konnte [4], fand Anfang der neunziger Jahre ausgehend von Amerika eine rasante Verbreitung der neuartigen Technik statt. Ebenso schnell fand man gleichzeitig immer wieder neue Anwendungsbereiche für die Endoskopie – sowohl in der Diagnostik als auch in der Chirurgie.

Für Deutschland ist die schnelle Verbreitung der Endoskopie z.B. im Gesundheitsbericht des Bundes aus dem Jahr 1998 nachzuvollziehen. Hier tauchen Zahlen auf, die eindrucksvoll belegen, wie die *diagnostische Endoskopie* des Magen–Darm-Traktes Anfang der neunziger Jahre die bisher gängige radiologische Methode ablöste. Diesem auf Daten der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) basierenden Bericht ist zu entnehmen, dass es unter gesetzlich versicherten Patienten im ambulanten Bereich im Verlauf der Jahre 1990 bis 1995 zu einer steten Zunahme der Anwendung endoskopischer Verfahren zur Untersuchung des Magen-Darm-Traktes auf 2.233.000 im Jahr 1995 kam. Gleichzeitig nahmen die Röntgenuntersuchungen des Magen-Darm-Traktes im gleichen Zeitraum als Ausdruck der schwindenden Bedeutung kontinuierlich ab.

Abrechnungsposition	1995		Veränderung gegenüber dem Vorjahr in %		
			1990	1993	1995
	In 1000	Je 100.000 GKV-Versicherte			
Röntgen	646,8	1.106,4	-4,4	-12,7	-17,6
Endoskopie	2.233,0	3.819,8	+4,9	+7,5	+5,0

Tabelle 3: Untersuchungen des Magen-Darm-Trakts in Westdeutschland; Quelle: KBV, Frequenzstatistik. Einbezogen sind die in der vertragsärztlichen Versorgung abgerechneten Fälle (1995 beinhaltet der Westen auch die Werte von Ostberlin).

Der Durchbruch der *chirurgischen Endoskopie* kam Ende der achtziger Jahre, nachdem Kurt Semm – ein Pionier der gynäkologischen Laparoskopie aus Kiel - sein Instrumentarium und seine neuen Operationsmethoden in den USA präsentiert hatte. Hiernach stieß die endoskopische Chirurgie auf enormes Interesse und breitete sich

## Einleitung

innerhalb von nur zwei Jahren weitestgehend unkontrolliert in den USA und bei uns aus [58].

Die neuen Methoden eröffneten viele Möglichkeiten, und viele oftmals auch unerfahrene Ärzte begannen sie in breitem Maße einzusetzen. Dass dies aber auch – wie oben beschrieben – mit Risiken behaftet war, zeichnete sich schnell ab. Bereits Anfang der neunziger Jahre gab es warnende Stimmen, die sich besorgt über die steigende Anzahl ernsthafter Zwischenfälle zeigten, und dafür plädierten, laparoskopische Eingriffe am Menschen nur in darauf spezialisierten Kliniken zuzulassen [58], [17]. Sie beanstandeten, dass es keinerlei Mittel oder Organisationen gebe, die auf diesem Gebiet unerfahrene Chirurgen davon abhalten konnten, laparoskopische Operationen durchzuführen [20]. Bestätigt wurden diese Befürchtungen durch verschiedene Studien, die zu dieser Zeit angefertigt wurden. Sowohl in Amerika als auch in Deutschland fanden sich Hinweise dafür, dass die laparoskopischen Eingriffe mit Lernkurven behaftet waren. Das heißt, dass die Komplikationsrate mit zunehmender Erfahrung des Chirurgen abnahm [71], [41], [51]. Weiterhin fanden sich Hinweise darauf, dass die neuen Methoden neue Risiken bargen. So wurde beispielsweise im Staat New York festgestellt, dass die Rate schwerwiegender Komplikationen nach Cholezystektomie von einem Fall im Jahr 1988 (dem letzten Jahr ohne laparoskopische Cholezystektomie) auf sieben Fälle im Jahr 1991 angestiegen war [5]. In Deutschland fanden ähnliche Untersuchungen statt, in denen sich der sprunghafte Anstieg laparoskopischer Operationen (hier vor allem die Cholezystektomien) zeigte. So fand eine Arbeitsgruppe aus München, dass sich der Anteil der laparoskopisch durchgeführten Cholezystektomien in Deutschland bei den nichtuniversitären Krankenhäusern von 24,9% im Jahr 1991 auf 64,3% im Jahr 1993 erhöhte [51]; für Universitätskliniken konstatierte man einen Anteil von 67,2% bezogen auf den Zeitraum 1991 bis 1996 [41]. In beiden Studien fanden sich Lernkurven in Bezug auf Komplikationen und postoperative Morbidität, deren positiver Effekt von den Autoren als Anhalt für verbesserte Ausbildung und steigende Erfahrung der Operateure gewertet wurde.

Dass es im Rahmen bzw. in der Folge eines endoskopischen Eingriffs durchaus auch zu Todesfällen kommen kann, belegt die vom Statistischen Bundesamt/ Zweigstelle Bonn erstellte Todesursachenstatistik (s. Tabelle 4). Ihr ist zu entnehmen, dass es seit 1998 (erst ab diesem Jahr wird die Endoskopie mit Einführung der ICD-10 Klassifikation einzeln bei den „Sterbefällen nach äußeren

## Einleitung

Ursachen“ verschlüsselt) bis zum Jahr 2006 durch die Endoskopie bedingt jährlich im Schnitt zu 6,8 Todesfällen kommt, wobei die Tendenz über die Jahre steigt.

Jahr	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Anzahl der Verstorbenen	5	5	4	6	4	10	8	7	12

Tabelle 4: Sterbefälle nach äußeren Ursachen und ihren Folgen (ab 1998) nach ICD-10: Y60.4 Versehentliche(r) Schnitt, Punktion, Perforation oder Blutung: Bei Endoskopie

Den Statistiken ist dabei leider nicht zu entnehmen, welche Art von endoskopischem Eingriff das Versterben des Patienten bedingte. Dies ist aber wichtig, um eventuelle Risiken zu identifizieren und in Zukunft zu vermeiden.

Ein Ziel dieser Arbeit soll es daher sein, exemplarisch für das Einzugsgebiet der Rechtsmedizin in Hamburg die Todesfälle des Sektionsgutes zu identifizieren, die – zumindest in zeitlichem – Zusammenhang zu einem endoskopischen Eingriff standen, diese näher zu analysieren und eventuell bestehende Risikofaktoren zu ergründen.

### 3. Material und Methoden

Die Protokolle aller in den Jahren 2002 bis einschließlich 2006 durch Ärztinnen und Ärzte des Instituts für Rechtsmedizin am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf durchgeführten Sektionen wurden retrospektiv auf die Frage nach dem Vorliegen eines „iatrogenen Todesfalls“ hin geprüft. Insbesondere wurden die Protokolle dieses Zeitraumes auf Fälle hin untersucht, bei denen es im Zusammenhang mit endoskopischen und/oder laparoskopischen Maßnahmen zu Todesfällen kam. Die Zusammenhänge konnten dabei sowohl zeitlicher als auch kausaler Natur sein.

Die Selektion der relevanten Fälle aus der Gesamtheit der Fälle verlief in drei Schritten:

Erster Schritt - Einteilung als „Verdacht auf iatrogen induzierten Todesfall“: In dem Untersuchungszeitraum wurden 6339 Obduktionen vorgenommen, von denen 588 als „Verdacht auf iatrogenen Todesfall“ eingeordnet wurden. Diese Einteilung erfolgte – unabhängig von den Ergebnissen der Obduktion – primär nach folgenden drei Kriterien:

- a) enger zeitlicher Zusammenhang zwischen ärztlicher Maßnahme und Todeseintritt (hier vor allen Dingen der Mors in tabula)
- b) Frage nach ärztlichem Fehlverhalten (ausgehend von der Staatsanwaltschaft, von dem betroffenen Patienten vor dessen Todeseintritt oder von Dritten)
- c) medizinisch suspekter Anamnese (hier vor allen Dingen die diagnostischen Fehler)

Zweiter Schritt - Einteilung als „tatsächlich iatrogen bedingter Todesfall“: Die Einordnung des Todes als tatsächlich iatrogen erfolgte basierend auf den Befunden der Sektion sowie der eventuell angeforderten Zusatzgutachten. Als tatsächlich iatrogen wurden dabei all jene Fälle eingestuft, bei denen im Sektionsgutachten ein Hinweis auf ärztliches Fehlverhalten im Zusammenhang mit dem Tod des Untersuchten formuliert wurde. Weiterhin wurden all diejenigen Fälle als tatsächlich iatrogen bedingte Todesfälle gewertet, bei denen im Sektionsgutachten keine klare Aussage zu ärztlichem Fehlverhalten gemacht wurde (es somit also auch nicht ausgeschlossen wurde), gleichzeitig aber Hinweise auf eine potentiell iatrogene Genese bestanden (als ein solcher Hinweis auf das Vorliegen eines tatsächlich iatrogenen Todesfalls wurde die Anforderung weiterer Gutachten im Anschluss an die Obduktion gewertet, die aber entweder noch nicht vorlagen oder in denen wiederum weitere Gutachten zur Klärung des Sachverhaltes empfohlen wurden). Die Einteilung wurde ohne Berücksichtigung der letztendlichen juristischen Bewertung

## Material und Methoden

des Falles vorgenommen, so dass in dieser Rubrik auch all diejenigen Fälle erfasst sind, die als iatrogene Fälle im naturwissenschaftlichen Sinn anzusehen sind; so z.B. durch das behandlungsimmanente Risiko hervorgerufene Todesfälle, die den Endpunkt eines als schicksalhaft anzusehenden Verlaufs darstellten.

Dritter Schritt - Einteilung als „schuldhaft iatrogen bedingter Todesfall“: Mit freundlicher Genehmigung der Staatsanwaltschaften Hamburg, Lüneburg, Verden (Aller), Stade, Itzehoe, Schwerin, Kiel und Lübeck erfolgte nach der Selektion Einsichtnahme in ausgewählte Akten höheren Interesses bzw. die Übermittlung des Verfahrensausgangs für ausgewählte Verfahren. Ebenso erfolgte mit freundlicher Genehmigung der Staatsanwaltschaft Hamburg eine Einsichtnahme in ausgewählte Akten des Landeskriminalamtes Hamburg. Eine statistische Auswertung dieser Daten ist nicht möglich, da nicht in sämtliche Verfahren von Interesse Einsicht genommen werden konnte.

Die Einteilung eines tatsächlich iatrogenen Falles (s. Schritt 2) als schuldhaft iatrogen erfolgte primär basierend auf den entsprechenden Gerichtsurteilen. Weiterhin wurden all diejenigen Fälle als schuldhaft iatrogen gewertet, für die kein Urteil vorlag (z.B. da das Verfahren noch nicht abgeschlossen war), die aber dennoch aufgrund der Aussagen der Sekanten und/oder Gutachter als schuldhaft iatrogen anzusehen waren.

Nicht berücksichtigt wurden in dieser Arbeit Todesfälle nach frustranen Reanimationsmaßnahmen als alleinige ärztliche Maßnahme vor dem Tod. Außerdem fanden pflegerische Maßnahmen mit Todesfolge keine Berücksichtigung. Todesfälle, die im Zusammenhang mit einem Sturz in der Klinik standen, wurden aufgrund der oftmals aus den Protokollen nicht hervorgehenden Verantwortlichkeit (Pflege/Arzt/dritte Person?) nur aufgenommen, wenn sich im Anschluss an den Sturz im folgenden ärztlichen Procedere der Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten ergab (z.B. Versterben an Hirnblutung kurz nach Entlassung aus dem Krankenhaus trotz erfolgter Diagnostik inklusive Bildgebung). Todesfälle im Rettungswesen fanden lediglich Berücksichtigung, wenn ein Arzt (Notarzt, Arzt des kassenärztlichen Notdienstes) involviert war. Des weiteren wurden all diejenigen Fälle nicht berücksichtigt, in denen es während der psychiatrischen Behandlung zu einem Suizid der behandelten Person auf der psychiatrischen Station kam.

## Material und Methoden

Für alle Fälle, bei denen ein vor dem Tod erfolgter endoskopischer Eingriff in einen Zusammenhang mit dem Eintritt des Todes gebracht werden konnte, wurde weiterhin ein Antrag auf Akteneinsicht bei den jeweils zuständigen Staatsanwaltschaften gestellt. Für die Fälle des Zuständigkeitsbereiches der Staatsanwaltschaft Hamburg wurde weiterhin, da die Akteneinsicht auf 30 Fälle seitens der Behörde limitiert war, ein Antrag auf Akteneinsicht beim Landeskriminalamt Hamburg gestellt, um in möglichst allen Fällen von Interesse Einsicht in weiterführende Akten zu erhalten. Selbiges gilt für alle Fälle, bei denen laut Obduktionsprotokoll oder Zusatzgutachten ein ärztliches Fehlverhalten im Vorfeld des Todes gesehen oder anhand der Darstellung des Falles für möglich gehalten wurde.

Für die Todesfälle mit endoskopischer Beteiligung wurde für jeden Fall persönliche Akteneinsichtnahme beantragt.

Der Teil „Material und Methoden“ orientiert sich - auch in Hinblick auf eventuelle Vergleiche - an zwei Vorgängerarbeiten [76], [89].

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Ärztliche Behandlungsfehler mit Todesfolge

#### 4.1.1 Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge

In den Jahren 2002 bis einschließlich 2006 wurden im Institut für Rechtsmedizin der Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf 6339 Obduktionen durchgeführt. Von diesen wurden anhand der beschriebenen Kriterien im ersten Schritt 588 als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuft. Das entspricht 9.3% des Gesamtsektionsgutes. Die Abbildung 1 zeigt den jeweiligen Anteil der Verdachtsfälle am entsprechenden Gesamtsektionsgut eines Jahres für den erfassten Zeitraum.

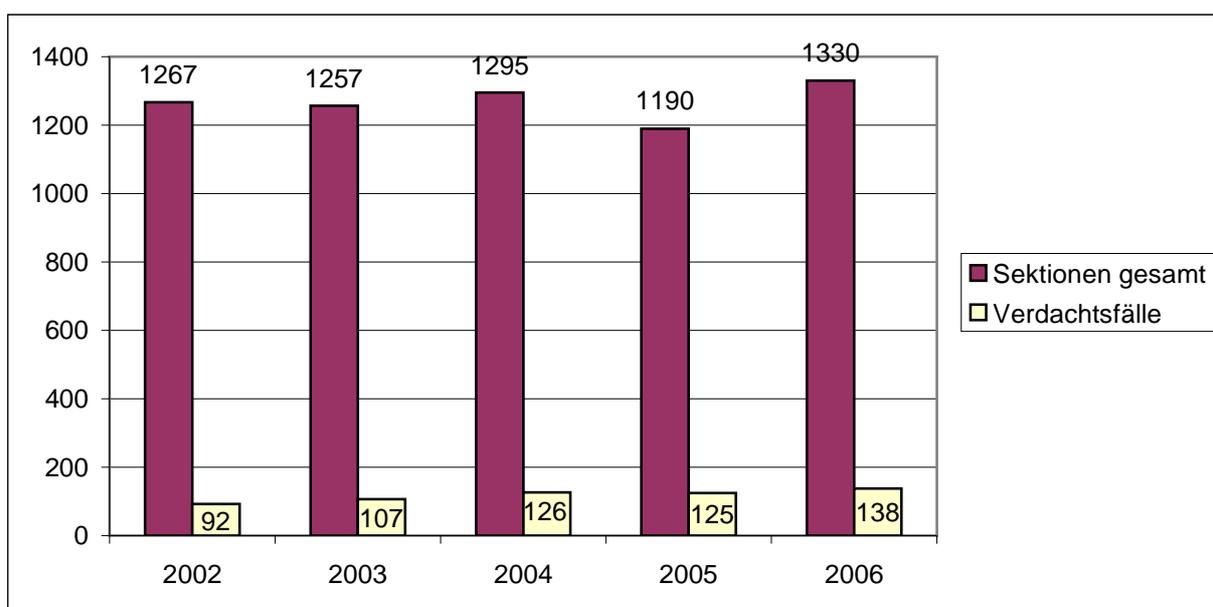


Abb.1: Jeweiliger Anteil der als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuften Fälle am entsprechenden Gesamtsektionsgut eines Jahres

##### 4.1.1.1 Alters-und Geschlechterverteilung

294 Patienten waren männlichen und 294 weiblichen Geschlechts. Wie in Abbildung 2 ersichtlich, findet sich in den Altersklassen von 0 bis 39 Jahre ein relativ ausgeglichenes Geschlechterverhältnis bei den als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten“ eingeordneten Fällen, während in den Altersklassen von 40 bis 69 Jahre die Männer und in den Altersklassen von 70 bis 99 Jahre die Frauen überwiegen.

## Ergebnisse

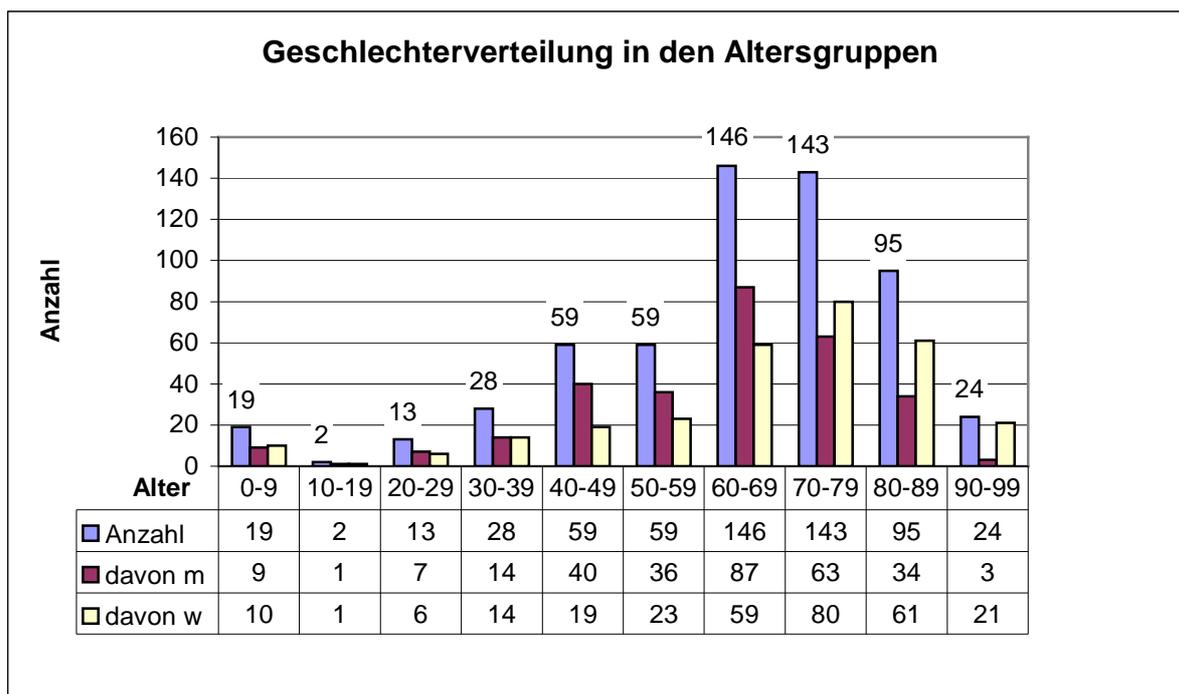


Abb.2: Alters- und Geschlechterverteilung der als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuften Fälle (n= 588)

### 4.1.1.2 Todesursachen

Wie Abbildung 3 illustriert, dominieren bei den Todesursachen, so wie sie in den Obduktionsprotokollen angegeben wurden, die kardialen Genesen (Herz-Kreislauf-Versagen [HKV], infektiös-toxisches HKV und der Herzinfarkt), die mit einem Anteil von insgesamt 47% nahezu die Hälfte aller Todesursachen darstellen. Es folgt mit 12% das Multiorgan-Versagen (MOV) und die zentrale Dysregulation (z.B. in Folge eines Hirnödems) mit 7%.

## Ergebnisse

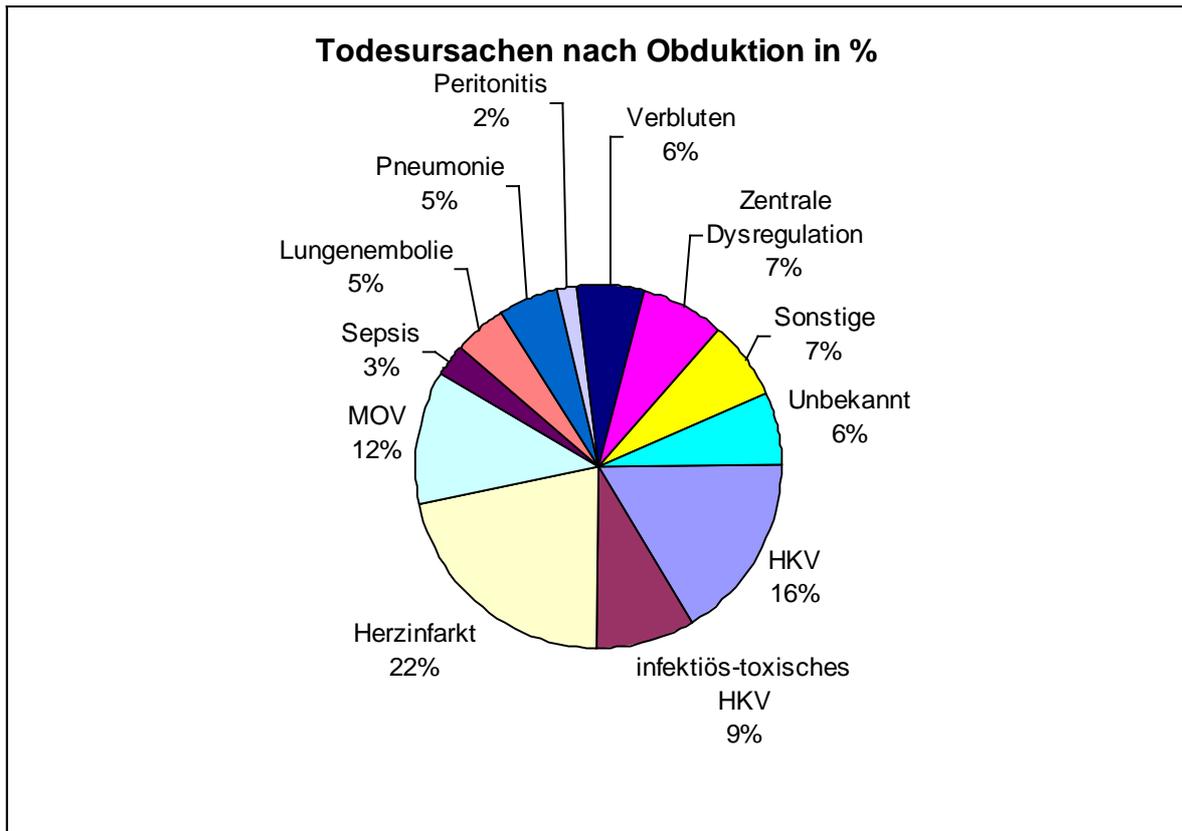


Abb.3: Verteilung der Todesursachen auf die 588 als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuft Fälle

### 4.1.1.3 Fachgebiete

Ein Großteil der Verdachtsfälle fällt in den Verantwortungsbereich der Fachgebiete Innere Medizin und Chirurgie. Gefolgt werden diese von den Hausärzten, den Notdienstärzten, der Notaufnahme sowie dem Notarzt. Bei einigen der angegebenen Kategorien handelt es sich definitionsgemäß nicht um eigenständige Fachgebiete (z.B. Notdienstarzt), jedoch war in diesen Fällen nicht aus den Akten ersichtlich, welcher Facharztgruppe die beschuldigten Ärzte zugehörig waren. Für diese Fälle war weiterhin eine Zuteilung zu einer bestimmten Facharztgruppe nicht wünschenswert, weil der (vermeintliche) Fehler nicht unbedingt während der Ausübung der spezifischen Facharztstätigkeit auftrat.

## Ergebnisse

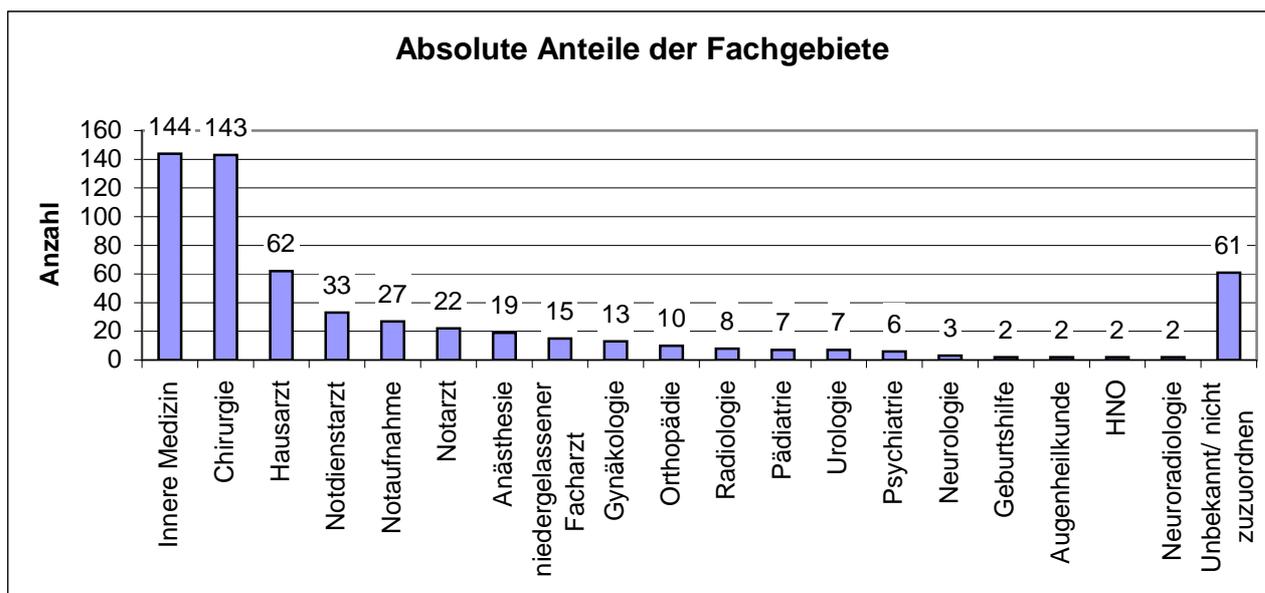


Abb.4: Absolute Anteile der Fachgebiete an den 588 als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuften Fällen

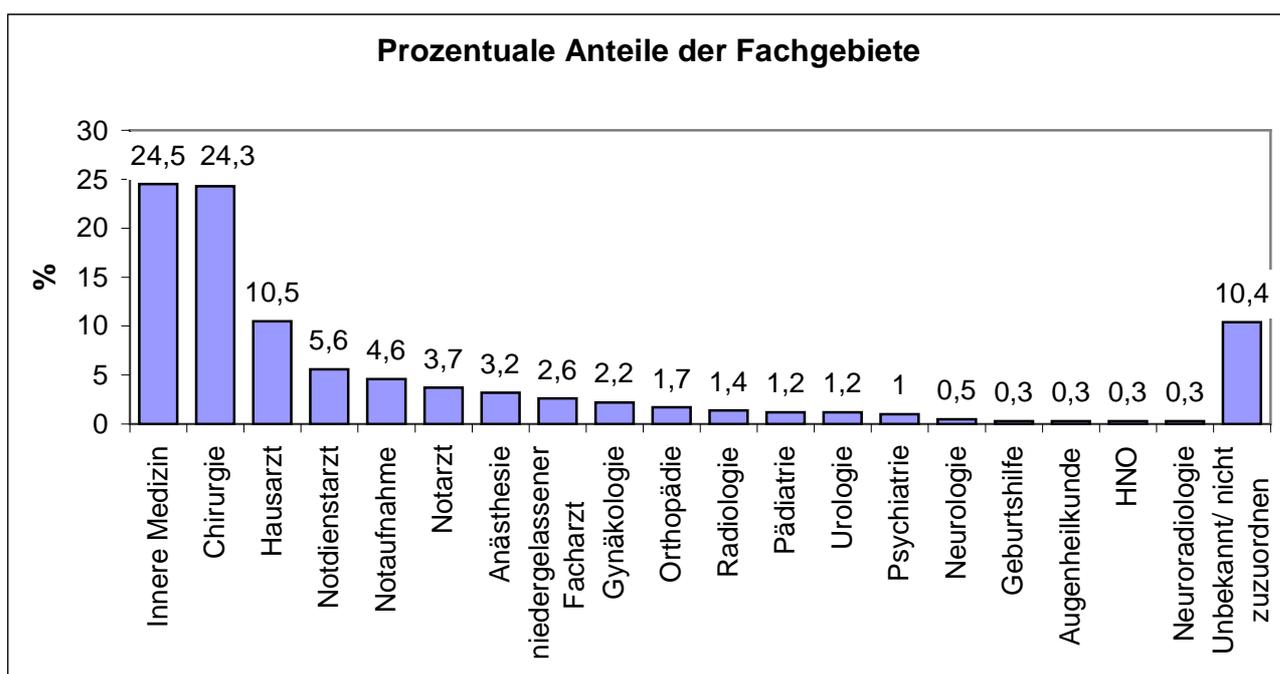


Abb.5: Relative Anteile der Fachgebiete an den 588 als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuften Fällen

### 4.1.2 Tatsächlich iatrogene Todesfälle

Im zweiten Schritt erfolgte die Einstufung der 588 Verdachtsfälle in tatsächlich iatrogene Todesfälle und nicht iatrogene Todesfälle. Es fanden sich 212 Fälle, die als tatsächlich iatrogen eingestuft wurden. Dies entspricht 36,1% der Verdachtsfälle und

## Ergebnisse

3,3% des gesamten Sektionsgutes. Hier sei noch einmal darauf hingewiesen, dass diese 212 Fälle auch diejenigen Fälle beinhalten, die lediglich als iatrogene Fälle im naturwissenschaftlichen Sinn anzusehen sind (so z.B. durch das behandlungsimmanente Risiko hervorgerufene Todesfälle, die den Endpunkt eines als schicksalhaft anzusehenden Verlaufs darstellten). Die juristische Würdigung dieser Fälle bleibt bei dieser Einteilung völlig unberücksichtigt.

### 4.1.2.1 Alters- und Geschlechterverteilung

Insgesamt fallen 110 Männer (51,9%) und 102 Frauen (48,1%) in die Gruppe der tatsächlich iatrogenen Todesfälle. Die Alters- und Geschlechterverteilung in dieser Gruppe ist in Abbildung 6 dargestellt. Am häufigsten sind die 70-79 Jährigen betroffen, gefolgt von den 60-69 Jährigen. Bei der Geschlechterverteilung innerhalb der Altersgruppen ist ersichtlich, dass bei den 40-69 Jährigen mehr Männer betroffen sind und bei den 80-99 Jährigen mehr Frauen.

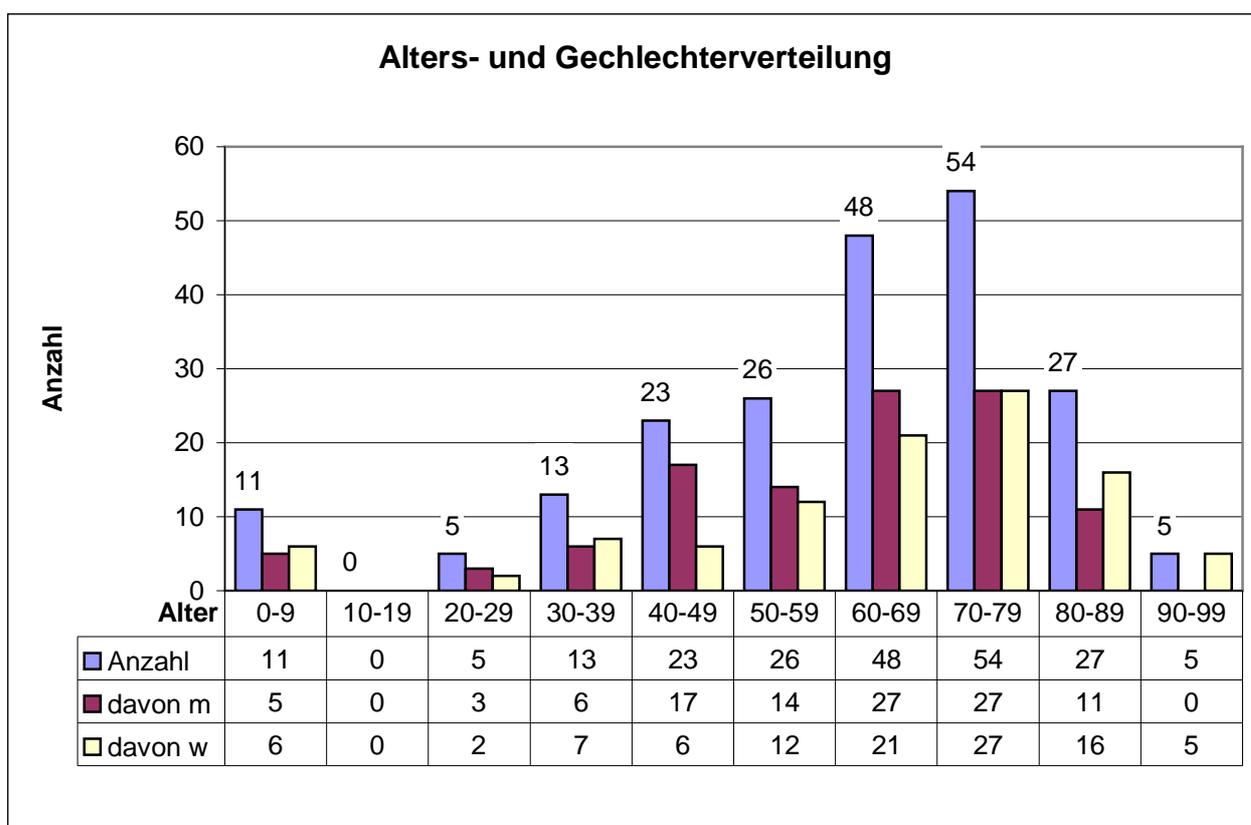


Abb.6: Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der als tatsächlich iatrogen eingestuften Fälle (n= 212)

## Ergebnisse

### 4.1.2.2 Todesursachen

Die Todesursachen sind den Obduktionsprotokollen entnommen. Ihre prozentuale Verteilung im Kollektiv der tatsächlich iatrogenen Fälle ist in Abbildung 7 dargestellt.

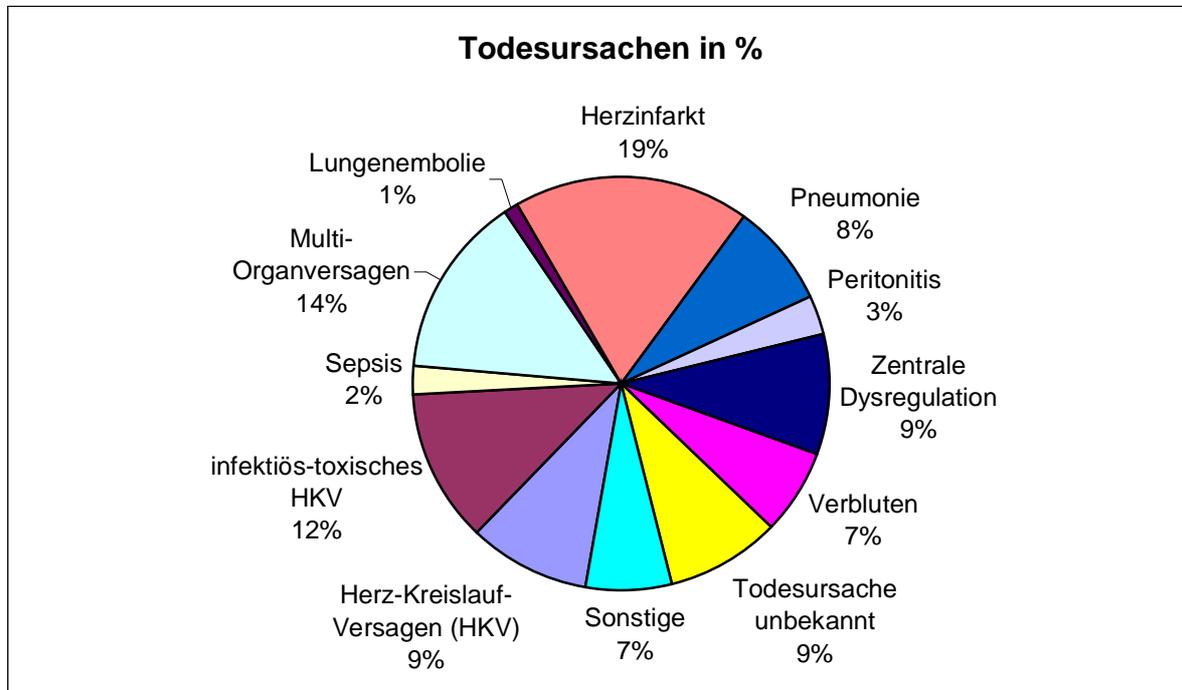


Abb.7: Verteilung der Todesursachen in der 212 Patienten umfassenden Gruppe der als tatsächlich iatrogen eingestuften Fälle

### 4.1.2.3 Fachgebiete

Die meisten als tatsächlich iatrogen eingestuften Todesfälle ereigneten sich im Verantwortungsbereich des Fachgebietes Chirurgie (Anteil an allen iatrogenen Todesfällen 24,1%), gefolgt von der Inneren Medizin mit einem Anteil von 19,3%. Abbildung 8 gibt einen Überblick über die Gesamtheit der betroffenen Fachgebiete.

