

# Möglichkeiten der Steigerung der Autopsierate am Krankenhaus der Regelversorgung

Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades  
Dr. med.

an der medizinischen Fakultät  
der Universität Leipzig

eingereicht von: Alexander Rothe  
geboren am: 30.10.1975 in Leipzig

angefertigt: am Institut für Pathologie des Universitätsklinikums Leipzig  
Direktor: Professor Dr. med. Christian Wittekind

Betreuer: Professor Dr. med. Christian Wittekind

Beschluss über die Verleihung des Doktorgrades vom 09.09.2015



Alexander Rothe

**Möglichkeiten der Steigerung der Autopsierate am Krankenhaus der Regelversorgung**

Universität Leipzig, Dissertation

84 S., 87 Lit., 21 Abb., 10 Tab.

Referat:

Die klinische Obduktion erfüllt heutzutage vor allem Aufgaben in der Qualitätssicherung. Trotz eines hohen individuellen und gesundheitspolitischen Stellenwertes fällt die Zahl der tatsächlich durchgeführten Sektionen seit Jahrzehnten weltweit. Die Gründe für das Absinken sind multifaktoriell. In der vorliegenden Arbeit wird die Rolle des zuletzt behandelnden Arztes untersucht, der bei der Initialisierung des Vorganges (Arztgespräch mit den Angehörigen, Dokumentation, Anmeldung der Obduktion) eine wichtige Rolle spielt. Zu diesem Zweck wurden die von 2005 bis 2012 am Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig durchgeführten 194 Obduktionen ausgewertet. Durch krankenhausebene, arzt-zentrierte Mittel der Hilfestellung, Schulung und Formalisierung im Jahr 2009 gelang es, die Autopsierate am akademischen Lehrkrankenhaus der Regelversorgung von 3,3% auf 26% zu steigern.

Im Rahmen der Untersuchung wurden klinisch vermutete und autopsisch nachgewiesene Todesursachen verglichen und die Ergebnisse in Fehlerklassen eingeteilt. Im Kontrollzeitraum vor dem Maßnahmenpaket wurde eine Gesamt-Fehlerrate von 54% in den Todesursachen (davon 18,8 % prognoserelevante Fehler) festgestellt. Nach Intervention konnte ein Absinken der Gesamt-Fehlerrate auf 27,9% (davon 11,6% prognoserelevante Diskrepanzen) gemessen werden.

Nach Gruppierung der autopsisch erhobenen Todesursachen wurden „einfache“ und „schwierige“ Diagnosen erarbeitet. Dabei zeigten sich Lungenembolien (45,5% Fehleinschätzung), Infektionen (13,7% Fehleinschätzung) und akut dekompensierte Herzinsuffizienzen (8,8% Fehleinschätzung) als am häufigsten klinisch verkannte todesursächliche Krankheiten.

Eine Sektionsfrequenz von ca. 30% wird als ausreichende epidemiologische Datengrundlage zur Validierung der Todesursachenstatistik angesehen (Bundesärztekammer 2005). In Deutschland beträgt die Rate aktuell etwa 4%. Bemüht man sich um eine Steigerung der Obduktionsrate, ist die Rolle des zuletzt behandelnden Arztes hervorzuheben. In der vorliegenden Arbeit konnte durch einfache Mittel der Beseitigung von Unsicherheiten, Schulung und Formalisierung (SOP) eine deutliche Steigerung der Rate an Sektionen ermöglicht werden. In Konsequenz wurde ein Absinken der Diagnose-Diskrepanzrate und der Anzahl an prognoserelevanten Irrtümern (18,8% auf 11,6%) in den Todesursachen festgestellt. Ob dies allein einen didaktischen Erfolg der vermehrten Behandlungsnachschaue darstellt, oder statistische Effekte (verringertes Selektionsbias) beinhaltet, muss offen bleiben. Auffällig ist die Schlüsselstellung der Intensivtherapiestation. Da hier aufgrund der Erkrankungsschwere die höchste Patientensterblichkeit im Krankenhaus vorliegt (25% der pro Jahr Versterbenden), ist eine positive Einstellung der ärztlichen Kollegen gegenüber der Obduktion von entscheidender Bedeutung.

Das Maßnahmenpaket ist auf andere Einrichtungen übertragbar und ein für Ärzteschaft und Geschäftsführung lohnender Aufwand, da neben sämtlichen individuellen Vorteilen für Angehörige und Mediziner die Ergebnisse einer solchen Auswertung als globale Qualitätsindikatoren für ein Krankenhaus dienen können.

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Bibliographische Beschreibung</b>	1
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	2
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	4
<b>I. Einleitung</b>	6
1.1. <b>Einführung und Begriffserläuterungen</b>	6
1.1.1. Klinische Obduktion	6
1.1.2. Anatomische Sektion	7
1.1.3. Gerichtliche Sektion	7
1.2. <b>Gesetzlicher Rahmen der klinischen Obduktion</b>	7
1.3. <b>Funktionen der klinischen Obduktion</b>	8
1.3.1. Forschung	8
1.3.2. Aus- und Weiterbildung	9
1.3.3. Qualitätssicherung	10
1.4. <b>Vergleich der klinisch angegebenen und autoptisch ermittelten Todesursache</b>	12
1.5. <b>Autopsierate</b>	15
1.5.1. Gründe für die Abnahme der Autopsierate	17
1.5.2. Gesellschaftliche Gründe	18
1.5.3. Individuelle Gründe	18
1.6. <b>Aufgabenstellung der Dissertation</b>	19
<b>II. Material und Methodik</b>	20
2.1. <b>Verwendete Materialien</b>	20
2.1.1. Todesbescheinigung	21
2.1.2. Obduktionsbericht	21
2.1.3. Qualitätssicherungsbogen Autopsie des Institutes für Pathologie am UKL	22
2.2. <b>Methoden</b>	24
2.2.1. Überprüfung der Todesursachen und relevanten Nebendiagnosen	24
2.2.2. Einteilung in Diagnosegruppen	26
2.2.3. Auswertung Qualitätssicherungsbogen Autopsie	28
2.2.4. Maßnahmenpaket	29
<b>III. Ergebnisse</b>	33
3.1. <b>Obduktionsrate</b>	33

3.2.	<b>Todesarten</b>	35
3.3.	<b>Anmeldende Kliniken</b>	36
3.4.	<b>Neue diagnostische Erkenntnisse nach Obduktion (Fragebogenauswertung)</b>	36
3.5.	<b>Auswertung der diagnostischen Diskrepanzen in Fehlerklassen</b>	38
3.6.	<b>Häufig diskrepante Diagnosegruppen</b>	41
3.7.	<b>Beeinflussung der Fehlerrate durch das Patientenalter</b>	44
3.8.	<b>Erfassung neuentdeckter Malignome und Thrombembolien</b>	45
3.8.1.	Lungenembolie	46
3.8.2.	Malignome	46
<b>IV.</b>	<b>Diskussion</b>	47
4.1.	<b>Aufgabenspektrum der medizinischen Obduktion</b>	47
4.2.	<b>Obduktionen als Aus- und Weiterbildungsmittel für klinisch tätige Ärzte</b>	47
4.3.	<b>Obduktionen als Hilfe für Angehörige in Trauer</b>	48
4.4.	<b>Niedrige Obduktionsfrequenz – Schere zwischen Anspruch und Wirklichkeit</b>	48
4.5.	<b>Ursachen für die niedrige Obduktionsrate</b>	53
4.5.1.	Ärzte	53
4.5.2.	Angehörige	54
4.5.3.	Institutionelle Gründe	59
4.6.	<b>Unklarer Status als Qualitätsmarker</b>	61
4.7.	<b>Todesartenvergleich, Diagnosediskrepanzen und diagnostische Fehler</b>	62
4.6.1.	Lungenembolie	68
4.6.2.	Malignome	70
4.8.	<b>DRG-relevante Aspekte der Obduktion</b>	71
4.9.	<b>Einschränkungen und mögliche Alternativen zur Obduktion</b>	72
<b>V.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	74
	<b>Literaturverzeichnis</b>	76
	<b>Danksagung</b>	81
	<b>Erklärung über die eigenständige Abfassung</b>	82
	<b>Curriculum vitae</b>	83