## Ergebnisse

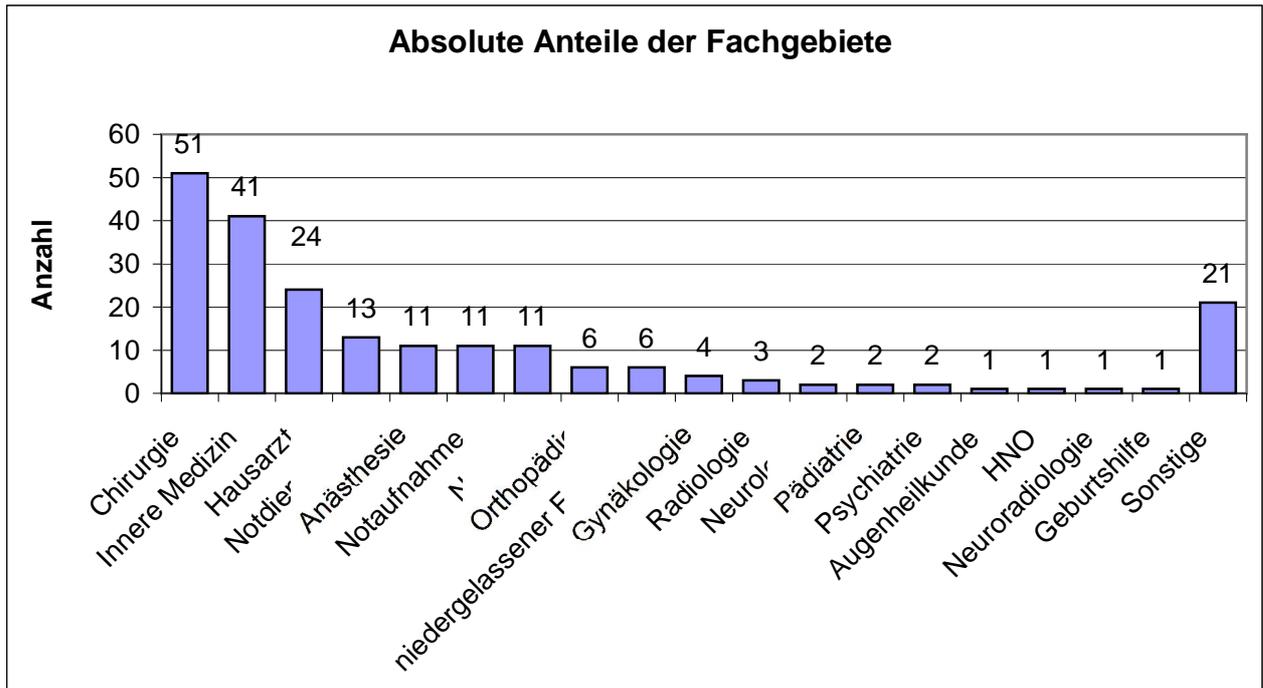


Abb.8: Absolute Anteile der Fachgebiete an den als tatsächlich iatrogen eingestuftten Fällen (n= 212)

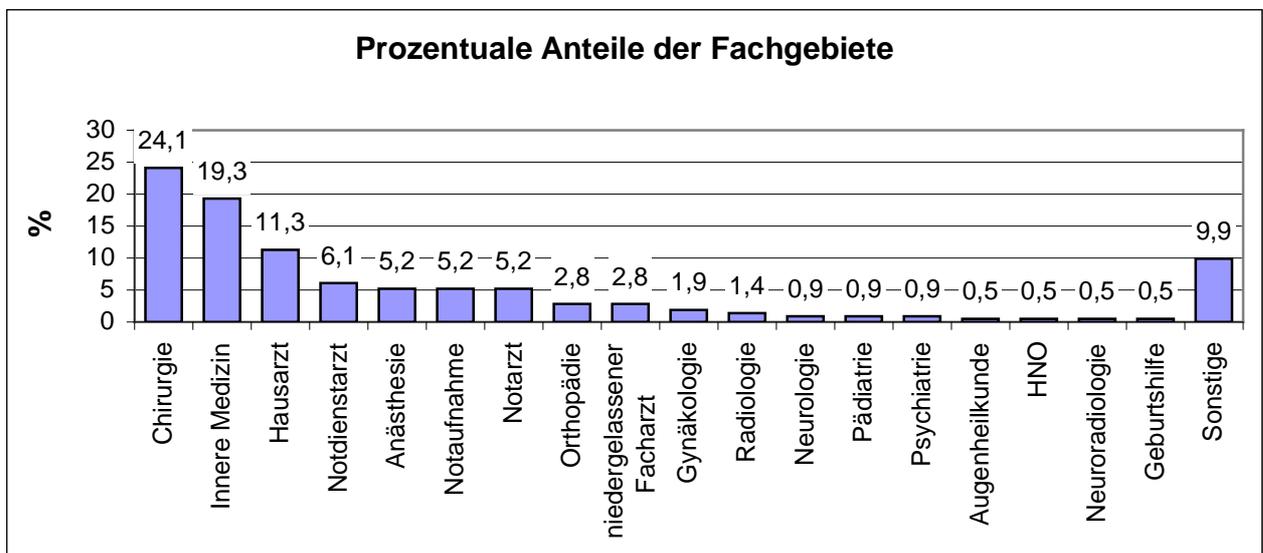


Abb.9: Relative Anteile der Fachgebiete an den 212 als tatsächlich iatrogen eingestuftten Fällen

### 4.1.2.4 Mors in tabula

In acht Fällen verstarben Patienten iatrogen in tabula, das heißt, dass der Tod unmittelbar in zeitlichem Zusammenhang mit dem ärztlichen Eingriff stand. Tabelle 5 gibt Auskunft über die acht Fälle.

## Ergebnisse

Geschlecht	Alter	Beschreibung	Todesursache
W	70	Kardiale Dekompensation nach Injektion eines jodhaltigen Kontrastmittels	HKV
W	6	Versterben im anaphylaktischen Schock unmittelbar nach Stammzelltransplantation	Anaphylaktischer Schock
M	53	Tod noch vor der OP aufgrund mangelnder präoperativer Diagnostik	Herzinfarkt
M	74	Tod nach Fehlanlage der Thoraxdrainage in die Arteria pulmonalis	Verbluten
W	70	Tod nach akzidenteller Leberpunktion beim Versuch der Anlage einer Thoraxdrainage	Verbluten
W	2	Vorhofperforation bei Dialysekatheteranlage	HKV
W	62	Verletzung der Arteria iliaca durch Osteosynthesematerial bei Hüft-TEP-OP	Verbluten
M	50	Tod nach kontraindizierter Injektion eines epinephrinhaltigen Medikaments	HKV

Tab. 5: Mors in tabula

### 4.1.3 Schuldhaft verursachte iatrogene Todesfälle

Im Anschluss an die Auswertung der tatsächlich iatrogenen Todesfälle (insgesamt 212 Fälle) erfolgte eine Einsichtnahme in die zugehörigen Akten der entsprechenden Staatsanwaltschaften sowie des LKA Hamburg. Ziel dieser Einsichtnahme war es, zu klären, wie und mit welchen Argumenten die eingeleiteten Verfahren juristisch bewertet wurden. Da aber noch nicht alle Verfahren abgeschlossen und andere Akten wiederum bereits vernichtet worden waren, konnte eine umfassende Einsichtnahme in alle Akten nicht erzielt werden. Zusätzlich war das Datenvolumen zu groß, als dass alle tatsächlich iatrogenen Fälle hätten eingesehen werden können. Dies lag unter anderem an der aus Verfahrensgründen seitens der Staatsanwaltschaften limitierten Anzahl der einzusehenden Fälle. Aus diesem Grund können keinerlei statistische Aussagen hinsichtlich der juristischen Beurteilung der tatsächlich iatrogenen Fälle erfolgen. Hier soll lediglich aufgeführt werden, wie die als tatsächlich iatrogen klassifizierten Verfahren bewertet wurden.

## Ergebnisse

Entsprechend den Vorgaben der Staatsanwaltschaften, die z.T. aus verfahrenstechnischen Gründen eine Beschränkung der einzusehenden Fälle vorgaben, wurde für eine Auswahl von insgesamt 130 Fällen aus der Kategorie „tatsächlich iatrogen“ eine Einsichtnahme beantragt. Bei diesen Fällen handelt es sich um all diejenigen Fälle, die ausweislich der im Institut vorliegenden Unterlagen (Sektionsprotokolle sowie Ergebnisse etwaiger Zusatzgutachten) die größte Wahrscheinlichkeit hatten, juristisch als schuldhaft iatrogen bewertet zu werden. Hierunter fallen beispielsweise diejenigen Fälle, bei denen nach der Sektion und/oder in etwaigen Zusatzgutachten Anhaltspunkte für ärztliches Fehlverhalten dokumentiert wurden, für die aber der Ausgang des Verfahrens nicht bekannt war.

Für die restlichen 82 Fälle wurde keine Einsichtnahme bei den Staatsanwaltschaften beantragt und somit auch nicht der Ausgang des Verfahrens ermittelt. Es handelt sich bei diesen Fällen um solche, für die entsprechend der im Institut vorliegenden Unterlagen eine geringe Wahrscheinlichkeit bestand, als schuldhaft iatrogen gewertet zu werden.

Die 130 Fälle aus der Kategorie „tatsächlich iatrogen“, für die Einsichtnahme beantragt worden war, konnten wie folgt bearbeitet werden:

- Einsichtnahme: Mit freundlicher Genehmigung der Staatsanwaltschaften Hamburg, Bremerhaven, Itzehoe, Lübeck, Lüneburg, Schwerin, Stade und Verden konnte insgesamt in 77 Akten Einsicht genommen und somit das juristische Ergebnis ermittelt werden.

In 69 dieser Fälle wurde das strafrechtliche Ermittlungsverfahren noch vor Eröffnung der Hauptverhandlung nach § 170 Absatz 2 StPO (s. Anhang) eingestellt. In **acht** Fällen kam es zu einer Verurteilung basierend auf der Annahme eines *schuldhaften iatrogenen* Fehlverhaltens. In fünf dieser acht Fälle wurde das Verfahren gemäß §153a Absatz 1 StPO (s. Anhang) durch Zahlung eines Geldbetrages zugunsten einer gemeinnützigen Einrichtung oder der Staatskasse noch vor Eröffnung des Hauptverfahrens eingestellt und in den anderen drei Fällen fand eine Verurteilung wegen fahrlässiger Tötung gemäß § 222 (s. Anhang) statt.

- keine Einsichtnahme (unter Angabe von Gründen): Für 19 weitere Fälle, für die Einsichtnahme bei den Staatsanwaltschaften beantragt wurde, konnte der Ausgang des Verfahrens nicht ermittelt werden, da eine Einsichtnahme aus einem der folgenden Gründe nicht möglich war:

## Ergebnisse

- 1.) Das Verfahren war an eine auswärtige Staatsanwaltschaft abgegeben (9 Fälle).
- 2.) Die Unterlagen zu dem Verfahren waren bereits vernichtet worden (4 Fälle)
- 3.) Das Verfahren war noch nicht abgeschlossen (6 Fälle).

Unter den sechs noch nicht abgeschlossenen Verfahren waren drei Fälle, in denen seitens der Gutachter von einem eventuell vorliegendem ärztlichen Fehlverhalten mit Todesfolge gesprochen wurde. In einem weiteren Fall wurde das Verfahren aufgrund der Schwere des Tatbestandes in ein Verfahren wegen Körperverletzung mit Todesfolge umgewandelt. Diese **vier** Fälle sind damit – wenn auch (noch) nicht juristisch – ebenfalls als *schuldhaft iatrogen* anzusehen.

- keine Einsichtnahme (ohne Angabe von Gründen): Für die restlichen 34 Fälle ist nicht bekannt, warum eine Einsichtnahme nicht erfolgen konnte.

Insgesamt liegen also 12 Fälle (s. fettgedruckte Zahlen im obigen Text) vor, in denen schuldhaftes iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge angenommen werden kann. Das entspricht einem Anteil von 5,7% an den tatsächlich iatrogenen Todesfällen und einem Anteil von 2,0% an den Verdachtsfällen. Der Anteil am Gesamtsektionsgut der Jahre 2002 bis einschließlich 2006 liegt bei 0,19%.

Im Folgenden wird ein Überblick über die Kasuistik, die gutachterliche Beurteilung sowie das juristische Urteil (sofern vorliegend) der 12 Fälle gegeben.

Fall 1:

Kasuistik: Bei einer 50 jährigen Patientin kam es bei dem Versuch einer Sternumpunktion zur Perforation des Herzbeutels. In der Folge verstarb die Patientin an der sich ausbildenden Herzbeuteltamponade. Zuvor war eine Beckenkammbiopsie aus anatomischen Gründen (starke Adipositas) ergebnislos abgebrochen worden.

Gutachterliche Beurteilung: In zwei Gutachten wird ärztliches Fehlverhalten festgestellt:

- 1.) Eingriff v.a. wegen der unübersichtlichen Verhältnisse nicht indiziert .
- 2.) Punktion hätte abgebrochen und mithilfe bildgebender Verfahren wiederholt werden müssen.

Juristisches Urteil: Einstellung des Verfahrens gemäß §153a II StPO gegen Zahlung von 8.100€.

## Ergebnisse

### Fall 2:

Kasuistik: Nach einem Zusammenprall beim Sport klagte ein 38 jähriger Patient über Schmerzen, Übelkeit und Kreislaufprobleme. Der hinzugerufene Arzt diagnostizierte eine Brustwirbelkörper-Blockierung. Am nächsten morgen wurde der Patient **tot** aufgefunden. Todesursache laut Sektion: Herzinfarkt bei enorm fortgeschrittener Arteriosklerose.

Gutachterliche Beurteilung: Dem behandelnden Arzt wurde Fehlverhalten bei der Diagnosestellung vorgeworfen, da er nach Ansicht des Gutachters aufgrund der Symptomatik einen Herzinfarkt differentialdiagnostisch hätte ausschließen müssen.

Juristisches Urteil: Von der Erhebung einer öffentlichen Klage wurde gemäß §153a I StPO nach Zahlung von 500€ abgesehen.

### Fall 3:

Kasuistik: Ein 70 jähriger Pat. entwickelte zwei Tage nach einer laparoskopischen Inguinalhernien-Operation Übelkeit und Erbrechen. Von zwei an unterschiedlichen Tagen hinzugerufenen Ärzten wurde er auf einen Magen-Darm-Infekt hin behandelt. Am fünften Tag nach der Operation verstarb der Patient. In der Obduktion fand sich eine Einklemmung von Darmanteilen in einem Peritonealdefekt. Dies habe die Ileussyptomatik verursacht. Der Tod sei wahrscheinlich durch die starken Flüssigkeits- und Elektrolytverluste aufgrund des Erbrechens verursacht.

Gutachterliche Beurteilung: Im Gutachten heißt es, dass es in mehreren Punkten Anhalt für ärztliches Fehlverhalten gebe:

- 1.) die fehlende Übernähung der bei der Operation gesetzten Peritonealdefekte.
- 2.) das fehlende Erkennen bzw. die Missdeutung der Ileussyptomatik bei den häuslichen Konsultationen.

Juristisches Urteil: Einstellung des Verfahrens gegen die Operateure nach §170 II StPO sowie Einstellung der Verfahren gegen die Ärzte des Notdienstes gemäß §153a II StPO nach Zahlung von je 2.000€

### Fall 4:

Kasuistik: Nachdem es bei der Hüftgelenkprothesen-Operation einer 85 jährigen Patientin zum Zerbersten der körpereigenen Gelenkpfanne gekommen war, wurde diese mit Spickdraht und Schrauben fixiert. Da Schrauben und Draht zu lang gewählt wurden, ragten sie in die Bauchhöhle und eröffneten Darm und Beckengefäße der rechten Seite, so dass im weiteren Verlauf eine Amputation des rechten Beins

## Ergebnisse

erfolgen musste. Todesursache laut Sektion: infektiös-toxisches Herz-Kreislauf-Versagen bei kotiger Peritonitis.

Gutachterliche Beurteilung: Laut Gutachten wäre der Tod der Frau bei befundangemessenem intraoperativem (Wahl der richtigen Drähte und Schrauben und deren topographisch korrekte Platzierung) und postoperativem (zu spätes Erkennen der Ischämie des rechten Beins als Hinweis auf Gefäßverletzung) Verhalten mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit vermeidbar gewesen.

Juristisches Urteil: Einstellung des Verfahrens gemäß §153 I StPO nach Zahlung von 10.000€.

Fall 5:

Kasuistik: Bei einer 29 jährigen körperlich und geistig behinderten Patientin kam es im Rahmen einer Zahnsanierungsoperation zu Beatmungskomplikationen in der Narkoseeinleitung. Die endotracheale Intubation erwies sich als schwierig, und so kam es zu einer Hypoxämie mit konsekutivem Herz-Kreislauf-Versagen (HKV). Eine kardio-pulmonale Reanimation (CPR) war erfolgreich. Zwei Tage nach diesem Ereignis trat bei ansonst unverändert schlechtem Allgemeinzustand erneut ein HKV ein, auf das nicht mit CPR reagiert wurde. Todesursache laut Sektion: Herzinfarkt in Kombination mit hypoxischem Hirnschaden.

Gutachterliche Beurteilung: In dem Gutachten wird konstatiert, dass der Tod der Patientin durch den Narkosezwischenfall bedingt wurde. Es wird bemängelt, dass beim zweiten HKV keine CPR erfolgte, wobei ein Neurologe berichtete, dass im zuvor durchgeführten EEG Hinweise auf eine erhebliche hypoxische Hirnschädigung bei der Patientin bestanden hätten.

Juristisches Urteil: Einstellung des Verfahrens gegen die Anästhesisten nach §170 II StPO sowie Einstellung des Verfahrens gegen den Arzt, der die Reanimation beim zweiten HKV unterließ, gemäß §153 I StPO (unter Berufung auf die Aussagen des Neurologen).

Fall 6:

Kasuistik: In der Narkoseeinleitung zum Zweck einer Zahnsanierung kam es bei einer zweijährigen Patientin zu einem Blutdruckabfall mit Bradykardien, der in einem Herzstillstand mündete. Die anschließende Reanimation war zunächst erfolgreich, als man die Patientin jedoch drei Tage später extubierte, entwickelte sie ein Hirnödem und verstarb an der konsekutiven Hirneinklemmung. Es stellte sich heraus,

## Ergebnisse

dass zum einen eine zu hohe Dosis Propofol gegeben worden war und zum anderen die verwendete 2%-ige Propofol-Lösung für Kinder < 3 Jahre in Deutschland nicht zugelassen ist (lediglich 1%-ige Propofol-Lösung ist für Kinder < 3 Jahre zugelassen).

Gutachterliche Beurteilung: Das erstellte Gutachten sah den Zusammenhang zwischen den aufgetretenen Bradykardien und der fehlerhaften Medikamentengabe als gesichert an. Darüber hinaus sei es sicher, dass die Bradykardien wiederum eine Hypoxämie verursachten, die den Untergang von Hirngewebe zur Folge hatte. Ein weiteres Gutachten folgerte, dass der tödliche Verlauf bei korrekter Durchführung der Narkose mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit vermeidbar gewesen wäre.

Juristisches Urteil: Einstellung des Verfahrens nach vorausgehendem Schuldeingeständnis der beklagten Person gemäß §222 StGB zuzüglich Zahlung von 7.200€.

Fall 7:

Kasuistik: Bei einem 52-jährigen Patienten kam es im Rahmen einer Herzkatheteruntersuchung zur akzidentellen Einspülung von Luft in die Koronararterien über das Drucksystem. Dieses war zuvor nicht von der Schwester gespült worden, und der Arzt hatte es vor der Verwendung nicht noch einmal kontrolliert. Der Patient reagierte mit einer sofortigen Asystolie aufgrund eines Verschlusses der linken Koronararterie durch die eingespülte Luft. Nach erfolgreicher CPR fand sich bei dem Patienten in der Folge ein rechtsseitiger Mediainfarkt. Die Entlassung des Patienten in die Rehabilitation erfolgte nach einem halben Monat auf der Intensivstation. In der Rehabilitation musste er vier Tage später mit Verdacht auf Lungenarterienembolie erneut reanimiert werden, woraufhin sich im Anschluss eine hypoxische Schädigung des gesamten Großhirns zeigte. Laut Obduktionsgutachten war die Todesursache ein kombiniertes Rechts- und Linksherzversagen infolge ausgedehnter Herzmuskelfarzierung und einer gleichzeitigen Lungenembolie.

Gutachterliche Beurteilung: Im neuropathologischen Gutachten wird festgestellt, dass die Lufteinspülung ins Koronarsystem die Asystolie bedingte und aus dieser der Mediainfarkt rechts resultierte. Weiterhin stellte ein anderes Gutachten fest, dass der durchführende Arzt das einwandfreie Funktionieren des Instrumentariums zu gewährleisten habe, wobei nicht genau festgelegt sei, wie dies zu geschehen habe (ob etwa durch suffiziente Organisation der Vorbereitungen auf eine Untersuchung, oder aber durch persönliche Kontrolle des Instrumentariums vor jeder

## Ergebnisse

Untersuchung). Es wird festgestellt, dass der Patient unter korrekter Durchführung der Maßnahme diese mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit unbeschadet überlebt hätte. Vorwürfe eines Fehlverhaltens werden sowohl gegen den Arzt als auch gegen die Schwester erhoben.

Juristisches Urteil: Die Schwester wurde gemäß § 222 StGB zur Zahlung von 4.500€ verurteilt und der Arzt gemäß §§ 222 und 230 StGB zur Zahlung von 24.000€. Durch die Zahlung kam es nicht zu einer hauptgerichtlichen Verhandlung.

Fall 8:

Kasuistik: Eine 27 jährige M. Addison-Patientin wurde von einer nicht zugelassenen „Heilerin“ davon überzeugt, ihre Medikation abzusetzen. So sollte zunächst eine „Entgiftung des Körpers“ stattfinden, bevor anschließend eine alternative Therapie begonnen werden sollte. Die folgende stete Verschlechterung des Zustandes der Patientin wurde von der „Heilerin“ als gewünschte „Entgiftung“ interpretiert. Acht Tage nach Absetzen der Medikation wurde die Patientin ins Krankenhaus eingeliefert, nachdem sie im Sinne einer Addison-Krise aufgrund eines Volumenmangelschocks reanimationspflichtig geworden war. Neun Tage nach ihrer Aufnahme ins Krankenhaus verstarb die Patientin. Todesursache laut Sektion: Multiorganversagen bei Z.n. Schock und beginnender Peritonitis bei Magenperforation (perforiertes Stressulcus).

Gutachterliche Beurteilung: Bei der Befragung der „Heilerin“ stellte sich heraus, dass diese über keinerlei schulmedizinische Kenntnisse verfügte. Es wurde angeregt, die „Heilerin“ einer psychiatrischen Begutachtung zur Feststellung ihrer Schuldfähigkeit zu unterziehen. Der Schuldvorwurf gegenüber der „Heilerin“ sei schwerwiegend.

Juristisches Urteil: Die Angeklagte wurde zu einer Zahlung von 987,80 € an den Nebenkläger verpflichtet. Außerdem wurde ein Zeitraum von drei Jahren zur Erlangung eines Straferlasses im Hinblick auf eine Freiheitsstrafe von vier Monaten festgelegt.

Fall 9:

Kasuistik: Nachdem bei einem 57-jährigen Patienten eine komplikationslose Operation an der Schulter durchgeführt wurde, kam es bei dem Patienten nach Injektion eines Lokalanästhetikums in den gelegten Plexuskatheter zu einem Krampfanfall. Anschließend wurde er reanimationspflichtig und verstarb. Bei der Sektion konnte die Todesursache nicht sicher geklärt werden, jedoch fand man eine

## Ergebnisse

Fehllage des Plexuskatheters, dessen Spitze in der rechten Vena jugularis interna zu liegen gekommen war.

Gutachterliche Beurteilung: Das chemisch-toxikologische Gutachten konnte einen Zusammenhang zwischen der schnellen Anflutung des Medikaments im Körper und dem Eintritt des Todes herstellen. Ein weiteres Gutachten lag nicht vor.

Juristisches Urteil: Das Verfahren war zum Zeitpunkt der Akteneinsicht noch nicht abgeschlossen.

Fall 10:

Kasuistik: Nachdem eine 63-jährige Trisomie-21 Patientin versehentlich die Medikamente ihrer Zimmernachbarin eingenommen hatte, wurde der ärztliche Notdienst verständigt. Der zuständige Arzt empfahl telefonisch die Verabreichung von Salzwasser zur Erbrechensinduktion. Auf diesem Weg sollten die Medikamente eliminiert werden. Bei der Patientin stellte sich nach Aufnahme des Salzwassers starkes Erbrechen und Durchfall ein. Der erneut verständigte Arzt des ärztlichen Notdienstes erschien nun persönlich. Er merkte an, dass die Medikamente nun sicher aus dem Körper gelangt seien und ordnete an, dass die Patientin ständig zu überwachen und bei Verschlechterung des Zustandes ins Krankenhaus einzuweisen sei. Zwei Stunden später wurde die Patientin zitternd im Bett aufgefunden und deshalb der Rettungsdienst verständigt. Im Krankenhaus zeigte sich eine starke Hyponatriämie und Hyperkaliämie. Die Patientin verstarb im weiteren Verlauf. Bei der Obduktion stellte man eine Pneumonie als Todesursache fest und zeigte folgende Kausalkette auf: Bei der Patientin sei es zu einer schweren Natriumchloridvergiftung gekommen, die zu einer Störung des Elektrolythaushaltes und in der Folge zu einem Hirnödem und Krampfanfällen führte. Hierunter kam es zu Erbrechen mit nachfolgender Aspiration. Der Tod sei somit kausal auf die medizinisch ohnehin kontraindizierte Natriumchloridgabe zur Erbrechensinduktion zurückzuführen.

Gutachterliche Beurteilung: Zu dem Fall lagen keine weiteren Gutachten vor bzw. konnten bei der Staatsanwaltschaft aufgrund des noch laufenden Verfahrens nicht eingesehen werden.

Juristisches Urteil: Das Verfahren war zum Zeitpunkt der Akteneinsicht noch nicht abgeschlossen.

## Ergebnisse

### Fall 11:

Kasuistik: Bei einem 4-jährigen Patienten, der aufgrund einer Phimose operiert wurde, traten nach der komplikationslosen Operation hohes Fieber und Übelkeit auf. Der Zustand besserte sich auch nach Medikamentengabe nicht, so dass der Junge eine Glukoseinfusion zur Linderung der Symptome erhielt. Da diese Glukoseinfusion 40%ig war, war sie nicht bzw. nur in geringen Mengen für Kinder geeignet. Die ausführende Ärztin wurde, nachdem die Infusion von ihr angehängt worden war, zu einem Notfall gerufen, so dass dem Jungen in der Folge ohne Aufsicht die gesamten 500 ml der Glukoselösung infundiert wurden. Nachdem die verantwortliche Ärztin die Fehlinfusion bemerkt hatte, veranlasste sie die Verlegung des Patienten auf die Intensivstation. Aus unbekanntem Gründen gelangte dabei die Information der Fehlinfusion nicht zu den Ärzten der Intensivstation, so dass dort nicht unmittelbar damit begonnen wurde, den Blutzuckerspiegel zu senken. Der Patient entwickelte aufgrund des stark erhöhten Blutzuckerspiegels ein Hirnödem, das eine Einklemmung des Stammhirns mit irreparablen Hirnschäden zur Folge hatte. Der Patient verstarb vier Tage im Anschluss an die Fehlinfusion an den Folgen des Hirnschadens.

Gutachterliche Beurteilung: Zu dem Fall lagen keine weiteren Gutachten vor bzw. konnten bei der Staatsanwaltschaft aufgrund des noch laufenden Verfahrens nicht eingesehen werden.

Juristisches Urteil: Das Verfahren war zum Zeitpunkt der Akteneinsicht noch nicht abgeschlossen.

### Fall 12:

Kasuistik: Ein 48-jähriger Mann, der depressiv, alkohol- und tablettensüchtig gewesen war, verstarb an den Folgen einer Rauchvergiftung, nachdem er stark intoxikiert während des Rauchens auf dem Sofa einschlief und es zum Brand gekommen war. Nach seinem Tod wurden Vorwürfe erhoben, dass der Mann von seinem Hausarzt, der gleichzeitig der Alleinerbe des Verstorbenen sei, weit über die übliche Norm hinaus Beruhigungsmittel (v.a. codeinhaltig) und Schlafmittel verschrieben bekam. Aufgrund dieser Vorwürfe wurden weitere Ermittlungen eingeleitet.

Gutachterliche Beurteilung: Im Gutachten wurde betont, dass der Arzt dem Verstorbenen in größeren Mengen Präparate mit dem Wirkstoff Codein verschrieb, ohne dass dafür eine Indikation zu erkennen gewesen sei. Dies sei, vor allem in

## Ergebnisse

Anbetracht dessen, dass es einem ehemals alkoholabhängigen Patienten verschrieben wurde, als ärztlicher Fehler zu werten. Der Arzt habe durch seine Verordnungen eine schwere Abhängigkeit erzeugt und unterhalten. In einem weiteren Gutachten heißt es, dass sinnvolle therapeutische Maßnahmen durch den Arzt nicht ergriffen wurden. Während der Patient bemüht gewesen sei, seinen Drogenkonsum zu reduzieren, habe die einzige formale Hilfestellung seitens des Arztes nur darin bestanden, den Patienten zur stationären Entzugsbehandlung in verschiedene Krankenhäuser einzuweisen. Im Anschluss an diese Behandlungen habe der Arzt aber immer wieder systematisch die Fortschritte des Patienten unterlaufen, indem er ihn schon kurz nach Entlassung erneut mit denselben oder gleichartigen Medikamenten wie vor der Behandlung versorgte. Diese stellten dessen Sucht wieder her, erhielten sie aufrecht oder förderten sie gar.

Im Verlauf der Ermittlungen stellte sich heraus, dass der Arzt diese Fehlbehandlung vermutlich vorsätzlich durchführte. Der Arzt hatte keine Kassenzulassung und rechnete die verschriebenen Medikamente über Privatrechnungen mit seinen Patienten ab. Bei Zahlungsunfähigkeit seiner Patienten ließ er sich als deren Alleinerbe einsetzen und erbte somit z.T. Immobilienbesitz. In zwei weiteren Fällen war ebenfalls ein Verfahren wegen Körperverletzung mit Todesfolge eingeleitet worden.

Juristisches Urteil: Das Verfahren wurde in ein Verfahren wegen Körperverletzung mit Todesfolge gemäß §226 StGB überführt.

### 4.1.3.1 Alters und Geschlechterverteilung

Der Anteil der weiblichen und männlichen Personen in der Gruppe der als schuldhaft iatrogen eingestuften Fälle betrug jeweils 50%. Die Verteilung ist in Abbildung 10 dargestellt.

## Ergebnisse

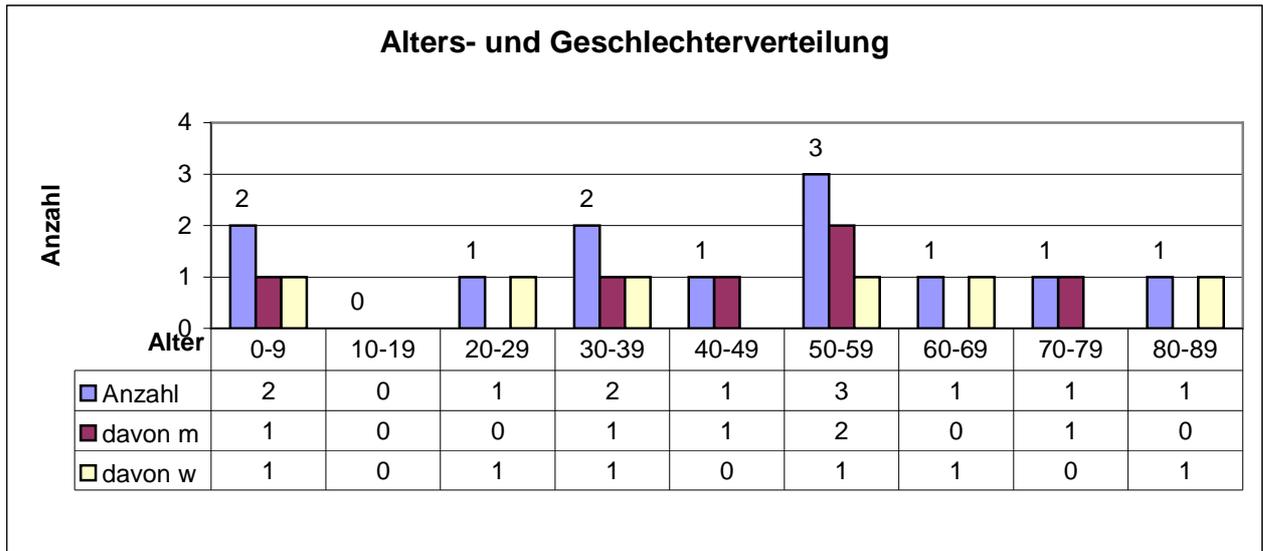


Abb.10: Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der als schuldhaft iatrogen eingestuftten Fälle (n= 12)

### 4.1.3.2 Todesursachen

Bei den Todesursachen fällt in der Gruppe der als schuldhaft iatrogen eingestuftten Fälle eine Häufung der Herzinfarkte (drei Fälle) sowie der zentralen Dysregulation (zwei Fälle) auf.

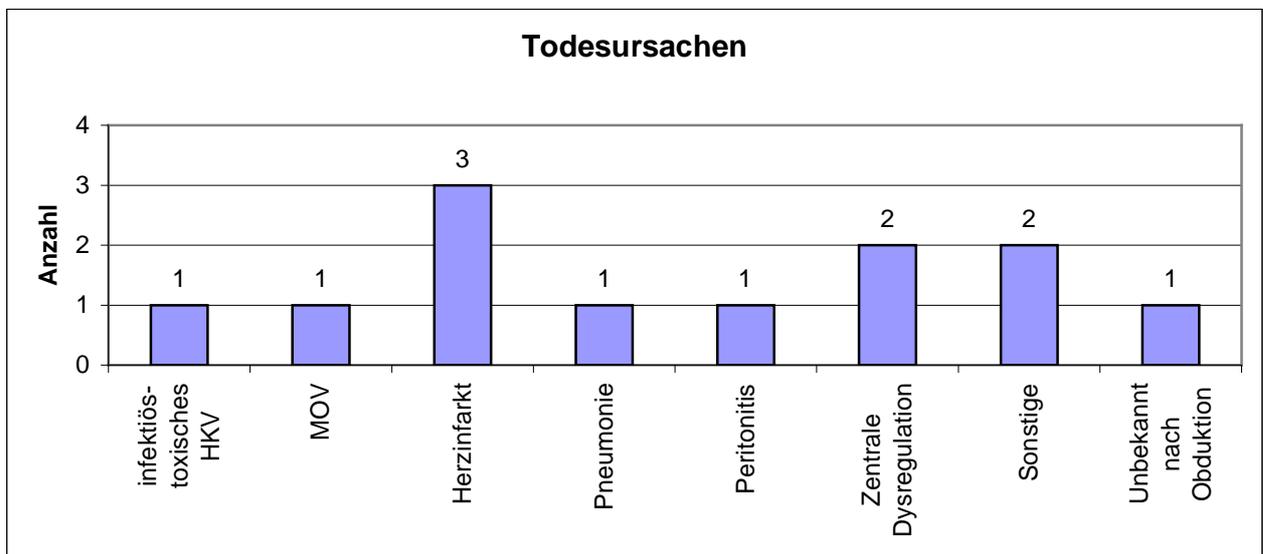


Abb 11: Verteilung der Todesursachen in der Gruppe der als schuldhaft iatrogen eingestuftten Fälle (n= 12)

## Ergebnisse

### 4.1.3.3 Fachgebiete

Bei den schuldhaft iatrogenen Todesfällen fällt eine Häufung im Fachgebiet Anästhesie auf. Sie machen 33,3% aller schuldhaft iatrogenen Fälle aus, wohingegen sie nur 3,2% der Verdachtsfälle und 5,2% der tatsächlich iatrogenen Fälle ausmachen. Weiterhin fällt eine Häufung in den ambulanten Fächern des Hausarztes und Notdienststarztes auf.

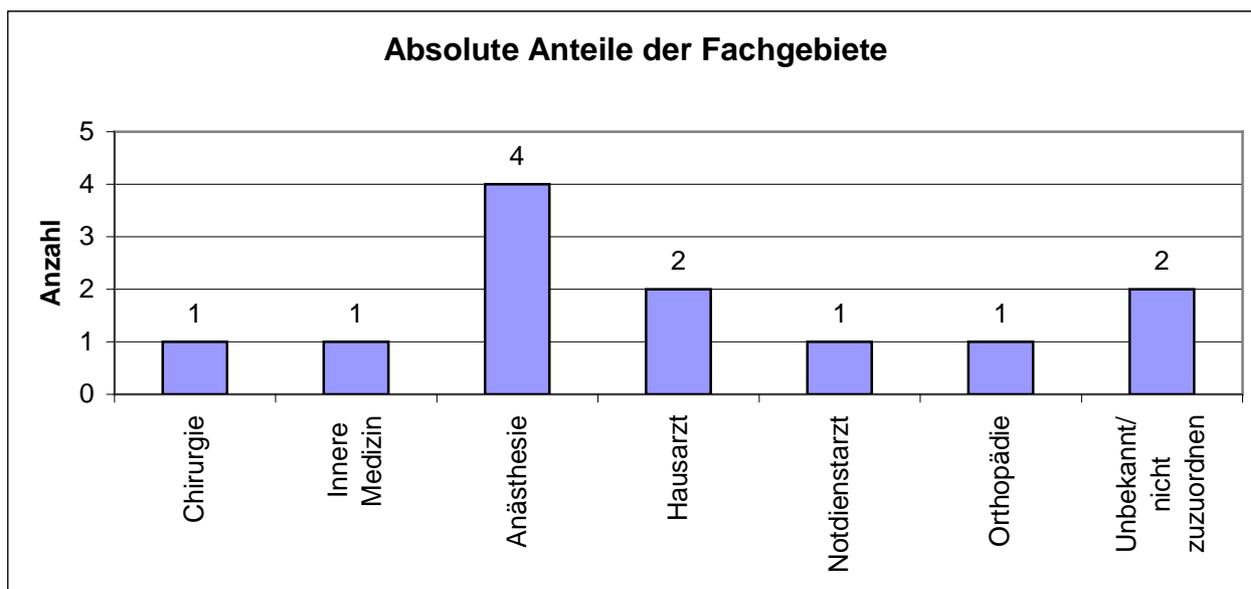


Abb. 12: Absolute Anteile der Fachgebiete an den als schuldhaft iatrogen eingestuften Fällen (n= 12)

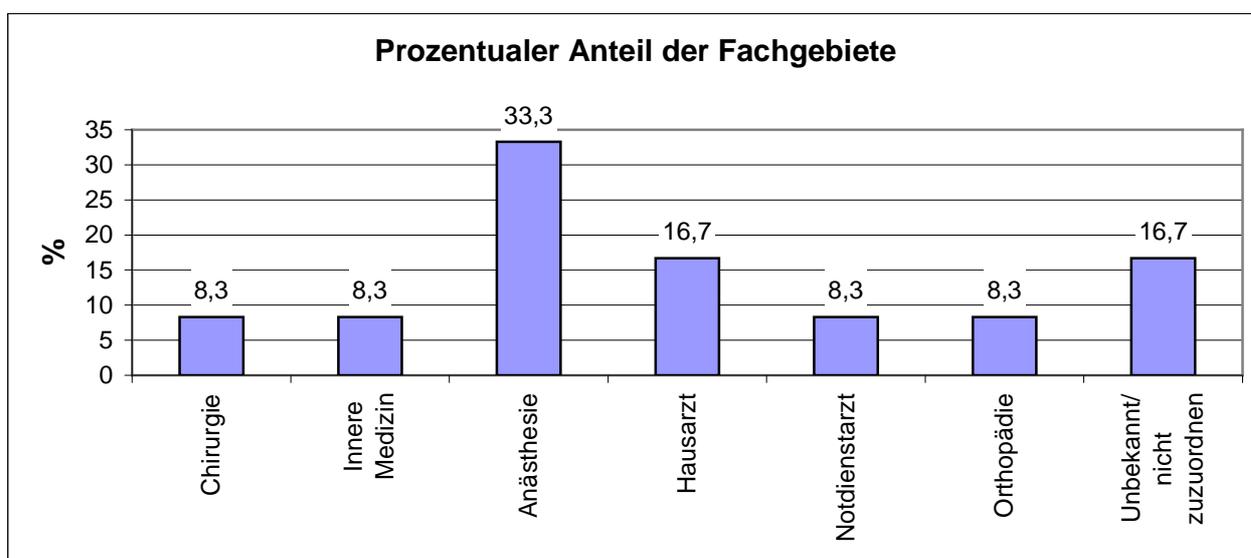


Abb.13: Relative Anteile der Fachgebiete an den 12 als schuldhaft iatrogen eingestuften Fällen

### **4.1.4 Juristische Konsequenzen**

Aus den Akten der Staatsanwaltschaften ergaben sich acht Fälle, bei denen es zu der Feststellung eines ärztlichen Behandlungsfehlers kam. Von den in diesen acht Fällen anhängigen Verfahren wurden fünf gemäß §153a StPO noch vor Eröffnung des Hauptverfahrens gegen Zahlung einer Geldstrafe eingestellt (s.o). Drei weitere Verfahren wurden entsprechend §222 StGB mittels Strafbefehl mit Geldstrafen von einmal 7.200€ und im anderen Fall 4.500€ sowie 24.000€ beendet.