## Abkürzungsverzeichnis

---

Abb.	Abbildung
ADHF	Akut dekompensierte Herzinsuffizienz (acute decompensated heart failure)
AE	Andere Erkrankungen
AMI	Akuter Myokardinfarkt
BLTG	Blutung
BÄK	Bundesärztekammer
CT	Computertomographie
d.h.	das heißt
DKL	Diakonissenkrankenhaus Leipzig
DRG	Diagnosis Related Groups
GOÄ	Gebührenordnung für Ärzte
INF	Infektion
ITS	Intensivtherapiestation
LE	Lungenembolie
lt.	laut
k.A.	Keine Angabe(n)
KIS	Krankenhausinformationssystem
MRT	Magnetresonanztomographie
PAE	Pulmonalarterienembolie
PNEUM	Pneumonie
sog.	so genannt(e/r)
SONST	Sonstige
SOP	Standard operating procedure (Verfahrensanleitung)
syn.	synonym
TA	Todesart
Tab.	Tabelle
THR / EMB	Thrombose / Embolie
NPL	Neoplasie / Malignom
TU	Todesursache
UKL	Universitätsklinikum Leipzig
z.B.	Zum Beispiel



### **I. Einleitung**

#### **1.1. Einführung und Begriffserläuterungen**

##### **1.1.1. Klinische Obduktion**

Obduktionen haben in der Geschichte der Medizin eine lange Tradition. Wissenschaftlich-anatomische Leichenöffnungen und –beschreibungen sind bereits aus dem Altertum überliefert (Staden 1992). Deren regelhafte Durchführung seit der Renaissance, dem Zeitalter der Emanzipation der Wissenschaft von religiösen Dogmen, fußt auf der Erkenntnis um die Verbindung zwischen klinischen Symptomen und ihren morphologisch-anatomischen und pathologischen Korrelaten.

Durch das „Sehen und Begreifen“ (von αὐτός „selbst“ und ὄψις „sehen“) wurden die meisten Krankheiten in der Blütezeit der Autopsie, vom 18. bis zur ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, beschrieben und ihre Ursachen und Auswirkungen ergründet. Die Obduktion kann damit als eine Basis der modernen Medizin bezeichnet werden.

Die Klinische Autopsie (synonym verwendet: innere Leichenschau, Sektion, Obduktion) wird heute im Auftrag des zuletzt behandelnden Arztes post mortem an Patienten zur definitiven Sicherung der Todesart, der Todesursachen sowie der vorhandenen Grundkrankheiten vorgenommen.

Sie findet meist als vollständige Obduktion mit Eröffnung der drei Körperhöhlen (Schädel, Thorax, Abdomen) statt. Dabei erfolgt die Organpräparation im topographischen Zusammenhang (Friemann 2010). Je nach Untersuchungsfokus werden Proben von Flüssigkeiten oder Geweben asserviert, um später beispielsweise toxikologische oder histologische Untersuchungen zu ermöglichen.

Der wissenschaftliche Arbeitskreis „Autopsie“ der Bundesärztekammer definiert die klinische Sektion als eine ärztliche, fachgerechte Öffnung einer Leiche, die Entnahme und Untersuchung von Teilen und die äußere Wiederherstellung des Leichnams. Eine ausführliche Dokumentation wird gleichermaßen gefordert. Die klinische Obduktion dient der Qualitätssicherung und Überprüfung ärztlichen und pflegerischen Handelns im Hinblick auf Diagnose, Therapie, Klärung der Todesursache, der Lehre und Ausbildung, der Epidemiologie sowie der medizinischen Forschung (Bundesärztekammer 2005). Sie gilt als die letzte ärztliche Tätigkeit im Rahmen der medizinischen Behandlung zugunsten des Patienten und der Allgemeinheit.



## I. Einleitung

---

Von der klinisch-wissenschaftlichen Sektion sind die anatomischen und gerichtlichen Sektionen abzugrenzen. Über die unten stehende Definition hinaus werden die beiden Fallgruppen in der folgenden Arbeit nicht weiter betrachtet.

Eine Subgruppe der klinisch-wissenschaftlichen Autopsien wurde begrifflich als so genannte *Verwaltungssektion* eingeführt (Molitoris 1922). Diese beschreibt die Obduktion von Patienten mit plötzlichem, unerwarteten Todeseintritt und / oder unklaren Todesumständen, wobei die Todesart allein durch Hinzuziehung der Anamnese und durch äußere Leichenschau nicht sicher feststellbar ist, an denen die Staatsanwaltschaft aber kein Ermittlungsinteresse zeigt. Dieser Vorgang geschieht in verwaltungsbehördlichem Auftrag und Kostenrechnung, bestenfalls nach katalogisierten Indikationen (Madea et al. 2006). Die praktische Umsetzung dieses Konzeptes ist aber aktuell allenfalls gering.

### **1.1.2. Anatomische Sektion**

Die anatomische Sektion ist die Zergliederung von Leichen oder Leichenteilen in anatomischen Instituten zum Zweck der Lehre und Forschung über den Aufbau und die Funktion des menschlichen Körpers (Bundesärztekammer 2005).

### **1.1.3. Gerichtliche Sektion**

Die gerichtliche Sektion ist in der Strafprozessordnung geregelt und erfolgt im justizbehördlichen Auftrag. Sie dient zur Klärung der Frage, ob jemand eines nicht-natürlichen Todes gestorben ist, ob ein Verschulden Dritter in Betracht kommt und zur Sicherung von Beweisunterlagen für einen eventuellen Strafprozess (siehe §§ 87 ff. StPO) (Bundesärztekammer 2005).

## **1.2. Gesetzlicher Rahmen der klinischen Obduktion**

Eine für Deutschland einheitliche Regelung zum Umgang mit der Leiche gibt es nicht. Die Regelungskompetenz hinsichtlich der Sektion, des Leichenschauwesens und des Bestattungs- und Friedhofswesens obliegt den Bundesländern. Nur in Berlin und Hamburg existieren eigene Sektionsgesetze. In zahlreichen Bundesländern, so auch in Sachsen, sind Regelungen über die Zulässigkeit von klinischen Obduktionen in Gesetzen über das Friedhofs- und Bestattungswesen niedergelegt (SächsBestG). Die Klärung der Frage, unter welchen Voraussetzungen eine klinische Sektion zulässig ist,

## I. Einleitung

---

wird in Deutschland im Wesentlichen durch die erweiterte Zustimmungslösung oder die Widerspruchslösung erreicht (Friemann 2010). Das bedeutet, sofern der Verstorbene zu Lebzeiten keine Angaben über die Zustimmung oder Ablehnung einer Obduktion gemacht hat und keine behördliche Notwendigkeit besteht, sind die nächsten Angehörigen zur Klärung hinzuzuziehen. Von ihnen muss, unter Berücksichtigung des mutmaßlichen Willens des Verstorbenen, das Einverständnis zur geplanten inneren Leichenschau eingeholt oder über die mögliche Obduktion und die Widerspruchsfrist informiert werden.

### **1.3. Funktionen der klinischen Obduktion**

Neben der historischen Bedeutung hat die Autopsie auch in der modernen Medizin ihren unbestrittenen Platz.

Die heutigen Schwerpunkte sind im Einzelnen:

- Definitive Feststellung der Todesart und Todesursache
- Lehre, Aus- und Weiterbildung
- Forschung (Epidemiologie, Entdeckung neuer Krankheiten)
- Qualitätssicherung sowohl in Bezug auf die Behandlung des einzelnen Patienten als auch in Bezug auf das nationale Gesundheitssystem
- Aufdeckung von nicht erkannten Straftatbeständen

#### **1.3.1. Forschung**

Die Blütezeit der Entdeckung und Erforschung neuer Krankheiten über die Morphologie war vom 19. bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts. Seit den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts beschreibt man einen deutlichen Rückgang der Obduktionszahlen (Angrist 1968; Goldman et al. 1983). Trotzdem sind die Leistungen der Autopsie auf dem Gebiet der Grundlagenforschung nicht zu unterschätzen. Angrist nennt in seinem Artikel von 1968 mehr als 60 Krankheiten und Zustände, die durch die morphopathologische Herangehensweise entdeckt oder näher erforscht wurden, u.a. Morbus Conn, Morbus Cushing, Asbestose/Mesotheliom, sekundäre diabetische Organschäden an Auge, Niere, Nerven, Alveolarproteinose, diverse Organschäden als Medikamentennebenwirkung, Grundlagen der Transplantationschirurgie (Angrist 1968).

## I. Einleitung

---

Aber auch aktuellere medizinische Erkenntnisse wurden durch Autopsien ermöglicht oder unterstützt. Als Beispiel dient der häufige Nachweis von *Candida species* in den Atemwegen von kritisch kranken Patienten. Steter Diskussionspunkt ist hier die medikamentöse Behandlungsindikation. Eine Studie von Azoulay und Kollegen (2004) konnte aufzeigen, dass 24 Prozent der befragten französischen Intensivmediziner bei Nachweis von *Candida species* im Trachealsekret von nicht immunsupprimierten Intensivpatienten primär antimykotisch behandeln. In einer prospektiven Autopsiestudie von Meersseman und Kollegen an 232 verstorbenen Intensivpatienten (Meersseman et al. 2009) konnte histologisch kein einziger Fall einer *Candida*-Pneumonie nachgewiesen werden. Bei 58 % der Patienten wurde aber im Vorfeld ein positiver mikrobiologischer *Candida*-Nachweis in den Atemwegen erbracht. Damit konnte gezeigt werden, dass die *Candida*-Pneumonie in diesem Patientengut eine epidemiologisch seltene Erkrankung ist und es keiner Behandlung auf den alleinigen oberflächlichen Nachweis entsprechender Stämme bedarf. Diese Erkenntnis der nicht vital bedrohlichen Kolonisation und damit das Einsparen teurer Antimykotika setzt sich mittlerweile als allgemeine Lehrmeinung durch und fand in den letzten Jahren Eingang in die entsprechenden nationalen (Paul-Ehrlich-Gesellschaft 2011) und internationalen (Infectious Diseases Society of America 2009) Leitlinien der Fachgesellschaften (Pappas et al. 2009; Ruhnke et al. 2011).

### 1.3.2. Aus- und Weiterbildung

Tóth konstatiert, dass die Obduktion für die Ausbildung von Medizinstudenten und die Weiterbildung von Assistenzärzten unverzichtbar sei, da die Lehre morphologischer Fächer (Anatomie, Pathologie) im Studium immer mehr in den Hintergrund rücke, hier insbesondere die praktischen Aspekte (Tóth 2010). Auch Fachärzten bringt das Feedback zu Diagnostik, Therapie und Krankheitsverläufen im Rahmen der pathologisch-klinischen Fallkonferenz bzw. über den Autopsiebericht einen unverzüglichen didaktischen Effekt. Durning und Kollegen publizierten eine Fragebogenanalyse von an Autopsien teilnehmenden, zuvor behandelnden Klinikärzten. Diese bestätigten in über 90% der Fälle eine „wertvolle Lernerfahrung“, gerade im Hinblick auf die bis dahin unbekanntes, autoptisch erhobenen Diagnosen (Durning und Cation 2000). Hill schreibt über erhebliche diagnostische Unsicherheiten von jungem

## I. Einleitung

---

ärztlichen Personal, welches kaum bis nie an Obduktionen teilgenommen hat, „oft nicht einmal weiß, wo sich der Sektionsbereich befindet.“ Er weist darauf hin, dass diese Kollegen wohl eher zaghafte Versuche unternommen werden, eine Einwilligung zur Obduktion einzuholen (Hill und Anderson 1991). In der „Stellungnahme zur Autopsie“ des wissenschaftlichen Arbeitskreises der Bundesärztekammer wird festgestellt: „Man kann heute, ohne jemals einen Fuß in den Obduktionssaal gesetzt oder eine Leberzirrhose, eine Pneumonie, einen cerebralen Insult, einen Herzinfarkt, einen Hirntumor in natura gesehen zu haben, Facharzt werden.“ Es wird Besorgnis darüber geäußert, „dass substantielle Defizite in der Heranführung junger Ärzte an die Obduktion und damit auch an die eigenen Grenzen im Sinne einer kritischen Medizin bestehen.“ (Bundesärztekammer 2005)

Forderungen, mehrere Pflicht-Autopsien in die Curricula der humanmedizinischen Studiengänge und der Facharztausbildung (in dieser sogar selbst durchgeführte) zu implementieren, gibt es national und international (Hill und Anderson 1991). Der Arbeitskreis Autopsie der Bundesärztekammer konkretisiert diese. Studierende sollten im Rahmen einer Sektionspflicht an 2 - 4 Obduktionen teilnehmen. „Die Weiterbildung in bestimmten Fächern, z. B. allen chirurgischen und internistischen Fächern, Allgemeinmedizin, Geriatrie, Gynäkologie, Neurologie etc., ist mit der Pflicht zu verbinden, 5 - 10 eigene Sektionen durchzuführen oder daran teilzunehmen.“ (Bundesärztekammer 2005) Im Lehrbetrieb des pathologischen Institutes der Universität Leipzig ist für Studenten zumindest eine Pflichtsektion geplant, dies ist aber bei weitem nicht in allen deutschen Hochschulen durchführbar oder vorgesehen.

### 1.3.3. Qualitätssicherung

Bezogen auf den individuellen Patienten gibt die Sektion einerseits die Chance zur Überprüfung ärztlicher Diagnostik und Therapie, z.B. der Evaluierung chirurgischer Prozeduren oder der Wirksamkeit von Chemotherapeutika. Beispielhaft hervorheben möchte ich den Bereich der Herz- und Thoraxchirurgie mit vergleichsweise hohen klinischen Obduktionsraten bis über 50%, die offenbar aufgrund der Vielfalt neuer Verfahren und Methoden in diesem jungen Zweig der Chirurgie und deren definitiver Beurteilung durch die Obduktion entstehen (Rastan et al. 2005; Deiwick et al. 1999).

Andererseits können möglicherweise aufkommende Zweifel oder Vorwürfe von Seiten der Angehörigen des Verstorbenen gegenüber sich selbst oder dem Behandlungsteam

## I. Einleitung

---

ausgeräumt werden. Nicht selten können versicherungsrechtliche Aspekte letztgültig nur mit einem vorliegenden Autopsiebefund geklärt werden. Ein weiterer individueller Vorteil für die Hinterbliebenen sind Aussagen über bisher nicht bekannte Erbkrankheiten.

Aber auch für die Gesellschaft spielt die Obduktion in Ihrer Funktion als Qualitätssicherungsinstrument eine nicht zu unterschätzende Rolle. Wichtige gesundheitspolitische Planungen legen als epidemiologischen Wegweiser die Todesursachenstatistik zu Grunde. Diese aber speist sich allein aus den ärztlich ausgestellten Todesbescheinigungen und den dort angegebenen Todesursachen und Grunderkrankungen. Wie noch näher erläutert wird, ist die Validität der rein klinisch ermittelten Todesursachen gering. Die Inkongruenz klinischer und autoptischer Diagnosen beträgt bis zu 50 Prozent (Kirch 2005) und bedarf des Kontrollinstrumentes der Obduktion.