In einem Fall kam es zudem aufgrund der Schwere des Tatbestandes zum Übergang des Verfahrens in ein Verfahren wegen Körperverletzung mit Todesfolge gemäß §226 StGB.

In 325 der 588 Verdachtsfälle konnte der Verdacht eines schuldhaft verursachten iatrogenen Todes durch die Obduktion und rechtsmedizinische Zusatzuntersuchungen ausgeräumt werden. Weitere 81 Fälle wurden durch zusätzliche Gutachten von dem Verdacht freigesprochen. Von diesen insgesamt 406 als „nicht schuldhaft iatrogen“ bewerteten Fällen wurden 263 der ihnen anhängenden Verfahren gemäß §170 StPO eingestellt. Für die restlichen dieser Fälle ist der Ausgang des Verfahrens nicht bekannt.

## 4.2 Endoskopische und laparoskopische Eingriffe

Von insgesamt 6339 Fällen im untersuchten Zeitraum 2002 bis einschließlich 2006 waren 64 mit endoskopischen Eingriffen (sowohl endoskopisch als auch laparoskopisch-interventionell) assoziiert und wurden somit als entsprechender Verdachtsfall eines iatrogenen Todesfalls eingestuft. Das entspricht 1,01% der insgesamt 6339 Fälle im untersuchten Zeitraum. Für diese Fälle war aufgrund der Anamnese zu vermuten, dass es im Rahmen eines dem Tod des Patienten vorausgehenden endoskopischen oder laparoskopischen Eingriffs zu einer Komplikation gekommen war, die eventuell zum Tod des Patienten geführt hat. Ob die Komplikation letztlich in der Sektion nachgewiesen werden konnte, bleibt für die Verdachtsfälle unberücksichtigt. Die Abbildung 14 zeigt den Anteil der mit endoskopischen Eingriffen assoziierten Verdachtsfälle am jeweiligen Gesamtsektionsgut des Jahres für den erfassten Zeitraum.

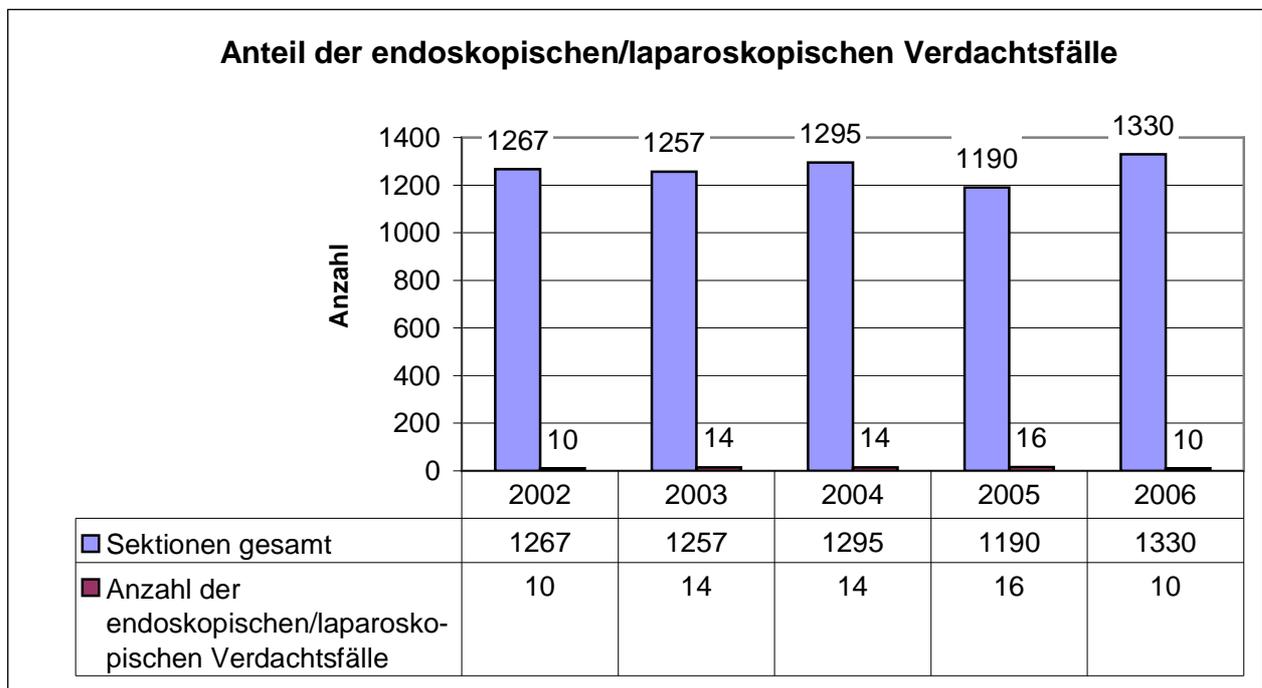


Abb.14: Jeweiliger Anteil der mit endoskopischen Eingriffen assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle am entsprechenden Gesamtsektionsgut eines Jahres

Bei den 64 mit endoskopischen Eingriffen assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfällen überwiegen, wie in Abbildung 15 ersichtlich, mit 43 Verdachtsfällen die klassisch-endoskopischen Eingriffe. Hierbei sind es vor allem die Koloskopien mit insgesamt 16 Fällen, die endoskopisch-retrograden Cholangio-Pankreatikographien

## Ergebnisse

(ERCP) mit insgesamt 8 Fällen, sowie die Ösophago-Gastro-Duodenoskopien (ÖGD) mit insgesamt 7 Fällen.

Laparoskopische Eingriffe standen in 21 Fällen in Verdacht, todesursächlich gewesen zu sein. Die Cholezystektomien machen dabei mit sieben Fällen den Hauptanteil aus.

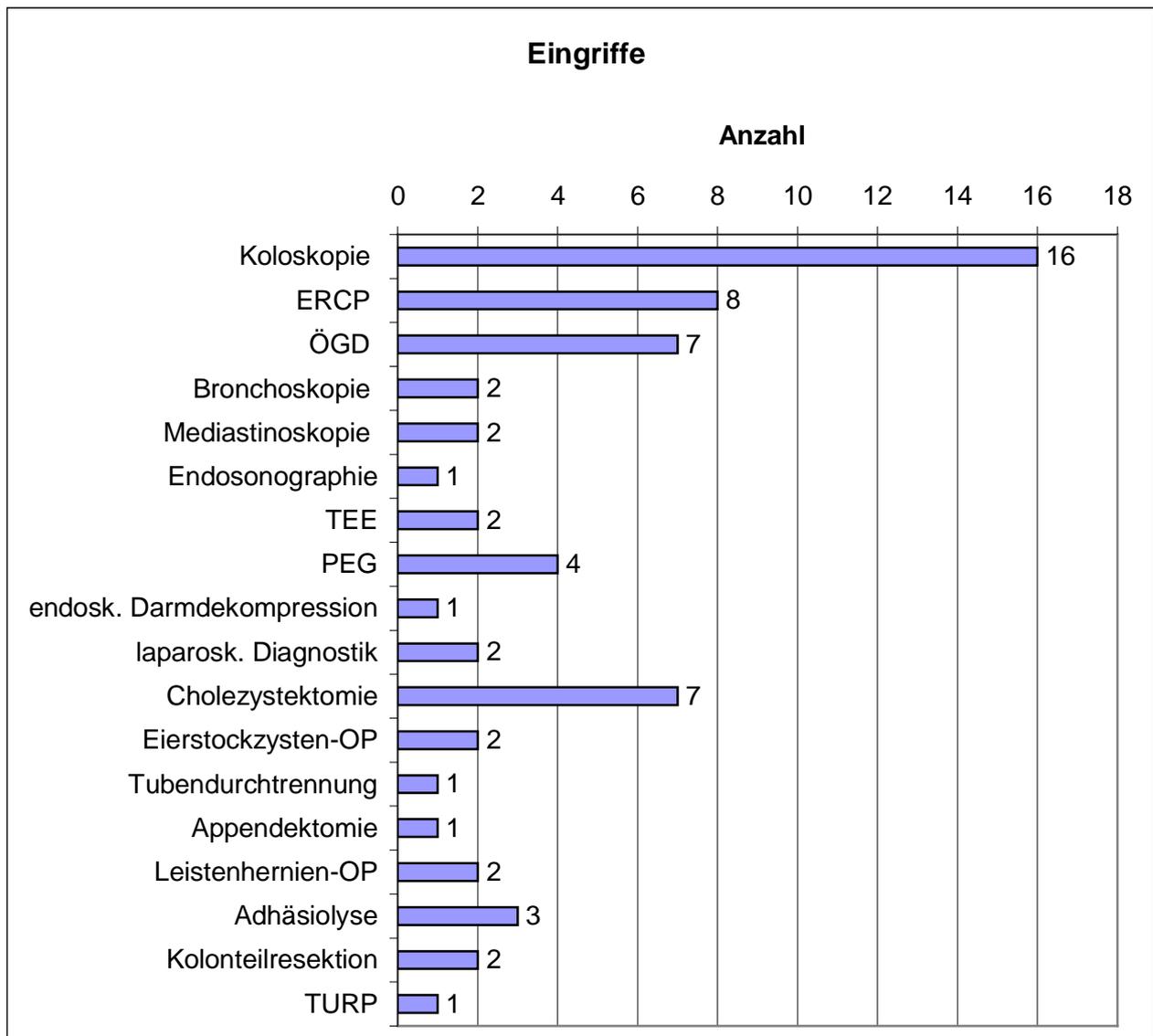


Abb.15: Übersicht über die 64 mit endoskopischen Eingriffen assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (ERCP = endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikographie; ÖGD = Ösophago-Gastro-Duodenoskopie; TEE = transösophagealer Ultraschall [transesophageal echosound]; PEG = perkutane endoskopische Gastrostomie; TURP = transurethrale Resektion der Prostata)

Für die folgende Auswertung der einzelnen endoskopischen und laparoskopischen Verfahren wurden die Ergebnisse der rechtsmedizinischen Sektion und etwaiger

## Ergebnisse

Zusatzgutachten herangezogen, um die vermuteten Komplikationen in drei Kategorien einzuteilen:

1.) eindeutig nachgewiesene Komplikationen

2.) wahrscheinliche oder vermutete Komplikationen, die:

- durch die Obduktion nicht sicher nachzuweisen waren (z.B. wenn der vermutlich perforierte Darmabschnitt in einer Revisions-OP entnommen wurde)
- auch spontan hätten auftreten können (evtl. Teilursache des Eingriffs)
- aus den Unterlagen nicht genau zu verifizieren waren (z.B. weil die zugehörigen Ermittlungsakten bereits vernichtet waren)

3.) zunächst vermutete, jedoch nicht bestätigte Komplikationen, die in engem zeitlichen Zusammenhang mit einer Behandlungsmaßnahme standen, aber nicht ursächlich mit dieser in Verbindung zu bringen waren, und daher nach Abschluss der Begutachtung nicht mehr als Komplikation zu klassifizieren sind

Sowohl die juristische Bewertung der jeweiligen Fälle als auch die Frage, ob die eventuell aufgetretene Komplikation letztlich verantwortlich für den Tod des Patienten war, blieb bei dieser Einteilung unberücksichtigt.

### 4.2.1 Koloskopie

Insgesamt gab es 17 Verdachtsfälle für einen Tod, der auf eine zuvor durchgeführte Koloskopie zurückzuführen war. Darunter waren neun rein diagnostische Koloskopien, eine rein diagnostische Rektoskopie (für die Auswertung mit zu den rein diagnostischen Koloskopien gezählt), und sieben invasive Koloskopien (vier Koloskopien, in deren Verlauf Polypektomien vorgenommen wurden; eine Koloskopie, bei der eine Angiodysplasie mittels Argonplasmakoagulation behandelt wurde; eine Koloskopie, bei der ein blutendes Divertikel geclippt und unterspritzt wurde; eine Koloskopie, bei der eine Darmdekompression durchgeführt wurde).

#### 4.2.1.1 Rein diagnostische Koloskopien

##### Alters- und Geschlechterverteilung

Unter 10 Fällen (9x rein diagnostische Koloskopien, 1x diagnostische Rektoskopie) waren fünf Personen weiblichen und fünf männlichen Geschlechts. Dieses ausgeglichene Geschlechterverhältnis zog sich nahezu durch alle Altersgruppen. Das durchschnittliche Alter der betroffenen Patienten lag bei 75,1 Jahren und der Median bei 84 Jahren. Ein Fall betraf einen 26 jährigen Patienten.

## Ergebnisse

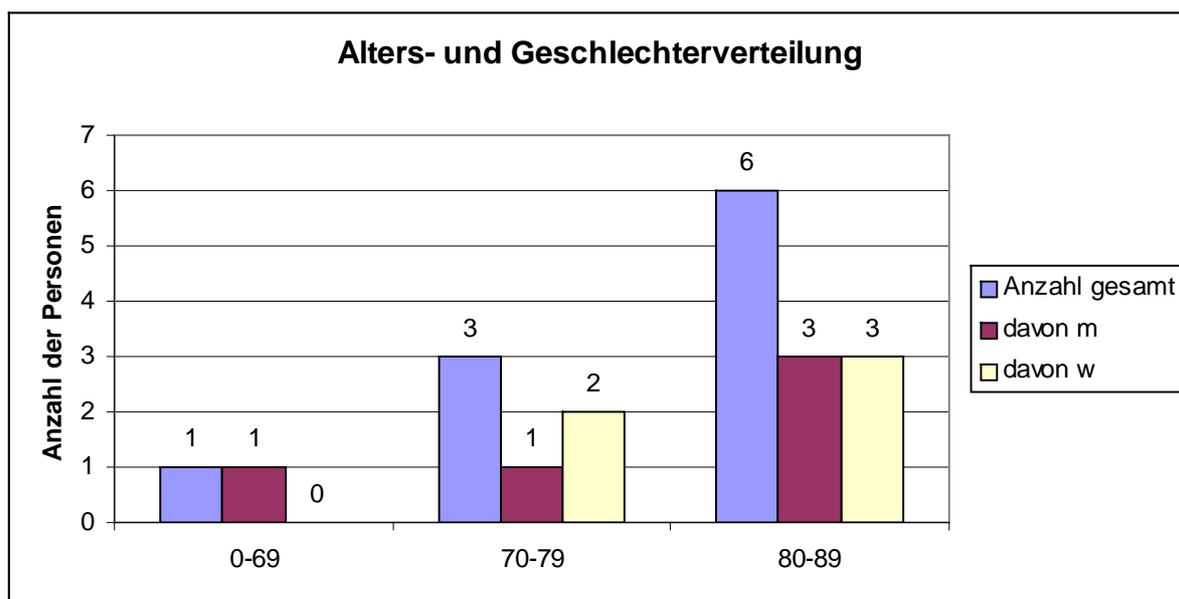


Abb. 16: Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der mit rein diagnostisch-koloskopischen Eingriffen assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (n= 10)

### Relevante (evtl. zur Komplikation prädisponierende) Vorerkrankungen

Bei den zehn rein diagnostischen koloskopischen Verdachtsfällen lag bei drei Patienten eine Vorerkrankung vor, die eventuell den Eintritt einer Komplikation unterstützte. Dies waren in zwei Fällen eine Divertikulitis und in einem Fall eine Colitis ulcerosa.

### Eindeutig nachgewiesene Komplikationen

Komplikationen konnten in sieben von zehn rein diagnostischen koloskopischen Fällen eindeutig nachgewiesen werden. Davon waren in vier Fällen männliche und in drei Fällen weibliche Patienten betroffen.

Perforationen des Sigmoids ereigneten sich im Rahmen von vier Koloskopien, wobei in einem Fall im Bereich der Perforation eine Divertikulitis gesehen wurde. Weiterhin fanden sich zwei Perforationen im Bereich des Kolon und ein Ileus, der durch die nach der Koloskopie verbleibende Restluft im Darm verursacht wurde.

Unmittelbar *todesursächlich* war keine der sieben eindeutig nachgewiesenen Komplikationen.

Von einer *Teilursache* des Eingriffs am Versterben des Patienten ist in vier Fällen auszugehen, das heißt, dass der Patient nicht in der unmittelbaren Folge der im Rahmen des Eingriffs aufgetretenen Komplikation verstarb, sein Versterben aber durch deren Auftreten begünstigt wurde:

1) In einem Fall entwickelte ein Patient eine Peritonitis, nachdem ihm während einer Koloskopie im Bereich einer Sigmadivertikulitis eine Perforation gesetzt worden war.

## Ergebnisse

Sechs Tage später verstarb der Patient an akutem Herzversagen, wobei der Peritonitis eine begünstigende Rolle attestiert wurde.

2) Nachdem es während einer Koloskopie zur direkt erkannten und durch eine Notoperation versorgten Perforation des Sigma kam, verstarb die Patientin 10 Tage später an einem durch eine Lungenentzündung begünstigten Herzversagen. Da sich die Verhältnisse im Operationsbereich reizlos zeigten, wurde der Koloskopie dahingehend eine Teilursache zugesprochen, dass sie das Krankenbett der betagten Patientin verlängert und dadurch zur Entwicklung der Pneumonie prädisponiert habe.

3) Nach einer zunächst unbemerkten Perforation des Sigma entwickelte eine Patientin eine Peritonitis und verstarb zwei Tage nach der Notoperation an einem durch die Peritonitis ausgelösten infektiös-toxischen Herzversagen.

4) Trotz Unwohlsein wurde ein Patient im Anschluss an die Koloskopie nach Hause entlassen. In häuslicher Umgebung erbrach sich der Patient und verstarb in der folgenden Nacht an einer durch Aspiration des Erbrochenen induzierten Lungenentzündung in Kombination mit diversen ausgeprägten Vorerkrankungen. Ein Gutachten sah den Zusammenhang zwischen der Koloskopie, bei der viel Restluft eine Art Ileussyptomatik verursacht habe, und der Aspirationspneumonie als erwiesen an.

In zwei Fällen wurden die nachweislich im Rahmen der Koloskopie aufgetretenen Komplikationen als *nicht todesursächlich* angesehen:

1) Im Vorfeld seines Versterbens kam es bei einem Patienten bei der Durchführung einer Koloskopie zu einer erkannten und operativ versorgten Perforation. In der Obduktion konnte jedoch ausgeschlossen werden, dass diese todesursächlich war, da sich der Operationssitus reizlos zeigte und der Patient an einem Herzinfarkt verstorben war.

2) Während der Koloskopie ereignete sich bei einer Patientin eine Perforation des Sigma, die umgehend erkannt und per Sigmateilresektion operativ versorgt wurde. Aufgrund von Wundheilungsstörungen wurde die Frau erst mehr als einen Monat später in Kurzzeitpflege gegeben, wo sie nach knapp drei Wochen verstarb. In der Obduktion wurde der Koloskopie kein Anteil am Tod der Patientin zugeschrieben.

Für einen Fall war die Konsequenz der Komplikation nicht sicher zu beurteilen. Hierbei kam es bei einem Patienten zu einer Perforation bei der Koloskopie, die operativ versorgt wurde. Da die Akte bereits vernichtet war, war nicht mehr zu rekonstruieren, ob dies den Tod des Patienten begünstigte.

## Ergebnisse

Die Überlebenszeit, also die Zeit zwischen Eintritt der Komplikation und Versterben des Patienten, lag zwischen zwei und 57 Tagen; wobei die stattgehabte Perforation in einem Fall erst nach Versterben des Patienten festgestellt wurde.

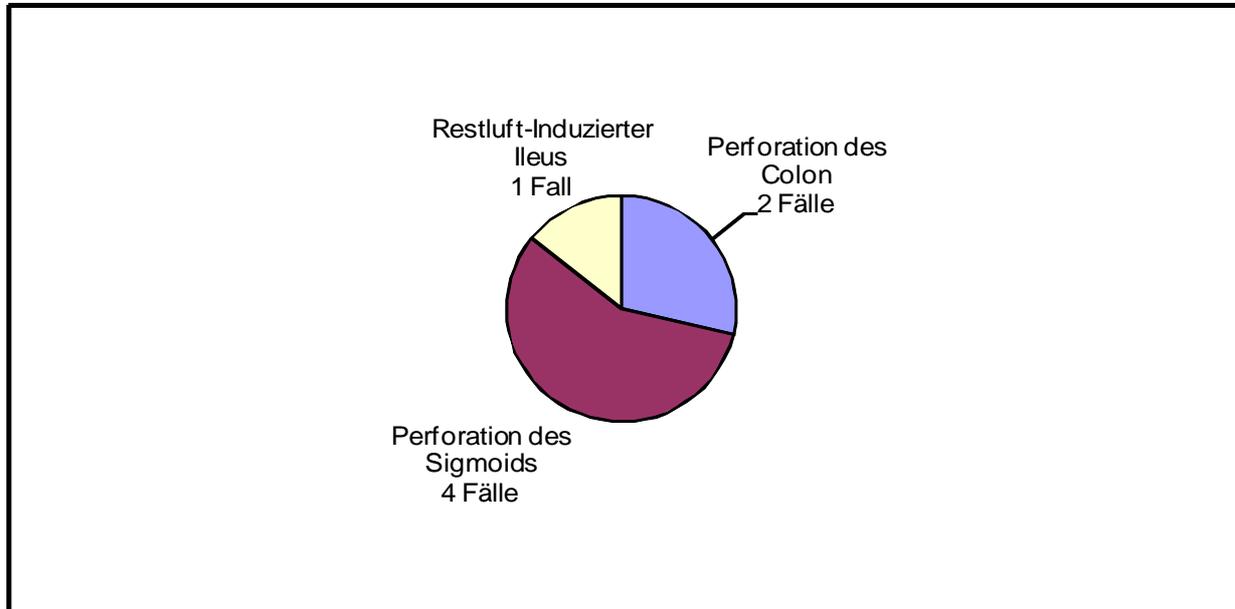


Abb. 17: Eindeutig nachgewiesene Komplikationen in der Gruppe der mit rein diagnostisch-koloskopischen Eingriffen assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (n= 7)

### Wahrscheinliche oder vermutete Komplikationen

Mögliche Komplikationen lagen in einer der zehn rein diagnostischen Koloskopien vor. Hierbei kam es bei einer Patientin vier Tage im Anschluss an eine Rektoskopie zu einer Perforation des Rektums während eines Barium-Kolonkontrasteinlaufes. Aufgrund fehlender Unterlagen ließ sich nicht klären, ob die Perforation bereits durch die Rektoskopie gesetzt worden war.

### Unbestätigte Komplikationen

In zwei der zehn Fälle war kein ursächlicher Zusammenhang zwischen Todesursache und Koloskopie festzustellen. Hier war es vor allem der zeitlich enge Zusammenhang zwischen Eingriff und Versterben, der den Verdacht herstellte.

1) Zwecks Abklärung bestehender Unterbauchbeschwerden führte man bei einem jungen Patienten eine Koloskopie durch. Man diagnostizierte eine Colitis ulcerosa und begann daraufhin mit deren medikamentöser Behandlung. Fünf Tage nach Diagnosestellung verstarb der Patient an einem toxischen Megakolon mit Einreißungen der Darmwand. In einem Gutachten konnte der Verdacht einer

## Ergebnisse

iatrogenen Perforation ausgeschlossen werden. Es handelte sich um eine spontane Perforation im Rahmen der Colitis ulcerosa.

2) Acht Tage nach einer Koloskopie traten bei einer Patientin starke Unterbauchschmerzen auf. Sie wurde erneut ins Krankenhaus eingewiesen, wo sie Tags darauf starb. Eine vermutete Perforation konnte bei der Sektion nicht festgestellt werden.

### 4.2.1.2 Therapeutische Koloskopien

#### Alters- und Geschlechterverteilung

Von den sieben Patienten, die dieser Gruppe zugerechnet werden (4x Koloskopien mit Polypektomien; 1x Koloskopie mit Argonplasmakoagulation einer Angiodysplasie; 1x Koloskopie, bei der ein blutendes Divertikel geclippt und unterspritzt wurde; 1x Koloskopie mit Darmdekompression) waren fünf männlichen und zwei weiblichen Geschlechts. Das durchschnittliche Alter lag bei 69,6 Jahren. Der Median lag bei 77 Jahren. In einem Fall war ein 35 jähriger Patient betroffen.

#### Relevante (evtl. zur Komplikation prädisponierende) Vorerkrankungen

In drei der sieben Fälle, in denen therapeutische Koloskopien im Verdacht standen, zu einer relevanten Komplikation geführt zu haben, bestanden Vorerkrankungen, die eventuell zur Entwicklung einer Komplikation prädisponierten. In einem Fall lag eine Colitis ulcerosa vor; in einem anderen multiple Angiodysplasien in der Darmwand; in einem dritten lag ein Zustand nach Minderdurchblutung der Darmwand vor.

#### Eindeutig nachgewiesene Komplikationen

Die vermuteten Komplikationen konnten in allen sieben Fällen bestätigt werden, wobei es in vier der Fälle zur Perforation des Kolons, in einem Fall zur Perforation des Sigmoids, in einem Fall zur Perforation von Kolon und Sigmoid und in einem Fall zum Kreislaufstillstand kam.

*Todesursächlich* waren die in drei Fällen aufgetretenen Komplikationen.

1) Beim ersten Patienten wurde bei der Entfernung eines Dickdarmpolypen eine unbemerkte Perforation gesetzt. Der Patient wurde am Folgetag aus der Klinik entlassen. Er verstarb, nachdem er über Schmerzen geklagt hatte, in der folgenden Nacht an einem durch die Perforation induzierten infektiös-toxischen Herz-Kreislauf-Versagen.

2) Die Entfernung zweier Dickdarmpolypen führte beim zweiten Patienten zu einer Perforation ins Retroperitoneum. Auf die Perforation wiesen zwar die CT-Untersuchungen sowie die Symptome des Patienten hin, sie konnte jedoch in zwei

## Ergebnisse

Folge-Laparoskopien nicht nachgewiesen werden. Es entwickelte sich ein retroperitonealer Abszess, der ein septisches Multi-Organversagen auslöste. In der Folge wurden viele weitere Operationen notwendig. Dennoch verstarb der Patient 110 Tage nach dem Primäreingriff.

3) Beim dritten Patienten wurde ein rupturiertes infrarenales Aneurysma operiert. Es bildete sich im Anschluß ein therapieresistenter paralytischer Ileus aus. Als letzte Option zu dessen Behebung wurde eine koloskopische Darmdekompression durchgeführt, in deren Rahmen es zu einer sofort bemerkten Ruptur des Kolons kam. Der Patient wurde als inoperabel eingestuft und verstarb noch am selben Tag an einer septischen Peritonitis. Die Gutachter sahen keinen Anhalt für Fehler bei der in ihren Augen indizierten Maßnahme. Vielmehr prädisponierte ihren Angaben zufolge die Minderdurchblutung des Darmabschnitts infolge der Aortenaneurysma-Operation zu der Ruptur.

Von einer *Teilursache* des Eingriffs in Hinblick auf das Versterben des Patienten ist in vier Fällen auszugehen.

1) Zur Abklärung perianaler Blutungen wurde bei einer anämischen Patientin eine Koloskopie durchgeführt. Bei dieser sah man ein blutendes Divertikel, das man zunächst mit einem Metalclip versah und es dann mit einem leider nicht näher bezeichneten blutstillenden Medikament unterspritzte. Dabei wurde die Patientin reanimationspflichtig und verstarb nach drei Tagen an den Folgen eines hypoxischen Hirnschadens. Die Koloskopie wurde als Teilursache des Versterbens der Patientin bewertet. Aufgrund der Kombination aus Luftinsufflation des Darmes und Unterspritzen der Darmwand sei es bei der ausgeprägt anämischen Patientin zum Herz-Kreislaufversagen gekommen

2) Im Rahmen einer Anämieabklärung wurden bei einem Patienten zwei Koloskopien durchgeführt. Bei der ersten wurde ein polypöser Prozess im Bereich des Sigmoids abgetragen, bei der zweiten erfolgte ein kleiner Eingriff im Bereich des Blinddarms. Eine Perforation wurde bei keiner der beiden Koloskopien beschrieben. Nach der zweiten Koloskopie kam es im Verlauf des Tages zu einer Verschlechterung des Gesundheitszustandes, so dass man eine Laparotomie durchführte. Bei dieser fand man in beiden Operationsgebieten Perforationen des Colons. Nachdem sich der Zustand des Patienten zunächst besserte, verstarb er neun Tage nach dem zweiten Eingriff an einem Herzinfarkt. Hierfür wurden die bei den Koloskopien aufgetretenen Komplikationen als Teilursachen eingestuft, wobei

## Ergebnisse

der Tod sich bei stark vorgeschädigtem Herzen auch jederzeit hätte spontan ereignen können.

3) Bei einem Patienten, der an Colitis ulcerosa erkrankt war, wurde ein Dickdarmpolyp entfernt. Im Anschluss daran klagte der Patient über Schmerzen. Zwei Tage später entwickelte er Fieber und rief einen Notarzt. Dieser hielt eine Einweisung für erforderlich, die aber vom Patienten zunächst abgelehnt wurde. Die stationäre Behandlung erfolgte erst am folgenden Morgen. Im Krankenhaus stellte man in der durchgeführten Revisions-Operation eine Perforation des Sigmoids im Bereich des zuvor erfolgten Eingriffs sowie eine von dort ausgehende diffuse Peritonitis fest, die letztlich auch als todesursächlich angesehen wurde. Zum Versterben hatte laut Aussage der Sekanten vor allem die Verweigerung des Patienten zur Krankenhausaufnahme geführt.

4) Nachdem man bei einer anämischen Patientin multiple Angiodysplasien im Zökalkol per Argonplasmakoagulation verödet hatte, führte man drei Tage später bei klinischem Verdacht auf Kolonperforation eine Laparotomie durch. Dabei fand man eine kotige Peritonitis. Nach erfolgreicher operativer Versorgung entwickelte sich bei suffizienter Anastomose ein Abszess im Bereich des Operationsgebietes und 13 Tage später verstarb die Patientin an septischem Herz-Kreislauf-Versagen. In einem erstes Gutachten kam man zu dem Schluss, dass eine Argonplasmakoagulation im Kolon nicht indiziert gewesen sei. Ein weiteres Gutachten konnte hingegen keinen Fehler an dem gewählten Verfahren erkennen und kam somit zu dem Schluss, dass kein ärztliches Fehlverhalten vorliege.

In den 4 Fällen lag die Zeit zwischen Eintritt der Komplikation und Versterben dieser Patienten zwischen zwei und 110 Tagen.

### **4.2.2 Ösophago-Gastro-Duodenoskopien (ÖGD)**

Für die Auswertung sind unter den ÖGDs neben den fünf klassischen rein diagnostischen ÖGDs und den zwei therapeutischen ÖGDs auch ein Endosonographie-Fall und zwei Fälle mit Beteiligung eines transösophagealen Ultraschalls (= transesophageal echosound [TEE]) aufgeführt. Demnach gab es zehn Verdachtsfälle für einen Tod, der auf eine zuvor durchgeführte ÖGD bzw. einer der ÖGD verwandten Maßnahme zurückzuführen war.

## Ergebnisse

### 4.2.2.1 Rein diagnostische Ösophago-Gastro-Duodenoskopien

#### Alters- und Geschlechterverteilung

Von 8 Fällen (5x rein diagnostische ÖGDs, 2x TEE, 1x Endosonographie) waren sechs weiblichen und zwei männlichen Geschlechts. Das durchschnittliche Alter der betroffenen Patienten lag bei 75,1 Jahren. Der jüngste betroffene Patient war 56 Jahre alt. Wie aus Abbildung 18 ersichtlich, sind vor allem Patienten jenseits des sechzigsten Lebensjahres betroffen, wobei die meisten betroffenen Patienten älter als 80 Jahre sind. In den Altersgruppen 70-89 Jahre handelte es sich ausschließlich um Frauen.

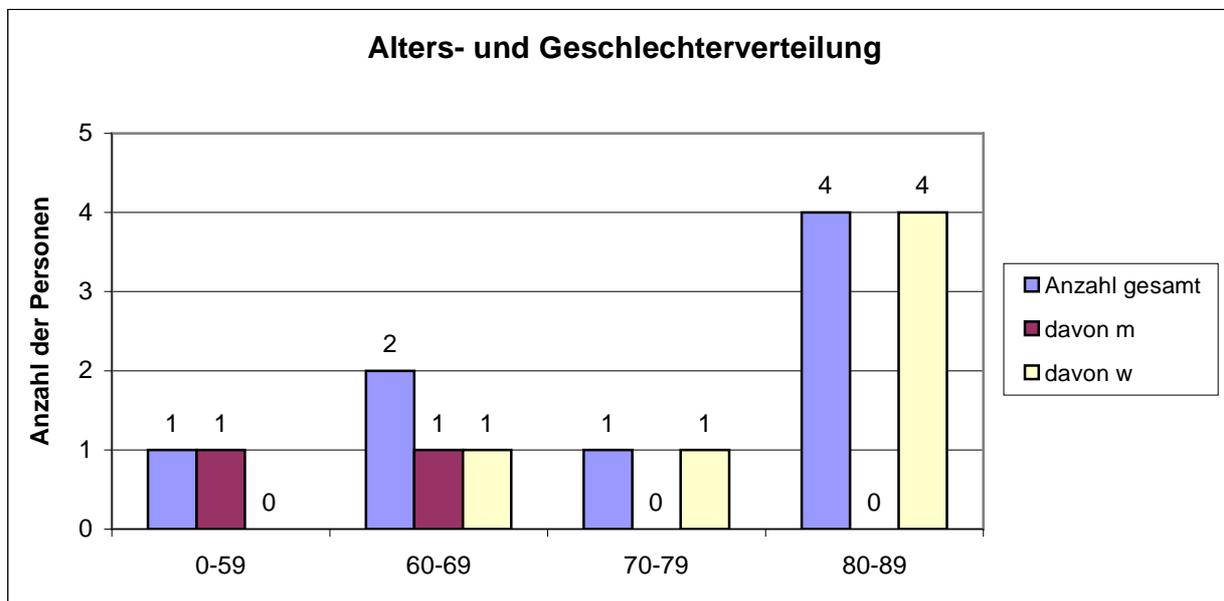


Abb. 18: Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der mit rein diagnostischen Ösophago-Gastro-Duodenoskopien assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (n= 8)

#### Relevante (evtl. zur Komplikation prädisponierende) Vorerkrankungen

In sechs der acht Fälle mit komplikationsbehafteter rein diagnostischer ÖGD lag eine Vorerkrankung vor, die eventuell den Eintritt der Komplikation begünstigte. Dies waren eine Krebserkrankung im Bereich der späteren Perforation, eine Refluxösophagitis in Kombination mit einem Magengeschwür, eine Pankreatitis, eine chronische Ösophagitis, eine Coronararteriosklerose und eine Herzinsuffizienz.

#### Eindeutig nachgewiesene Komplikationen

Eindeutig nachgewiesene Komplikationen lagen in drei der acht rein diagnostischen Verdachtsfälle bei ÖGD vor. Es waren jeweils Frauen betroffen und in allen drei

## Ergebnisse

Fällen kam es zur Perforation des Ösophagus; bei einem Fall bestand eine chronische Ösophagitis .

Unmittelbar *todesursächlich* war keine dieser drei eindeutig nachgewiesenen Komplikationen; es war jeweils von einer *Teilursache* des Eingriffs am Versterben des Patienten auszugehen.

1) Zur Abklärung einer fraglichen Gastritis wurde bei einer Patientin eine ÖGD durchgeführt. Hierbei ereignete sich eine dorsale Perforation des Ösophagus. Der Untersucher hatte versucht, eine divertikelartige Struktur mit dem Endoskop abzuklären. Die Perforation wurde sofort bemerkt, die Untersuchung abgebrochen und eine intensivmedizinische Therapie eingeleitet. Es entwickelte sich ein Hautemphysem sowie eine von der Perforation ausgehende Mediastinitis, die auf Herzbeutel und Lunge übergriff. Nachdem die Patientin einen operativen Eingriff abgelehnt hatte, verstarb sie 18 Tage nach dem Eingriff an septischem Herz-Kreislauf-Versagen.

2) Nach einer ambulanten ÖGD stellten sich bei einer Patientin starke Oberbauchschmerzen sowie ein Hautemphysem ein. In der Klinik diagnostizierte man einen Pneumothorax rechts, den man mittels Drainage behandelte. Weiterhin begann man eine konservative intensivmedizinische Therapie. 18 Tage nach der ÖGD verstarb die Frau an einer rechtsseitigen Lungenentzündung. Bei der Sektion wurde eine Perforation des Ösophagus festgestellt, die zu einer Fistelbildung zum rechten Lungenunterlappen geführt hatte.

3) Im Rahmen der weiterführenden Diagnostik eines Vorhofflimmerns wurde bei einem Patienten mit chronischer Ösophagitis ein TEE durchgeführt, bei dem es zu einer zunächst unbemerkten Perforation des Ösophagus kam. Nachdem man die Perforation festgestellt hatte, versorgte man diese aufwendig (Sanierung der Perforation, Drainage der linken Thorakalhöhle, Anlage eines Ileostomas). Trotz dieser Maßnahmen wurde der Patient beatmungspflichtig und verstarb 18 Tage darauf an einer Pneumonie.

### Unbestätigte Komplikationen

Bei fünf der acht Verdachtsfälle konnte die vermutete Komplikation nicht bestätigt werden. Hier war es vor allem der enge zeitliche Zusammenhang zwischen Eingriff und Versterben, der den Verdacht begründete.

1) Bei einem Patienten mit bekanntem hepatozellulären Karzinom kam es zum Austritt freier Luft in die Bauchhöhle. Nachdem man zur Abklärung eine ÖGD durchgeführt hatte, nahm die freie Luft noch zu. Der Patient verstarb an einem durch

## Ergebnisse

eine eitrige Peritonitis hervorgerufenen infektiös-toxischen Herz-Kreislauf-Versagen. In der Todesbescheinigung wurde der Verdacht auf iatrogene Hohlraumperforation geäußert, der sich bei der Sektion nicht bestätigte.

2) Aufgrund anhaltender therapieresistenter Bauchschmerzen wurde bei einer Patientin eine Endosonographie durchgeführt. Da die Patientin am Folgetag verstarb (laut Sektionsprotokoll an septischem Multi-Organversagen), wurde der Verdacht auf eine iatrogene Perforation geäußert. Bei der Sektion fand man als Ursache jedoch ein spontan perforiertes Duodenalulcus .

3) Während eines TEE wurde eine Patientin reanimationspflichtig. Bei der Sektion fand man ursächlich ein akutes Herzversagen auf dem Boden einer stenosierenden Coronarsklerose mit frischeren und älteren Durchblutungsstörungen im linken Ventrikel sowie eine ausgeprägte degenerative Veränderung der Mitralklappe.

4) Eine anämische Patientin unterzog sich einer ÖGD. Zehn Minuten im Anschluss an den Eingriff kam es zu einem nicht behebbaren Herzkreislaufversagen. Bei der Sektion wurde ein stark vorgeschädigtes Herz mit ausgeprägten coronarsklerotischen Veränderungen gefunden. Diese hielt man für todesursächlich . Die ÖGD könne im Hinblick auf Herzrhythmusstörungen lediglich begünstigend gewirkt haben.

5) Nach einer ÖGD kam es bei einem Patienten zur elektromechanischen Entkopplung des Herzens. Als Auslöser wurde eine Perforation des Ösophagus in Betracht gezogen, die aber nicht festgestellt werden konnte. Die Todesursache war laut Obduktion ein akutes Rechtsherzversagen bei chronischer Herzinsuffizienz.

### 4.2.2.2 Therapeutische Ösophago-Gastro-Duodenoskopien

#### Alters- und Geschlechterverteilung

Dieser Gruppe wurden zwei Verdachtsfälle zugeordnet. In beiden Fällen waren Frauen betroffen (64 und 83 Jahre alt).