Friemann bemerkt 2002 in einem Artikel: „So ist beispielsweise die derzeitige Todesursachenstatistik in Deutschland nicht aussagekräftig. Im Letzten beruht sie auf Vermutungen, die nur durch eine Erhöhung der Obduktionsraten erhärtet werden könnten. Vermutungen können aber keine Basis für die Entscheidungen der politisch Verantwortlichen sein.“

Diese Notwendigkeit ist umso mehr seit der Einführung des fallpauschalenbezogenen DRG-Abrechnungssystems gegeben, da Entgelt-Töpfe für verschiedene Krankheitsentitäten u.a. auf der Datengrundlage der Todesursachenstatistik bemessen werden. Langfristige gesundheitsökonomische Fehlentwicklungen und –investitionen sind vorstellbar.

Nicht zuletzt sei auch der forensische Stellenwert genügend hoher Obduktionszahlen erwähnt. Brinkmann und Kollegen veröffentlichten 1997 Ergebnisse einer multizentrischen Studie, laut derer in Deutschland mehr als 10.000 nichtnatürliche Todesfälle, darunter mindestens 1.200 Tötungsdelikte pro Jahr unerkannt blieben (Brinkmann et al. 1997).

### 1.4. Vergleich der klinisch angegebenen und autoptisch ermittelten Todesursache

Zahlreiche Arbeiten haben in den letzten 100 Jahren dargelegt, dass es aus verschiedenen Gründen zwischen klinisch angegebener und autoptisch nachgewiesener Todesursache signifikante Unterschiede gibt (Cabot 1912; Goldman et al. 1983; Buschmann et al. 2010). Die Rate der diskrepanten Diagnosen bewegt sich in der Literatur von 15% bis 50% (Kirch 2005). Diese Varianz begründet sich auf den unterschiedlichen Definitionen oder der fehlenden Trennung von Fehldiagnose, Falschdiagnose, deren Wichtigkeit (Major- oder Minor-Diskrepanz) und subjektiver Einteilung durch die Untersucher. Bei (Meta-) Analysen zu diesem Thema muss die schwierige Vergleichbarkeit der Studien berücksichtigt werden.

Madea erläutert 2010 in seiner Übersicht zur Ärztlichen Leichenschau die Variablen von denen bei o.g. Vergleichsarbeiten die Rate der Übereinstimmungen bzw. Diskrepanzen abhängig ist (Madea und Rothschild 2010):

- die Definition des Begriffes „Fehldiagnose“ (s. u.)
- die ausgewertete Krankheitsklasse
- das Lebensalter der Patienten,
- das untersuchte Patientengut (ambulant, stationär, spezialisiertes Krankenhaus, Universitätsklinikum),
- die Dauer des Klinikaufenthaltes
- die Autopsierate

Der Begriff der *Fehldiagnose* definiert sich nach Kirch als unrichtige Diagnosestellung nach Abschluss des diagnostischen Entscheidungsprozesses mit daraus resultierender falscher Behandlung und Verschlechterung der Prognose des Patienten (Kirch 2005). Unterschieden wird die Fehldiagnose von der *Differential-* und der *Arbeitsdiagnose*. Bei diesen ist definitionsgemäß der Prozess der Diagnosefindung noch nicht abgeschlossen. Des weiteren grenzt Kirch in seinem Artikel auch die *Falschdiagnose* („false positive diagnosis“) mit klinisch diagnostiziertem und behandeltem, aber autoptisch nicht nachvollziehbarem Leiden und die *nicht-gestellte Diagnose* („false negative diagnosis“) mit Nachweis einer Krankheit durch Obduktion ohne Diagnosestellung zu Lebzeiten ab. Das Unterscheidungskriterium der beiden Letztgenannten gegenüber der Fehldiagnose ist die nicht vorhandene Relevanz für die Prognose des Patienten, d.h. die fehlende Verschlechterung des Zustandes durch den Irrtum.

## I. Einleitung

---

Das gleiche Unterscheidungskriterium „Prognoserelevanz“ nutzt auch die in der Literatur weitverbreitete Klassifizierung nach Goldman [Goldman et al. 1983]. Der Autor unterscheidet Diagnostische Major- und Minor-Fehler, wobei Major-Fehler in Klasse-1- und Klasse-2-Fehler unterteilt werden. Diagnostische Irrtümer in todesursächlichen Hauptdiagnosen, deren Erkenntnis ante mortem eine veränderte Therapie und damit ein verlängertes Überleben bewirkt hätte, werden als Klasse-1-Fehler bezeichnet (Verschlechterung der Prognose). Irrtümer in todesursächlichen Hauptdiagnosen, deren Erkenntnis zu Lebzeiten ohne direkten Einfluss auf das Outcome geblieben wäre (keine Prognoserelevanz), werden als Klasse-2-Fehler bezeichnet. Hier schließt Goldman ausdrücklich auch die Fälle ein, für die es zum Sterbezeitpunkt keine adäquate Therapie gab, in welchen eine adäquate Therapie auch ohne Kenntnis der genauen Diagnose eingeleitet wurde und wo Patienten einer Diagnostik nicht zustimmten. Beispielhaft sei für einen Major-Fehler der Klasse 1 eine als Pneumonie behandelte Lungenembolie genannt.

Als Fehler der Klasse III und IV werden nach Goldman unerkannte oder autoptisch diskrepante Neben-Diagnosen bezeichnet. Diese stehen nicht unmittelbar mit dem Tod in Zusammenhang. Allerdings unterscheidet Goldman auch hier nach vorhandener oder fehlender Prognoserelevanz. Ein Beispiel für einen prognoserelevanten Klasse III-Minor-Fehler wäre das zu Lebzeiten unerkannte Vorhandensein einer chronisch lymphatischen Leukämie bei todesursächlichem und richtig diagnostiziertem Herzinfarkt.

Als Klasse V werden die kompletten Übereinstimmungen aller klinischen und autoptischen Diagnosen deklariert. In Klasse VI gruppierte Goldman alle „nichtklassifizierbaren“ Patienten ein, d.h. diejenigen, wo die Zeit bis zum Versterben nicht für eine zielführende Diagnostik reichte und die Autopsie ebenfalls keine die Todesumstände erhellenden Befunde erheben konnte.

## I. Einleitung

<b>Major Diskrepanz</b>	Alle neuentdeckten primären Todesursachen und alle wichtigen zugrundeliegenden Krankheiten
<i>Klasse I</i>	<i>Kenntnis hätte Therapie und Überlebenszeit wahrscheinlich geändert</i>
<i>Klasse II</i>	<i>Kenntnis hätte Therapie und Überlebenszeit nicht geändert</i>
<b>Minor Diskrepanz</b>	unbekannte Krankheiten, nicht primär todesursächlich
<i>Klasse III</i>	<i>Kenntnis hätte Therapie und Überlebenszeit wahrscheinlich geändert</i>
<i>Klasse IV</i>	<i>Kenntnis hätte Therapie und Überlebenszeit nicht geändert</i>
<b>Keine Diskrepanz</b>	
<i>Klasse V</i>	<i>Komplette Übereinstimmung zwischen klinischer und autoptischer Diagnose</i>
<b>Unklassifizierbar</b>	
<i>Klasse VI</i>	<i>Patienten starben unmittelbar nach Krankenhausaufnahme, ohne dass eine Diagnostik durchgeführt oder diese abgelehnt wurde. Autoptisch konnte ebenfalls keine klaren Todesumstände eruiert und damit keine Diagnose aufgestellt werden.</i>

**Tabelle 1** Einteilung der klinisch und autoptisch diskrepanten Diagnosen (Goldman et al. 1983)

Es bleibt festzuhalten, dass das hohe Maß an Varianz und Subjektivität bei Diagnosestellung, -interpretation und Fehlerbeurteilung eine eindeutige Quantifizierung dieser Sachverhalte erschwert und zumindest eine Restunschärfe bleibt.