#### Relevante (evtl. zur Komplikation prädisponierende) Vorerkrankungen

Relevante Vorerkrankungen bestanden in beiden Fällen: in einem Fall lag ein Magengeschwür vor, im anderen Fall ein Pankreaskopftumor.

#### Eindeutig nachgewiesene Komplikationen

Die vermutete Komplikation konnte in einem der beiden Todesfälle, bei denen eine therapeutische ÖGD in Verdacht stand, den Tod hervorgerufen zu haben, bestätigt werden.

## Ergebnisse

Hierbei wurden bei einer Patientin mit Pankreaskopfkarcinom eine Feinnadelpunktion durchgeführt und eine Drainage in die abführenden Gallenwege gelegt. Nach dem Eingriff verschlechterte sich der Zustand der Patientin. In der Folge versuchte man zunächst konservativ zu behandeln, führte aber - nachdem man im Kontrastmittelröntgen einen Austritt von Kontrastmittel aus dem Duodenum sah - unmittelbar eine Notoperation durch. Trotz der Operation verstarb die Patientin zehn Tage nach dem Eingriff an der Folge der hervorgerufenen Peritonitis. Es ist von einer *Teilursache* des Eingriffs am Versterben der Patientin auszugehen.

### Wahrscheinliche oder vermutete Komplikationen

In dem zweiten der Verdachtsfälle lag eine mögliche Komplikation vor. Es wurde bei einer an Diabetes und Herzinsuffizienz erkrankten Patientin mit bekanntem Ulcus ventriculi aufgrund zunehmender Anämie eine ÖGD durchgeführt. Man fand ein blutendes Ulcus und unterspritzte es mit einem nicht näher bezeichneten blutstillenden Medikament. Während dieser Maßnahme wurde die Patientin reanimationspflichtig. Nach zunächst erfolgreicher Reanimation verstarb sie zwölf Tage nach der ÖGD an beidseitigem Herzversagen bei erworbenen Klappenfehlern. Durch die Sekanten wurde der Verdacht geäußert, dass entweder der Stress des Eingriffs in Kombination mit der bekannten Herzinsuffizienz einen Herz-Kreislaufstillstand begünstigte, oder es durch mechanische Reizung des vagalen Plexus in der Rachenregion bei Ein- und Ausführen des Endoskopieschlauches zur reflektorischen Kreislaufdepression kam.

### **4.2.3 Endoskopisch retrograde Cholangio-Pankreatikographie (ERCP)**

Bei acht Todesfällen bestand der Verdacht, dass eine im Vorfeld durchgeführte ERCP den Tod bedingte.

#### Alters- und Geschlechterverteilung

Von den acht Verdachtsfällen waren fünf männlichen und drei weiblichen Geschlechts. Das durchschnittliche Alter lag bei 58,6 Jahren. Die jüngste Patientin war 22 Jahre alt. Die meisten eventuell durch ERCP verursachten Todesfälle kamen in der Gruppe der 60-69 Jährigen vor. Abbildung 19 gibt eine Übersicht.

## Ergebnisse

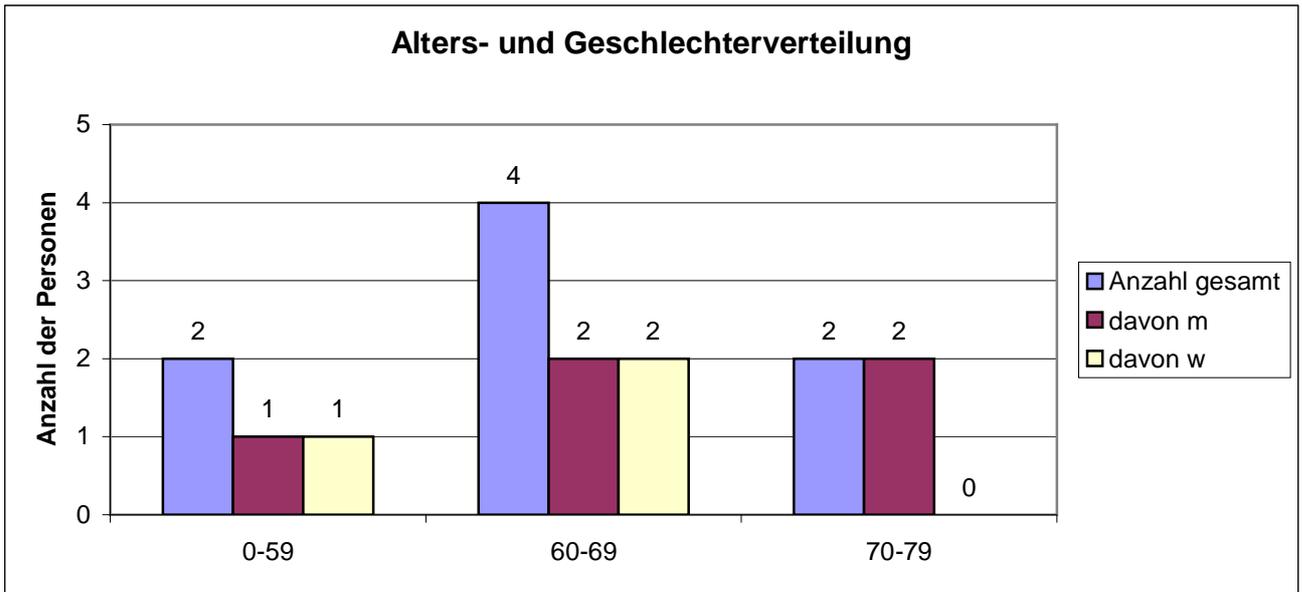


Abb. 19: Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der mit ERCP assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (n= 8)

### Relevante (evtl. zur Komplikation prädisponierende) Vorerkrankungen

Nur einer der acht betroffenen Patienten hatte eine eventuell zur Komplikation prädisponierende Vorerkrankung. Dies war ein Verwachsungsbauch nach diversen Voroperationen im Bereich des Abdomen.

### Eindeutig nachgewiesene Komplikationen

Es stellte sich für sieben der acht Fälle heraus, dass die vermutete Komplikation tatsächlich vorlag (3x Perforation des Dünndarms, 3x Schädigung des Pankreas, 1x Schädigung der Leber).

*Todesursächlich*, wenn auch nicht unmittelbar, war die ERCP in fünf der sieben Fälle mit eindeutig nachgewiesenen Komplikationen.

1) Zur Abklärung eines Ikterus wurde bei einem Patienten eine ERCP durchgeführt. Während dieser kam es zu einer unbemerkten Perforation mit Läsion des rechten Leberlappens. Eine daraus resultierende Sepsis konnte zunächst beherrscht werden, 41 Tage nach dem Eingriff wurde aber eine Notoperation notwendig. Nach mehreren Phasen abwechselnder Besserung und Verschlechterung seines Zustands, erlag der Patient nach weiteren 54 Tagen einem von konfluierenden Leberabszessen ausgehendem septischen Multiorganversagen.

2) Nachdem es bei einer stark übergewichtigen Patientin bei einer ERCP mit dem Ziel der Entfernung eines Gallengangsteins zur Schädigung des Pankreas kam, stellte sich von dort ausgehend eine nekrotisierende Pankreatitis im Bauchraum ein, der die Patientin letztlich nach sechs Monaten erlag.

## Ergebnisse

3) Aufgrund einer Cholestasesymptomatik wurde bei einem Patienten eine ERCP durchgeführt, bei der es während der Papillotomie zu einer erst später bemerkten Perforation des Duodenums kam. Nach Auftreten erster Symptome versuchte man zunächst konservativ zu therapieren (nasobiliäre Sonde, Trink- und Nahrungskarenz, Antibiose). Am Folgetag wurde aber eine Notoperation erforderlich. Es schlossen sich zahlreiche Operationen an. Der Zustand des Patienten verschlechterte sich dennoch stetig, so dass er 80 Tage nach dem Primäreingriff an septischem Multi-Organversagen verstarb.

4) Wegen des Verdachts auf eine Cholezystitis wurde bei einem Patienten eine ERCP durchgeführt. Dem Eingriff folgend entwickelte der Patient Bauchbeschwerden mit meteoristisch geblähtem Abdomen. Es erfolgte eine Notoperation, bei der man eine Perforation im Bereich der Papille fand. Obwohl sich die Entzündungsparameter zurückbildeten, verstarb der Patient 17 Tage nach der ERCP an septischem Multi-Organversagen.

5) Bei einer Patientin wurde wegen des Verdachtes auf eine biliäre Pankreatitis eine ERCP durchgeführt. Distal der Papillotomie fand sich ein Duodenaldivertikel. Noch am selben Tag entwickelte sich ein Hautemphysem. Daraufhin entschied man sich zur Laparotomie und konventionellen Cholezystektomie. Drei Tage später stellte sich im CT ein retroperitonealer Abszess dar. Der Zustand der Patientin verschlechterte sich zusehends und sie verstarb nach weiteren sieben Tagen an septischem Organversagen.

Von einer *Teilursache* einer ERCP am Versterben eines Patienten konnte man in zwei Fällen sprechen; bei beiden kam es im Rahmen der ERCP zur Schädigung des Pankreas:

1) Ein Patient, der sich einer ERCP zur Abklärung eines vermuteten Pankreaskopfkarcinoms unterzog, erlitt durch diesen Eingriff eine Duodenalperforation mit Pankreasverletzung. Begünstigend hierfür war eventuell das Vorliegen eines Verwachsungsbauches. Die Komplikation wurde umgehend bemerkt und versorgt, dennoch entwickelte sich in der Folge eine Entzündung im Bereich des Pankreaskopfes. Schließlich verstarb der Patient 20 Tage nach der ERCP an septischem Herz-Kreislauf-Versagen. Ursache hierfür waren massive Nekrosen in den Weichteilen des Bauchraums bei Pankreatitis.

2) Nach Durchführung einer ERCP aufgrund einer bestehenden Cholestase kam es bei einer 64-jährigen Frau zu Komplikationen. Es entwickelte sich eine

## Ergebnisse

nekrotisierende Pankreatitis, einhergehend mit wiederholten Duodenalperforationen und Ausbildung einer Peritonitis. Die Patientin verstarb 74 Tage nach dem Eingriff laut Obduktionsbericht an septischem Multiorganversagen.

### Unbestätigte Komplikationen

Eine unbestätigte Komplikation im Rahmen einer ERCP wurde in einem Fall vermutet. Es war während des unter Narkose durchgeführten Eingriffs bei dem Patienten zum Herz Kreislaufversagen gekommen. Bei der Sektion fand sich ein Herzinfarkt als Todesursache.

### **4.2.4 Perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG)**

Insgesamt gab es vier Todesfälle im Sektionsgut der Jahre 2002 bis einschließlich 2006, bei denen aufgrund der Anamnese der Verdacht bestand, dass sich bei der Anlage einer PEG-Sonde eine Komplikation mit Todesfolge ereignet hatte.

### Alters- und Geschlechterverteilung

Das Geschlechterverhältnis bei den vier Fällen ist ausgeglichen. Das durchschnittliche Alter lag bei 54,3 Jahren, wobei in einem Fall ein zweijähriges Mädchen betroffen war.

### Relevante (evtl. zur Komplikation prädisponierende) Vorerkrankungen

Im Fall des bereits erwähnten zweijährigen Mädchens lag eine Mitochondriopathie vor, die eventuell für die Komplikation und den weiteren Verlauf verantwortlich war.

### Unbestätigte Komplikationen

Komplikationen während der zur Anlage der PEG-Sonde notwendigen Gastroskopie wurden in allen vier Fällen verneint. Vielmehr traten jeweils in der Folgezeit Komplikationen auf: in drei Fällen führte eine von der Perforationsstelle ausgehende Peritonitis zum Versterben der Patienten. In einem Fall war eine fehlplazierte Sonde vermutet worden. Bei der Obduktion stellte sich jedoch ein paraneoplastisches Syndrom mit thrombotischen Verschluss in der Aorta abdominalis als todesursächlich heraus.

### **4.2.5 Mediastinoskopie**

Eine Mediastinoskopie stand in zwei Fällen in Verdacht, Komplikationen bedingt zu haben, die todesursächlich waren. Es waren zwei Frauen betroffen (48 und 61 Jahre alt), bei denen jeweils ein mediastinaler Tumor per Probeentnahme abgeklärt werden sollte.

## Ergebnisse

### Eindeutig nachgewiesene Komplikationen

In beiden Fällen konnten die Komplikationen eindeutig nachgewiesen werden. Sie wurden beide als *todesursächlich* eingestuft:

- 1) Bei einer Mamma-Ca Patientin mit erst kürzlich zurückliegender Ablatio mammae rechts sollte zur Strahlentherapieplanung eine mediastinale Raumforderung abgeklärt werden. Während der Mediastinoskopie kam es beim Zurückziehen des Gerätes zu einer starken Blutung. Erst nach medialer Sternotomie und unter Hinzuziehen eines Thoraxchirurgen gelang es, die Arteria pulmonalis dextra als Ursprung der Blutung ausfindig zu machen. Trotz intensiver Bemühungen verstarb die Patientin an einem Herz-Kreislauf-Versagen infolge des Blutungsschocks.
- 2) Zur Abklärung eines aortennahen Tumors wurde eine Mediastinoskopie durchgeführt, bei der es zu einer Aortenruptur kam. Trotz Thorakotomie konnte die Blutungsquelle chirurgisch nicht eindeutig lokalisiert werden, so dass die Patientin noch auf dem Operationstisch aufgrund von massiven Blutverlusten verstarb.

### **4.2.6 Bronchoskopie**

Der Verdacht, dass eine Bronchoskopie eine eventuell todesursächliche Komplikation verursacht hatte, bestand in zwei Fällen. Betroffen waren ein 63 jähriger Mann und eine 62 jährige Frau.

#### Relevante (evtl. zur Komplikation prädisponierende) Vorerkrankungen

Eine Vorerkrankung, die eventuell den Eintritt einer Komplikation unterstützte, lag bei der betroffenen Patientin vor. Es bestand eine bekannte Lungenfibrose.

#### Eindeutig nachgewiesene Komplikationen

Hier ist von einer *Teilursache* des endoskopischen Eingriffs am Versterben des Patienten zu sprechen: Im Fall der 62 jährigen Patientin mit vorbestehender Lungenfibrose und Sauerstoffbedarf kam es im Rahmen einer transbronchialen Biopsie zur Abklärung des zunehmenden Sauerstoffbedarfs zum Auftreten eines Pneumothorax. Dieser war sicher auf die Bronchoskopie zurückzuführen. Das todesursächliche Verbluten war aber letztlich eine Folge der fehlplatzierte Thoraxdrainage (Endlage in der Lungenarterie).

#### Wahrscheinliche oder vermutete Komplikation

Aufgrund schwerer Atemnot führt man im Fall des 63 jährigen männlichen Patienten eine Bronchoskopie durch. In deren Verlauf kam es zum plötzlichen Blutdruckabfall mit Todesfolge. Anschließend wurde diskutiert, ob der Blutdruckabfall reflektorisch gewesen sei und die darauf folgende Minderversorgung des ohnehin angegriffenen

## Ergebnisse

Herzens einen tödlichen Herzinfarkt bedingte. Ein Herzinfarkt konnte jedoch in der Sektion nicht eindeutig festgestellt werden. Auch eine Läsion von Trachea und/ oder Ösophagus konnte nicht nachgewiesen werden, so dass die Todesursache auch durch die Obduktion nicht sicher geklärt werden konnte.

### 4.2.7 Laparoskopische Cholezystektomie

Der Verdacht, dass es im Rahmen einer laparoskopischen Cholezystektomie zu einer Komplikation mit Todesfolge gekommen ist, bestand in sieben Fällen.

#### Alters- und Geschlechterverteilung

Von den sieben Verdachtsfällen waren fünf weiblichen und zwei männlichen Geschlechts. Das durchschnittliche Alter lag bei 65,4 Jahren. Die jüngste Betroffene war 47 Jahre alt. Abbildung 20 gibt einen Überblick.

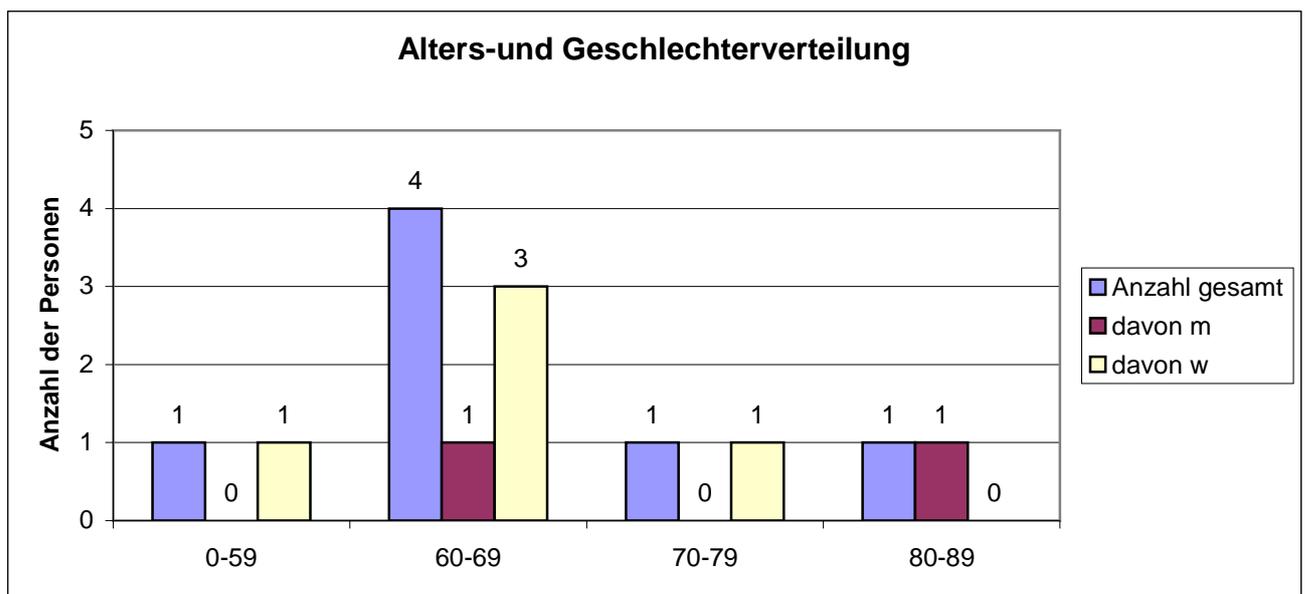


Abb. 20: Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der mit laparoskopischer Cholezystektomie assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (n= 7)

#### Relevante (evtl. zur Komplikation prädisponierende) Vorerkrankungen

Relevante Vorerkrankungen bestanden in drei Fällen, wobei in zwei Fällen ein Verwachsungsbauch nach Voroperationen vorlag, und in einem weiteren Fall ein vorgeschädigter Darm bei Zustand nach Minderdurchblutung.

#### Eindeutig nachgewiesene Komplikationen

In vier Fällen konnte die vermutete Komplikation eindeutig nachgewiesen werden (2x Perforation des Dünndarms, 2x Beschädigung von Gallenwegen).

## Ergebnisse

Drei dieser Verdachtsfälle waren – wenn auch nicht unmittelbar – *todesursächlich*:

1) Nach einer elektiven laparoskopischen Cholezystektomie inklusive Adhäsioolyse kam es bei einer Patientin, die einen Verwachsungsbauch mit komplizierten anatomischen Verhältnissen aufwies, zu starken Schmerzen. Am Folgetag wurde sonografisch freie Flüssigkeit in der Bauchhöhle nachgewiesen. Daraufhin wurde notfallmäßig eine Laparotomie durchgeführt. Man fand neben galliger Flüssigkeit zwei Perforationen im Bereich des Dünndarms, die man auf die Adhäsioolyse zurückführte. Trotz intensiver Therapie verstarb die Frau tags darauf an einer Sepsis, die wiederum durch die Peritonitis hervorgerufen wurde.

2) Bei einem Patienten mit Verwachsungsbauch nach Voroperationen wurden in einer Sitzung eine laparoskopische Cholezystektomie sowie eine Adhäsioolyse durchgeführt. Zwei Tage später verschlechterte sich der Gesundheitszustand des Patienten. Eine operative Revision wurde durchgeführt, bei der man eine offensichtlich durch einen Trokar verursachte dreifache Perforation einer Dünndarmschlinge fand. Trotz der Revisions-Operation breitete sich die Peritonitis weiter aus, so dass der Patient sechs Tage nach dem Zweiteingriff an septischem Herz-Kreislauf-Versagen starb.

3) Während einer laparoskopischen Cholezystektomie kam es bei einer Patientin zur Verletzung des Ductus hepaticus communis. Der Eingriff wurde sofort offen weitergeführt. Postoperativ bildeten sich Leberabszesse sowie eine Peritonitis aus. Trotz diverser Revisions-Operationen verstarb die Patientin zehn Tage nach Auftreten der Komplikation an akutem Herz-Kreislauf-Versagen im Rahmen einer Sepsis bei ausgedehnten Leberabszessen.

Eine *Teilursache* der während des laparoskopischen Eingriffs aufgetretenen Komplikation am Versterben des Patienten wurde für einen Fall mit bestätigter Komplikation gesehen:

4) Vier Tage nach laparoskopischer Cholezystektomie führte man bei einer Patientin aufgrund eines Gallelecks eine Laparotomie durch und legte eine biliodigestive Anastomose an. Nachdem es der Patientin zunächst so schlecht ging, dass zwei weitere Operationen notwendig wurden, erholte sie sich anschließend so weit, dass sie nach Hause entlassen werden konnte. Nur drei Tage nach der Entlassung wurde sie jedoch notfallmäßig erneut eingewiesen. Es fand sich ein Leberabszess nach bakterieller Infektion. Im weiteren Verlauf entwickelte die Frau ein Multi-Organversagen im Sinne eines SIRS, dem sie letztlich erlag.

## Ergebnisse

### Wahrscheinliche oder vermutete Komplikation

Eine vermutliche Komplikation lag in einem Fall vor. Wahrscheinlich kam es hier während der laparoskopischen Operation einer akuten Cholezystitis zur Verletzung der Gallenwege. Trotz zweimaliger Revisions-Operationen verstarb die Patientin fünf Tage nach dem Ersteingriff an einem auf einer galligen Peritonitis basierenden Multi-Organversagen. Das Galleleck konnte bei der Sektion nicht (mehr) nachgewiesen werden, da es wahrscheinlich in einer der zwei Revisions-Operationen mittels Clip verschlossen worden war.

Tabelle 6 gibt eine Übersicht der eindeutig nachgewiesenen Komplikationen sowie der wahrscheinlichen Komplikationen. Zudem ist noch einmal aufgelistet, welcher Teil des Eingriffs genau zur Komplikation führte.

Komplikation	Anzahl	Verursacht durch
Perforation des Duodenum	2	1x Adhäsiolyse 1x Trokareinstich
Verletzung der Gallenwege	3	2x Verletzung der Gallenwege bei Operation 1x Galleleck nach Operation

Tab. 6: Übersicht der Komplikationen (eindeutig nachgewiesene sowie wahrscheinliche) bei laparoskopischen Cholezystektomien (n= 5)

### Unbestätigte Komplikationen

Für zwei Fälle wurden die vermuteten Komplikationen nicht bestätigt:

- 1) Nach einer laparoskopischen Cholezystektomie klagte ein schwerst herzkranker Patient zunächst über Bauchschmerzen, konnte dann aber sechs Tage später nach Hause entlassen werden. Dort verstarb er noch in der selben Nacht. Bei der Obduktion fand sich zwar eine lokale Entzündung im Operationsgebiet, diese hatte sich jedoch noch nicht septisch ausgebreitet. Todesursächlich war ein Herzinfarkt.
- 2) Im Anschluss an eine Hüft-Operation entwickelte eine Patientin starke Bauchschmerzen. Nachdem man eine Cholezystitis festgestellt hatte, wurde eine laparoskopische Cholezystektomie durchgeführt. Da die Patientin in den folgenden vier Tagen Durchfall und starke Schmerzen entwickelte, erfolgte unter dem Verdacht einer vorausgegangenen Perforation eine explorative Laparoskopie. Nachdem man dabei Anzeichen für einen Mesenterialinfarkt sah, wurde in eine offene Operation

## Ergebnisse

übergegangen. Der Mesenterialinfarkt betätigte sich und die Patientin wurde als inoperabel eingestuft. Sie verstarb noch am gleichen Tag an einem infektiös-toxischen Herz-Kreislaufversagen.

### **4.2.8 Laparoskopische Adhäsioolyse**

Bei drei Fällen kam es in Verbindung mit laparoskopischen Adhäsiolysen zum Verdacht, dass in deren Rahmen eventuell todesursächliche Komplikationen aufgetreten seien; betroffen waren zwei Frauen (50 und 79 Jahre alt) sowie ein Mann (56 Jahre alt) . In allen drei Fällen lagen zu Komplikationen prädisponierende Erkrankungen vor (1x Colitis ulcerosa, 1x Verwachsungsbauch bei Zustand nach Radiatio, 1x Verwachsungsbauch bei Zustand nach Adnektomie).

Zwei weitere Fälle mit Beteiligung einer laparoskopischen Adhäsioolyse finden sich unter „4.2.7 Laparoskopische Cholezystektomie“; hier führte man die beiden Eingriffe in einer Sitzung durch. In einem der beiden Fälle kam es bedingt durch die Adhäsioolyse zur Perforation des Dünndarms, im anderen Fall entstanden durch die Adhäsioolyse keinerlei Komplikationen.

Ein weiterer Fall findet sich unter „4.2.9 laparoskopisch-diagnostische Eingriffe“. Auch hier war die Adhäsioolyse nicht todesursächlich.

#### Eindeutig nachgewiesene Komplikation

Eine vermutete Komplikation konnte in einem Fall eindeutig nachgewiesen werden. Diese war letztlich *todesursächlich*. Dabei kam es im Rahmen einer laparoskopischen Adhäsioolyse bei einer Frau mit ausgeprägtem Verwachsungsbauch zur Perforation des Dünndarms. Der Eingriff hatte sich als äußerst kompliziert erwiesen, da die Verwachsungen bei Zustand nach vorhergehender Radiatio so ausgeprägt waren, dass für die Lösung sämtlicher Verwachsungen das Anlegen diverser laparoskopischer Zugänge notwendig wurde. Man vermutete daher, dass es beim Einbringen der Arbeitsgeräte zur Perforation kam. Im weiteren Verlauf entwickelte sich, ausgehend von der Perforationsstelle, eine Peritonitis, die zum infektiös-toxischen Herz-Kreislauf-Versagen führte.

#### Unbestätigte Komplikationen

In zwei Fällen konnte die vermutete Komplikation im Nachhinein nicht bestätigt werden:

1) Bei einer Patientin lag ein ausgeprägter Verwachsungsbauch bei Zustand nach Adnektomie vor. Vier Tage nach der laparoskopischen Adhäsioolyse wurde sie

## Ergebnisse

aufgrund starker Bauchschmerzen erneut im Krankenhaus vorstellig. Nach umfangreichen diagnostischen Maßnahmen und ohne akut behandlungsbedürftigem Befund schlug man eine stationäre Beobachtung vor. Diese wurde verweigert und die Patientin verließ das Krankenhaus auf eigenen Wunsch und gegen Unterschrift. Drei Tage später kam sie aufgrund anhaltender starker Bauchschmerzen erneut ins Krankenhaus. Nun diagnostizierte man eine Durchblutungsstörung des Darms sowie eine Peritonitis und führte umgehend eine Notfalllaparotomie durch. Bei dieser fand sich als Auslöser der Symptomatik eine Adhäsion, die lokal einen 30 cm langen Darmabschnitt an der Bauchwand fixiert und von der Blutzufuhr abgeschnitten hatte. Der infarzierte Darmabschnitt wurde operativ entfernt, dennoch verstarb die Frau zwei Tage später an Multi-Organversagen nach Peritonitis.

2) Am Abend nach laparoskopischer Adhäsioolyse bei Verwachsungsbauch verstarb ein Patient völlig unerwartet. Er hatte sich im Anschluss an die Untersuchung völlig unauffällig präsentiert. Als Todesursache wurde ein Herzinfarkt diagnostiziert.

### **4.2.9 Laparoskopisch-diagnostische Eingriffe**

Zu einer eventuell mit einem laparoskopisch-diagnostischen Eingriff assoziierten Komplikation kam es bei zwei Todesfällen. Die beiden betroffenen Patientinnen waren 38 und 70 Jahre alt. Bei einer der Patientinnen lag eine Adipositas per magna vor, die eventuell den Eintritt einer Komplikation begünstigte.

#### Wahrscheinliche oder vermutete Komplikation

Da aufgrund der enormen Leibesfülle eine nicht-invasive Diagnostik nicht ausreichend war, wurde bei einer stark adipösen Patientin zur Abklärung therapieresistenter Schmerzen im rechten Unterbauch eine diagnostische Laparoskopie durchgeführt. Das laparoskopische Instrumentarium erwies sich während des Eingriffs als zu klein für die massive Unterhautfettschicht der Patientin, und so entschied man, auf eine offene Vorgehensweise umzusteigen. Nach der Operation klagte die Patientin über Schmerzen; fünf Tage später entleerte sich kotige Flüssigkeit aus der Operationswunde. Bei der sich nun anschließenden Operation fand man eine Perforation, deren Ursprung nicht mehr eindeutig zu klären war. Laut Sektionsprotokoll war die Perforation entweder auf einen Scherenschlag während der offenen Operation, eine sekundär perforierte Koagulationswunde oder den laparoskopischen Eingriff zurückzuführen. Nach diversen Folge-Operationen verstarb die Frau 42 Tage nach dem Ersteingriff an einem infektiös-toxischen Herz-Kreislauf-Versagen bei Peritonitis.

### Unbestätigte Komplikation

Zum Ausschluss eines Rezidivs bei Zustand nach Ovarial-Karzinom wurde bei einer Patientin eine diagnostische Laparoskopie durchgeführt. Da zwar kein Rezidiv, jedoch ausgeprägte Adhäsionen gesehen wurden, führte man eine Adhäsiolese durch. Weiterhin entfernte ein Urologe eine zuvor gelegte Harnleiter-Schiene rechts. Nach dem Eingriff entwickelte die Patientin eine Sepsis. Bei der Notfalloperation fand man jedoch, entgegen der Vermutung, keine bei der Adhäsiolese gesetzte Perforation. Die Patientin verstarb vier Tage nach dem Eingriff an septischem Multi-Organversagen. Bei der Sektion diagnostizierte man als Ursache einen septischen Herd in der linken Niere; diese war ausweislich der Krankengeschichte zuvor nicht schienbar gewesen .

### **4.2.10 Laparoskopische Hernien-Operation**

Der Verdacht, dass es während einer laparoskopischen Hernien-Operation zu einer Komplikation mit eventuell tödlichen Folgen gekommen war, bestand in zwei Fällen des Sektionsgutes. In beiden Fällen waren Männer betroffen (70 und 83 Jahre alt), in einem Fall lag eine als prädisponierend anzusehende Inkarzeration eines Darmanteils vor.

### Wahrscheinliche oder vermutete Komplikation

Nachdem bei einem Patienten die Diagnose eines eingeklemmten Leistenbruchs gestellt wurde, führte man einen laparoskopischen Eingriff durch, in dem man ein Prolene®-Netz einbrachte. Der inkarzerierte Darmanteil wurde, da er unter endoskopischer Sicht vital aussah, nicht entfernt. In der Folge klagte der Patient über Schmerzen, die sich unter Medikation besserten. Am nächsten Tag bestanden die Schmerzen fort und am Nachmittag kollabierte der Patient. Während der Reanimation erbrach der Patient Stuhl. Bei der Sektion fand sich eine Ruptur der Sigmawand, die als Ausgangspunkt der todesursächlichen Peritonitis angesehen wurde, sowie ein Ileus mit Kotrückstau bis in Magen und Speiseröhre. Laut Sektionsprotokoll war zum Zeitpunkt der Sektion nicht differenzierbar, ob die Ruptur in der Sigmawand während der Operation gesetzt wurde, oder aber durch ein nekrotisches Areal der zuvor inkarzerierten Darmanteile entstand. Das Verfahren war noch nicht abgeschlossen.

### Unbestätigte Komplikation

Zwei Tage nach einer stattgehabten laparoskopischen Leistenhernien-Operation kam es bei einem Patienten zu Übelkeit und Erbrechen, das sich über die folgenden Tage

## Ergebnisse

hinzog und von den wiederholt hinzugezogenen Ärzten als Magen-Darm-Infekt diagnostiziert und therapiert wurde. Fünf Tage nach dem Eingriff starb der Patient, nachdem er zuvor unter starkem Erbrechen kollabiert war. Bei der Sektion wurde eine Peritonitis ausgeschlossen. Man fand diverse bei der Operation gesetzte Bauchwanddefekte. In einem dieser Defekte hatte sich eine Darmschlinge eingeklemmt und somit zur Ileussyndromatik geführt. Der Tod des Patienten wurde auf den starken Elektrolyt- und Flüssigkeitsverlust nach häufigem Erbrechen zurückgeführt.

### **4.2.11 Laparoskopische Appendektomie**

Eine laparoskopische Appendektomie stand in einem Fall in Verdacht, den Tod eines Patienten verursacht zu haben.

#### Eindeutig nachgewiesene Komplikation

Bei dem Fall war die Komplikation *todesursächlich*. Es handelte sich um einen 83-jährigen Patienten, bei dem es nach der Appendektomie zur Persistenz starker Bauchschmerzen kam. Daher führte man zwei Tage im Anschluss an die Operation eine explorative Laparoskopie durch, bei der man eine gedeckte Perforation des Dünndarms sah. In einer folgenden offenen Operation wurde der perforierte Darmanteil entfernt. Die Anastomose mußte mehrfach revidiert werden. Der Patient verstarb 14 Tage nach den Eingriffen an einer Sepsis, deren Quelle bei der Obduktion nicht festgestellt werden konnte. Es wurde vermutet, dass der in der Operation entfernte und im Anschluss nicht weiter pathologisch untersuchte transmurale Defekt der Darmwand ursächlich für die Sepsis war.

### **4.2.12 Laparoskopische Kolonresektion**

Der Verdacht, dass es während einer laparoskopischen Kolonresektion zu einer Komplikation mit Todesfolge gekommen sei, bestand in zwei Fällen des Gesamtsektionsgutes 2002 bis 2006. Es handelte sich um zwei männliche Patienten (66 und 79 Jahre alt), bei denen jeweils die Resektion eines Kolonabschnittes erfolgte, weil man karzinomsuspekte Raumforderungen entfernen wollte.

#### Eindeutig nachgewiesene Komplikationen

Für beide Fälle wurden eindeutig nachgewiesene Komplikationen diagnostiziert, die jeweils als *todesursächlich* anzusehen waren:

## Ergebnisse

1) Nach einer problemlosen laparoskopischen Sigmateilresektion traten bei einem Patienten am ersten postoperativen Tag Schmerzen auf, am zweiten Tag ein geblähter Bauch und am dritten Tag eine dramatische Verschlechterung des Allgemeinzustandes. In der nun folgenden Notfalloperation diagnostizierte man eine Duodenalperforation mit Abszedierung und Blutung in die freie Peritonealhöhle sowie eine kotige Vier-Quadranten-Peritonitis. Außerdem zeigte sich der Dünndarm minderperfundiert, so dass ein 50 cm langes Teilstück reseziert wurde. Am Tag nach der Operation verstarb der Patient an infektiös-toxischem Herz-Kreislaufversagen auf Grundlage einer Peritonitis.

2) In der Folge einer Kolonteilresektion kam es bei einem Patienten zur Symptomatik einer Peritonitis. Da aber in der Computertomographie keine Zeichen für eine Anastomoseninsuffizienz diagnostiziert wurden, entschied man sich zunächst gegen eine Operation, führte diese aber tags darauf bei erneuter Verschlechterung des klinischen Zustands durch. Es fand sich eine Duodenalperforation mit Peritonitis, die man operativ versorgte. Nachdem im weiteren Verlauf diverse weitere Operationen durchgeführt wurden, verstarb der Patient 53 Tage nach der initialen Operation in septischem Multi-Organversagen.

### **4.2.13 Laparoskopische Ovarialzysten-Operation**

Für zwei Fälle, in denen im Vorfeld des Versterbens eine laparoskopische Ovarialzysten-Operation durchgeführt wurde, bestand der Verdacht, dass diese im Zusammenhang mit dem Tod des Patienten stünden. Betroffen waren eine 69 jährige und eine 77 jährige Patientin. In beiden Fällen konnte der Verdacht nicht bestätigt werden.

#### Unbestätigte Komplikation

1) Nach einer laparoskopischen Ovarialzysten-Operation verstarb eine Patientin in der folgenden Nacht. Laut Sektionsprotokoll war hierfür ein akutes Linksherzversagen verantwortlich, das nicht in Zusammenhang mit dem Eingriff gebracht werden konnte.

2) Während der Gaseinleitung zur Anlage des Pneumoperitoneums kam es bei einer bereits anästhesierten Patientin zum Herz-Kreislauf-Stillstand. Bei der anschließenden Reanimation resultierten unter Gabe von Katecholaminen einige Blutdruckspitzen. Drei Tage später verstarb die Patientin an den Folgen einer intrazerebralen Blutung, die laut Sektionsprotokoll nicht auf den laparoskopischen Eingriff zurückzuführen war.

#### **4.2.14 Laparoskopische Tubensterilisation**

Der Verdacht, dass es im Rahmen einer laparoskopischen Tubensterilisation zu einer Komplikation mit Todesfolge gekommen sei, bestand in einem Fall. Betroffen war eine 38 jährige Patientin.

##### Eindeutig nachgewiesene Komplikation

Im Rahmen einer laparoskopischen Tubensterilisation wurde ein Defekt der Harnblasenwand gesetzt, der erst zwei Tage nach der Operation im Rahmen einer Notoperation diagnostiziert wurde. Ausgehend hiervon hatte sich eine Peritonitis ausgebildet. Unter intensiver Therapie (Etappenlavagen, Harnleiterschienung) kam es zunächst zur Befundbesserung. Nachdem aber die sedierenden Medikamente abgesetzt wurden, entwickelten sich massive zerebrale Krampfanfälle. Diese waren Folge eines Hirnödems, das wiederum durch einen im Zuge des Krankheitsverlaufes erworbenen septisch-toxischen Hirnschaden bedingt war. Drei Tage später wurde ein dissoziierter Hirntod bestätigt.

#### **4.2.15 Transurethrale Resektion der Prostata (TURP)**

Dieser weder klassisch endoskopisch noch typisch laparoskopische Eingriff stand in einem Fall im Verdacht, durch eventuelle Komplikationen den Tod eines Patienten verursacht zu haben. Betroffen war ein 74 jähriger Patient, bei dem eine vorausgegangene Bestrahlung im Bereich der Prostata eventuell prädisponierend für die Ausbildung einer Komplikation war.

##### Eindeutig nachgewiesene Komplikation

Bei dem Patienten kam es acht Tage nach einer komplikationslosen transurethralen Prostatektomie zur Ausbildung einer Harnblasentamponade. Diese Tamponade bildete sich ausgehend von einer arteriellen Blutung im Operationsgebiet. Nachdem die Tamponade ausgespült worden war, entschied man sich zur Laparotomie, um eine eventuell durch die Harnblasentamponade hervorgerufene Harnblasenwandperforation abzuklären. Der Verdacht bestätigte sich und man übernähte den Defekt. Im weiteren Verlauf entwickelte der Patient einen hämorrhagischen Schock sowie ein septisches Multi-Organversagen, an dem er 13 Tage nach der TURP verstarb. Die Ursache der späten postoperativen Blutung wurde in der vorhergehenden Bestrahlung der Region wegen eines Darmkrebsleidens gesehen.

## 5. Diskussion

### **5.1 Ärztliches Fehlverhalten mit Todesfolge**

In der Publikation der Ergebnisse der im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziales (BMGS) durchgeführten retrospektiven multizentrischen Studie zur Begutachtung behaupteter letaler Behandlungsfehler im Fach Rechtsmedizin (= BMGS-Studie) heißt es, dass „eine retrospektive Analyse von Behandlungsfehlervorwürfen anhand von Obduktionsunterlagen keine Aussage zur Inzidenz von Behandlungsfehlern machen kann, da der Bezug zur Grundgesamtheit fehlt“ [77]. Trotzdem haben sowohl die WHO als auch der Europarat eine Empfehlung zur Durchführung solcher Analysen ausgesprochen, um dadurch Informationen zu gewinnen, die zur Erhöhung der Patientensicherheit beitragen [110], [14]. Im Institut für Rechtsmedizin (IfR) des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf wurden solche Analysen bereits im Rahmen zweier vorausgehender Promotionsarbeiten erstellt: Zum einen von Petri für die Jahrgänge 1985 bis einschließlich 1996 und zum anderen von Scherenberg für die Jahrgänge 1997 bis einschließlich 2001 [76] , [89]. Diese vorliegende Dissertation analysiert die Jahrgänge 2002 bis einschließlich 2006 und stellt in Teilen eine Fortsetzung dieser Arbeiten dar. Aus Gründen der Vergleichbarkeit zu den vorherigen Arbeiten ist diese Dissertation in ihrer Methodik an die der Vorgängerarbeiten angelehnt.

Zusätzlich zu diesen institutsinternen Analysen existiert mit der oben genannten Studie von Preuß et al, die im Auftrag des BMGS sämtliche Obduktionsergebnisse der Jahre 1990 bis 2000 von 17 teilnehmenden deutschen Instituten begutachteten und bezüglich behaupteter letaler Behandlungsfehler auswerteten, eine deutschlandweite Arbeit zu der Thematik.

Im Folgenden soll ein Vergleich zwischen den Ergebnissen der verschiedenen Arbeiten erfolgen.

#### **5.1.1 Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge**

Wie Tabelle 7 zeigt, hat der relative Anteil der Verdachtsfälle an allen Fällen des Sektionsgutes des IfR Hamburg in den drei untersuchten Intervallen jeweils zugenommen. Dies entspricht den Ergebnissen der BMGS-Studie, nach der in dem untersuchten Zeitraum von 1990 bis 2000 ein deutlicher Anstieg der aufgrund eines Behandlungsfehlerverdacht durchgeführten Obduktionen zu verzeichnen war. Die

## Diskussion

registrierten Unterschiede zwischen den einzelnen Arbeiten sind zum einen sicherlich Ausdruck eines sich verändernden Qualitätsbewusstseins innerhalb der Bevölkerung, welches zu einer erhöhten Anzeigebereitschaft bei Bestehen eines Fehlverdachtens seitens der Angehörigen Verstorbener führt. Zum Anderen kommt darin aber wahrscheinlich auch eine jeweils unterschiedliche subjektive Bewertung der Fälle des Gesamtsektionsgutes durch die verschiedenen Verfasser der Arbeiten zum Ausdruck. Zwar existieren in allen drei Arbeiten im Methodenteil nahezu identische Kriterien zur Einteilung der Fälle, diese müssen aber oftmals - aufgrund der ausgeprägten Heterogenität im Fachgebiet der Medizin - subjektiv auf die einzelnen Fälle angewandt werden. Im Zweifelsfall liegt es daher im Ermessensspielraum des jeweiligen Untersuchers, ob er einen Fall als Verdachtsfall für ein iatrogen bedingtes Versterben einordnet oder nicht. Eine ähnliche Beobachtung ist auch bei der BMGS-Studie zu machen. Der Anteil der wegen eines Behandlungsfehlervorwurfs durchgeführten Obduktionen am entsprechenden Gesamtsektionsgut differiert hier zwischen den verschiedenen beteiligten Instituten erheblich. Die Autoren führen diese Beobachtung auf die eventuell unterschiedlichen Ermessenspraktiken der zuständigen Staatsanwaltschaften zurück, die z.T. über spezialisierte Abteilungen für Behandlungsfehler verfügen oder bestimmte Fallgruppen besonders beachten.

Das erfasste Patientenkollektiv der Verdachtsfälle hatte in den zwei Arbeiten, die näher auf dieses eingingen, eine nahezu ausgeglichene Geschlechterverteilung unter den betroffenen Patienten (s. Tab. 7). Mit einem Geschlechterverhältnis von 50% zu 50% unter den Verdachtsfällen decken sich die Ergebnisse dieser Arbeit mit denen der anderen Arbeiten. Die Alterstruktur unter den Verdachtsfällen dieser Arbeit ist mit den Ergebnissen der BMGS-Studie konform: Am häufigsten sind Patienten der Altersgruppen 60 bis 89 Jahre betroffen. In der Arbeit für den Zeitraum 1985 bis 1996 sind es v.a. Patienten der Altersgruppen 50 bis 79 Jahre, für die der Verdacht eines iatrogen bedingten Versterbens erhoben wurde. Eine mögliche Erklärung für diesen Trend ist der demographische Wandel innerhalb der Gesellschaft, der bedingt, dass die Patienten im Schnitt immer älter werden. Geht man nun wie die Autoren der BMGS-Studie davon aus, dass die „Altersstruktur der mit einem Behandlungsfehlervorwurf in Verbindung gebrachten Patienten auch prozentual in etwa der Altersstruktur der Patienten insgesamt“ entspricht, ergibt sich bei insgesamt alternder Gesellschaft auch der zuvor beschriebene Trend.

## Diskussion

	IfR Hamburg 1985-1996	IfR Hamburg 1997-2001	IfR Hamburg 2002-2006	BMGS-Studie 1990-2000
Gesamtsektionsgut für den Zeitraum	12.130	6.039	6.339	101.358
Absoluter Anteil der Verdachtsfälle	558	417	588	4.450
Relativer Anteil der Verdachtsfälle	4.6%	6.9%	9.3%	5.5%
Geschlechterverteilung	W: 54.1% M: 45.9%	Nicht erfasst	W: 50% M: 50%	W: 49.2% M: 50.8%

Tab. 7: Übersicht über die jeweils erfassten Basisdaten der *Verdachtsfälle* des IfR Hamburg sowie über die im Rahmen der BMGS-Studie zusammengefassten Zahlen 17 deutscher Institute für Rechtsmedizin.

Die Verteilung der Behandlungsfehlervorwürfe auf die einzelnen medizinischen Fachgebiete wird in Tabelle 8 für die verschiedenen Arbeiten dargestellt. Am häufigsten geraten Ärzte aus den Fachgebieten Chirurgie und Innere Medizin in den Verdacht, einen iatrogenen Behandlungsfehler mit Todesfolge verschuldet zu haben. Während in der BMGS-Studie sowie in der Arbeit für den Zeitraum 1985 bis 1996 das Fachgebiet Chirurgie mit einem Anteil von 28.5% bzw. 29% gegenüber dem Fachgebiet der Inneren Medizin mit 15.7% bzw. 16% deutlich am häufigsten einem Behandlungsfehlervorwurf ausgesetzt war, wurde in der vorliegenden Arbeit für den untersuchten Zeitraum 2002 bis 2006 das Fachgebiet Innere Medizin mit einem Anteil von 24.5% an der Gesamtheit der erfassten Fälle häufiger als das Fachgebiet Chirurgie (Anteil von 24.3%) verdächtigt. Wie bereits beschrieben ist dies vermutlich Ausdruck einer unterschiedlichen Bewertungsstrategie der Autoren. Ob es sich eventuell doch um einen veritablen Trend handelt, wird sich in zukünftigen Arbeiten mit ähnlicher Thematik zeigen.

Anzumerken ist, dass die Anästhesie relativ selten in Verdacht steht, einen iatrogenen Tod hervorgerufen zu haben: In der aktuellen Arbeit liegt der Anteil der Verdachtsfälle, die der Anästhesie zugesprochen werden, bei 3.2% von allen Verdachtsfällen. Für den Zeitraum 1985-1996 liegt der Anteil bei 4%. Die BMGS-Studie fand einen Anteil von 3.5%. Interessant ist dieser Aspekt, wenn man den hohen Anteil der anästhesiologischen Fälle an den als schuldhaft gewerteten Todesfällen betrachtet (s.Tab.12).

## Diskussion

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
IfR HH 2002-2006 (n=588)	Innere Medizin	Chirurgie	Hausarzt	Unbekannt	Notdienst- Arzt	Notauf- nahme	Notarzt
Absolut	144	143	62	61	33	27	22
Prozentual	24.5%	24.3%	10.5%	10.4%	5.6%	4.6%	3.7%
IfR HH 1997-2001 (n=417)	Keine Angaben						
IfR HH 1985-1996 (n=588)	Chirurgie	Innere Medizin	Hausarzt	Pädiatrie	Ambulanz	Notarzt	Anästhesie
Absolut	162	89	50	28	28	22	22
Prozentual	29%	16%	9%	5%	5%	4%	4%
BMGS- Studie 1990-2000 (n=4450)	Chirurgie	Innere Medizin	Unbekannt	Hausarzt/ Praktischer Arzt	Notdienst- Arzt	Andere Fach- richtungen	Anästhesie
Absolut	1266	698	534	434	254	195	157
Prozentual	28.5%	15.7%	12.0%	9.7%	5.7%	4.4%	3.5%

Tab. 8: Verteilung der Behandlungsfehlervorwürfe auf die einzelnen medizinischen Fachgebiete (jeweils mit absolutem und prozentualem Anteil des jeweiligen Fachgebietes an der Gesamtheit der erfassten Fälle [n])

### 5.1.2 Tatsächlich iatrogene Todesfälle

Tabelle 9 gibt eine Übersicht über die Basisdaten der als *tatsächlich iatrogen* eingestuften Verdachtsfälle aus den drei Arbeiten des IfR Hamburg. Die Anzahl der als tatsächlich iatrogen bedingten Fälle ist in den drei untersuchten Zeiträumen kontinuierlich auf 212 Fälle in der aktuellen Untersuchung gestiegen. Der Anteil der tatsächlich iatrogen bedingten Todesfälle am Gesamtsektionsgut hat sich im Vergleich zum Zeitraum 1997-2001 kaum verändert und liegt in der vorliegenden Arbeit bei 3.3%. Jedoch hat sich der Anteil gegenüber dem Zeitraum 1985-1996

## Diskussion

mehr als verdoppelt. Eine mögliche Erklärung dafür ist der in der BMGS-Studie erwähnte deutliche Anstieg der aufgrund eines Behandlungsfehlerverdacht durchgeführten Obduktionen insgesamt. Die Geschlechterverteilung unter den tatsächlich iatrogen bedingten Fällen ist in dieser Arbeit relativ ausgeglichen mit einem leichten Überwiegen männlicher Patienten. Dies entspricht in etwa den Ergebnissen für den Untersuchungszeitraum 1997-2001, während für den Zeitraum 1985 bis 1996 mit 62.5% weiblichen Patienten ein deutlicher „Frauenüberschuss“ bestand.

	IfR Hamburg 1985-1996	IfR Hamburg 1997-2001	IfR Hamburg 2002-2006
Anzahl der als tatsächlich iatrogen eingestuftten Fälle	156	194	212
Anteil der tatsächlich iatrogenen Fälle an den Verdachtsfällen	28%	47%	36.1%
Anteil der tatsächlich iatrogenen Fälle am Gesamtsektionsgut	1.3%	3.2%	3.3%
Geschlechterverteilung	W: 62.5% M: 38.5%	W: 49.5% M: 50.5%	W: 48.1% M: 51.9%

Tab. 9: Übersicht über die jeweils erfassten Basisdaten der als *tatsächlich iatrogen* eingestuftten Fälle des IfR Hamburg

Die tatsächlich iatrogenen Fälle verteilen sich v.a. auf die beiden Fächer Chirurgie und Innere Medizin (s. Tabelle 10). In der aktuellen Untersuchung werden 24.1% der tatsächlich iatrogenen Fälle der Chirurgie angelastet und 19.3% der Inneren Medizin. Diese Zahlen sind nahezu identisch mit den Zahlen für den Zeitraum 1985-1996. Für den Zeitraum 1997-2001 liegt der Anteil der tatsächlich iatrogenen Fälle, die der Chirurgie zugerechnet werden, bei 57.2% und der für die Innere Medizin bei 13.4%. Weiterhin sind in allen drei Arbeiten unter den sieben am häufigsten mit tatsächlich iatrogenen Todesfällen belasteten Fachgebieten jeweils das des Hausarztes und das der Anästhesie.

## Diskussion

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
IfR-HH 2002-2006 (n=212)	Chirurgie	Innere Medizin	Hausarzt	Sonstige	Notdienst- Arzt	Anästhesie	Notauf- nahme
Absolut	51	41	24	21	13	11	11
Prozentual	24.1%	19.3%	11.3%	9.9%	6.1%	5.2%	5.2%
IfR-HH 1997-2001 (n=194)	Chirurgie	Innere Medizin	Ortho- pädie	Anästhe- sie	Urologie	Hausarzt	HNO
Absolut	111	26	13	12	9	7	2
Prozentual	57.2%	13.4%	6.7%	6.2%	4.6%	3.6%	1%
IfR-HH 1985-1996 (n=156)	Chirurgie	Innere Medizin	Anästhe- sie	Radiologie	Hausarzt	Pädiatrie	HNO
Absolut	41	33	11	11	9	9	8
Prozentual	26%	21%	7%	7%	6%	6%	5%

Tab. 10: Verteilung der als *tatsächlich iatrogen* bewerteten Todesfälle auf die einzelnen medizinischen Fachgebiete (jeweils mit absolutem und prozentualem Anteil des jeweiligen Fachgebietes an der Gesamtheit der erfassten Fälle [n])

Mors in tabula-Fälle machten in allen drei Arbeiten lediglich einen geringen Anteil an den als tatsächlich iatrogen bedingt eingestuften Fällen aus. Für den Zeitraum 1985-1996 fanden sich 22 Fälle. 1997-2001 fünf Fälle und in der aktuellen Untersuchung für den Zeitraum 2002-2006 acht Fälle.

### 5.1.3 Schuldhaft verursachte iatrogene Todesfälle

In der vorliegenden Arbeit lag der Anteil der schuldhaft verursachten iatrogenen Todesfälle an den Verdachtsfällen mit 2.0% und der am Gesamtsektionsgut mit 0.2% (s.Tabelle 11) niedriger als in den zuvor untersuchten Zeiträumen. Begründen lässt sich dies anhand der leichten Unterschiede in der Methodik: Während in der vorliegenden Arbeit das juristische Urteil höchste Priorität hatte, war in den zwei Vorgängerarbeiten v.a. das Urteil der Gutachter ausschlaggebend. Das heisst, dass in dieser Arbeit - im Gegensatz zu den Vorgängerarbeiten - ein Fall nicht als schuldhaft verursacht bewertet wurde, wenn er zwar durch ein Gutachten zunächst

## Diskussion

als schuldhaft verursacht angesehen wurde, das spätere juristische Urteil eine Schuld aber verneinte.

Insgesamt liegt der Anteil der als schuldhaft bewerteten durch iatrogenen Einfluss hervorgerufenen Todesfälle am jeweiligen Gesamtsektionsgut bei einer konstant niedrigen Rate von im Mittel 0.3%.

	IfR HH 1985-1996	IfR HH 1997-2001	IfR HH 2002-2006
Anzahl der als schuldhaft iatrogen bewerteten Fälle	40	23	12
Anteil der schuldhaft iatrogenen Fälle an den Verdachtsfällen	7.1%	5.5%	2.0%
Anteil der schuldhaft iatrogenen Fälle am Gesamtsektionsgut	0.3%	0.4%	0.2%
Geschlechterverteilung	W: 63.2% M: 36.8%	W: 60.9% M: 39.1%	W: 50% M: 50%

Tab. 11: Übersicht über die jeweils erfassten Basisdaten der als *schuldhaft iatrogen* eingestuftten Fälle des IfR Hamburg

Die Verteilung der als schuldhaft bewerteten, durch iatrogenen Einfluss hervorgerufenen Todesfälle auf die unterschiedlichen Fachgebiete ist in allen drei Arbeiten des IfR Hamburg relativ einheitlich. Tabelle 12 gibt eine Übersicht über die Fachgebiete, in deren Verantwortungsbereich sich die Fälle ereigneten (genannt sind jeweils nur die sieben am häufigsten verantwortlichen Fachgebiete). In der vorliegenden Arbeit hat die Anästhesie einen Anteil von 33.3% an allen als schuldhaft iatrogen bewerteten Todesfällen, gefolgt vom Hausarzt mit 16.7%. Im Zeitraum 1997-2001 war das Fachgebiet des Hausarztes für 26.1% der schuldhaft iatrogenen Fälle verantwortlich und die Anästhesie sowie die Chirurgie für jeweils 17.4%. 1985-1996 waren die zwei Fachgebiete, in deren Verantwortungsbereich die meisten schuldhaft iatrogenen Fälle fielen, die Anästhesie mit 20% Anteil an allen schuldhaft iatrogenen Fällen und die Chirurgie mit 17% Anteil. Insgesamt verteilen

## Diskussion

sich die schuldhaft iatrogenen Fälle somit v.a. auf die Fächer Anästhesie, Hausarzt und Chirurgie.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
IfR HH 2002-2006 (n=12)	Anästhe- sie	Hausarzt	Unbekannt	Chirurgie	Innere Medizin	Notdienst- arzt	Orthopädie
Absolut	4	2	2	1	1	1	1
Prozentual	33.3%	16.7%	16.7%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%
IfR HH 1997-2001 (n=23)	Hausarzt	Anästhe- sie	Chirurgie	Innere Medizin	Orthopädie	HNO	Notdienst- arzt
Absolut	6	4	4	3	2	2	1
Prozentual	26.1%	17.4%	17.4%	13.0%	8.7%	8.7%	4.3%
IfR HH 1985-1996 (n=40)	Anästhe- sie	Chirurgie	Innere Medizin	Hausarzt	HNO	Orthopädie	Pädiatrie
Absolut	8	7	6	3	2	2	2
Prozentual	20%	17%	14%	8%	5%	5%	5%

Tab. 12: Verteilung der als schuldhaft iatrogen bewerteten Todesfälle auf die einzelnen medizinischen Fachgebiete (jeweils mit absolutem und prozentualem Anteil des jeweiligen Fachgebietes an der Gesamtheit der durch schuldhaftes iatrogenes Verhalten hervorgerufenen Todesfälle [n])

Vergleicht man Tabelle 8 mit Tabelle 13, zeigt sich, dass es einige Fächer gibt, die überdurchschnittlich häufig von einem Behandlungsfehlervorwurf betroffen sind, gleichzeitig aber nur einen geringen Anteil von schuldhaften Fällen an diesen Verdachtsfällen haben (z.B. Chirurgie, Innere Medizin, Hausarzt). Für Fächer wie die Anästhesie und die Orthopädie gilt das genaue Gegenteil: Sie werden relativ selten des Vorwurfs eines Behandlungsfehlers mit Todesfolge ausgesetzt, jedoch wird hier ein Behandlungsfehler mit Kausalität für den Todeseintritt vergleichsweise häufiger bejaht.

## Diskussion

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
IfR HH 2002- 2006	Anästhesie	Hausarzt	Unbekannt	Chirurgie	Innere Medizin	Notdienst- arzt	Orthopädie
Anteil der sF an den VF	21.1%	3.2%	3.3%	0.7%	0.7%	3.0%	10.0%
IfR HH 1997- 2001	Hausarzt	Anästhesie	Chirurgie	Innere Medizin	Orthopädie	HNO	Notdienst- arzt
Anteil der sF an den VF	Keine Angaben						
IfR HH 1985- 1996	Anästhesie	Chirurgie	Innere Medizin	Hausarzt	HNO	Orthopädie	Pädiatrie
Anteil der sF den VF	39.1%	3.7%	6.8%	6.3%	16.7%	11.7%	8.0%

Tab. 13: Jeweiliger Anteil der schuldhaften Fälle (sF) an den Verdachtsfällen (VF) in den einzelnen medizinischen Disziplinen (die Auswahl der Disziplinen entspricht der Auswahl aus Tabelle 12)

## **5.2 Endoskopische und laparoskopische Eingriffe**

Die Grundlage dieses Teils der Diskussion sind die im Ergebnisteil vorgestellten 64 mit endoskopischen Eingriffen (sowohl diagnostisch-/ therapeutisch-endoskopisch als auch laparoskopisch-interventionell) assoziierten Todesfälle mit 38 eindeutig nachgewiesenen und sechs wahrscheinlichen Komplikationen. Im Folgenden soll zunächst eine allgemeine Übersicht über diagnostisch-/ therapeutisch-endoskopische und laparoskopische Eingriffe gegeben werden, um dann die einzelnen Verfahren aus dem Ergebnisteil näher zu erläutern und zu diskutieren.

### **5.2.1 Übersicht über diagnostisch-/ therapeutisch-endoskopische und laparoskopische Eingriffe**

Endoskopische Verfahren sind heute nicht mehr aus dem klinischen Alltag wegzudenken. Die Aussagekraft der diagnostisch-endoskopischen Verfahren ist im Vergleich zu traditionellen radiologischen Verfahren höher und zudem können Patienten noch während des Eingriffs operativ versorgt werden (z.B. Polypektomien) [96]. Die Eigenschaften der endoskopischen Verfahren wie detaillierte Farbaufnahmen, Möglichkeiten von Biopsien und therapeutischen Maßnahmen machen sie sowohl zu einem wichtigen Instrument in der Diagnostik als auch in der minimal-invasiven laparoskopischen Chirurgie.

Diagnostisch-/ therapeutisch-endoskopische Eingriffe: Die vom statistischen Bundesamt (Zweigstelle Bonn) veröffentlichten Daten liefern einen Anhaltspunkt, welchen Stellenwert die Endoskopie im modernen Klinikalltag hat. So findet sich in der seit dem Jahr 2005 erstellten fallpauschalenbezogenen Krankenhausstatistik/ DRG-Statistik eine konstant hohe Zahl von *endoskopisch-diagnostischen* Eingriffen, die im stationären Umfeld durchgeführt werden: 2005 wurden in Deutschland 3.084.173 diagnostische Endoskopien im stationären Bereich vorgenommen, 2006 waren es 3.132.723 (davon 69.261 in Hamburg) und 2007 waren es 3.182.300 (davon 70.339 in Hamburg) [97].

Gleiches gilt für den ambulanten Bereich. Hier konnte in den 1990er Jahren eine rasante Entwicklung der Endoskopiezahlen beobachtet werden, bei der es zu einer Verdoppelung der ambulanten Endoskopien von ca. 2.000.000 im Jahr 1993 auf ca. 4.000.000 im Jahr 1999 kam. Die Einführung der Vorsorge-Koloskopie seit Oktober 2002 hat zu einem weiteren Anstieg der ambulanten Endoskopien geführt [6].

Wie vielfältig die Einsatzgebiete endoskopisch-diagnostischer Methoden sind, belegt beispielsweise der vom Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und

## Diskussion

Information (DIMDI) herausgegebene Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS). Im OPS finden sich in der Version von 2008 allein 44 verschiedene Anwendungs- bzw. Verschlüsselungsmöglichkeiten mit zahlreichen Unterpunkten im Bereich der diagnostischen Endoskopie.

In der Diagnostik dienen die endoskopischen Verfahren vor allem der Detektion von entzündlichen Veränderungen, vaskulären Läsionen und Neoplasien. Entsprechend dieser vielfältigen Einsatzmöglichkeiten findet man für die endoskopischen Verfahren eine große Anzahl verschiedenster *Indikationen*:

Wichtige Indikationen für die *Koloskopie* sind u.a. andauernde Diarrhoen, Anämie, rektale Blutungen und Kolorektalkarzinom-Screening, wichtige Indikationen für die *Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD)* sind u.a. therapieresistente abdominale Schmerzen, gastrointestinale Blutungen, anhaltendes Erbrechen unklarer Genese und therapieresistente Symptome eines ösophagealen Refluxes [13]. Sämtliche Indikationen für Endoskopien des oberen und unteren GI-Trakts sind sowohl auf den Internetseiten der American Society for Gastrointestinal Endoscopy ([www.asge.org](http://www.asge.org)) als auch auf der Seite des European Panel on the Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy ([www.epage.ch](http://www.epage.ch)) aufgeführt.

Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher endoskopisch-diagnostischer Verfahren, durch die verschiedenste – früher völlig unzugängliche - Bereiche des Körpers beurteilt werden können; gleichzeitig bieten sie den Vorteil, bei Bedarf direkt vor Ort therapeutisch tätig werden zu können:

Bei der ÖGD kann der obere GI-Trakt bis zur Pars descendens duodeni beurteilt werden; bei der Koloskopie kann man den unteren GI-Trakt bis ins terminale Ileum beurteilen, wobei jedoch empfohlen wird, eine Ileoskopie nur bei entsprechender Indikation (z.B. V.a. M. Crohn) durchzuführen [11]. Durch entsprechend entwickelte Techniken und Instrumente ist es weiterhin möglich, innerhalb dieses Aktionsradius verschiedenste therapeutische Eingriffe wie Biopsieentnahmen, Abtragungen, Ligaturen, Unterspritzungen etc. vorzunehmen.

Die perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG) zur Anlage von Ernährungssonden stellt eine weitere Möglichkeit der Anwendung der Endoskopie dar, und auch die endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikographie (ERCP), mit deren Hilfe Gallenwege, Gallenblase und Pankreasgang dargestellt sowie Steine entfernt und die Papilla Vateri gespalten werden können, ist ein eigenständiges endoskopisches Verfahren.

## Diskussion

Ein v.a. in der Pneumologie gebräuchliches endoskopisches Verfahren stellt die Bronchoskopie dar. Sie wird mit dem Ziel der Lokalisation, der histologischen Klassifizierung und der Ermittlung der Ausdehnung von pathologischen Veränderungen im Bronchialbaum eingesetzt. Dabei ermöglicht der stete Fortschritt in der Technik das Erreichen immer peripherer liegender Lungenabschnitte. Während des Eingriffs können über einen Arbeitskanal diagnostische und therapeutische Instrumente eingeführt werden [63].

Die Mediastinoskopie ist ein intrathorakaler Eingriff, der heute überwiegend mit einem starren Video-Mediastinoskop durchgeführt wird. Sie dient der histologischen Abklärung von Lymphknotenveränderungen und Tumoren des vorderen Mediastinums. Unter Vollnarkose wird dabei ein suprajugulärer Hautschnitt durchgeführt, von dem ausgehend man sich – zunächst blind, dann nach Einsetzen des Mediastinoskops, unter Sicht - an der Tracheavorderseite stumpf bis zur Trachealbifurkation ins Mediastinum vorpräpariert. Je nach Indikation kann man dort bzw. auf dem Weg die erforderlichen Biopsien entnehmen. In 1-2% aller Fälle treten Komplikationen auf (Blutungen, Rekurrensparese, Pneumothorax) [37].

Ein Problem der diagnostischen Endoskopien sind bis heute die damit verbundenen Unannehmlichkeiten für den Patienten, die – v.a. für die Endoskopien des unteren GI-Trakts – oftmals bereits mit der Vorbereitung des Magen-Darm-Trakts durch orale Laxantien beginnen. Dies wirkt sich negativ auf die Akzeptanz der Eingriffe durch den Patienten aus. Harewood et al konnten zeigen, dass der zu erwartende Schmerz ein wichtiger Faktor für die Nicht-Beteiligung an Koloskopie-Screening-Maßnahmen ist [34]. Aufgrund der überlegenen Auflösung und der farblichen Darstellung ist jedoch, obwohl es große Fortschritte auf dem Gebiet der bildgebenden Verfahren gibt, in der näheren Zukunft nicht davon auszugehen, dass die konventionelle Endoskopie für eine Vielzahl an Indikationen, wie bspw. das Kolorektalkarzinom-Screening, durch ein bildgebendes Verfahren ersetzt wird [100], [29].

Laparoskopische Eingriffe: Für die laparoskopischen Eingriffe ist eine Aussage zur momentanen Anwendungshäufigkeit sehr schlecht zu treffen. Das liegt daran, dass die laparoskopischen Eingriffe gemäß dem OPS zwar eine eigene Verschlüsselung zugewiesen bekommen haben, diese aber in den Statistiken nicht einzeln ausgewiesen, sondern bei den konventionellen chirurgischen Verfahren subsumiert werden. Fakt ist aber, dass seit Einführung der laparoskopisch-chirurgischen

## Diskussion

Methoden eine stete Zunahme der Anwendungszahlen bei immer weiterem Einsatzgebiet erfolgt. Laparoskopische Eingriffe können dabei meist bessere kosmetische Ergebnisse, weniger Schmerzen und verkürzte Krankenhausaufenthalte und Rekonvaleszenz vorweisen [96]. Das spiegelt sich nicht zuletzt darin wider, dass einige Operationen mittlerweile nahezu ausschließlich auf laparoskopischem Weg durchgeführt werden. Bereits Anfang der neunziger Jahre - kurz nach Einführung der neuen Technik – war ein Wechsel des Standards bei der Cholezystektomie in Deutschland von offener zu laparoskopischer Vorgehensweise zu beobachten. In einem 1999 veröffentlichtem Artikel berichten Krämling et al, basierend auf einer großen Umfrage unter deutschen Chirurgen, dass sich der Anteil laparoskopischer Cholezystektomien an allen Cholezystektomien von 24,9% im Jahr 1991 auf 65,3% im Jahr 1993 erhöhte [51].

Inzwischen ist das laparoskopische Verfahren sowohl bei der Cholezystektomie als auch bei der Fundoplicatio, der Adipositaschirurgie, der Darmresektion u.a.m. als das überlegene Verfahren anerkannt. Bei anderen Eingriffen stehen konventionelle und laparoskopische Techniken nebeneinander. Bei der Appendektomie haben Befürworter und Skeptiker ihre jeweiligen Argumente; bei adipösen Menschen werden die Vorteile des laparoskopischen Vorgehens generell akzeptiert [10]. In der Gynäkologie, in der die Laparoskopie bereits seit den 1960er Jahren vermehrt zum Einsatz kam, wird heute oftmals die Laparoskopie der Laparotomie vorgezogen [47]. Auch in der Urologie hat die Laparoskopie Einzug gehalten. Imkamp et al fanden in einer großen Umfrage unter Urologen in Deutschland heraus, dass 2006 82% der befragten Urologen laparoskopische Methoden anwendeten, was einer Steigerung von 30% gegenüber der im Jahr 2002 stattgehabten Befragung entsprach [42]. Aufgrund dieser und weiterer Beobachtungen gehen die Autoren davon aus, dass die Verbreitung laparoskopischer Techniken in der Urologie in Deutschland zunehmen wird, wobei interessant sein wird, in welchem Maße sich die sehr anspruchsvolle laparoskopische Prostatektomie (LPR) bei Prostatakrebs durchsetzen wird. Derzeit wird in der aktuellen Leitlinie der europäischen Gesellschaft für Urologie zur Therapie des Prostatakrebses die radikale Prostatektomie (RRP) empfohlen. Die Empfehlung wird jedoch hauptsächlich deswegen ausgesprochen, weil für die laparoskopische Operation die Studienlage unzureichend ist [36]. Entgegen dieser Empfehlung heißt es z.B. bei Guazzoni et al, dass die LPR bei Prostatakrebs eine gute Alternative zur empfohlenen RRP ist, die diverse Vorteile bei vergleichbaren Resultaten bietet. Jedoch schränkt auch er ein, dass ein long-term follow-up nach LPR nötig ist [31].

### **5.2.2 Vorbereitung und Voraussetzungen für endoskopische Eingriffe**

Um das endoskopische Verfahren durchführen zu können, muss der Patient im Vorfeld eine *Einverständniserklärung* unterschreiben. Diese ist aber nur gültig, wenn der Patient hinreichend aufgeklärt und dieses auch dokumentiert ist. Die *Aufklärung* muss den Patienten dabei über die Indikation des Eingriffs, dessen Verlauf und dessen Risiken informieren. Für laparoskopische Verfahren gilt dabei im Speziellen, dass auf die eventuelle Notwendigkeit eines prä- oder intraoperativen Umstiegs auf konventionelle Verfahren hingewiesen werden muss [85], [10].

#### Vorbereitung auf diagnostisch/ therapeutisch-endoskopische Eingriffe

Zur Vorbereitung des Patienten für diagnostisch-endoskopische bzw. therapeutisch-endoskopische Eingriffe gilt, dass eine *Flüssigkeits- und Nahrungskarenz* vor dem Eingriff empfohlen wird, um auf diese Weise die Aspirationsgefahr - speziell im Zusammenspiel mit einer eventuellen Sedierung - zu minimieren. Weiterhin wird für die Koloskopien eine Reinigung des Kolon durch Gabe eines oralen Laxans – beginnend meist einen Tag vor dem Eingriff – angestrebt [13].

Eine Empfehlung zum generellen Einsatz von *Antibiotika* vor dem endoskopischen Eingriff gibt es nicht. Zwar wurden sowohl nach diagnostischen als auch nach therapeutischen Eingriffen Bakteriämien festgestellt, diese betreffen aber v.a. Ballondilatation/ Bougierung/ Lasertherapie des Ösophagus (in 35–50%), Sklerosierung von Ösophagusvarizen (in ~30%) und die ERCP (in ~15%), weshalb man sie auch als Eingriffe mit hohem Bakteriämie-Risiko bezeichnet [87]. Für diese Eingriffe werden daher von vielen Fachgesellschaften Empfehlungen zur Antibiotika-Prophylaxe gegeben [13]. Für die PEG ist die Datenlage widersprüchlich, so dass eine generelle Empfehlung zur Prophylaxe nicht ausgesprochen wird. Ein geringes Bakteriämie-Risiko besteht bei Ösophago-Gastro-Duodenoskopie, Koloskopie/ Proktosigmoidoskopie und bei der Ligatur von Ösophagusvarizen.

Die Indikationsstellung zur antibiotischen Endokarditisprophylaxe stützt sich auf das Endokarditisrisiko einer kardialen Vorerkrankung und das Bakteriämierisiko des endoskopischen Eingriffs [87].

Hinsichtlich einer *Sedierung* gibt es keine einheitlichen Standards. Allgemein gilt, dass bei rein diagnostischen Untersuchungen der Vorteil einer Sedierung hinsichtlich der Untersuchungseffizienz nicht eindeutig belegt ist; hier ist eher die Patientenpräferenz von Bedeutung [82]. In Hinblick auf die Toleranz des Eingriffs

durch den Patienten empfohlen Terruzzi et al jedoch eine routinemäßige Sedierung vor dem Eingriff. Sie konnten in ihrer Studie zeigen, dass diejenigen Patienten, die Sedierung vor der Koloskopie erhalten hatten, während dieser weniger Schmerz empfanden und eher bereit waren, sich zukünftig einer erneuten Koloskopie zu unterziehen [102]. Gegenwärtig werden in den westlichen Ländern die meisten Eingriffe im Bereich des oberen GI-Traktes unter Sedierung durchgeführt [13]. Auch für die Endoskopie des unteren GI-Traktes scheint sich in Deutschland die Sedierung entsprechend der Empfehlung von Sieg et al aus dem Jahr 2000 durchzusetzen [95] - so ermittelte das Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der BRD in seinem 3. Jahresbericht zur Früherkennungs-Koloskopie (2005) unter 506.053 ausgewerteten Koloskopien eine Sedierungs-Häufigkeit von 86,4% [112]. Riphaut et al fanden in einer 2007 publizierten deutschlandweiten Umfrage eine Sedierungsfrequenz bei endoskopischen Eingriffen von bis zu 88% [81].

Um während des Eingriffes eine größtmögliche Sicherheit des Patienten zu gewährleisten, hat die deutsche Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) folgende Empfehlungen zur Sedierung und Überwachung bei endoskopischen Eingriffen ausgesprochen:

- 1.) Überwachung: Überwachung durch qualifiziertes endoskopisches Fachpersonal; allzeit Verwendung von Pulsoxymetrie; Verfügbarkeit entsprechender Räume und Überwachungseinheiten für das postendoskopische Monitoring
- 2.) Sedierung: Sedativa sollten in individuell angepasster Dosierung verabreicht werden und Antagonisten sollten vorhanden sein; erhöhter Überwachungsbedarf bei Gabe von Propofol; die intravenöse Sedierung beinhaltet einen permanenten intravenösen Zugang, Kontrolle des Patienten und ständige Reanimationsbereitschaft
- 3.) Individuelle Risikoabschätzung: Das individuelle Risiko des Patienten sollte vor jeder Untersuchung anhand der ASA Klassifikation eingeschätzt werden

### Vorbereitung auf laparoskopische Eingriffe

Vor einer Laparoskopie sollten die Thrombozytenzahl, die Prothrombinzeit (PT), die aktivierte partielle Thromboplastinzeit (aPTT) sowie die Blutungszeit bestimmt werden. Außerdem sollte zum Ausschluss von Gefäßanomalien im Bereich der Einstichstellen der Veress-Nadel und der vorgesehenen Trokare eine Abdomensonographie durchgeführt werden. Vor dem Eingriff werden diese Stellen bei Bedarf rasiert.

## Diskussion

Bei der Vorbereitung des Magen-Darm-Traktes im Vorfeld eines laparoskopischen Eingriffs gibt es keinen einheitlichen Standard. Es wird empfohlen, dass der Patient am Abend vor dem Eingriff nüchtern bleibt und unmittelbar vor dem Eingriff seine Blase entleert.

Alles weitere wie Lagerung des Patienten, Sedierung, Legen von Magensonde und Blasenkatheter, Antibiotika-Prophylaxe etc. hängt vom jeweiligen Eingriff ab. Bei diagnostischen Laparoskopien versucht man, ähnlich wie bei den diagnostisch-endoskopischen Eingriffen, die Sedierung gering zu halten („conscious sedation“); zusätzlich gibt man hier Lokalanästhetika im Bereich der Einstichstellen.

Die Anlage des Pneumoperitoneums kann auf verschiedenen Wegen erfolgen. Eine Möglichkeit ist die *blinde Punktion* mittels der *Veress-Kanüle*. Sie erfolgt meist im Monroe'schen Punkt im linken unteren Abdomen, oder 2-3 cm links und oberhalb des Bauchnabels. Letzterer Punktionsort bietet den Vorteil, dass dort im Anschluss an die Anlage des Pneumoperitoneums ein Optiktrokar eingeführt werden kann und man sich somit eine weitere Punktion erspart. Nach der Applikation eines Lokalanästhetikums an der gewünschten Stelle, wird ein kleiner Hautschnitt gemacht durch den die Veress-Kanüle vorgeschoben wird. Durch einen Federmechanismus, der immer dann eine stumpfe Hülse vor die scharfe Kanüle schnappen lässt, wenn kein Druck auf der Veress-Kanüle lastet, wird gleichzeitig das Risiko einer iatrogenen Organschädigung minimiert: Ist die Bauchwand beim Verschieben der Kanüle überwunden und somit die Peritonealhöhle erreicht, lässt der Federmechanismus aufgrund des nachlassenden Widerstandes die stumpfe Hülse vorschnappen. Um sich der intraperitonealen Lage der Veress-Kanüle vor Anlage des Gasschlauchs zu versichern, instilliert man zunächst einige Milliliter NaCl-0,9% Lösung. Bei korrekter Lage sollte die Instillation ohne großen Widerstand und ohne Schmerzen zu verursachen möglich sein. Anschließend unternimmt man den Versuch einer Aspiration. Hier sollte keine Luft (Hinweis auf fehlerhafte Lage der Kanüle in einem luftgefüllten Hohlorgan) und keine Flüssigkeit aspiriert werden können. Bevor im nächsten Schritt der Gasschlauch angeschlossen und die Insufflation begonnen wird, misst man zunächst den intraabdominellen Druck, der bei ca. 6 mm Hg liegen sollte. Höherer Druck lässt auf eine Fehllage schließen. Hat man sich der korrekten Lage versichert, beginnt man mit der Insufflation, die bis zu einem Druck von 12-15 mm Hg (je nach Patiententoleranz) fortgesetzt wird [13].