Um die teils gravierenden Unterschiede bei der Beurteilung und Kategorisierung von Fehldiagnosen näher zu erläutern, hat Gross vier Gruppen der Relativität herausgestellt (Gross 1989).

Im Einzelnen sind dies

- die relative Trennschärfe: eine weit gefasste Diagnose (z.B. cerebrovaskuläre Insuffizienz) wird seltener als Fehldiagnose gewertet als eine präzise formulierte Diagnose (Hirnfarkt durch Verschluss der rechten Arteria cerebri media).
- die Relativität zum Untersuchungszeitpunkt: z.B. haben verstorbene Notfallpatienten eine höhere Rate an Fehldiagnosen schlicht aus Mangel an Untersuchungszeit.
- die Relativität des Inhaltes beschreibt die teils subjektive Einteilung in wichtige und nebensächliche Diskrepanzen
- die Relativität der Konsequenzen zielt auf die Schwierigkeit der Beurteilung der Prognoserelevanz ab. (Ist ein Irrtum erst als relevant zu werten, wenn der Tod des Patienten unmittelbar und direkt mit dem Irrtum verknüpft ist, oder wird z.B. auch eine verlängerte Liegedauer als ungünstig im Zusammenhang mit der Todesursache gewertet.)



## I. Einleitung

---

Trotz der Menge der Arbeiten über die Jahrzehnte ist es daher schwierig, exakt vergleichbare Studien für Metaanalysen oder Längsschnittbeobachtungen zu finden. Dabei ist gerade der Gesichtspunkt der Änderung der Fehlerquote über die Zeit unter Berücksichtigung der Einführung moderner diagnostischer Hilfsmittel interessant. Hier sind die Arbeiten von Goldman, Shojania und Kirch hervorzuheben, die sich dieser Fragestellung methodologisch am exaktesten, d.h. mit klarer Differenzierung nach o.g. Definitionen gewidmet haben [Goldman et al. 1983; Shojania et al. 2003; Kirch 2005]. Teils die letzten 5 Dekaden überblickend, d.h. vor und nach Einführung moderner laborchemischer und bildgebender diagnostischer Hilfsmittel wie Computertomographie oder Magnetresonanztomographie, stellen die Autoren übereinstimmend eine gleichbleibende Rate von Fehldiagnosen (Klasse-1-Hauptfehler, die Prognose beeinflussend) von ca. 10% über die Jahre fest.

### **1.5 Autopsierate**

Die Autopsierate in einem definierten Zeitraum berechnet sich wie folgt:

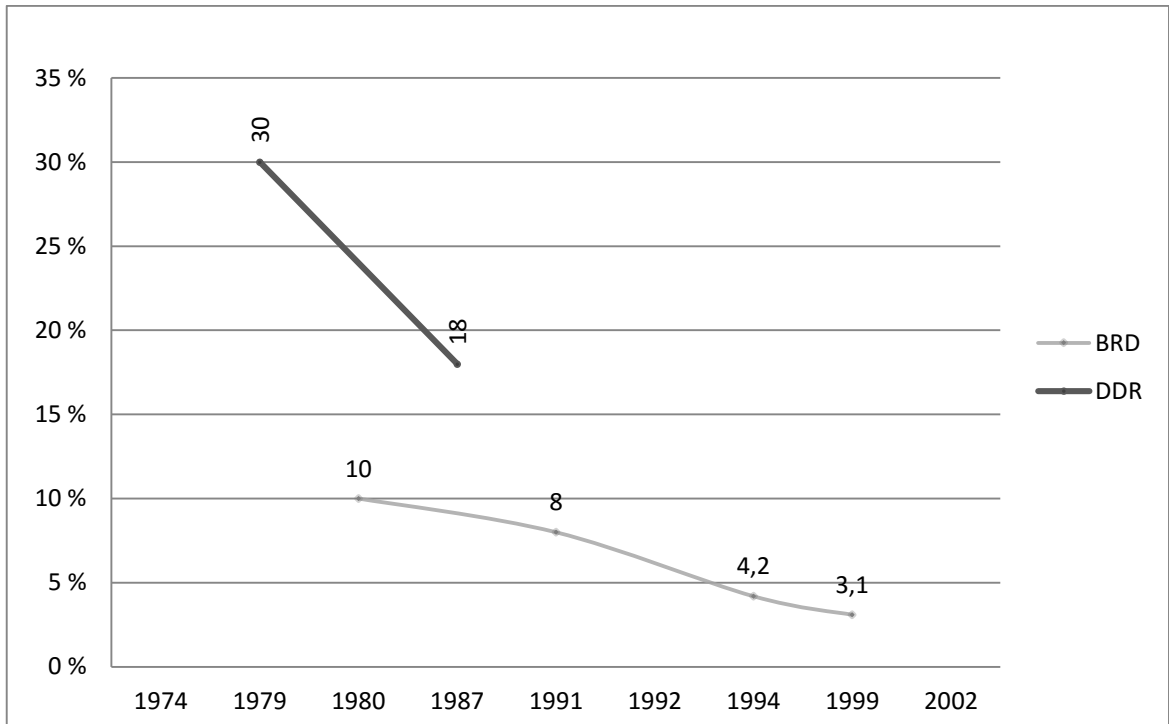
Autopsierate (in Prozent) = Anzahl obduzierte Verstorbene / Anzahl Verstorbene \* 100

Eine flächendeckende statistische Erfassung der Autopsien erfolgt in Deutschland nicht.

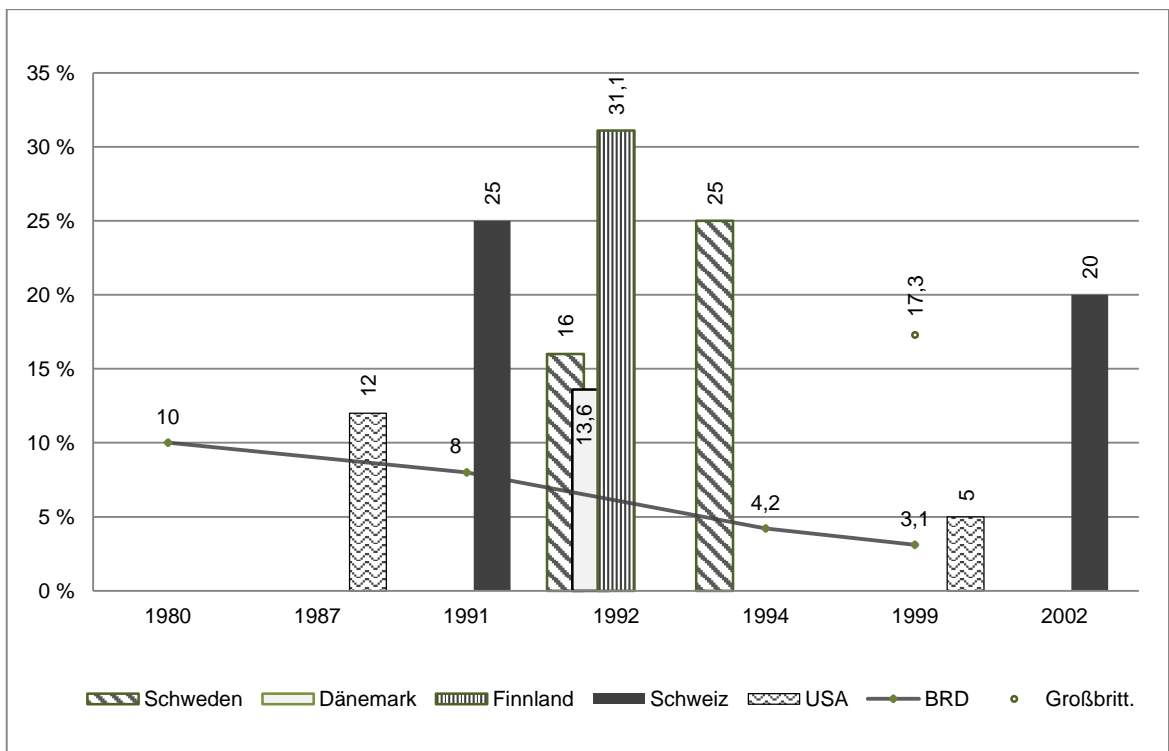
Daher sind Aussagen über die Rate an obduzierten Verstorbenen nur im Zusammenhang mit besonderen Erhebungen, meist örtlich oder zeitlich eingeschränkt, zu erhalten.