Eine weitere Möglichkeit zur Anlage eines Pneumoperitoneums ist ein *offener Zugang*, bei dem das Peritoneum unter Sicht eröffnet wird. Trotz des Vorteils des

Vermeidens einer Blindpunktion ist dieser Zugangsweg sehr viel traumatischer, kann aber dennoch keine überlegene Sicherheit gewährleisten, da auch hier die Gefahr einer Organschädigung sowie einer Trokar-Fehlplatzierung gegeben ist [10]. In einer großen Metaanalyse zu laparoskopischen Zugangs-Techniken waren hinsichtlich der Sicherheit alle heute bekannten Techniken gleichwertig [1].

Ist die Insufflation abgeschlossen, folgt die Platzierung der Trokare. Als erstes wird der Optiktrokar eingebracht, anschließend – sofern es sich um eine operative Laparoskopie handelt - die zwei Arbeitstrokare, wobei für deren Position die jeweils geplante Operation entscheidend ist. Der Optiktrokar wird meist 2-3 cm links oberhalb des Nabels eingebracht. Wurde diese Position für die Veress-Nadel gewählt, kann hier ein Austausch der Nadel gegen den Optiktrokar erfolgen. Gleiches gilt für den offenen Zugang, bei dem ebenfalls direkt der Optiktrokar eingeführt wird [10], [13].

### **5.2.3 Übersicht über die bestätigten Komplikationen bei endoskopischen und laparoskopischen Eingriffen**

Unter den 64 Fällen aus dem Sektionsgut des IfR Hamburg, bei denen es im Rahmen eines endoskopischen oder laparoskopischen Eingriffs zum Versterben des Patienten kam, konnte in 38 Fällen eine durch den Eingriff bedingte Komplikation gefunden werden. Zunächst soll eine Übersicht über die Komplikationen gegeben werden, bevor dann im nächsten Abschnitt genauer auf die verschiedenen Verfahren und die mit ihnen verbundenen Komplikationen eingegangen wird.

Tabelle 14 gibt eine Übersicht über sämtliche Eingriffe, bei denen sich nachweislich Komplikationen ereigneten. Es zeigt sich, dass sich die meisten nachgewiesenen Komplikationen bei der ERCP (7x), bei den Koloskopien (14x) und bei den Cholezystektomien (4x) ereigneten. Während die höhere Anzahl an nachgewiesenen Komplikationen bei den Koloskopien und den Cholezystektomien v.a. auf deren häufige Anwendung im klinischen Alltag zurückzuführen ist, ist bei der ERCP die diesem Verfahren innewohnende relativ hohe Komplikationsrate anzuführen. Daher kommt es bei der ERCP bei insgesamt seltenerer Anwendung dennoch zu einer hohen Rate an damit assoziierten Todesfällen.

Die aufgetretenen Komplikationen führen nicht zwangsläufig unmittelbar zum Versterben des Patienten. Dies zeigt sich in den Sektionsprotokollen oder anderweitigen Gutachten, in denen den Komplikationen ein unterschiedlicher Stellenwert am Versterben des Patienten zugesprochen wird. In 17 Fällen wird die

## Diskussion

Komplikation lediglich als Teilursache des Versterbens bewertet, d.h., dass die Komplikation an sich allein nicht zum Tode geführt hätte, dass sie aber in der Kombination mit anderen Risiken des Patienten eine auslösende Funktion hatte. Speziell für ältere multimorbide Patienten ist somit eine genaue Risiko-Nutzen-Abwägung vor jedem geplanten endoskopischen oder laparoskopischen Eingriff erforderlich, denn diese Risikogruppe ist in gesteigertem Maße gefährdet, großen Schaden an normalerweise harmlosen Komplikationen zu nehmen.

Todesursächlich – wenn auch nicht immer intraoperativ - sind v.a. die invasiven Verfahren (laparoskopische sowie endoskopisch-therapeutische). Sämtliche 18 als todesursächlich eingestuften Komplikationen ereigneten sich im Rahmen derartiger Eingriffe (10x bei endoskopisch-therapeutischen Verfahren, 8x bei laparoskopischen Verfahren).

<b>Eingriff</b>	<b>Bestätigte Komplikation(en)</b>	<b>Art der bestätigten Komplikation(en)</b>	<b>Anteil der Komplikation(en) am Tode des Patienten?</b>
Diagn. ÖGD	2	2x Ösophagusperforation	2x Teilursache
Therap. ÖGD	1	1x Duodenalperforation	1x Teilursache
Transösophagealer Ultraschall	1	1x Ösophagusperforation	1x Teilursache
ERCP	7	3x Duodenalperforation 3x Pankreasverletzung 1x Leberverletzung	5x Todesursächlich 2x Teilursache
Diagn. Koloskopie	7	4x Sigmaperforation 2x Kolonperforation 1x Restluft-induzierter Ileus	4x Teilursächlich 2x nicht todesursächlich 1x ungeklärt
Therapeut. Koloskopie	7	4x Kolonperforation 1x Sigmaperforation 1x Sigma- und Kolonperforation 1x HKV	3x Todesursächlich 4x Teilursächlich
Mediastinoskopie	2	2x Blutgefäßverletzung	2x Todesursächlich
Bronchoskopie	1	1x Pleuraperforation	1x Teilursächlich
Lap. Cholezystektomie	4	2x Duodenalperforation 2x Gallenwegsverletzung	3x Todesursächlich 1x Teilursächlich
Lap. Adhäsiolyse	1	1x Duodenalperforation	1x Todesursächlich
Lap. Tubensterilisation	1	1x Harnblasenperforation	1x Todesursächlich

## Diskussion

Eingriff	Bestätigte Komplikation(en)	Art der bestätigten Komplikation(en)	Anteil der Komplikation(en) am Tod des Patienten?
Lap. Kolonteilresektion	2	2x Duodenalperforation	2x Todesursächlich
Lap. Appendektomie	1	1x Duodenalperforation	1x Todesursächlich
TURP	1	1x Blutgefäßverletzung	1x Teilursächlich

Tab. 14: Komplikationen bei endoskopischen und laparoskopischen Eingriffen und deren Anteil am Tod des Patienten (Für die Tabelle wurden all diejenigen Eingriffe ausgewählt, in deren Rahmen es zu mindestens einer Komplikation kam, die später durch Sektion oder Gutachten bestätigt werden konnte.)

Die am häufigsten vertretene Komplikation unter den 38 nachgewiesenen ist die Perforation von Darmanteilen (s. Tabelle 15): In 25 Fällen konnte eine solche nachgewiesen werden, wobei in zwölf Fällen das Kolon - hier insbesondere das Sigma - betroffen war, in zehn Fällen das Duodenum und in drei Fällen der Ösophagus. Die Kolonperforationen waren durch diagnostische und therapeutische Koloskopien bedingt. In fünf Fällen wurden sie intraoperativ bemerkt, in fünf Fällen fielen sie postinterventionell auf, und in einem Fall wurde die Perforation erst post mortem bei der Obduktion festgestellt. Eventuell prädisponierend für die Perforation waren in je einem Fall eine Sigmadivertikulitis, eine Darmischämie und Angiodysplasien der Darmwand.

Eine Duodenalperforation trat in 10 Fällen auf. Sie wurde durch verschiedenste Eingriffe hervorgerufen und in allen Fällen erst postinterventionell bemerkt. In neun Fällen wurde die Duodenalperforation direkt für das Versterben des Patienten verantwortlich bewertet. Demnach ist sie eine Komplikation mit hohem Risiko für schwerwiegende Folgen. Deshalb ist es gerade bei Eingriffen mit erhöhtem Risiko für Duodenalperforationen - wie ERCP und laparoskopische Eingriffe bei Patienten mit Verwachsungsbauch - von größter Wichtigkeit, die Risiken zu minimieren (z.B. durch verminderten Einsatz von Precut-Papillotomen bei der ERCP) und sich stets - soweit möglich - unter Sicht zu vergewissern, dass keine Perforation gesetzt wurde. Gleichzeitig gilt es, bei Patienten, die postinterventionell Anzeichen einer Perforation zeigen, möglichst schnell zu reagieren und die konservative Strategie bei Persistenz der Symptome frühzeitig zugunsten einer operativen Strategie zu verlassen.

Vorerkrankungen, die zu Perforationen prädisponieren, sind u.a. divertikelartige Strukturen in der Darmwand. Eine Exploration von Divertikeln mit dem Endoskop

## Diskussion

sollte nur bei expliziter Indikation erfolgen. Ist in der Krankengeschichte des Patienten eine Voroperation im Bauchbereich bekannt, ist spezielle Vorsicht bei laparoskopischen Eingriffen geboten. Es besteht eine erhöhte Wahrscheinlichkeit eines Verwachsungsbauches, der die Gefahr einer Perforation beim Einbringen des laparoskopischen Instrumentariums und bei der Durchführung des Eingriffs erhöht: Im Sektionsgut des IfR fanden sich zwei Patienten mit Verwachsungsbauch, bei denen eine Duodenalperforation durch das Einbringen eines Trokars oder der Instrumente verursacht wurde. In einem weiteren Fall kam es bei einer Patientin mit Verwachsungsbauch im Rahmen einer Adhäsioolyse zur Vorbereitung auf die folgende laparoskopische Cholezystektomie zu einer unbemerkten Duodenalperforation.

Ein Herz-Kreislauf-Versagen (HKV) konnte nur in einem Fall als Interventions-Komplikation bestätigt werden, während in vier weiteren Fällen zwar der Verdacht darauf bestand, dieser aber nicht bestätigt werden konnte. Bei den insgesamt fünf Verdachtsfällen kam es in zwei Fällen während des Unterspritzens einer Blutungsquelle zu einer Kreislaufreaktion, die eine Reanimation erforderlich machte. In drei weiteren Fällen (1x Bronchoskopie, 1x laparoskopische Ovarialzystenoperation, 1x ERCP) kam es im Verlauf des Eingriffs spontan zu einem plötzlichen HKV. Lediglich in einem der zwei Fälle, bei dem es im Rahmen einer Koloskopie während des Unterspritzens eines blutenden Divertikels zur Reanimationspflichtigkeit der Patientin kam, wurde von einer Teilursache des Eingriffs am Versterben der Patientin gesprochen. Die aus diesen Ergebnissen abzulesende Tendenz, nach der die während endoskopischer oder laparoskopischer Eingriffe aufgetretenen Herz-Kreislauf-Versagen als nicht primär durch den Eingriff bedingt bewertet werden, entspricht den Aussagen der Literatur. Dort heißt es, dass kardiorespiratorische Komplikationen v.a. durch die Sedierung der Patienten hervorgerufen werden. Riphaut et al fanden bspw., dass - obwohl insgesamt sehr niedrig - das Risiko für kardiorespiratorische Komplikationen während eines endoskopischen Eingriffs unter Sedierung gegenüber einem Eingriff ohne Sedierung erhöht ist [82]. Sieg et al fanden in einer prospektiven Untersuchung zur Sicherheit der Prämedikation bei ambulanten Endoskopien bei 110.469 ausgewerteten ÖGDs eine Gesamt-Komplikationsrate von 0,009%, wovon etwa zwei Drittel (0,006%) durch die Prämedikation bedingt waren. Für die 82.416 ausgewerteten Koloskopien fand sich eine Gesamt-Komplikationsrate von 0,02%, wobei die mit der Prämedikation assoziierte Komplikationsrate 0,01% betrug. Dennoch kommt die Arbeitsgruppe zu

## Diskussion

dem Schluss, dass eine ambulante Endoskopie mit individueller Prämedikation eine größere Sicherheit bedeutet [95].

Komplikation(en)	Eingriff, bei dem die bestätigte Komplikation auftrat	Diagnosezeitpunkt der Komplikation	Prädisponierende Vorerkrankungen	Anteil der Komplikation(en) am Tod des Patienten?
Ösophagusperforation (n=3)	2x diagn. ÖGD 1x TEE	1x intraoperativ 2x post-interventionell	1x Ösophagusdivertikel 1x chronische Ösophagitis	3x Teilursache
Duodenalperforation (n=10)	1x therap. ÖGD 3x ERCP 2x lap. Cholezystektomie 1x lap. Adhäsiolyse 2x lap. Kolon- teilresektion 1x lap. Appendektomie	10x post-interventionell	1x Pankreaskopfkarzinom 1x Duodenaldivertikel 3x Verwachsungsbauch	9x todesursächlich 1x Teilursache
Sigmaperforation (n=5)	4x diagn. Koloskopie 1x therap. Koloskopie	2x intraoperativ 3x post-interventionell	1x Sigmadivertikulitis	4x Teilursache 1x nicht todesursächlich
Kolonperforation (n=6)	2x diagn. Koloskopie 4x therap. Koloskopie (davon 1x Darmdekompression)	3x intraoperativ 2x post-interventionell 1x in der Obduktion	1x Darmischämie 1x Angiodysplasien	3x todesursächlich 1x Teilursache 1x nicht todesursächlich 1x ungeklärt
Sigma- und Kolonperforation (n=1)	1x therap. Koloskopie	1x post-interventionell		1x Teilursache
Restluft-induzierter Ileus (n=1)	1x diagn. Koloskopie	1x post-interventionell		1x Teilursache
Pankreasverletzung (n=3)	3x ERCP	1x intraoperativ 1x post-interventionell 1x unbekannt		1x todesursächlich 2x Teilursache
Leberverletzung (n=1)	1x ERCP	1x post-interventionell		1x todesursächlich
Herz-Kreislauf-Versagen (n=1)	1x therap. Koloskopie	1x intraoperativ		1x Teilursache

## Diskussion

Komplikation(en)	Eingriff, bei dem die bestätigte Komplikation auftrat	Diagnosezeitpunkt der Komplikation	Prädisponierende Vorerkrankungen	Anteil der Komplikation(en) am Tod des Patienten?
Blutgefäßverletzung (n=3)	2x Mediastinoskopie 1x TURP	2x intraoperativ 1x post-interventionell	1x Z.n. Radiatio im Operationsgebiet	2x todesursächlich 1x Teilursache
Pleuraperforation (n=1)	1x Bronchoskopie mit Biopsie	1x intraoperativ		1x Teilursache
Gallenwegsverletzung (n=2)	2x lap. Cholezystektomie	1x intraoperativ 1x post-interventionell		1x todesursächlich 1x Teilursache
Harnblasenperforation (n=1)	1x lap. Tubensterilisation	1x post-interventionell		1x todesursächlich

Tab. 15: Übersicht über die bestätigten Komplikationen bei endoskopischen und laparoskopischen Eingriffen (n= 38)

### 5.2.4 Komplikationen bei endoskopischen und laparoskopischen Eingriffen

#### 5.2.4.1 Koloskopie

Bei den rein diagnostischen Koloskopien konnte der Verdacht auf eine iatrogen bedingte Komplikation in sieben Fällen bestätigt werden. In vier der Fälle kam es im Rahmen der Koloskopie zur Perforation des Sigmoids. Weiterhin fanden sich zwei Perforationen im Bereich des Kolon. In einem Fall wurde ein Ileus verursacht durch die nach der Koloskopie verbleibende Restluft. Das Verteilungsmuster der Perforationen entspricht den Aussagen von Saunders, wonach die Perforationen meist an der Spitze des Sigmoids und am Übergang zwischen Sigma und Kolon gesetzt werden [13]. Unmittelbar todesursächlich war keine dieser sieben eindeutig nachgewiesenen Komplikationen: In vier Fällen ist von einer *Teilursache* des Eingriffs am Versterben des Patienten auszugehen; in zwei Fällen wurden die nachweislich im Rahmen der Koloskopie aufgetretenen Komplikationen als *nicht todesursächlich* angesehen; für einen Fall war die Konsequenz der Komplikation nicht sicher zu beurteilen.

Bei den therapeutischen Koloskopien konnte der Verdacht auf eine iatrogen bedingte Komplikation in sieben Fällen bestätigt werden. Es kam im Rahmen der Eingriffe (4x Koloskopie mit Polypektomie; 1x Koloskopie mit Argonplasmakoagulation einer Angiodysplasie; 1x Koloskopie, bei der ein blutendes Divertikel geclippt und

## Diskussion

unterspritzt wurde; 1x Koloskopie mit Darmdekompression) in vier der Fälle zur Perforation des Kolon, in einem Fall zur Perforation des Sigmoids, in einem Fall zur Perforation von Kolon und Sigmoid und in einem Fall zum Kreislaufstillstand. *Todesursächlich* waren die in drei Fällen aufgetretenen Komplikationen. In vier Fällen ist von einer *Teilursache* des Eingriffs in Hinblick auf das Versterben des Patienten auszugehen.

Das Risiko einer Perforation des Kolon im Rahmen einer Koloskopie ist als gering einzustufen. Arora et al fanden in ihrer Studie zum Risiko einer Kolon-Perforation bei der Koloskopie Erwachsener bei insgesamt 277.434 Patienten eine Zahl von 228 Perforationen, die innerhalb der unmittelbar auf die Koloskopie folgenden Woche auffielen bzw. postinterventionell auftraten. Das entspricht einer kumulativen 7-Tages-Inzidenz von 0.082%; in anderen großen Studien lagen die Perforations-Raten zwischen 0.016% und 0.090%. [3]. In einer Studie von Levin et al fanden sich in einer Kohorte von 16.318 Patienten (> 40 Jahre) 0.9 Perforationen auf 1000 Koloskopien. Nur in einem Fall war der Tod eines Patienten durch die Koloskopie bedingt [55].

Bokemeyer et al fanden bei 269.144 Screening-Koloskopien in Deutschland eine Gesamt-Perforationsrate von 0.02%, bei Polypektomien lag sie bei 0.09%. Todesfälle wurden nicht gefunden [8]. Die Therapie einer Perforation hängt von ihrer Größe ab: während kleinere Perforationen konservativ durch Bettruhe, Gabe von Breitspektrumantibiotika und Flüssigkeitsgabe behandelt werden, bedürfen größere Perforationen sofortiger offener oder laparoskopischer Operation [13].

Als positive Prädiktoren für eine Perforation fanden sich therapeutische Interventionen während der Koloskopie, bestehende Komorbiditäten, erhöhtes Alter sowie „Obstruktion“ als Indikation für die Koloskopie [3]. Levin et al konnten zeigen, dass das Risiko einer Perforation bei Patienten >60 Jahre um das Fünffache erhöht war [55].

In der Gruppe der sieben komplikationsbehafteten, rein diagnostischen Koloskopien fand sich an relevanten evtl. zur Komplikation prädisponierenden *Komorbiditäten* in einem dieser Fälle eine Divertikulitis, in deren Bereich es zur Perforation kam. Das durchschnittliche Alter der sieben betroffenen Patienten, bei denen eine durch die Koloskopie bedingte Komplikation nachgewiesen werden konnte, lag bei 81 Jahren.

In der Gruppe der sieben therapeutischen Koloskopien fand sich an relevanten evtl. zur Komplikation prädisponierenden *Komorbiditäten* in einem Fall eine Colitis ulcerosa, in einem anderen Fall bestanden multiple Angiodysplasien in der

Darmwand und in einem dritten Fall lag ein Zustand nach Minderdurchblutung der Darmwand vor. Das durchschnittliche Alter lag bei 69,6 Jahren. Der Median lag bei 77 Jahren. In einem Fall war ein 35-jähriger Patient betroffen.

Entsprechend den beschriebenen positiven Prädiktoren waren es v.a. Patienten >60 Jahre, die eine Perforation während der Koloskopie erlitten und kurz darauf verstarben. Bemerkenswert ist, dass bei den diagnostischen Koloskopien in keinem der Fälle die Perforation als todesursächlich beschrieben wurde, die Patienten aber dennoch in der Folge verstarben – oftmals aufgrund der durch die Perforation bedingten Folgekomplikationen (wie z.B. eine konsekutive Peritonitis, die wiederum ein akutes Herzversagen begünstigt). Es ist anzunehmen, dass solche Fälle in den Studien zu Komplikationen der Koloskopie nicht als damit assoziierte Todesfälle gewertet werden, obwohl gleichzeitig davon auszugehen ist, dass der Tod ohne die Koloskopie (und damit verbundene Komplikation) zu diesem Zeitpunkt nicht aufgetreten wäre. So finden sich in der Studie von Levin et al bei 16.318 Patienten zehn Todesfälle in den auf die Koloskopie folgenden 30 Tagen, von denen aber nur einer der Koloskopie zugeschrieben wird [55]. Weiterhin lässt sich folgern, dass die Koloskopie für Personen >60 Jahre riskanter ist, als die derzeitige Studienlage annehmen lässt. Eine nähere Betrachtung der Todesfälle, die in zeitlich engem Zusammenhang mit Koloskopien stehen, allerdings als nicht durch diese bedingt angesehen werden, ist sicherlich wünschenswert.

### 5.2.4.2 Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD)

Bei den rein diagnostischen ÖGDs (davon ein transösophagealer Ultraschall [TEE]) konnte der Verdacht auf eine iatrogen bedingte Komplikation in drei Fällen bestätigt werden. In jedem dieser drei Fälle kam es zur Perforation des Ösophagus; in allen Fällen waren Frauen betroffen. Es ist jeweils von einer *Teilursache* der Eingriffe am Versterben der Patienten auszugehen.

Bei den therapeutischen ÖGDs konnte der Verdacht auf eine iatrogen bedingte Komplikation in einem Fall bestätigt werden. Dabei kam es bei/ nach einer ÖGD mit Feinnadelpunktion und Anlage einer Gallenwegs-Drainage zur Perforation des Duodenum. Diese Komplikation wurde als *Teilursache* am Versterben des Patienten gewertet. Weiterhin fand sich in der Gruppe der therapeutischen ÖGDs ein Fall, in dem der Verdacht, dass eine iatrogen bedingte Komplikation Anteil am Versterben der Patientin hatte, als *wahrscheinlich* jedoch nicht eindeutig nachweisbar eingestuft wurde. Hier wurde einer Patientin ein blutendes Ulcus ventriculi mit einer nicht näher

## Diskussion

bezeichneten blutstillenden Medikation unterspritzt, dabei wurde die Patientin reanimationspflichtig .

Die Haupt-Komplikationen bei diagnostischen ÖGDs sind kardiopulmonale Komplikationen, sedierungs-bedingte Komplikationen, infektiöse Komplikationen, Perforationen und Blutungen [23]. Unter den Fällen des lfr konnten – wie oben beschrieben – vier Perforationen bei ÖGDs gefunden werden. Wolfsen et al berichten von fünf Perforationen bei 12.841 ÖGDs, wobei vier dieser Perforationen auf therapeutische Interventionen zurückzuführen waren. Die Perforation wurde von sämtlichen betroffenen Patienten überlebt [109]. Davis und Graham berichten in ihrem Artikel über endoskopische Komplikationen in Texas aus 1979 von 24 Komplikationen bei 9875 ÖGDs. Dabei kam es in 10 Fällen zu Perforationen, an deren Folgen zwei Patienten verstarben [19].

McLernon et al fanden in ihrer Studie zur Sicherheit der ÖGDs bei 11.501 ÖGDs - durchgeführt an 8926 Patienten - eine Gesamt-30-Tages-Mortalitätsrate von 4.4%, d.h. 395 Patienten verstarben innerhalb von 30 Tagen nach der ÖGD - unabhängig davon, ob der Tod tatsächlich durch den Eingriff bedingt war. Fünf unabhängige Experten beurteilten die 395 Todesfälle und fanden, dass die *direkt* durch die ÖGD bedingte Todesrate bei 1 von 9000 liege sowie die *indirekt (Teilursache)* durch die ÖGD bedingte Todesrate bei 1 von 182 (0.6%). Für die therapeutischen ÖGDs wurde eine *direkt* durch den Eingriff bedingte Todesrate von 1 zu 560 konstatiert [64]. Es ist also davon auszugehen, dass neben den vier mit ÖGDs assoziierten Todesfällen noch weitere ÖGD-assoziierte Todesfälle existieren, die aber aufgrund des zeitlichen Abstandes zwischen Eingriff und Versterben in der Todesbescheinigung nicht als solche kenntlich gemacht wurden und somit nicht zur Kenntnis des lfr Hamburg gelangten.

Prädisponierende Faktoren für eine Perforation während der ÖGD sind anteriore cervikale Osteophyten, Zenker-Divertikel, Malignitäten und ösophageale Strikturen [23]. McLernon et al fanden weiterhin bei einer genaueren Analyse der Patienten, die innerhalb von 30 Tagen nach der ÖGD verstarben, dass diese v.a. ältere Patienten, Patienten mit signifikanten Komorbiditäten (40% hatten Krebserkrankungen) und stationäre Patienten waren. Bei der endoskopischen Diagnostik von Ulzera, Krebs und Varizen sowie bei der Anwendung von therapeutischen Maßnahmen ist die Mortalität erhöht [64]. Unter den drei rein diagnostischen Fällen findet sich eine Patientin, bei der es bei der Exploration einer Divertikel-artigen Struktur zur Perforation kam sowie eine Patientin, bei der eine chronische Ösophagitis vorlag.

Das durchschnittliche Alter der betroffenen Patientinnen lag bei 85.3 Jahren. Unter den zwei therapeutischen ÖGDs fand sich eine Patientin mit Pankreaskopfkarcinom und eine Patientin mit Herzinsuffizienz, erworbenen Herzklappenfehlern, blutendem Ulcus ventriculi sowie manifester Anämie. Die betroffenen Patientinnen waren 64 und 83 Jahre alt. Insgesamt waren die betroffenen Patienten entsprechend ihres Risikoprofils also prädisponiert, eine Komplikation während der ÖGD zu erleiden. Obwohl sämtliche mit einer ÖGD assoziierten Todesfälle des Sektionsgutes weibliche Patienten waren, wird in der Literatur nicht von einem erhöhten Mortalitätsrisiko für das weibliche Geschlecht berichtet.

### 5.2.4.3 Perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG)

Die PEG als Variante der ÖGD dient der Herstellung einer dauerhaften Möglichkeit der enteralen Ernährung bei Patienten mit Schluckbeschwerden. Nach der Einführung der PEG als Alternative zur chirurgischen Gastrostomie zeigte sich eine reduzierte Komplikationsrate bei gleichzeitig reduzierter Operationszeit und verringerter Anzahl von Vollnarkosen [28]. Die Anlage einer PEG-Sonde ist als sicherer Eingriff etabliert. Die unmittelbar mit dem Eingriff assoziierte Mortalität liegt entsprechend den Studien bei ca. 0-2% [69], [98], [40]. Es findet sich jedoch eine relativ hohe Mortalität in den ersten 30 Tagen nach dem Eingriff, die in der überwiegenden Zahl der Fälle nicht unmittelbar dem Eingriff zugerechnet wird, sondern auf der hohen Morbidität des PEG-Patientenguts basiert. So fanden Light et al in einer Übersicht von 13 Studien der Jahre 1986 bis 1994 zur PEG-assoziierten Mortalität eine 30-Tages Mortalität von 4.1% bis 26.0% (Mittelwert 18.2%) [57]. Nicholson et al fanden bei 168 Patienten zwei direkt mit der PEG assoziierte Todesfälle in den ersten zwei Tagen post interventionem (entspricht 1.2% aller Patienten). In den Tagen 3 bis 7 post interventionem ereigneten sich drei Todesfälle (entspricht 1.8% aller Patienten), und in den Tagen 8 bis 30 post interventionem verstarben 22 Patienten (entspricht 13.1% aller Patienten). Sämtliche Todesfälle der Tage 3 bis 30 wurden jedoch nicht direkt mit dem Eingriff in Verbindung gebracht, sondern als auf der Grunderkrankung der Patienten basierend angesehen [69]. McLernon et al machten in ihrer Studie ähnliche Beobachtungen. Während die PEGs lediglich 2.9% der Indikationen für die 11.501 untersuchten ÖGDs ausmachten, hatten sie einen Anteil von 30% an allen ÖGDs, die in Verdacht standen, das Versterben der Patienten begünstigt bzw. verursacht zu haben [64]. Die hohe Morbidität unter den PEG-Patienten spiegelt sich im „2004 Report of the National

## Diskussion

Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death [NCEPOD]“ wider. Dort waren unter den 719 ausgewerteten, mit PEG assoziierten Todesfällen 82% der betroffenen Patienten älter als 70 Jahre, 98% hatten eine neurologische Erkrankung, 57% hatten eine respiratorische Grunderkrankung und 48% hatten eine kardiologische Grunderkrankung. Außerdem fanden sich bei 40% der Verstorbenen akute Infektionen (meistens Aspirationspneumonien). Für 59% der Patienten war die Indikation für eine PEG-Anlage ein akutes neurologisches Ereignis (Apoplexie oder Trauma); von diesen Patienten verstarben 38% innerhalb einer Woche nach dem Eingriff [16]. Light et al konnten als Prädiktoren für das Versterben innerhalb der ersten sieben Tage nach der PEG Infektionen des Harntrakts sowie vorausgegangene Aspiration ermitteln. Für das Versterben innerhalb der Tage 8 bis 30 nach PEG fand sich zusätzlich zu den beiden erwähnten ein Alter der Patienten  $\geq 75$  als Prädiktor [57].

Im Sektionsgut des Instituts für Rechtsmedizin (IfR) fanden sich für den untersuchten Zeitraum vier Todesfälle, bei denen aufgrund der Anamnese der Verdacht bestand, dass sich bei der Anlage einer PEG-Sonde eine Komplikation mit Todesfolge ereignet hatte. Eine direkte Assoziation, also eine bei der Anlage der PEG-Sonde aufgetretene Komplikation konnte jedoch bei der Sektion für alle vier Fälle verneint werden. Bei drei der vier Patienten aus dem IfR fand sich bei der Obduktion eine jeweils von der Perforationsstelle ausgehende Peritonitis, die bei jeweils bestehenden gravierenden Komorbiditäten entscheidend zum Versterben der Patienten beitrug. Bei den drei Patienten handelte es sich um ein 2 jähriges Kind mit Mitochondriopathie, eine 81 jährige stark kachektische Patientin mit schwerst vorgeschädigtem Herz-Kreislaufsystem und einen 75 jährigen multimorbiden Patienten. Das Kind starb drei Tage nach der Durchführung der PEG, die 81 jährige Patientin zwei Tage und der 75 Jährige sieben Tage danach.

Insgesamt decken sich die Eigenschaften der verstorbenen PEG-Patienten also weitestgehend mit den Studienergebnissen: Alle drei Patienten verstarben nicht direkt an dem Eingriff, alle drei hatten schwerwiegende Komorbiditäten, zwei von ihnen waren  $\geq 75$  Jahre alt.

In vielen Studien wird immer wieder darauf hingewiesen, dass bei der Indikationsstellung für die PEG-Anlage stets das Risiko für den Patienten gegenüber dem Nutzen abgewogen werden muss [64], [69]. Für Hochrisikopatienten wird empfohlen alternative, weniger invasive Wege der künstlichen Ernährung zu wählen [57]. Die Bedeutung dieser Forderung ist besonders eindrücklich, wenn man die

Einschätzung der NCEPOD-Experten betrachtet, nach der die Indikation zur PEG in 19% der 719 damit assoziierten Todesfälle retrospektiv nicht gerechtfertigt war [16].

### 5.2.4.4 Endoskopisch retrograde Cholangio-Pankreatikographie (ERCP)

Die ERCP stellt eine der anspruchvollsten endoskopischen Prozeduren dar. Dies drückt sich in der vergleichsweise hohen Komplikationsrate aus, die höher ist als bei jedem anderen endoskopischen Eingriff. Sie dient diagnostischen und therapeutischen Eingriffen im Bereich der Gallenwege und des Pankreas [2], [59]. Während rein diagnostische ERCPs aufgrund alternativer, weniger invasiver Verfahren wie der MRT-gestützten Darstellung des biliopankreatischen Systems (MRCP) insgesamt rückläufig sind, ist die therapeutische ERCP – v.a. wenn mit hoher Wahrscheinlichkeit ein behandlungswürdiger pathologischer Befund zu erwarten ist – weiterhin Therapie der Wahl [45]. So wurden bspw. in der Universitätsklinik Turku/Finnland noch bis 1998 mehr diagnostische als therapeutische ERCPs durchgeführt, danach kehrte sich das Verhältnis um. Bis zum Ende des erfassten Zeitraums im Jahr 2005 fand sich gegenüber 1998 bei insgesamt nahezu verdoppelter Fallzahl ein Verhältnis von diagnostischen zu therapeutischen ERCPs von ca. 1 zu 4. Insgesamt lag das Verhältnis bei den im Zeitraum von 1997 bis 2005 durchgeführten 2788 ERCPs bei 71% therapeutischen und 29% diagnostischen ERCPs [84]. Als therapeutische ERCPs werden in den Studien diejenigen ERCPs eingestuft, bei denen eine endoskopische Papillotomie, eine Precut-Papillotomie bzw. Papillotomie mittels Nadelmesser oder die Anlage einer bilioduodenalen Drainage durchgeführt werden [84], [59]. Therapeutische ERCPs sind gegenüber den diagnostischen ERCPs mit einer höheren Komplikationsrate verbunden [59], [12].

In sieben Fällen aus dem Sektionsgut des lfr konnte der Verdacht auf eine iatrogen bedingte Komplikation im Zusammenhang mit einer ERCP bestätigt werden. Als *Todesursächlich*, wenn auch nicht unmittelbar, wurde die ERCP in fünf der sieben Fälle bewertet, als *teilursächlich* in zwei Fällen. In beiden als teilursächlich bewerteten Fällen kam es im Rahmen der ERCP zur Schädigung des Pankreas.

In fünf der sieben iatrogen bedingten Fälle wurde die jeweils durchgeführte ERCP entsprechend oben angegebener Definition als therapeutisch beurteilt, da hier bei klinisch unterschiedlicher Symptomatik (Bauchschmerz, Cholestasesymptomatik) jeweils eine Choledocholithiasis per Papillotomie behandelt wurde. In einem Fall wurde die ERCP als diagnostisch bewertet, da die Komplikation während der

## Diskussion

diagnostischen Abklärung eines vermuteten Pankreaskopfkarcinoms auftrat. In einem weiteren Fall konnte die ERCP nicht eingeordnet werden, da den Unterlagen nicht zu entnehmen war, ob während des Eingriffs therapeutische Maßnahmen durchgeführt wurden. Es handelte es sich um die Abklärung eines Ikterus (hierbei gelang bei der ersten ERCP eine Gangdarstellung nicht; im Rahmen der zweiten ERCP kam es dann höchstwahrscheinlich zur später bei der Obduktion nachgewiesenen Läsion des rechten Leberlappens).

Dieses ermittelte Verhältnis von komplikationsbelasteter diagnostischer zu komplikationsbelasteter therapeutischer ERCP von 2 zu 5 entspricht in etwa den Ergebnissen von Loperfido et al. Die von ihnen untersuchten 2769 ERCPs waren 942 diagnostische und 1827 therapeutische. Bei den 942 diagnostischen ERCPs gab es einen Anteil von 1.38 % schwerwiegenden Komplikationen und eine Mortalität von 0.21%, bei den 1827 therapeutischen ERCPs gab es einen Anteil von 5.4% schwerwiegenden Komplikationen und eine Mortalität von 0.49% [59].

Christensen et al fanden unter 1177 ERCPs (davon 56.2% therapeutisch) eine 30-Tages-Komplikationsrate von 15.9%, wobei die direkt ERCP-assoziierte Mortalitätsrate bei 1.0% lag. Eine Post-ERCP-Pankreatitis trat bei 3.8% aller Patienten auf. In fünf Fällen wurde von einer schwerwiegenden Pankreatitis gesprochen. Diese führte in drei Fällen zum Versterben der Patienten. In der multivariaten Analyse wurden Alter <40 Jahre, ein dilatierter Ductus choledochus sowie die Platzierung eines Stents als unabhängige Risikofaktoren identifiziert [12]. Loperfido et al fanden in ihrer Studie ein Alter <70 Jahre als unabhängiger Risikofaktor [59]. Unter den sieben ERCP-assoziierten Fällen aus dem Sektionsgut des IfR gab es drei Fälle, bei denen es im Anschluss an den Eingriff jeweils zu einer nekrotisierenden Pankreatitis kam: Bei einem 74 jährigen Patienten kam es im Rahmen der zur Abklärung eines Pankreaskopfkarcinomverdachteten erfolgten ERCP zu einer Duodenalperforation mit Pankreaskopfverletzung, die noch während des Eingriffs bemerkt wurde. Bei einer 22 jährigen sowie einer 64 jährigen Patientin kam es jeweils im Rahmen einer Gallensteinentfernung zur Verletzung des Pankreas. Während die ERCP des 74-jährigen Patienten als diagnostisch beurteilt wurde, wurden die zwei Gallensteinextraktionen als therapeutisch angesehen. Abgesehen von dem Alter der betroffenen Patienten, das – je nach Studie – für ein oder zwei der drei Patienten einem Alter mit erhöhtem Risiko für Post-ERCP-Pankreatitis entspricht, kann bezüglich der anderen identifizierten Risikofaktoren aufgrund fehlender Informationen in den Unterlagen, keine Aussage getroffen werden.

Perforationen traten nach Christensen et al in 1.1% aller ERCPs (sowohl diagnostisch als auch therapeutisch) auf, bzw. in 3.8% aller Patienten, bei denen eine endoskopische Papillotomie oder eine Precut-Papillotomie bzw. Papillotomie mittels Nadelmesser durchgeführt wurde. Bemerkenswert war dabei eine Perforationsrate von 25% bei den Precut-Papillotomien. Ein Patient verstarb an den Folgen der Perforation. In der multivariaten Analyse fand sich als einziger Risikofaktor für eine Perforation während der ERCP die Papillotomie [12]. Unter den sieben ERCP-assoziierten Fällen aus dem Sektionsgut des IfR gab es drei Fälle, bei denen es zur Perforation des Dünndarms kam. In zwei dieser Fälle waren Papillotomien durchgeführt worden, in einem weiteren Fall war fraglich, ob während des Eingriffs eine Papillotomie erfolgte.

Als Konsequenz ihrer Ergebnisse forderten Loperfido et al, ERCPs nur in spezialisierten Zentren durchzuführen und die Indikation zur Anwendung der Precut-Papillotomie noch strenger zu stellen [59].

### 5.2.4.5 Mediastinoskopie

Die Mediastinoskopie ist trotz der großen Fortschritte bei den bildgebenden Verfahren das Verfahren der Wahl zur Abklärung von Raumforderungen im Mediastinum und spielt damit u.a. eine wichtige Rolle im Management von Lungenkrebserkrankungen. Van Schil et al konnten 1989 in ihrer retrospektiven Studie zur Bedeutung der Mediastinoskopie im präoperativen Staging des Bronchialcarcinoms zeigen, dass die Mediastinoskopie bezüglich der Beurteilung der mediastinalen Lymphknoten eine Sensitivität von 91% und eine Spezifität von 100% hatte. Demgegenüber hatte die Computertomographie (CT) eine Sensitivität von 68% und eine Spezifität von 57% [104]. Noch heute ist die Mediastinoskopie der Goldstandard, da konkurrierende nicht-invasive Verfahren wie die Positronen-Emissions-Tomographie (PET) bis in die Gegenwart nicht die gleiche Genauigkeit besitzen [65]. Unter Thoraxchirurgen ist die Mediastinoskopie aufgrund ihrer Invasivität nicht unumstritten. Da diese Invasivität jedoch nicht mit einer inakzeptabel hohen Komplikations- und Mortalitätsrate einhergeht, konnte in verschiedenen Studien gezeigt werden, in denen die Mediastinoskopie-assoziierte Morbidität zwischen 0.6% und 2.3% und die Mortalität zwischen 0% und 0.05% rangierte [61], [18], [79], [32].