Aus nationalen (Brinkmann et al. 2002; Modelmog et al. 1991; Habeck und Waller 1993) und internationalen (Goldman et al. 1983; Shojania et al. 2003) Studien lässt sich aber ein klarer Trend feststellen - die Autopsierate ist in den letzten Dekaden deutlich rückläufig. Obwohl die meisten Länder einen Negativtrend im Obduktionsaufkommen zeigen, ist die Rate in Deutschland im Vergleich zu den entwickelten Industrienationen erschreckend gering.

# I. Einleitung



**Abbildung 1** Entwicklung der Obduktionsrate in Deutschland seit 1979 nach (Brinkmann, Du Chesne, Vennemann 2002; Berufsverband Deutscher Pathologen e.V. 2006)



**Abbildung 2** Entwicklung der Obduktionsraten international nach (Brinkmann, Du Chesne, Vennemann 2002; Berufsverband Deutscher Pathologen e.V. 2006; Bundesärztekammer 2005)

## I. Einleitung

---

Die klinisch-pathologische Sektionshäufigkeit in Deutschland zeigt zwischen 1994 und 1999 eine Abnahme von 4,2% auf 3,1% aller Sterbefälle. Die rechtsmedizinischen Sektionen zeigen eine gleichbleibend niedrige Frequenz von 2% (Brinkmann et al. 2002). Neuere nationale Erhebungen relevanter Größe sind rar. Einer Erhebung des Berufsverbandes Deutscher Pathologen zufolge wurden im Jahr 2004 37.100 klinische Sektionen in Deutschland durchgeführt, was bei 818.271 Verstorbenen in diesem Jahr einer Quote von 4,5 Prozent entspricht (Berufsverband Deutscher Pathologen e.V. (ed.) 2006).

Eine Trendumkehr ist bei gleich gebliebenen Voraussetzungen nicht wahrscheinlich.

### **1.5.1. Gründe für die Abnahme der Autopsierate**

Die möglichen Ursachen der abnehmenden Zahl klinischer Obduktionen waren Thema in zahlreichen Publikationen (Brinkmann et al. 2002; Goldman et al. 1983; Hoess et al. 2007). Unbestritten ist die Tatsache, dass diagnostische Informationen heutzutage durch moderne Bildgebung und Laboruntersuchungen mehrheitlich am lebenden Patienten generiert werden. Entsprechend beschränken sich Tätigkeiten der Pathologen, die auf Obduktionen entfallen, heutzutage nur auf etwa 2–3 Prozent (Friemann 2002). Die Aufgabe der Autopsie liegt vielmehr im Bereich der Qualitätssicherung, Epidemiologie und Datengrundlage für gesundheitspolitische und gesundheitsökonomische Entscheidungen. Für statistisch valide Aussagen ist allerdings ein normalverteilter Querschnitt der verstorbenen Bevölkerung notwendig. Bei derart niedrigen Raten kann nicht davon ausgegangen werden. Vielmehr scheinen die durchgeführten Obduktionen vom Kliniker selektioniert. Angesichts der Abnahme der klinisch-pathologischen Sektionen kann die Obduktion ihrer Funktion der Überprüfung der klinischen Medizin und als Kontrollinstrument der Todesursachenstatistik nicht mehr nachkommen (Hantusch und Karger 1975). Eine für die oben genannten Funktionen als ausreichend erachtete Mindestrate von 30 Prozent (Lundberg 1998; Modelmog et al. 1991) wird bei Weitem nicht erreicht. Die Gründe für die Abnahme sind multifaktoriell und umfassen ethische, ökonomische, gesellschaftliche und individuelle Problemfelder.

### **1.5.2. Gesellschaftliche Gründe**

Den soziologischen Aspekt beschreibt die Bundesärztekammer 2005 in ihrer Stellungnahme zur Autopsie als „eine zunehmend geringere Bereitschaft der Bevölkerung, sich mit dem eigenen Tod auseinander zu setzen. (...) Umso schwerer

## I. Einleitung

---

muss angesichts dieser Tabuisierung eine reflektierte Zustimmung zur Obduktion fallen.“ (Bundesärztekammer 2005)

Im Zuge der Individualisierung des Lebensstils spielen Aspekte des gesamtgesellschaftlichen Benefits für den Einzelnen eine untergeordnete Rolle. Eine Verpflichtung zur Unterstützung des Gemeinwohles gibt es nicht. Daher werden Hinweise auf einen gesundheitsökonomischen Vorteil für den Staat beim Individuum keine erhöhte Zustimmungsrates in Bezug auf die Obduktion bewirken. Die uneinheitliche Gesetzeslage verschärft die Situation weiter.

### **1.5.3. Individuelle Gründe**

Ursachen für die rückläufige Autopsierate auf Individualebene müssen bei allen am Prozess Beteiligten gesucht werden, d.h. in der Gruppe der klinisch tätigen Mediziner, der Pathologen und auf Seiten der Angehörigen.

Als Hauptgründe individueller Natur werden geltend gemacht (Bundesärztekammer 2005):

- mangelnde ärztliche Erfahrung im Umgang mit Angehörigen von Verstorbenen und fehlende Anleitung zu Aufklärungsgesprächen
- die Einschätzung seitens des behandelnden Arztes, ein Fall sei klar
- die Angst vor Aufdeckung eigener Fehler in Diagnostik und Therapie sowie sich möglicherweise daraus ergebender juristischer Implikationen
- fehlendes Bewusstsein über den Erkenntniswert der Obduktion
- unzureichende Ausbildung in der Pathologie während des Studiums
- Arbeits- und Zeitaufwand, Kostenfaktor
- Wandel des Aufgabenfeldes des Pathologen (Verschiebung von der Autopsie zur Diagnostik am Operationspräparat oder an der Biopsie)
- zu lange dauernde oder nicht praxisnahe Beantwortung klinischer Fragen durch die Pathologie

### **1.6 Aufgabenstellung der Dissertation**

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Überprüfung der Effektivität einer innerklinischen Verfahrensanweisung zum Umgang mit Verstorbenen im Diakonissenkrankenhaus Leipzig mit dem Ziel der Steigerung der Obduktionsrate. Es wurde erwartet, dass es durch eine spezifische, Hilfe gebende Beschreibung des Prozesses mit Anweisungscharakter, kombiniert mit Schulungsmaßnahmen zu einer deutlichen Steigerung der Sektionsquote in oben genannter Einrichtung kommen kann.

Dieses Projekt beinhaltete die detaillierte Ausarbeitung von Prozesswegen für den natürlichen, den nicht natürlichen und den Tod ungeklärter Ursache, die Erarbeitung von Formblättern, schriftlichen Hilfestellungen und eine umfassende Schulung für die Ärzte. Ein möglichst hoher Grad der Formalisierung war erwünscht, um den Spielraum im Hinblick auf das Hinterbliebenengespräch so gering wie möglich zu halten.

Nach Implementierung der SOP (standard operating procedure) sollte die Obduktionsrate gemessen, die durchgeführten Obduktionen ausgewertet und mit dem Zeitraum vor der Installation verglichen werden.

Ausgewertet wurde unter anderem die klinische Diagnosesicherheit im Vergleich zu den autoptisch erhobenen Befunden unter Beachtung des zeitlichen Verlaufs. Es wurde überprüft, ob mit steigender Autopsierate ein höherer Sicherheitsgrad in den klinisch angegebenen Todesursachen erreicht werden kann.

Ebenfalls ausgewertet wurden post mortem neu entdeckte Befunde mit Fokussierung auf die Gruppe der fulminanten Lungenembolien und der Malignome.

### II. Material und Methodik

#### 2.1. Verwendete Materialien

Das Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig (DKL) ist eine Einrichtung der Grund- und Regelversorgung im großstädtischen Raum mit 250 stationären Betten. Behandlungsschwerpunkte sind Allgemein- und Visceralchirurgie, Orthopädie / Unfallchirurgie, Gefäßchirurgie, Innere Medizin mit Kardiologie, Onkologie, Gastroenterologie, Geriatrie, Pulmologie. Belegärztlich zugeordnet sind Abteilungen für Urologie, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Gynäkologie und Geburtshilfe. Eine 14-Betten Intensivstation mit integrierter Intermediate-Care-Einheit wird anästhesiologisch geleitet.

Die statistisch relevanten Patientendaten (stationäre Behandlungszeiten, Alter, Geschlecht, Entlassungsstatus, Diagnosen, Prozeduren) werden in einem EDV-basierten Krankenhausinformationssystem, KIS (medico, Siemens Healthcare, Deutschland) sämtlich elektronisch verarbeitet und sind entsprechend per Abfrage generierbar. Zur Klärung besonderer Fragestellungen wurde die papiergebundene Patientenakte hinzugezogen.

Da eine Prosektur in der Einrichtung nicht vorhanden ist, wurden die klinischen Obduktionen im Untersuchungszeitraum durch Mitarbeiter des Institutes für Pathologie der Universität Leipzig (UKL) im Diakonissenkrankenhaus durchgeführt. Die Obduktion schloss die persönliche Demonstration und Befundbesprechung am Präparat und die zeitnahe Übermittlung eines abschließenden Obduktionsberichtes ein.

Gegebenenfalls notwendige Spezialuntersuchungen wie die histologische Aufarbeitung oder neuropathologische Analysen wurden am Präparat im Institut für Pathologie vorgenommen.

Unterlagen zu den durchgeführten Untersuchungen werden im Archiv des pathologischen Institutes gelagert. Ein vollständiger, patientenbezogener Fall beinhaltet:

- Antrag auf Obduktion,
- schriftliche Einwilligung der Angehörigen in die Obduktion,
- Kurzepikrise des Patienten
- Todesbescheinigung in Kopie
- handschriftliche Notizen der auswärtigen Sektion (z.B. Organgewichte, diskrete Befunde)

## II. Material und Methoden

---

- endgültiger Obduktionsbericht
- Informations- und Fragebogen Autopsie (Qualitätssicherungsbogen)

### 2.1.1. Todesbescheinigung

Die ärztliche Todesbescheinigung ist nach der Leichenschau auszustellen. Eine bundeseinheitliche Leichenschaugesetzgebung gibt es nicht, da diese in die Regelungskompetenz der Bundesländer fällt. Meist sind diesbezügliche Festlegungen in den Gesetzen zum Leichen-, Friedhofs- und Bestattungswesen hinterlegt. Prinzipiell besteht die Todesbescheinigung aus zwei Teilen. Zum einen aus einem offenen, nicht-vertraulichen, für das örtliche Standesamt bestimmten Teil. Dieser Teil enthält Namen, Geschlecht, Alter, Wohnort, Sterbeort, Sterbezeitpunkt und Todesart des Verstorbenen. Zum anderen folgt ein vertraulicher Teil, in welchem zusätzlich die Todesursachen und eine Kurzepikrise festgehalten werden. Dieser wird über das Gesundheitsamt u.a. an das statistische Landesamt weitergereicht. Außerdem wird angegeben, ob von klinischer Seite eine Obduktion angestrebt wird.

Die Todesursachen sind in einer Kausalkette anzugeben:

- I a: unmittelbare Todesursache
- I b: als Folge von
- I c: Grundleiden
- II : andere wesentliche Krankheiten

Zum Beispiel kann die kausale Verknüpfung wie folgt lauten:

I a: akuter Herzinfarkt, I b: Koronarsklerose, I c: arterieller Hypertonus.

### 2.1.2. Obduktionsbericht

Der Obduktionsbericht enthält die Ergebnisse der Autopsie. Hier werden zunächst Angaben zur verstorbenen Person (Name, Geschlecht und Alter), eine Kurzfassung der klinischen Angaben sowie diagnostizierte Grunderkrankungen und die klinisch vermuteten Todesursachen festgehalten. Die Ergebnisse der klinischen Sektion werden erläutert, indem auf jedes Organ im Einzelnen eingegangen wird und pathologische Besonderheiten hervorgehoben werden. In einer abschließenden Epikrise werden diese Besonderheiten nochmals zusammengefasst und die aus pathologischer Sicht angenommene Todesursache aufgeführt.

### **2.1.3. Informations- und Fragebogen Autopsie (Qualitätssicherungsbogen)**

Dieser beruht auf einer Arbeit des Institutes für Pathologie der Universitätsklinik Leipzig (Nestler et al. 2008), welche die Kommunikation und Interaktion zwischen Pathologen und Klinikern untersuchte. Der Bogen wird seit 2002 jedem Obduktionsbericht beigelegt und beinhaltet unter anderem Fragen zur Vollständigkeit, Pünktlichkeit, Verständlichkeit des Obduktionsberichtes und zu neuen und relevanten Erkenntnissen für den Kliniker. Es wird versucht, durch schriftliche Rückmeldung vom anfordernden Klinikarzt den fallbezogenen diagnostisch-therapeutischen Mehrwert zu eruieren. In der o.g. Veröffentlichung konnte der Nutzen als Datengrundlage einer Qualitätssicherung der Prosektur und Instrument zur Förderung der interdisziplinären Kommunikation nachgewiesen werden.



**INSTITUT FÜR PATHOLOGIE des UKL (AöR)**

-----3F

**Informations- und Fragebogen Autopsie**

Patient(in) ..... Autopsienr.  -

Gestorben am  Autopsie am

Berichtversendung  Sekant: .....

---

**Informationen an die Klinik**

Todesbescheinigung mit klinischer Angabe  
"Obduktion angestrebt" hat vorgelegen      Ja       Nein

Leichenbegleitschein zur Todesbescheinigung hat vorgelegen      Ja       Nein

Schriftliche Obduktionszustimmung hat vorgelegen      Ja       Nein

Klinische Fragestellungen wurde genau angegeben      Ja       Nein

War ein Kliniker während oder unmittelbar  
nach der Autopsie anwesend ?      Ja       Nein

---

**Fragen an die Klinik**

Ist der Autopsiebericht zeitgerecht eingegangen ?      Ja       Nein

Ist der Bericht verständlich gewesen  
*Wenn nein, was ist unklar geblieben?* .....  
.....  
.....

Sind die klinischen Fragen beantwortet worden?      Ja       Nein

Hat die Autopsie zusätzliche Erkenntnisse gebracht?  
Wenn ja, in welchem Bereich?

Tumor      Ja       Nein

Infektion(en)      Ja       Nein

Andere      Ja       Nein

Wären diese Informationen diagnostisch und  
therapeutisch relevant gewesen?      Ja       Nein

---

.....  
Unterschrift Arzt

.....  
Datum

~ Bitte diesen Bogen umgehend (und ausgefüllt) zurücksenden an Prof. Ch. Wittekind

**Abbildung 3** Informations- und Fragebogen Autopsie des Institutes für Pathologie der UKL (aus Nestler, Gradistanac, Wittekind 2008)

### 2.2. Methoden

Im Rahmen der vorliegenden statistischen Untersuchung wurden Patientenunterlagen der Jahre 2005–2012 des Institutes für Pathologie der Universität Leipzig analysiert.