Hammoud et al berichten in ihrer retrospektiven Studie mit 2137 Mediastinoskopie-Patienten von vier perioperativen Todesfällen, von denen jedoch nur einer (0.05%)

## Diskussion

als direkt durch die Mediastinoskopie verursacht bewertet wurde (iatrogene Aortenruptur). Weiterhin wurden 12 mit der Mediastinoskopie assoziierte Komplikationen gefunden (0.6%), von denen die Hälfte Herzrhythmusstörungen darstellten [32].

Im Sektionsgut des IfR lagen zwei Fälle vor, bei denen es im Zusammenhang mit einer Mediastinoskopie zu Komplikationen mit Todesfolge kam. Die Komplikationen konnten eindeutig nachgewiesen werden und wurden beide als todesursächlich eingestuft. In beiden Fällen waren Frauen betroffen (48 und 61 Jahre alt), bei denen jeweils ein mediastinaler Tumor per Biopsie abgeklärt werden sollte. Eine dieser Patientinnen hatte einen nicht näher bezeichneten aortennahen Tumor, die andere Patientin hatte einen mediastinalen Tumor und in der Vorgeschichte ein Mammakarzinom mit Z.n. kurz zurückliegender Ablatio mammae ohne bisherige Radiatio. Bei beiden Patientinnen kam es während des Eingriffs zu einer Läsion von Gefäßen, was jeweils zu nicht beherrschbaren Blutungen führte. Todesursache war in beiden Fällen Herz-Kreislauf-Versagen infolge massiver Blutverluste. Im Fall der Brustkrebs-Patientin wurde die Arteria pulmonalis dextra nach Sternotomie durch einen hinzugezogenen Thoraxchirurgen als Blutungsquelle identifiziert, im Fall der anderen Patienten kam es zur Ruptur der Aorta, wobei die Blutungsquelle trotz Thorakotomie bis zuletzt nicht lokalisiert werden konnte.

Park et al berichten in ihrer Studie zum Management massiver Blutungen bei Mediastinoskopie, dass diese – je nach Studie – bei 0 bis 0.4% aller Mediastinoskopie-Patienten auftreten. In mindestens zwei dieser Studien wurde auch über Todesfälle berichtet, die mit massiven Blutungen assoziiert waren. Sie selber fanden einen Anteil von 14 massiven Blutungen bei 3391 Patienten (= 0.4%), wobei eine „massive Blutung“ als solche definiert war, die nur durch einen chirurgischen Eingriff zu kontrollieren war. Als standardmäßiges Vorgehen bei aufgetretener massiver Blutung empfahlen sie, zunächst eine schnelle Kontrolle der Blutung durch lokale Kompression bspw. mit Gaze herzustellen, um dann im Anschluss daran per chirurgischem Eingriff nach der Blutungsquelle zu suchen. In ihrer Studie ereignete sich ein Todesfall im Anschluss an eine massive Blutung bei Mediastinoskopie. Der Tod wurde jedoch nicht auf die Blutung zurückgeführt. Mit der Ausnahme eines Patienten, der eine postoperative Amaurosis fugax erlitt, konnten die 13 anderen Patienten ohne weitere Komplikationen entlassen werden. Risikofaktoren für das Auftreten einer massiven Blutung bei Mediastinoskopie konnten nicht gefunden werden [73].

Soweit anhand der Unterlagen beurteilbar, ist im Falle der beiden Patientinnen korrekt und umgehend auf die eingetretene Komplikation reagiert worden. Dementsprechend wurden auch beide Verfahren nach §170 II StPO eingestellt, da sich kein Hinweis auf ärztliches Fehlverhalten ergab. Dennoch zeigt sich gerade an diesen beiden Fällen, dass bei einer Mediastinoskopie jederzeit schwere Komplikationen eintreten können, die es (entsprechend den Forderungen von Park et al) notwendig machen, dass jederzeit ein schneller, zielgerichteter thoraxchirurgischer Eingriff möglich sein muss.

### 5.2.4.6 Bronchoskopie

Heute werden 90% aller Bronchoskopien mit dem flexiblen Bronchoskop (= flexible fiberoptische Bronchoskopie [FFB]) durchgeführt. Die starre Bronchoskopie ist vor allem interventionellen Eingriffen vorbehalten, da sie für diese den Vorteil eines größeren Arbeitskanals für größere Instrumente sowie die Möglichkeit einer sicheren intraoperativen Beatmung des Patienten bietet. Das flexible Bronchoskop ermöglicht die Beurteilung immer periphererer Bereiche der Atemwege bei gleichzeitig immer besserer Bildqualität. Zusätzlich ermöglichen Entwicklungen wie der endobronchiale Ultraschall (EBUS) auch die Beurteilung des peribronchialen Gewebes und erweitern damit das Arbeitsfeld der Bronchoskopie. Mittels spezieller Instrumente können sowohl endobronchiale Gewebebiopsien als auch Gewebe der Lunge und des die Bronchien umgebenden Gewebes (intramural, peribronchial und mediastinal) gewonnen werden. Dies geschieht je nach Lokalisation entweder unter Sicht, unter Durchleuchtung (z.B. CT-gesteuert) oder ultraschallgesteuert (mittels EBUS) [63].

Nach der von Geraci et al durchgeführten Metaanalyse von 107.969 Bronchoskopien mit flexiblem Bronchoskop ist die Bronchoskopie ein sehr sicherer Eingriff mit einem Risiko zwischen 0.1% und 0.2% für einen Bronchoskopie-assoziierten Tod. Die häufigsten beschriebenen Komplikationen sind - je nach Studie – Hypoxie in 0.2%-21%, Arrhythmie in 1%-10%, postbiopsische Blutung in 0.12%-7.5% und Pneumothorax bzw. Pneumomediastinum in 1-6% aller Bronchoskopien [25]. Pue et al fanden in ihrer retrospektiven Studie bei 4.273 flexiblen Bronchoskopien eine Mortalitätsrate von 0% und eine Frequenz schwerer Komplikationen (Pneumothorax [0.16% aller FFBs], pulmonale Blutungen >50 ml [0.12% aller FFBs], respiratorisches Versagen [0.2% aller FFBs]) von 0.53%. Weiterhin konnten sie zeigen, dass dabei speziell die transbronchialen Biopsien eine erhöhte Rate von schweren Komplikationen aufwiesen: bei den 173 transbronchialen Biopsien fand sich eine

Rate von 6.8% schweren Komplikationen (Pneumothorax [4% aller transbronchialen Biopsien] und pulmonale Blutung >50 ml [2.8 % aller transbronchialen Biopsien]). Insgesamt waren 48% der schweren Komplikationen durch die transbronchialen Biopsien bedingt [78]. Im Sektionsgut des IfR fand sich ein mit einer Bronchoskopie (inkl. transbronchialer Biopsie) assoziierter Todesfall, bei dem der Verdacht auf eine todesursächliche Komplikation bestätigt werden konnte. Laut Unterlagen war der Eingriff *teilursächlich* für das Versterben der Patientin. Betroffen war eine 62 jährige Patientin mit vorbestehender Lungenfibrose und ständigem Sauerstoffbedarf, bei der es nach einer transbronchialen Biopsie zum Auftreten eines Pneumothorax kam, der so ausgedehnt war, dass die Anlage einer Thoraxdrainage notwendig wurde. Todesursächlich war schließlich aber die Fehlplatzierung des Drains in die Arteria pulmonalis, die zum inneren Verbluten führte.

In einem weiteren Fall war die Komplikation *wahrscheinlich*, jedoch nicht sicher nachweisbar, durch die Bronchoskopie bedingt: es kam während des Eingriffs bei einem 63 jährigen Patienten zum Blutdruckabfall und kurz darauf zu dessen Versterben. Die Todesursache konnte in der Obduktion nicht sicher festgestellt werden. Weder ein vermuteter Herzinfarkt noch eine Perforation der Atemwege konnte gefunden werden.

### 5.2.4.7 Laparoskopische Cholezystektomie (LC)

Im Sektionsgut des IfR fanden sich vier Fälle, bei denen der Verdacht auf eine im Zusammenhang mit einer laparoskopischen Cholezystektomie aufgetretene Komplikation bestätigt werden konnte (2x Perforation des Dünndarms, 2x Beschädigung von Gallenwegen). Die nachgewiesenen Komplikationen wurden in drei dieser Fälle als – wenn auch nicht unmittelbar – *todesursächlich* und in einem Fall als *teilursächlich* für das Versterben des Patienten eingestuft. In einem weiteren Fall war eine Komplikation als *wahrscheinlich* eingestuft, jedoch nicht mehr sicher nachweisbar (Galleleck nach Eingriff, vermutlich durch Beschädigung von Gallenwegen).

Keus et al fanden in einer von ihnen 2006 durchgeführten Metaanalyse für die laparoskopische Cholezystektomie eine Mortalität von 0.09%, eine Komplikationsrate von 4.3% und einen Anteil von Gallengangsverletzungen von 0.2% [48]. Dolan et al fanden unter 2.841.186 analysierten LCs eine Mortalität von 0.45% [48]. Hinsichtlich der Mortalität stellt sich - in Anbetracht der Tatsache, dass die Patienten der im Sektionsgut des IfR gefundenen Fälle nicht unmittelbar während des Eingriffs an der

## Diskussion

aufgetretenen Komplikation verstarben, sondern einen bis sechs Tage post interventionem an den Folgen dieser Komplikation – die Frage, ob die Mortalitätsraten der Studien solche Patienten mit einschließen und somit die tatsächliche (also auch die Langzeit-) Mortalität der LC widerspiegeln. Aus der Methodik der Metaanalyse geht nicht hervor, welche mit der LC assoziierten Todesfälle tatsächlich in die Studien eingeschlossen wurden. Es bleibt zu vermuten, dass lediglich Todesfälle, die sich unmittelbar während des Eingriffs ereigneten, mit in die Mortalitätsrate eingeflossen sind. Die Rate an LC-assoziierten Todesfällen könnte höher liegen als bisher vermutet, wenn man davon ausgeht, dass ein gewisser Anteil derjenigen Patienten, bei denen intraoperativ eine nicht unmittelbar tödliche Komplikation auftrat, im weiteren postoperativen Verlauf an den Folgen dieser Komplikation verstirbt (so wie bei den Patienten aus dem Sektionsgut geschehen). Studien, die die postinterventionelle Morbidität und Mortalität von LCs betrachten, könnten zur Klärung dieses Sachverhalts beitragen. Einen Hinweis darauf, dass die Mortalität tatsächlich höher liegen könnte, gibt eine anonymisierte prospektive Multicenter-Studie mit 65 Patienten von Gigot et al. Sämtliche Patienten hatten im Verlauf einer LC eine Gallengangsverletzung erlitten. Von diesen 65 Patienten verstarben vier (= 6%) während des initialen Krankenhausaufenthaltes und zwei weitere Patienten an assoziierten Spätkomplikationen (1x schwere Cholangitis, 1x wiederkehrende Gallenwegsstenose) [26].

Für die in den Fällen des Sektionsgutes beschriebenen Komplikationen (Perforation von Darmanteilen [2x] und Beschädigung von Gallenwegen [2x]) findet man in einer 1996 veröffentlichten Metaanalyse von 83 Single-institution-Studien zur LC bei insgesamt 30.052 Patienten an allen Eingriffen einen Anteil von postoperativen Gallecks von 0.38%-0.63% (jeweils niedrigster und höchster in den Studien ermittelter Anteil) sowie einen Anteil von Darmanteil-Verletzungen von 0.06%-0.35%. In der selben Metaanalyse wurden weiterhin 75 Studien mit 25.763 Patienten ausgewertet, in denen Angaben dazu gemacht wurden, ob und warum intraoperativ von laparoskopischer zu offener Cholezystektomie gewechselt wurde. Diese Konversion erfolgte in insgesamt 1400 Fällen (= 5.4%) In 209 Fällen (= 14.7% aller Konversionen) erfolgten die Konversionen wegen intraoperativer Komplikationen (112 Fälle mit Blutung; 41 Fälle mit Gallengangsverletzung; 25 Fälle mit Verletzung der Arteria cystica; 12 Fälle mit Verletzung von Darmanteilen; 16 Fälle mit unterschiedlichen Komplikationen wie Perforation der Gallenblase und intraoperatives Galleck) [93]. Im Sektionsgut des IfR fand sich unter den LC-

## Diskussion

assoziierten Fällen ein Fall, in dem aufgrund einer Verletzung des Ductus hepaticus communis eine Konversion der laparoskopischen zur offenen Cholezystektomie erfolgte.

Zur Gallengangsverletzung, die man bei zwei Patienten des IfR sicher fand und bei einem weiteren in der Vorgeschichte vermutete, finden sich in der Literatur differierende Daten. Während Shea et al in ihrer 1996 durchgeführten Metaanalyse für die LC ein signifikant erhöhtes Risiko für Gallengangsverletzungen im Vergleich zur offenen Cholezystektomie (OC) fanden (0.36%-0.47% im Vergleich zu 0.19%-0.29%), sahen Keus et al keinen Unterschied bei der Anwendung der beiden verschiedenen Behandlungsverfahren (Gallengangsverletzungen in 0.2% aller LC und OC-Fälle).

Dolan et al gingen in ihrer Studie speziell auf die Gallengangsverletzungen ein, die einer operativen Rekonstruktion bedurften (0.15% aller Gallengangsverletzungen). Für diese Subgruppe konnte eine signifikant erhöhte Mortalität (4.5%) nachgewiesen werden. Eine operative Rekonstruktion erfolgte in zwei der Fälle des IfR: in einem Fall wurde noch während der Operation eine Verletzung des Ductus hepaticus communis festgestellt und korrigiert, in einem weiteren Fall erfolgte die operative Korrektur per biliodigestiver Anastomose vier Tage nach der LC aufgrund eines postoperativ bemerkten Gallelecks. Dabei gilt allgemein, dass ein frühes Erkennen einer Gallengangsverletzung sowie deren zeitnahe operative Versorgung das Outcome der Patienten verbessert [26].

Unter den LC-Fällen des IfR fanden sich zwei, in denen ein Verwachsungsbauch bei Zustand nach Voroperationen gefunden wurde. Bei den betroffenen Patienten kam es in einem Fall im Rahmen der operationsvorbereitenden Adhäsiolyse zur Perforation des Dünndarms und im anderen Fall zur Perforation des Dünndarms durch den Trokar. Karyiannakis et al fanden in ihrer Studie zur Durchführung von LCs bei Patienten mit vorausgegangener abdominaler Chirurgie Adhäsionen bei 70.7% aller Patienten im oberen Abdomen (für diese in 78% Adhäsiolyse notwendig), bei 58.8% aller Patienten mit Vor-Operation im unteren Abdomen (für diese in 30% Adhäsiolyse notwendig) und bei 2.1% aller Patienten ohne vorausgehende Abdominalchirurgie (für diese in 0% Adhäsiolyse notwendig). Die Adhäsionen nach Voroperationen wurden von ihnen jedoch nicht als Kontraindikation zu einer sicheren laparoskopischen Cholezystektomie angesehen; sie seien lediglich mit einer höheren Rate von Adhäsiolysen, einer höheren Konversionsrate zur offenen Operation, einer

verlängerten Operationszeit, einer erhöhten Inzidenz für postoperative Wundinfektion und einem längeren postoperativen stationären Aufenthalt verbunden [46].

Ein LC-assoziiertes Todesfall im Sektionsgut des IfR war bedingt durch Perforationen des Dünndarms, die während des Einführens des Trokars gesetzt worden waren. Laut Jansen et al sind ca. die Hälfte aller Komplikationen der Laparoskopie durch das Einbringen des Laparoscops bedingt. Die potentiell gefährlichsten dieser Komplikationen ereignen sich jedoch selten (Perforation von Darmanteilen in 1.8 von 1000; Perforation von Gefäß im Bereich des Abdomen in 0.9 von 1000) [43]. Van der Voort berichtet, dass 41.8% aller Darmverletzungen durch ein Trokar oder die Veress-Nadel gesetzt werden [114].

### 5.2.4.8 Laparoskopisch-diagnostische Eingriffe und laparoskopische Adhäsiolyse

Laparoskopisch-diagnostische Eingriffe werden zumeist zur Abklärung von persistierenden Bauchschmerzen durchgeführt, für die zuvor mittels nicht invasiver Verfahren keine organische Ursache gefunden werden konnte (nach Gray et al konnten bei 43% aller Patienten, die sich mit Bauchschmerzen im Notfallbereich präsentierten, in der Folge keine organischen Ursachen gefunden werden [30]). Der laparoskopische Eingriff ermöglicht es dem Untersucher, abdominelle Veränderungen (als eventuelle Ursachen der Beschwerden), die anderweitig nicht diagnostizierbar sind, zu detektieren und ggf. zu behandeln. Onders et al konnten auf diese Weise bei 60 von 70 Patienten mit chronischen Bauchschmerzen deren vermutliche Ursache detektieren und behandeln und so nach einem Follow-up von 126 Wochen bei 71.4% der Patienten Schmerzfreiheit erzielen [70].

Im Sektionsgut des IfR fand sich ein Fall, bei dem es im Zusammenhang mit einer diagnostischen Laparoskopie, die mit dem Ziel der Abklärung therapieresistenter Schmerzen im rechten Unterbauch durchgeführt wurde, zu einer iatrogenen Komplikation kam. Die Assoziation zwischen der Komplikation und dem Tod der Patientin wurde als wahrscheinlich eingestuft. Es wurde bei einer 38-jährigen stark adipösen Patientin zur Abklärung therapieresistenter Schmerzen im rechten Unterbauch zunächst eine Laparoskopie durchgeführt. Man wechselte dann aber – nachdem sich die Instrumente als zu klein für die massive Unterhautfettschicht erwiesen – zu einem offenen operativen Verfahren. Es wurde im Verlauf des Eingriffs eine zunächst unbemerkte Perforation gesetzt, deren Ursache bei Bemerkung nicht mehr rekonstruierbar war.

## Diskussion

Die starke Adipositas der Patientin stellte der Literatur nach keine Kontraindikation zu dem Eingriff dar. War Adipositas früher noch eine Kontraindikation für laparoskopische Eingriffe, so wird sie heute eher als Indikation für eine derartige Herangehensweise gesehen, da es gerade die adipösen Patienten mit ihren schlechteren Operations-Voraussetzungen sind, die von den Vorzügen der Laparoskopie profitieren [88], [103], [22].

Einmal fand sich ein eindeutig nachgewiesener Todesfall, bei dem es im Zusammenhang mit einer selektiven laparoskopischen Adhäsiolyse zu einer Perforation des Dünndarms kam, deren Folgen als todesursächlich bewertet wurden. Ursache der Adhäsionen im Bauchraum der 79 jährigen Patientin war ein Z.n. Radiatio. Die Adhäsionen erwiesen sich als so ausgeprägt, dass verschiedene Trokarpositionen aufgesucht werden mussten. Aus den Unterlagen war nicht ersichtlich, aus welcher Indikation heraus die Adhäsiolyse durchgeführt worden war. Indikationen für die selektive Adhäsiolyse sind auf Verwachsungen im Bauchraum zurückzuführende chronisch-abdominelle Schmerzen (in 35% bis 50% aller Patienten mit chronischem abdominellem Schmerz kommen als einzige Ursache Adhäsionen in Frage [83], [50]) und Dünndarmstrikturen. Für die unkomplizierten Dünndarmstrikturen (also solche mit inkompletter Stenose und solche ohne systemische Toxämie, ohne Ischämie und ohne Strangulation) gilt, dass sie nur bei Versagen der konservativen Therapie operiert werden [35], [44]. Der aussagekräftigste Prädiktor für Adhäsionen ist ein chirurgischer Eingriff im Bauchraum (je nach Studie Adhäsionen bei 67% [107] bis 93% [66] aller im Bauchraum operierten Patienten). Wird die Indikation zur selektiven Adhäsiolyse gestellt, gibt es die Möglichkeit einer offenen oder einer laparoskopischen Adhäsiolyse. Entsprechend der Studienlage ist die laparoskopische Variante zu präferieren, da sie folgende Vorteile bietet: verringerte Infektionsrate der Operationswunde, verringerte Inzidenz von ventralen Hernien und postoperativen Pneumonien und schnellere Rekonvaleszenz bei gleichzeitig kürzerem Krankenhausaufenthalt [101]. Wie jedoch in dem oben genannten Fall und in dem laparoskopischen Cholezystektomie-Fall, bei dem operationsvorbereitend eine laparoskopische Adhäsiolyse durchgeführt wurde, kommt es bei laparoskopischen Adhäsiolysen häufiger zu Darmperforationen. Während bei normalen laparoskopischen Eingriffen von einer Perforationsrate von 0.2% [7] bis 5% [108] berichtet wird, berichten Franko et al in ihrer Studie zur laparoskopischen Kolorektal-Chirurgie bei Patienten mit abdominellen Voroperationen von einem um den Faktor 7

erhöhten Risiko für Darmperforationen [24]. Die intraoperativ gesetzten Perforationen werden, wie auch bei den Fällen des IfR, oftmals nicht während der Operation festgestellt, sondern erst in der Folge. Van der Voort et al fanden, dass 33.2% aller Darmverletzungen erst 24 Stunden und später nach dem laparoskopischen Eingriff diagnostiziert wurden [114]. Ein frühes Erkennen der Verletzung ist aber von immenser Bedeutung, da die Mortalität bei Patienten mit nicht bemerkter Perforation um 20% bis 50% höher liegt als bei Patienten, bei denen die Perforation unmittelbar festgestellt wurde [113]. Insgesamt beträgt die Mortalitätsrate für Darmverletzungen bei laparoskopischen Eingriffen 3.6% [114].

### 5.2.4.9 Laparoskopische Hernien-Operation

Die laparoskopische Herangehensweise bei Hernien-Operationen hat sich gegenüber dem konventionellen offenen Verfahren in zahlreichen Studien als überlegen erwiesen und ist auf dem Weg, sich als das Standardverfahren für die ventralen Hernien (v.a. Leistenhernien sowie Narbenhernien der Bauchwand) zu etablieren [68]. Im Sektionsgut des IfR fand sich ein Fall, bei dem der Verdacht auf eine iatrogen bedingte Komplikation während einer laparoskopischen Leistenhernien-Operation als *wahrscheinlich* eingestuft wurde. Dabei kam es bei einem 83 jährigen Patienten nach laparoskopischer Operation einer inkarzerierten Leistenhernie (inklusive Versorgung mit Prolene®-Netz) zu einer Perforation des Sigma, was eine letztlich todesursächliche Peritonitis nach sich zog. Bei der Sektion war nicht zu klären, ob die Perforation während der Operation unbemerkt gesetzt worden war oder auf dem Boden eines nekrotisches Areal der zuvor inkarzerierten Darmanteile entstand.

Die Perforation von Darmanteilen ist die schwerwiegendste Komplikation, die bei der laparoskopischen Operation von Hernien auftreten kann. LeBlanc et al fanden in dem von ihnen durchgeführten Literatur-Review, dass Perforationen bei 1.78% aller laparoskopischen Hernien-Operationen vorkommen. In 82% der Fälle werden sie während der Operation bemerkt und operativ angegangen. Liegt die Mortalität des Eingriffs insgesamt im Schnitt bei 0.05%, so steigt sie bei einer Enterotomie auf 2.8%, wobei die Mortalität für intraoperativ bemerkte Enterotomien auf 1.7% ansteigt und für primär Unbemerkte auf 7.7% [54]. Das frühzeitige Erkennen von Perforationen ist demnach von immenser Bedeutung.

### 5.2.4.10 Laparoskopische Appendektomie

Aufgrund der überzeugenden Eigenschaften der offenen Appendektomie wie niedriger Morbidität und Mortalität, hat sich der laparoskopische Ansatz bis in die Gegenwart nicht als Gold-Standard durchsetzen können. Zwar kann die laparoskopische Appendektomie Vorteile wie eine schnellere Rekonvaleszenz des Patienten und eine geringere Rate an Wundinfektionen aufweisen [74], geht aber gleichzeitig mit einer längeren Operationszeit, höheren Kosten während des Krankenhausaufenthaltes sowie einer erhöhten Inzidenz von intraabdominellen Abszessen (IAA) einher [86]. Letzteres ist aber nicht unumstritten: Während Sauerland et al in ihrem Review von 2004 eine erhöhte Inzidenz von IAAs bei laparoskopischen Appendektomien fanden, ist die IAA-Inzidenz für laparoskopische Eingriffe in anderen Studien nicht erhöht bzw. im Falle von komplizierten Appendizitiden sogar gegenüber der offenen Appendektomie erniedrigt [74], [15].

Bei einem Fall des Sektionsgutes des IfR stellte sich die während der laparoskopischen Appendektomie aufgetretene Komplikation bei der Obduktion eindeutig als *todesursächlich* heraus. Hier war es bei einem 83 jährigen Patienten während der laparoskopischen Appendektomie zu einer unbemerkten gedeckten Perforation des Dünndarms gekommen, die erst zwei Tage später in einer offenen Operation behoben wurde. 14 Tage nach dem initialen Eingriff starb der Patient an einer Sepsis unbekanntem Ursprungs. Wegen seines Alters von 83 Jahren fällt der Patient in eine Hochrisikogruppe: Obwohl die Inzidenz von Appendizitiden für Menschen >60 Jahre insgesamt nicht sehr hoch liegt, sind die Folgen für ältere Menschen potentiell bedrohlicher. Für sie liegt die Morbidität zwischen 28%-70% und die Mortalität bei 10% im Gegensatz zu 18%-20% und 1% für die Normalbevölkerung [99], [49]. Das liegt sicher auch daran, dass sich ältere Patienten oftmals atypisch präsentieren und die Diagnose meist verspätet gestellt wird. So geht die Appendizitis bei alten Menschen in bis zu 70% mit Perforation einher [94]. Dennoch ist an der Entscheidung zur Durchführung der laparoskopischen Variante bei dem hochbetagten Patienten nichts auszusetzen, da aus der Literatur eindeutig hervorgeht, dass die laparoskopische Appendektomie für ältere Patienten eine sichere Operation darstellt, die mit keiner erhöhten Morbidität im Vergleich zum konventionellen Verfahren einhergeht [49].

### 5.2.4.11 Laparoskopische Kolonresektion

Derzeit werden ca. 2% aller Kolonkarzinom-Patienten in Deutschland laparoskopisch operiert. Es sind vor allem frühe (kleine) Karzinome des Sigmoids oder des Colon ascendens, die auf diese Weise operiert werden können. Kontraindikationen für eine laparoskopische Herangehensweise sind u.a. ein klinischer Verdacht auf das Vorliegen eines T4-Tumors bzw. eines Tumordurchmessers >8cm und ausgedehnte intraabdominelle Verwachsungen [27]. In der S3-Leitlinie „Kolorektales Karzinom“ wird die laparoskopische Kolonresektion kritisch bewertet, da derzeit keine Langzeitergebnisse vorliegen und bezüglich der postoperativen Lebensqualität keine überlegenen Vorteile der Laparoskopie zu erkennen sind [90]. Es gibt aber auch Studien, die die Langzeitergebnisse nach laparoskopischer Kolonresektion identisch zu denen der offenen Kolonresektion sehen. Lezoche et al konnten bspw. keinen signifikanten Unterschied in der kumulativen Überlebenswahrscheinlichkeit zwischen laparoskopischer und offener Hemikolektomie 48 Monate post operationem finden [56].

Im Sektionsgut des IfR konnte in zwei Fällen der Verdacht, dass es im Zusammenhang mit einer laparoskopischen Kolonteilresektion zu einer Komplikation mit Todesfolge kam, bestätigt werden. In beiden Fällen wurden die Komplikationen als *todesursächlich* bewertet. Bei einem 79 jährigen Patienten mit karzinomsuspekter Raumforderung im Sigma wurde während einer laparoskopischen Sigmateilresektion eine unbemerkte Perforation des Duodenums gesetzt. Diese bedingte eine Peritonitis, an deren Folgen der Patient verstarb. In dem zweiten Fall wurde bei einem 66 jährigen Patienten mit Neoplasie im Bereich des Kolons bei der laparoskopischen Kolonteilresektion ebenfalls eine unbemerkte Perforation des Duodenums gesetzt. Eine Peritonitis war die Folge und führte letztlich zum Versterben des Patienten.

Law et al konnten in ihrer Studie zur kolorektalen Chirurgie bei Patienten >70 Jahre zeigen, dass die laparoskopische Variante für dieses Patientenkollektiv vorteilhafte Kurzzeitergebnisse wie schnellere Wiedererlangung der normalen Darmaktivität und signifikant geringere kardiopulmonale Morbidität gegenüber der offenen Operation bietet [53]. In einer dazu durchgeführten Studie konnten You et al nachweisen, dass eine Teilresektion im Vergleich zur erweiterten Resektion (subtotale oder totale Kolektomie) u.a. mit einer geringeren postoperativen Stuhlfrequenz verbunden ist, was sich in einer insgesamt höheren postoperativen Lebensqualität der Patienten ausdrückt [111]. Die Entscheidung für den laparoskopischen Eingriff ist demnach bei

beiden Patienten zu Recht erfolgt, da sowohl die Art der Neoplasien als auch die vorteilhaften Eigenschaften des Eingriffs die Indikation rechtfertigten.

Die in den zwei Fällen des IfR aufgetretene Dünndarmperforation bei laparoskopischer Kolon(teil)resektion ist ausweislich der Literatur eine äußerst seltene Komplikation. In einer Review von Lourenco et al finden sich in den 19 hinsichtlich Sicherheit und Effektivität der laparoskopischen Kolorektalchirurgie bei kolorektalem Krebs ausgewerteten Studien mit insgesamt mehr als 4500 Patienten in keiner dieser Studien Angaben zur Verletzung viszeraler Strukturen [60].

### 5.2.4.12 Laparoskopische Tubensterilisation

Die laparoskopische Tubensterilisation ist ein häufig durchgeführter Eingriff, der als sicher und effektiv betrachtet wird. In ihrem Review zur Tubensterilisation konnten Kulier et al in den Studien zur laparoskopischen Variante des Eingriffs keine damit assoziierten Todesfälle ermitteln [52]. Destefano et al berichteten in ihrer Studie aus dem Jahr 1983 von keinem Todesfall unter 3500 Patientinnen mit laparoskopischer Tubensterilisation [21]. Auch Huber et al konnten unter 22.558 Patienten keinen intra- oder postoperativen Todesfall registrieren [39]. In einer Übersichtsarbeit zur Sicherheit und Effizienz von laparoskopischen Tubensterilisationen aus dem Jahr 1983 haben Peterson et al sämtliche Studien zusammengetragen, in denen von Todesfällen berichtet wurde. Demnach liegt die mit der laparoskopischen Tubensterilisation assoziierte Todesrate bei 2 bis 10 Verstorbenen auf 100.000 Eingriffe, wobei die überwiegende Zahl der Todesfälle auf kardiorespiratorisches Versagen im Rahmen der Anästhesie zurückzuführen waren. In einer anderen Untersuchung konnten sie zeigen, dass von 27 Todesfällen, die sich unter 500.000 ausgewerteten laparoskopischen Tubensterilisationen fanden, lediglich drei tatsächlich durch die Technik des Eingriffs bedingt waren (drei mal war es zu Darmperforation nach Koagulation gekommen) [75].

Im Sektionsgut des IfR fand sich ein Fall, bei dem es im Rahmen einer laparoskopischen Tubensterilisation zu einer eindeutig nachweisbaren Komplikation mit *Todesfolge* kam. Es war während des Eingriffs bei einer 38 jährigen Patientin ein zunächst unbemerkter Defekt der Harnblasenwand gesetzt worden, von dem ausgehend sich eine Peritonitis entwickelte. An deren Folgen verstarb die Patientin. In einem Review zu iatrogenen Blasenverletzungen bei laparoskopischen Tubeneingriffen konnten Ostrzenski et al in der Literatur eine Verletzungs-Inzidenz von 0.02% bis 8.3% finden, wobei die höchste Inzidenz bei der laparoskopisch-

assistierten vaginalen Hysterektomie gesehen wurde. Die weiteren laparoskopischen Eingriffe, in deren Rahmen es zur Perforation der Harnblase kam, waren nicht näher spezifiziert, so dass keine Angaben zur Perforationshäufigkeit bei der laparoskopischen Tubensterilisation gemacht werden können. Insgesamt wurde eine Verletzung der Blase in 53.24% aller Verletzungsfälle intraoperativ erkannt [72]. Während die intraoperative Identifizierung und Versorgung einer Blasenverletzung gute Chancen auf folgenlose Abheilung hat, ist die im postoperativen Verlauf festgestellte Verletzung mit einem oder mehreren klinisch unspezifischen Symptomen wie suprapubischem Schmerz, Harndrang, Fieber, Oligurie und Hämaturie assoziiert [105] und kann im schlimmsten Fall einen tödlichen Ausgang nehmen. Treten demnach nach einem laparoskopischen Eingriff mit erhöhter Gefahr der Blasenperforation besagte Symptome auf, muss immer auch an eine Perforation der Blase gedacht und entsprechend gehandelt werden.

### 5.2.4.13 Transurethrale Resektion der Prostata (TURP)

Die Resektion der Prostata ist eine der weltweit häufigsten Operationen. Bis zum Aufkommen medikamentöser Therapien und alternativer minimal-invasiver Verfahren in den 1990er Jahren war die TURP aus diesem Grund die zahlenmäßig zweithäufigste Operation in Amerika; im Jahr 2000 wurde sie dort 87.407 mal durchgeführt [106]. Reich et al konnten 2007 in einer prospektiven Multicenterstudie zur TURP zeigen, dass die Mortalitätsrate unter 9.197 Patienten bei 0.1% lag. Sie konnten außerdem zeigen, dass ein enger Zusammenhang zwischen Morbiditäts- und Mortalitätsrate und dem Gewicht der resezierten Prostata besteht. Für ein Resektionsgewicht >60 Gramm steigt die Mortalität auf 0.71%. Gleiches gilt für die intra- und postoperative Blutung, die die bedeutendste Komplikation der TURP darstellt. In 2.9% aller ausgewerteten TURPs trat eine transfusionsbedürftige Blutung auf; bei einem Resektionsgewicht >60 Gramm stieg die Rate der transfusionsbedürftigen Blutungen auf 9.5% [80].

In einem Fall aus dem Sektionsgut des IfR kam es im Zusammenhang mit einer TURP bei einem 74 jährigen Patienten zu einer Spätkomplikation (8 Tage nach Operation), die eindeutig auf den Eingriff zurückzuführen war. Dabei handelte es sich um eine arterielle Blutung, die zur Tamponade der Harnblase und konsekutiv zu deren Ruptur führte. Über das Gewicht der resezierten Anteile der Prostata wurden keine Angaben gemacht, entscheidend war jedoch eine prädisponierende

vorangegangene Bestrahlung des Patienten im Bereich der Prostata im Rahmen einer Darmkrebstherapie.

### **5.2.5 Schlussbemerkung zu den endoskopischen und laparoskopischen Eingriffen**

Insgesamt konnte diese Arbeit zeigen, dass endoskopische und laparoskopische Eingriffe offenbar mit einer höheren Anzahl von Todesfällen assoziiert sind, als es bisherige Daten vermuten lassen. Während die bereits in der Einleitung erwähnte Todesursachenstatistik des statistischen Bundesamtes bundesweit von im Schnitt jährlich 6,8 direkt auf endoskopische Eingriffe zurückzuführenden Todesfällen berichtet (s. Tab. 4), konnte diese Arbeit für das Einzugsgebiet des Instituts für Rechtsmedizin des Universitäts-Klinikums Hamburg-Eppendorf für den Zeitraum 2002 bis einschließlich 2006 eine jährliche Rate von im Schnitt 2 unmittelbar auf endoskopische Eingriffe zurückzuführenden Todesfällen aufzeigen. Einschränkend muss allerdings erwähnt werden, dass aus der Todesursachenstatistik des statistischen Bundesamtes nicht hervorgeht, welche Varianten der Endoskopie in die Statistik eingegangen sind. So lässt sich nicht sicher ersehen, ob die in dieser Dissertation eingeschlossenen Varianten der Bronchoskopie und Mediastinoskopie eine Berücksichtigung in der Kategorie „Endoskopie“ der Todesursachenstatistik finden. Fänden derartige Fälle keine Berücksichtigung, würde die Anzahl der vom statistischen Bundesamt für die Kategorie „Endoskopie“ erfassten Todesfälle dementsprechend niedriger liegen.

Weiterhin konnte diese Arbeit zeigen, dass es neben den unmittelbar todesursächlichen endoskopischen und laparoskopischen Eingriffen eine nicht unbedeutende Anzahl von Fällen gibt, bei denen die während des Eingriffs aufgetretene Komplikation nicht unmittelbar, sondern erst im weiteren Verlauf todesursächlich war. Ein Beispiel hierfür ist die in dieser Arbeit häufigste Komplikation „Perforation von Darmanteilen“, die in der vorliegenden Arbeit in 25 Fällen gefunden wurde. In den meisten Fällen wurde die Perforation aufgrund einer neu aufgetretenen klinischen Symptomatik erst mit einigem zeitlichen Abstand zum Ersteingriff diagnostiziert. Dennoch hatte diese Komplikation gemäß den Sektionsprotokollen oftmals einen Anteil am späteren Versterben des Patienten. Um die Bedeutung dieser Komplikationen und deren Folgen zu verdeutlichen, ist die Annahme entscheidend, dass der Tod zwar nicht unmittelbar durch den Eingriff hervorgerufen wurde, dann aber im weiteren Verlauf begünstigt durch

## Diskussion

unterschiedliche Vorerkrankungen als indirekte Folge eintrat. Vereinfacht gesagt heißt das, dass der Tod zwar nicht direkt durch den Eingriff bedingt war, ohne diesen jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht eingetreten wäre. In der zitierten Literatur zeigt sich, dass diese postinterventionellen Todesfälle zumeist nicht erfasst werden. Überwiegend ist den Methodenteilen der Studien zu entnehmen, dass nur diejenigen Todesfälle Eingang in den Ergebnisteil finden, die sich in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang mit dem Eingriff ereigneten. Betrachtet man die wenigen Studien, die auch die Mortalität über einen längeren Zeitraum nach dem Eingriff erfassen, sieht man, dass die 30-Tages-Gesamt-Mortalitätsrate z.T. um ein Vielfaches höher liegt als die unmittelbare interventionelle (s. dazu Abschnitt 5.2.4.2. [ÖGD]; Abschnitt 5.2.4.3 [PEG]; Abschnitt 5.2.4.7 [LC]).

Vertritt man die oben formulierte Annahme, nach der einige der postinterventionellen, nicht direkt durch den Eingriff bedingten Todesfälle ohne den Eingriff nicht aufgetreten wären, muss man gleichzeitig annehmen, dass laparoskopische und endoskopische Eingriffe mit einer höheren Mortalität verbunden sind, als bisher angenommen. Das gilt im Speziellen für Verfahren mit einem hochmorbiden Patientengut, wie es bspw. bei der perkutanen endoskopischen Gastrostomie zu finden ist. Es ist demnach von enormer Wichtigkeit, vor jedem Eingriff dessen Indikation zu überprüfen und speziell für multimorbide Patienten sorgfältig Risiko und Nutzen des Eingriffs abzuwägen. Im Zweifelsfall sollte eruiert werden, ob zunächst potentiell weniger risikobehaftete Verfahren zur Anwendung gelangen können.

### **5.3 Auswertungsprobleme**

In der vorliegenden Arbeit erfolgte die Auswahl der Fälle nach Durchsicht sämtlicher Sektionsprotokolle der Jahrgänge 2002 bis einschließlich 2006. Oftmals waren die zur weiteren Klärung angeforderten Gutachten und/oder der endgültige juristische Ausgang des Verfahrens nicht aus den Akten zu entnehmen. In einem Teil dieser Fälle konnte eine Einsicht in Gutachten sowie die juristische Bewertung des Falles in den korrespondierenden Akten des LKA oder der verschiedenen Staatsanwaltschaften genommen werden. Für die restlichen Fälle war eine Einsichtnahme aus Verfahrensgründen jedoch nicht möglich (Akten bereits vernichtet, Verfahren noch nicht abgeschlossen, seitens der Staatsanwaltschaft begrenzte Anzahl von einzusehenden Fällen).

Oftmals gingen aus den vorliegenden Unterlagen nicht alle relevanten Informationen eindeutig hervor. So war es vielfach schwierig, eine definitive Todesursache zu ermitteln, da der Tod nach einer Verkettung verschiedenster Komplikationen eingetreten war.

Auch die eindeutige Bestimmung des Faches, dem der verantwortliche Arzt zugehörig war, gestaltete sich in vielen Fällen wegen unzureichender Informationen in den Unterlagen schwierig. Z.B. ließen sich bestimmte Maßnahmen, bei denen sich das vermeintlich zum Tode führende angebliche ärztliche Fehlverhalten ereignete, nicht speziell einem Fachgebiet zuordnen. Wurde bspw. in einer Fallakte beschrieben, dass es im Rahmen einer Hüftoperation zu einer Komplikation mit Todesfolge kam, kann dieser Vorwurf sowohl den Operateur als auch den Anästhesisten betreffen. Zusätzlich kam häufig erschwerend hinzu, dass die von den Angehörigen erhobenen Anschuldigungen ungerichtet waren, d.h. dass sie sich nicht konkret gegen einen bestimmten Arzt richteten.

## 6. Zusammenfassung

Iatrogenes Fehlverhalten kann im schlimmsten Fall zum Tod des Patienten führen. Systematische Analysen bieten die Möglichkeit, die zum Tod führenden Komplikationen zu identifizieren und Strategien zu entwickeln, wie diese in Zukunft zu vermeiden sind bzw. wie das Risiko für deren Eintreten verringert werden kann. Wichtig ist dies v.a. für Verfahren, die neu etabliert werden und deren Anwendungsbreite stete Erweiterung erfährt. Speziell solche Verfahren – zu denen auch viele der endoskopischen und laparoskopischen Verfahren gerechnet werden – können potentiell bisher unidentifizierte Risiken beinhalten.

Auf Basis dieser Prämisse erfolgte in der vorliegenden Arbeit die retrospektive Auswertung der Sektionsprotokolle der Jahrgänge 2002 bis einschließlich 2006 des Instituts für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Hamburg–Eppendorf mit der Frage nach iatrogenem Fehlverhalten mit Todesfolge unter besonderer Berücksichtigung endoskopischer und laparoskopischer Verfahren.

Es wird eine Übersicht gegeben über iatrogene Todesfälle und die mit ihnen assoziierten Merkmale wie Aufbau des Kollektivs der betroffenen Patienten, Todesursachen, beschuldigte Fachgebiete und – soweit möglich - juristische Würdigung. Zudem wird ein Vergleich mit den Ergebnissen zweier Vorgängerarbeiten gezogen. Weiterhin erfolgt eine Vorstellung und Analyse derjenigen Fälle des Sektionsgutes, bei denen das Versterben des Patienten mit einem endoskopischen oder laparoskopischen Eingriff in Zusammenhang steht. Dabei werden die bestätigten Komplikationen und die Eingriffe, in deren Rahmen sie sich ereigneten, genauer untersucht und Möglichkeiten zur Identifizierung von Risikopatienten sowie zur Vermeidung von Komplikationen diskutiert.

Unter den insgesamt 588 Fällen aus dem Sektionsgut, in denen der Verdacht auf einen iatrogenen sog. Kunstfehler bestand, fanden sich 12 Fälle, in denen schuldhaftes iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge angenommen werden konnte. Das entspricht einem Anteil von 2.0% an den Verdachtsfällen und 0.2% am Gesamtsektionsgut und stimmt in etwa mit den Ergebnissen der Vorgängerarbeiten überein. Standen bei den Verdachtsfällen überwiegend Ärzte aus der Inneren Medizin und der Chirurgie im Fokus, einen Fehler mit für den Patienten tödlichem Ausgang begangen zu haben, waren es bei den als schuldhaft iatrogen bewerteten Todesfällen vor allem Ärzte aus der Anästhesie sowie Hausärzte.

## Zusammenfassung

Bei 64 Fällen bestand der Verdacht, dass eine Komplikation im Zusammenhang mit endoskopischen oder laparoskopischen Maßnahmen das Versterben des Patienten bedingte. Die vermutete Komplikation konnte in 38 Fällen eindeutig nachgewiesen werden. Es handelte sich überwiegend um Perforationen von Darmanteilen, die in 25 Fällen festgestellt wurden. Die meisten nachgewiesenen Komplikationen ereigneten sich bei der ERCP (7x), bei den Koloskopien (14x) und bei den Cholezystektomien (4x). 18 der 38 nachgewiesenen Komplikationen wurden als unmittelbar todesursächlich bezeichnet. Sie ereigneten sich sämtlich während eines invasiven Eingriffs (10x bei endoskopisch-therapeutischen Verfahren, 8x bei laparoskopischen Verfahren). 17 der 38 nachgewiesenen Komplikationen wurden als indirekt todesursächlich bezeichnet. Zwei Komplikationen erwiesen sich als nicht todesursächlich. In einem Fall blieb der Einfluss einer nachgewiesenen Komplikation auf das Versterben des Patienten ungeklärt.

Eine statistische Auswertung der juristischen Würdigung der Fälle war nicht möglich, da nicht in sämtliche Verfahren von Interesse Einsicht genommen werden konnte.

## 7. Anhang

### § 222 StGB

**Fahrlässige Tötung.** Wer durch Fahrlässigkeit den Tod eines Menschen verursacht, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder Geldstrafe bestraft.

### § 226 StGB

**Körperverletzung mit Todesfolge.** (1) Ist durch die Körperverletzung der Tod des Verletzten verursacht worden, so ist auf Freiheitsstrafe nicht unter drei Jahren zu erkennen.

(2) In minder schweren Fällen ist die Freiheitsstrafe von drei Monaten bis zu fünf Jahren.

### § 230 StGB

**Fahrlässige Körperverletzung.** Wer durch Fahrlässigkeit die Körperverletzung eines anderen verursacht, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

### § 87 StPO

1 Die Leichenschau wird von der Staatsanwaltschaft, auf Antrag der Staatsanwaltschaft auch vom Richter, unter Zuziehung eines Arztes vorgenommen. Ein Arzt wird nicht zugezogen, wenn dies zur Aufklärung des Sachverhalts offensichtlich entbehrlich ist.

2 Die Leichenöffnung wird von zwei Ärzten vorgenommen. Einer der Ärzte muß Gerichtsarzt oder Leiter eines öffentlichen gerichtsmedizinischen oder pathologischen Instituts oder ein von diesem beauftragter Arzt des Instituts mit gerichtsmedizinischen Fachkenntnissen sein. Dem Arzt, welcher den Verstorbenen in der dem Tod unmittelbar vorausgegangenen Krankheit behandelt hat, ist die Leichenöffnung nicht zu übertragen. Er kann jedoch aufgefordert werden, der Leichenöffnung beizuwohnen, um aus der Krankheitsgeschichte Aufschlüsse zu geben. Die Staatsanwaltschaft kann an der Leichenöffnung teilnehmen. Auf ihren Antrag findet die Leichenöffnung im Beisein des Richters statt.

3 Zur Besichtigung oder Öffnung einer schon beerdigten Leiche ist ihre Ausgrabung statthaft.

4 Die Leichenöffnung und die Ausgrabung einer beerdigten Leiche werden vom Richter angeordnet; die Staatsanwaltschaft ist zu der Anordnung befugt, wenn der Untersuchungserfolg durch Verzögerung gefährdet würde. Wird die Ausgrabung angeordnet, so ist zugleich die Benachrichtigung eines Angehörigen des Toten anzuordnen, wenn der Angehörige ohne besondere Schwierigkeiten ermittelt werden kann und der Untersuchungszweck durch die Benachrichtigung nicht gefährdet wird.

### **§ 153 a StPO**

I Mit Zustimmung des für die Eröffnung des Hauptverfahrens zuständigen Gerichts und des Beschuldigten kann die Staatsanwaltschaft bei einem Vergehen vorläufig von der Erhebung einer öffentlichen Klage absehen und zugleich dem Beschuldigten auferlegen,

1 zur Wiedergutmachung des durch die Tat verursachten Schadens eine bestimmte Leistung zu erbringen,

2 einen Geldbetrag zugunsten einer gemeinnützigen Einrichtung oder der Staatskasse zu zahlen,

3 sonst gemeinnützige Leistungen zu erbringen oder

4 Unterhaltspflichten in einer bestimmten Höhe nachzukommen,

wenn diese Auflagen und Weisungen geeignet sind, bei geringer Schuld das öffentliche Interesse an der Strafverfolgung zu beseitigen. Zur Erfüllung der Auflagen und Weisungen setzt die Staatsanwaltschaft dem Beschuldigten eine Frist, die in den Fällen des Satzes I Nr. 1 bis 3 höchstens sechs Monate, in den Fällen des Satzes I Nr. 4 höchstens ein Jahr beträgt. Die Staatsanwaltschaft kann Auflagen und Weisungen nachträglich aufheben und die Frist einmal für die Dauer von drei Monaten verlängern; mit Zustimmung des Beschuldigten kann sie auch Auflagen und Weisungen nachträglich auferlegen und ändern. Erfüllt der Beschuldigte die Auflagen und Weisungen, so kann die Tat nicht mehr als Vergehen befolgt werden. Erfüllt der Beschuldigte die Auflagen und Weisungen nicht, so werden Leistungen, die er zu ihrer Erfüllung erbracht hat, nicht erstattet. (...)

II Ist die Klage bereits erhoben, so kann das Gericht mit Zustimmung der Staatsanwaltschaft und des Angeschuldigten das Verfahren bis zum Ende der Hauptverhandlung, in der die tatsächlichen Feststellungen letztmals geprüft werden können, vorläufig einstellen und zugleich dem Angeschuldigten die in Absatz 1 Satz 1 bezeichneten Auflagen und Weisungen erteilen. (...)

III Während des Laufes der für die Erfüllung der Auflagen und Weisungen gesetzten Frist ruht die Verjährung.

**§ 170 StPO**

I Bieten die Ermittlungen genügenden Anlass zur Erhebung der öffentlichen Klage, so erhebt die Staatsanwaltschaft sie durch Einreichung einer Anklageschrift bei dem zuständigen Gericht.

II Andernfalls stellt die Staatsanwaltschaft das Verfahren ein. Hiervon setzt sie den Beschuldigten in Kenntnis, wenn er als solcher vernommen worden ist oder ein Haftbefehl gegen ihn erlassen war; dasselbe gilt, wenn er um einen Bescheid gebeten hat oder wenn ein besonderes Interesse an der Bekanntgabe ersichtlich ist.

## Literaturverzeichnis

- [1] Ahmad G, Duffy J, Phillips K, Watson A (2008) Laparoscopic Entry Techniques (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews 2008. (2): Artikelnummer: CD006583. DOI: 10.1002/14651858.CD006583.pub2.
- [2] Andriulli A, Loperfido S, Napolitano G, Niro G, Valvano MR, Spirito F, Pilotto A, Forlano R (2007) Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. *Am J Gastroenterol.* 102 (8): 1781-1788.
- [3] Arora G, Mannalithara A, Singh G, Gerson LB, Triadafilopoulos G (2009) Risk of perforation from a colonoscopy in adults: a large population-based study. *Gastrointest Endosc.* 69 (3): 654-664.
- [4] Berci G, Shulman AG, Morgenstern L, Paz-Partlow M, Cuschieri A, Wood RA (1985) Television choledochoscopy. *Surg Gynecol Obstet.* 160 (2): 176-177.
- [5] Bernard HR, Hartman TW (1993) Complications after laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg.* 165 (4): 533-535.
- [6] Birkner B (2005) Die klinische Gastroenterologie--Luxus- oder Standardversorgung? *Z Gastroenterol.* 43 (12): 1285-1292.
- [7] Bishoff JT, Allaf ME, Kirkels W, Moore RG, Kavoussi LR, Schroder F (1999) Laparoscopic bowel injury: incidence and clinical presentation. *J Urol.* 161 (3): 887-890.
- [8] Bokemeyer B, Bock H, Huppe D, Duffelmeyer M, Rambow A, Tacke W, Koop H (2009) Screening colonoscopy for colorectal cancer prevention: results from a German online registry on 269000 cases. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 21 (6): 650-655.
- [9] Bratzke H, Parzeller M, Köster F (2004) Deutsches forensisches Sektionsregister startet. *Dt. Ärzteblatt.* 101 (18): 1258-1260.

[10] Carus T (2007) Atlas der laparoskopischen Chirurgie. 1. Auflage. Springer, Heidelberg. Geleitwort-33.

[11] Cherian S, Singh P (2004) Is routine ileoscopy useful? An observational study of procedure times, diagnostic yield, and learning curve. *Am J Gastroenterol.* 99 (12): 2324-2329.

[12] Christensen M, Matzen P, Schulze S, Rosenberg J (2004) Complications of ERCP: a prospective study. *Gastrointest Endosc.* 60 (5): 721-731.

[13] Classen M, Axon ATR (2004) Gastroenterologische Endoskopie. Thieme, Stuttgart.

[14] Council of Europe CoM (2006) Recommendation Rec(2006)7 of the Committee of Ministers to member states on management of patient safety and prevention of adverse events in health care. [Online im Internet] URL: <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=1005439&Site=COE&BackColorInternet=DBDCF2&BackColorIntranet=FDC864&BackColorLogged=FDC864> [Stand: 17.12.2009, 19:55].

[15] Cueto J, D'Allemagne B, Vazquez-Frias JA, Gomez S, Delgado F, Trullenque L, Fajardo R, Valencia S, Poggi L, Balli J, Diaz J, Gonzalez R, Mansur JH, Franklin ME (2006) Morbidity of laparoscopic surgery for complicated appendicitis: an international study. *Surg Endosc.* 20 (5): 717-720.

[16] Cullinane M, Gray A, Hargraves C (2004) Scoping our practice: the 2004 report of the National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death (NCEPOD). [Online im Internet]: URL: <http://www.ncepod.org.uk/2004report/index.htm> [Stand: 17.12.2009, 20:00].

[17] Cuschieri A (1999) Laparoscopic cholecystectomy. *J R Coll Surg Edinb.* 44 (3): 187-192.

[18] Cybulsky IJ, Bennett WF (1994) Mediastinoscopy as a routine outpatient procedure. *Ann Thorac Surg.* 58 (1): 176-178.

- [19] Davis RE, Graham DY (1979) Endoscopic complications: the Texas experience. *Gastrointest Endosc.* 25 (4): 146-149.
- [20] Dent TL (1991) Training, credentialing, and granting of clinical privileges for laparoscopic general surgery. *Am J Surg.* 161 (3): 399-403.
- [21] Destefano F, Greenspan JR, Dicker RC, Peterson HB, Strauss LT, Rubin GL (1983) Complications of interval laparoscopic tubal sterilization. *Obstet Gynecol.* 61 (2): 153-158.
- [22] Dominguez EP, Choi YU, Scott BG, Yahanda AM, Graviss EA, Sweeney JF (2007) Impact of morbid obesity on outcome of laparoscopic splenectomy. *Surg Endosc.* 21 (3): 422-426.
- [23] Eisen GM, Baron TH, Dominitz JA, Faigel DO, Goldstein JL, Johanson JF, Mallory JS, Raddawi HM, Vargo JJ, Waring JP, Fanelli RD, Wheeler-Harborough J (2002) Complications of upper GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 55 (7): 784-793.
- [24] Franko J, O'Connell BG, Mehall JR, Harper SG, Nejman JH, Zebley DM, Fassler SA (2006) The influence of prior abdominal operations on conversion and complication rates in laparoscopic colorectal surgery. *JLS.* 10 (2): 169-175.
- [25] Geraci G, Pisello F, Sciume C, Li Volsi F, Romeo M, Modica G (2007) Complication of flexible fiberoptic bronchoscopy. Literature review. *Ann Ital Chir.* 78 (3): 183-192.
- [26] Gigot J, Etienne J, Aerts R, Wibin E, Dallemagne B, Deweer F, Fortunati D, Legrand M, Vereecken L, Doumont J, Van Reepinghe P, Beguin C (1997) The dramatic reality of biliary tract injury during laparoscopic cholecystectomy. An anonymous multicenter Belgian survey of 65 patients. *Surg Endosc.* 11 (12): 1171-1178.
- [27] Gnant M, Schlag PM (2008) *Chirurgische Onkologie.* Springer, Wien. 321-323.

[28] Grant JP (1988) Comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy with Stamm gastrostomy. *Ann Surg.* 207 (5): 598-603.

[29] Graser A, Stieber P, Nagel D, Schafer C, Horst D, Becker CR, Nikolaou K, Lottes A, Geisbusch S, Kramer H, Wagner AC, Diepolder H, Schirra J, Roth HJ, Seidel D, Goke B, Reiser MF, Kolligs FT (2009) Comparison of CT colonography, colonoscopy, sigmoidoscopy and faecal occult blood tests for the detection of advanced adenoma in an average risk population. *Gut.* 58 (2): 241-248.

[30] Gray DW, Collin J (1987) Non-specific abdominal pain as a cause of acute admission to hospital. *Br J Surg.* 74 (4): 239-342.

[31] Guazzoni G, Cestari A, Naspro R, Riva M, Centemero A, Zanoni M, Rigatti L, Rigatti P (2006) Intra- and peri-operative outcomes comparing radical retropubic and laparoscopic radical prostatectomy: results from a prospective, randomised, single-surgeon study. *Eur Urol.* 50 (1): 98-104.

[32] Hammoud ZT, Anderson RC, Meyers BF, Guthrie TJ, Roper CL, Cooper JD, Patterson GA (1999) The current role of mediastinoscopy in the evaluation of thoracic disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 118 (5): 894-899.

[33] Hansis ML, Hart D (2001) Medizinische Behandlungsfehler in Deutschland. 1. Auflage. Robert-Koch-Inst, Berlin. 5-6.

[34] Harewood GC, Wiersema MJ, Melton LJ (2002) A prospective, controlled assessment of factors influencing acceptance of screening colonoscopy. *Am J Gastroenterol.* 97 (12): 3186-3194.

[35] Harris EA, Kelly AW, Pockaj BA, Heppell J, Hentz JG, Kelly KA (2002) Reoperation on the abdomen encased in adhesions. *Am J Surg.* 184 (6): 499-504.

[36] Heidenreich A, Aus G, Bolla M, Joniau S, Matveev VB, Schmid HP, Zattoni F (2008) EAU guidelines on prostate cancer. *Eur Urol.* 53 (1): 68-80.

[37] Hirner A, Weise K, Ziegler M (2008) Chirurgie. 2. Auflage. Thieme, Stuttgart.

[38] Hoppe J, Schrappe M (2008) Aus Fehlern lernen. Aktionsbündnis Patientensicherheit e.V., Bonn.

[39] Huber AW, Mueller MD, Ghezzi F, Cromi A, Dreher E, Raio L (2007) Tubal sterilization: complications of laparoscopy and minilaparotomy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 134 (1): 105-109.

[40] Hull MA, Rawlings J, Murray FE, Field J, McIntyre AS, Mahida YR, Hawkey CJ, Allison SP (1993) Audit of outcome of long-term enteral nutrition by percutaneous endoscopic gastrostomy. *Lancet.* 341 (8849): 869-872.

[41] Huttli TP, Hrdina C, Kramling HJ, Schildberg FW, Meyer G (2001) Gallstone surgery in German university hospitals. Development, complications and changing strategies. *Langenbecks Arch Surg.* 386 (6): 410-417.

[42] Imkamp F, Herrmann TR, Rassweiler J, Sulser T, Stolzenburg JU, Rabenalt R, Jonas U, Burchardt M (2008) Laparoscopy in German Urology: Changing Acceptance among Urologists (Online Publication). *Eur Urol.* [Online im Internet] doi:10.1016/j.eururo.2008.09.064 [Stand: 17.12.2009, 20:40].

[43] Jansen FW, Kolkman W, Bakkum EA, de Kroon CD, Trimbos-Kemper TCM, Trimbos JB (2004) Complications of laparoscopy: an inquiry about closed- versus open-entry technique. 634-638.

[44] Kahi CJ, Rex DK (2003) Bowel obstruction and pseudo-obstruction. *Gastroenterol Clin North Am.* 32 (4): 1229-1247.

[45] Kahl S, Kähler G, Dormann A (2007) Interventionelle Endoskopie. 1. Auflage. Elsevier, Urban und Fischer, München. 281.

[46] Karayiannakis AJ, Polychronidis A, Perente S, Botaitis S, Simopoulos C (2004) Laparoscopic cholecystectomy in patients with previous upper or lower abdominal surgery. *Surg Endosc.* 18 (1): 97-101.

[47] Kaufmann M, Costa SD, Scharl A (2006) Die Gynäkologie. 2. Auflage. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg. 595-596.

[48] Keus F, de Jong JAF, Gooszen HG, van Laarhoven CJHM (2006) Laparoscopic versus open cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. Cochrane Database Syst Rev. (4): Artikelnummer: CD006231. DOI: 10.1002/14651858.CD006231.

[49] Kirshtein B, Perry ZH, Mizrahi S, Lantsberg L (2009) Value of laparoscopic appendectomy in the elderly patient. World J Surg. 33 (5): 918-922.

[50] Klingensmith ME, Soybel DI, Brooks DC (1996) Laparoscopy for chronic abdominal pain. Surg Endosc. 10 (11): 1085-1087.

[51] Kramling H, Huttli TP, Heberer G (1999) Development of gallstone surgery in Germany. Surg Endosc. 13 (9): 909-913.

[52] Kulier R, Boulvain M, Walker D, Candolle G, Campana A (2004) Minilaparotomy and endoscopic techniques for tubal sterilisation. Cochrane Database Syst Rev. (3): Artikelnummer: CD001328. DOI: 10.1002/14651858.CD001328.pub2.

[53] Law WL, Chu KW, Tung PHM (2002) Laparoscopic colorectal resection: a safe option for elderly patients. J Am Coll Surg. 195 (6): 768-773.

[54] LeBlanc KA, Elieson MJ, Corder JM (2007) Enterotomy and mortality rates of laparoscopic incisional and ventral hernia repair: a review of the literature. JSLS. 11 (4): 408-414.

[55] Levin TR, Zhao W, Conell C, Seeff LC, Manninen DL, Shapiro JA, Schulman J (2006) Complications of colonoscopy in an integrated health care delivery system. Ann Intern Med. 145 (12): 880-886.

[56] Lezoche E, Feliciotti F, Paganini AM, Guerrieri M, De Sanctis A, Minervini S, Campagnacci R (2002) Laparoscopic vs open hemicolectomy for colon cancer. Surg Endosc. 16 (4): 596-602.

- [57] Light VL, Slezak FA, Porter JA, Gerson LW, McCord G (1995) Predictive factors for early mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gastrointest Endosc.* 42 (4): 330-335.
- [58] Litynski GS (1999) Endoscopic surgery: the history, the pioneers. *World J Surg.* 23 (8): 745-753.
- [59] Loperfido S, Angelini G, Benedetti G, Chilovi F, Costan F, De Berardinis F, De Bernardin M, Ederle A, Fina P, Fratton A (1998) Major early complications from diagnostic and therapeutic ERCP: a prospective multicenter study. *Gastrointest Endosc.* 48 (1): 1-10.
- [60] Lourenco T, Murray A, Grant A, McKinley A, Krukowski Z, Vale L (2008) Laparoscopic surgery for colorectal cancer: safe and effective? - A systematic review. *Surg Endosc.* 22 (5): 1146-1160.
- [61] Luke WP, Pearson FG, Todd TR, Patterson GA, Cooper JD (1986) Prospective evaluation of mediastinoscopy for assessment of carcinoma of the lung. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 91 (1): 53-56.
- [62] Madea B, Barth S (2007) *Medizinschadensfälle und Patientensicherheit.* 1. Auflage. Dt. Ärzte-Verlag, Köln.
- [63] Matthys H, Seeger W (2008) *Klinische Pneumologie.* 4. Auflage. Springer, Berlin, Heidelberg. 96-105.
- [64] McLernon DJ, Donnan PT, Crozier A, Dillon J, Mowat C (2007) A study of the safety of current gastrointestinal endoscopy (EGD). *Endoscopy.* 39 (8): 692-700.
- [65] Melek H, Gunluoglu MZ, Demir A, Akin H, Olcmen A, Dincer SI (2008) Role of positron emission tomography in mediastinal lymphatic staging of non-small cell lung cancer. *Eur J Cardiothorac Surg.* 33 (2): 294-299.
- [66] Menzies D, Ellis H (1990) Intestinal obstruction from adhesions--how big is the

problem? *Ann R Coll Surg Engl.* 72 (1): 60-63.

[67] Meurer C, Katzenmeier C (2008) *Außergerichtliche Streitbeilegung in Arzthaftungssachen.* 1. Auflage. Springer, Berlin, Heidelberg. 51-74.

[68] Misiakos EP, Machairas A, Patapis P, Liakakos T (2008) Laparoscopic ventral hernia repair: pros and cons compared with open hernia repair. *JLS.* 12 (2): 117-125.

[69] Nicholson FB, Korman MG, Richardson MA (2000) Percutaneous endoscopic gastrostomy: a review of indications, complications and outcome. *J Gastroenterol Hepatol.* 15 (1): 21-25.

[70] Onders RP, Mittendorf EA (2003) Utility of laparoscopy in chronic abdominal pain. *Surgery.* 134 (4): 549-552.

[71] Orlando R, Russell JC, Lynch J, Mattie A (1993) Laparoscopic cholecystectomy. A statewide experience. The Connecticut Laparoscopic Cholecystectomy Registry. *Arch Surg.* 128 (5): 494-498.

[72] Ostrzenski A, Ostrzenska KM (1998) Bladder injury during laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol Surv.* 53 (3): 175-180.

[73] Park BJ, Flores R, Downey RJ, Bains MS, Rusch VW (2003) Management of major hemorrhage during mediastinoscopy. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 126 (3): 726-731.

[74] Paterson HM, Qadan M, de Luca SM, Nixon SJ, Paterson-Brown S (2008) Changing trends in surgery for acute appendicitis. *Br J Surg.* 95 (3): 363-368.

[75] Peterson HB, Lubell I, DeStefano F, Ory HW (1983) The safety and efficacy of tubal sterilization: an international overview. *Int J Gynaecol Obstet.* 21 (2): 139-144.

[76] Petri S (1999) *Todesfälle nach ärztlichen Behandlungsmaßnahmen.* Med. Dissertation. Universität Hamburg.

[77] Preuß J, Dettmeyer R, Madea B (2006) Begutachtung behaupteter letaler Behandlungsfehler im Fach Rechtsmedizin. Rechtsmedizin. 16 (6): 367-382.

[78] Pue CA, Pacht ER (1995) Complications of fiberoptic bronchoscopy at a university hospital. Chest. 107 (2): 430-432.

[79] Puhakka HJ (1989) Complications of mediastinoscopy. J Laryngol Otol. 103 (3): 312-315.

[80] Reich O, Gratzke C, Bachmann A, Seitz M, Schlenker B, Hermanek P, Lack N, Stief CG (2008) Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate: a prospective multicenter evaluation of 10,654 patients. J Urol. 180 (1): 246-249.

[81] Riphaut A, Rabofski M, Wehrmann T (2007) Sedierung in der gastrointestinalen Endoskopie in Deutschland. Zeitschrift für Gastroenterologie. (45): 782.

[82] Riphaut A, Wehrmann T (2007) Sedierung in der Endoskopie: Vorbereitung, Medikamentenapplikation und Überwachung. Gastroenterologie up2date. (3): 67-82.

[83] Salky BA, Edye MB (1998) The role of laparoscopy in the diagnosis and treatment of abdominal pain syndromes. Surg Endosc. 12 (7): 911-914.

[84] Salminen P, Laine S, Gullichsen R (2008) Severe and fatal complications after ERCP: analysis of 2555 procedures in a single experienced center. Surg Endosc. 22 (9): 1965-1970.

[85] Sauerbruch T, Scheurlen C (2002) Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) zur Durchführung endoskopischer Untersuchungen. 3. Auflage. Thieme, Stuttgart. 11-40.

[86] Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EAM (2004) Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. Cochrane Database Syst Rev. (4): Artikelnummer CD001546. DOI: 10.1002/14651858.CD001546.pub2.

[87] Sauter G, Grabein B, Sauerbruch T (2002) Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) für die Durchführung endoskopischer Untersuchungen. 3. Auflage. Thieme, Stuttgart. 41-45.

[88] Scheidbach H, Benedix F, Hugel O, Kose D, Kockerling F, Lippert H (2008) Laparoscopic approach to colorectal procedures in the obese patient: risk factor or benefit? *Obes Surg.* 18 (1): 66-70.

[89] Scherenberg T (2007) Iatrogene Todesfälle bei gerichtlichen Sektionen. Med. Dissertation. Universität Hamburg.

[90] Schmiegel W, Reinacher-Schick A, Arnold D, Graeven U, Heinemann V, Porschen R, Riemann J, Rodel C, Sauer R, Wieser M, Schmitt W, Schmoll H, Seufferlein T, Kopp I, Pox C (2008) S3-Leitlinie 'Kolorektales Karzinom' - Aktualisierung 2008. *Z Gastroenterol.* 46 (8): 799-840.

[91] Schrappe M (2005) Für eine sichere Gesundheitsversorgung. Aktionsbündnis Patientensicherheit e.V., Bonn. 7-13.

[92] Schrappe M (2006) Agenda Patientensicherheit 2006. Aktionsbündnis Patientensicherheit e.V., Bonn. 69-77.

[93] Shea JA, Healey MJ, Berlin JA, Clarke JR, Malet PF, Staroscik RN, Schwartz JS, Williams SV (1996) Mortality and complications associated with laparoscopic cholecystectomy. A meta-analysis. *Ann Surg.* 224 (5): 609-620.

[94] Sheu B, Chiu T, Chen J, Tung M, Chang M, Young Y (2007) Risk factors associated with perforated appendicitis in elderly patients presenting with signs and symptoms of acute appendicitis. *ANZ J Surg.* 77 (8): 662-666.

[95] Sieg A, Hachmoeller-Eisenbach U, Heisenbach T (2000) Wie sicher ist die Pramedikation in der ambulanten Endoskopie in Deutschland? Eine prospektive Untersuchung in gastroenterologischen Fachpraxen. *Dtsch Med Wochenschr.* 125 (43): 1288-1293.

[96] Statistisches Bundesamt (1998) Gesundheitsbericht 1998 (7.12 Minimalinvasive Verfahren). 1. Auflage. Metzler-Poeschel, Stuttgart.

[97] Statistisches Bundesamt (2009) Operationen und Prozeduren der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern. [Online im Internet] URL: [http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/WS0100/\\_XWD\\_PROC?\\_XWD\\_94/5/XWD\\_CUBE.DRILL/\\_XWD\\_120/D.390/43116](http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/WS0100/_XWD_PROC?_XWD_94/5/XWD_CUBE.DRILL/_XWD_120/D.390/43116) [Stand: 18.12.2009, 13:00].

[98] Stiegmann GV, Goff JS, Silas D, Pearlman N, Sun J, Norton L (1990) Endoscopic versus operative gastrostomy: final results of a prospective randomized trial. *Gastrointest Endosc.* 36 (1): 1-5.

[99] Storm-Dickerson TL, Horattas MC (2003) What have we learned over the past 20 years about appendicitis in the elderly? *Am J Surg.* 185 (3): 198-201.

[100] Sun L, Wu H, Guan Y (2008) Colonography by CT, MRI and PET/CT combined with conventional colonoscopy in colorectal cancer screening and staging. *World J Gastroenterol.* 14 (6): 853-863.

[101] Szomstein S, Lo Menzo E, Simpfendorfer C, Zundel N, Rosenthal RJ (2006) Laparoscopic lysis of adhesions. *World J Surg.* 30 (4): 535-540.

[102] Terruzzi V, Meucci G, Radaelli F, Terreni N, Minoli G (2001) Routine versus 'on demand' sedation and analgesia for colonoscopy: a prospective randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc.* 54 (2): 169-174.

[103] Unger SW, Unger HM, Edelman DS, Scott JS, Rosenbaum G (1992) Obesity: an indication rather than contraindication to laparoscopic cholecystectomy. *Obes Surg.* 2 (1): 29-31.

[104] Van Schil PE, Van Hee RH, Schoofs EL (1989) The value of mediastinoscopy in preoperative staging of bronchogenic carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 97 (2): 240-244.

[113] van Goor H (2007) Consequences and complications of peritoneal adhesions. *Colorectal Dis.* 9 (2): 25-34.

[114] van der Voort M, Heijnsdijk EAM, Gouma DJ (2004) Bowel injury as a complication of laparoscopy. *Br J Surg.* 91 (10): 1253-1258.

[105] Vilos GA, Haebe J, Crumley TL, Maruncic MA, King JH, Denstedt JD (2001) Serum biochemical changes after laparoscopy may be indicators of bladder injury. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 8 (2): 285-290.

[106] Wei JT, Calhoun E, Jacobsen SJ (2005) Urologic diseases in America project: benign prostatic hyperplasia. *J Urol.* 173 (4): 1256-1261.

[107] Weibel MA, Majno G (1973) Peritoneal adhesions and their relation to abdominal surgery. A postmortem study. *Am J Surg.* 126 (3): 345-353.

[108] Wexner SD, Reissman P, Pfeifer J, Bernstein M, Geron N (1996) Laparoscopic colorectal surgery: analysis of 140 cases. *Surg Endosc.* 10 (2): 133-136.

[109] Wolfsen HC, Hemminger LL, Achem SR, Loeb DS, Stark ME, Bouras EP, DeVault KR (2004) Complications of endoscopy of the upper gastrointestinal tract: a single-center experience. *Mayo Clin Proc.* 79 (10): 1264-1267.

[110] World Alliance of Patient Safety (WHO) (2006) Draft guidelines for adverse event reporting and learning systems. [Online im Internet] URL: [http://www.who.int/patientsafety/events/05/Reporting\\_Guidelines.pdf](http://www.who.int/patientsafety/events/05/Reporting_Guidelines.pdf) [Stand: 18.12.2009, 13:00].

[111] You YN, Chua HK, Nelson H, Hassan I, Barnes SA, Harrington J (2008) Segmental vs. extended colectomy: measurable differences in morbidity, function, and quality of life. *Dis Colon Rectum.* 51 (7): 1036-1043.

[112] Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland (2006) 3. Jahresbericht zur Früherkennungs-Koloskopie (2005). 28.

## Abbildungsverzeichnis

**Abbildung 1:** Jeweiliger Anteil der als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuften Fälle am entsprechenden Gesamtsektionsgut eines Jahres

Seite 14

**Abbildung 2:** Alters- und Geschlechterverteilung der als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuften Fälle (n= 588)

Seite 15

**Abbildung 3:** Verteilung der Todesursachen auf die als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuften Fälle (n= 588)

Seite 16

**Abbildung 4:** Absolute Anteile der Fachgebiete an den 588 als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuften Fällen

Seite 17

**Abbildung 5:** Relative Anteile der Fachgebiete an den 588 als „Verdacht auf iatrogenes Fehlverhalten mit Todesfolge“ eingestuften Fällen

Seite 17

**Abbildung 6:** Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der als tatsächlich iatrogen eingestuften Fälle (n= 212)

Seite 18

**Abbildung 7:** Verteilung der Todesursachen in der Gruppe der als tatsächlich iatrogen eingestuften Fälle (n= 212)

Seite 19

**Abbildung 8:** Absolute Anteile der Fachgebiete an den als tatsächlich iatrogen eingestuften Fällen (n= 212)

Seite 20

**Abbildung 9:** Relative Anteile der Fachgebiete an den als tatsächlich iatrogen eingestuften Fällen (n= 212)

Seite 20

**Abbildung 10:** Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der als schuldhaft iatrogen eingestuften Fälle (n= 12)

Seite 31

**Abbildung 11:** Verteilung der Todesursachen in der Gruppe der als schuldhaft iatrogen eingestuften Fälle (n= 12)

Seite 31

**Abbildung 12:** Absolute Anteile der Fachgebiete an den als schuldhaft iatrogen eingestuften Fällen (n= 12)

Seite 32

**Abbildung 13:** Relative Anteile der Fachgebiete an den als schuldhaft iatrogen eingestuften Fällen (n= 12)

Seite 32

**Abbildung 14:** Jeweiliger Anteil der mit endoskopischen Eingriffen assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle am entsprechenden Gesamtsektionsgut eines Jahres

Seite 34

**Abbildung 15:** Übersicht über die 64 mit endoskopischen Eingriffen assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle

Seite 35

**Abbildung 16:** Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der mit rein diagnostisch-koloskopischen Eingriffen assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (n= 10)

Seite 37

**Abbildung 17:** Eindeutig nachgewiesene Komplikationen in der Gruppe der mit rein diagnostisch-koloskopischen Eingriffen assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (n= 7)

Seite 39

**Abbildung 18:** Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der mit rein diagnostischen Ösophago-Gastro-Duodenoskopien assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (n= 8)

Seite 43

**Abbildung 19:** Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der mit ERCP assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (n= 8)

Seite 47

**Abbildung 20:** Alters- und Geschlechterverteilung in der Gruppe der mit laparoskopischer Cholezystektomie assoziierten (vermutlich) iatrogenen Todesfälle (n= 7)

Seite 51

## **Danksagung**

Für die Überlassung des Themas, die hervorragende wissenschaftliche Betreuung und die Korrektur möchte ich dem Direktor des Instituts für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf, Herrn Prof. Dr. med. Klaus Püschel, auf das Herzlichste danken.

Ebenso gilt mein Dank allen Mitarbeitern des Instituts, die mir stets hilfreich zur Seite standen und somit mein Arbeiten unterstützten. Besonderer Dank gilt dabei Herrn Prof. Dr. Hans-Peter Beck-Bornholdt, der stets ein motivierender und konstruktiver Ansprechpartner war.

Zudem danke ich den Staatsanwaltschaften Hamburg, Lüneburg, Verden (Aller), Stade, Itzehoe, Schwerin, Kiel und Lübeck sowie dem Landeskriminalamt Hamburg für die freundliche Genehmigung zur Einsichtnahme in die behördlichen Ermittlungsakten und der Übermittlung des Verfahrensausgangs.

## **Lebenslauf**

Nachname: Büter

Vorname: Friedel Johannes

geboren: 22.05.1982

Geburtsort: Ronnenberg

Staatsangehörigkeit: deutsch

### **Schulische Karriere:**

1988 - 1992 Grundschule Benthe

1992 – 1994 Orientierungsstufe Ronnenberg

1994 – 1998 Matthias-Claudius-Gymnasium Gehrden

1998 - 1999 Auslandsjahr in Oklahoma/ Amerika mit Besuch der Highschool und Erwerb des High-School-Abschlusses

1999 – 2002 Matthias-Claudius-Gymnasium Gehrden mit abschließender Erlangung der Hochschulreife

2002 – 2003 Zivildienst im pflegerischen Bereich einer internistischen Station des Robert-Koch-Krankenhaus Gehrden

### **Universitäre Karriere:**

2003 – 2005 vorklinisches Studium der Humanmedizin an der Philipps-Universität Marburg mit abschließender Erlangung des ersten Staatsexamens

2005 – 2008 klinisches Studium der Humanmedizin an der Philipps-Universität Marburg

2008-2009 Praktisches Jahr

1. Terial: Pädiatrie am Universitätsklinikum der Philipps-Universität-Marburg
2. Terial: Innere Medizin am Universitätsklinikum der Philipps-Universität Marburg
3. Terial: Chirurgie am Universitätsklinikum Malmö-Lund

## **Versicherung**

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

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

Friedel Büter