Da von Seiten des zu untersuchenden Krankenhauses kein Obduktionsverzeichnis geführt wurde, mussten die chronologisch abgelegten Unterlagen im Sektionsarchiv des pathologischen Institutes gesichtet und die relevanten Autopsien für das Diakonissenkrankenhaus gefiltert werden.

Von den 3594 im Analysezeitraum durch das Institut durchgeführten Obduktionen entfielen 194 auf das Diakonissenkrankenhaus (entspricht 5,4 Prozent).

Den oben genannten Unterlagen wurden folgende Daten entnommen:

- Geburts- und Sterbedatum, Alter, Geschlecht
- Sektionsdatum
- Anfordernde Abteilung des DKL (Innere, Chirurgie, Anästhesie/ITS, Sonstige)
- Todesart natürlich / nichtnatürlich / ungeklärt (nach Klinik / nach Obduktion)
- Todesursache (nach Klinik / nach Obduktion)
- Andere (Grund-)Erkrankungen (nach Klinik / nach Obduktion)

Todesart, Todesursachen und andere wesentliche Erkrankungen wurden elektronisch tabellarisch erfasst, zugeordnet und auf Kongruenz geprüft (Microsoft Excel, Microsoft Corp., Redmond, WA, USA).

#### 2.2.1 Überprüfung der Todesursachen und relevanten Nebendiagnosen

Es wurden die klinischen Angaben zur Todesursache und anderen wesentlichen Erkrankungen von der Todesbescheinigung mit den autoptisch erhobenen Diagnosen (Obduktionsbericht) verglichen. Die Einteilung in Übereinstimmung oder Diskrepanz (Fehldiagnosen, falsch positive und falsch negative Diagnosen) ergab sich jeweils aus der Abweichung zwischen den klinisch angegebenen Diagnosen und den im Sektionsprotokoll aufgelisteten pathologisch-anatomischen Befunden. Hierbei wurden lediglich die in Totenschein, Epikrise bzw. im Sektionsprotokoll aufgelisteten klinischen Diagnosen berücksichtigt. Bei Unklarheiten (z.B. Nichtlesbarkeit) wurde die Patientenakte herangezogen.

## II. Material und Methoden

---

Die Einteilung der Diagnoserichtigkeit erfolgte adaptiert nach Goldman (1983):

- 1) Fehlerfrei: vollständige Übereinstimmung
- 2) Hauptfehler Klasse I: prognoserelevante Diskrepanz in den todesursächlichen Hauptdiagnosen.

Diagnostischer Irrtum in den Hauptdiagnosen, dessen Erkenntnis zu Lebzeiten eine veränderte Therapie und damit wahrscheinlich ein verlängertes Überleben zur Folge gehabt hätte, der also eine Verschlechterung der Prognose bewirkte.

- 3) Hauptfehler Klasse II: nicht prognoserelevante Diskrepanz in den todesursächlichen Hauptdiagnosen.

Diagnostischer Irrtum in den Hauptdiagnosen, dessen Erkenntnis zu Lebzeiten ohne direkten Einfluss auf das Outcome, d.h. ohne Prognoserelevanz geblieben wäre. Nach Goldman werden hier auch Diskrepanzen eingruppiert, bei welchen die adäquate Therapie ohne genaue Kenntnis der Diagnose eingeleitet wurde, wo eine adäquate Therapie zum Behandlungszeitpunkt nicht vorhanden war, oder wo der Patient eine genauere Abklärung ablehnte.

Unstimmigkeiten in der Reihenfolge wurden nicht als Fehler gewertet.

Neben-Fehler der Klasse III und IV (class III / IV minor mistakes), d.h. Übereinstimmung in den Todesursachen (Hauptdiagnosen) aber Abweichungen (oder Fehlen) von relevanten anderen Erkrankungen, wurden nicht kontrolliert. Dies begründet sich auf dem multimorbiden Patientengut fortgeschrittenen Alters (im Mittel älter als 70 Jahre) mit teils mehr als 10 wesentlichen Erkrankungen. Das heißt, die Auswahl von maximal 3 Diagnosen auf dem Totenschein ist mitunter willkürlich und platzbedingt nicht vollständig. Da hier trotz Einbeziehung der Epikrisen von einer falsch hohen Fehlerzahl ausgegangen werden musste und dieser Aspekt für die Zielstellung der Arbeit nicht relevant erschien, wurden Klasse III und IV Fehler nicht ausgewertet.

Nebendiagnosen untergeordneter Wichtigkeit, die mit den zum Tode führenden Haupt- und Nebendiagnosen (Grunderkrankungen) in keinerlei Zusammenhang standen (z.B. benigne Prostatahyperplasie, Uterusmyome) wurden aus der Fehlerbetrachtung damit ebenfalls ausgeklammert. Solcherart Modifikation bzw. Reduktion auf die wesentlichen Klassen ist in der aktuellen Literatur zum Thema nicht unüblich (Silfvast et al. 2003; Roosen et al. 2000). Die Einteilung erfolgte durch den Autor (klinisch tätiger Arzt,

## II. Material und Methoden

Facharzt für Anästhesiologie). Illustrierend sei aus jeder Fehler-Gruppe ein Beispiel dargestellt:

	Klinisch	autoptisch
TU I a	Lungenembolie	Akute Linksherzinsuffizienz
TU I b		Mechanischer Ileus mit Perforation
TU I c	Diabetes mellitus	Stenosierendes Kolokarzinom
AE II	k.A.	Lungenemphysem
AE II	k.A.	Bronchopneumonie
AE II	k.A.	Periphere Lungenembolie

**Tabelle 2** Hauptfehler Klasse I

	Klinisch	autoptisch
TU I a	Multiorganversagen	Rechtsführende kardiale Dekompensation
TU I b	Akute Linksherzinsuffizienz	
TU I c	Koronare Herzkrankheit	Lebercirrhose
AE II		Herzhypertrophie bei Aortenklappenstenose
AE II		Unterschenkelphlegmone
AE II		

**Tabelle 3** Hauptfehler Klasse II

	Klinisch	autoptisch
TU I a	Multiorganversagen	Multiorganversagen
TU I b	Disseminierte intravasale Gerinnung (DIC)	Disseminierte intravasale Gerinnung (DIC)
TU I c	Akute nekrotisierende Pankreatitis	Akute nekrotisierende Pankreatitis
AE II	Dilatative Kardiomyopathie	Leberzirrhose
AE II	chron. Niereninsuffizienz	Allgemeine hochgradige Arteriosklerose
AE II		

**Tabelle 4** Nebenfehler der Klasse III (nach Goldman et al. 1983), in vorliegender Arbeit nicht betrachtet, im Diagnosenvergleich als korrekt gewertet

### 2.2.2. Einteilung in Diagnosegruppen

Die klinischen und autoptischen Todesursachen wurden im weiteren in Diagnosegruppen eingeteilt, um die Klasse-I- und Klasse-II-Fehler (d.h. diskrepante oder unerkannte Todesursachen) diagnostischen Problemfeldern zuzuordnen und

## II. Material und Methoden

---

statistisch auswertbar zu machen. Es wurde versucht, für diese Einteilung zugrundeliegende Erkrankungen, die zum Tode führten, von Endzuständen zu trennen.

Beispielhaft wurde die klinische Kausalkette

Ia: Hämorrhagischer Schock

Ib: Disseminierte intravasale Gerinnung (DIC)

Ic: Kolonperforation mit Peritonitis und Sepsis

in die Gruppe Infektion (INF) eingeordnet.

<i>Name</i>	<i>Abkürzung</i>
• Neoplasie, Malignom	MAL
• Thrombembolische Geschehen	THR / EMB
- darin Pulmonalarterienembolie (Lungenembolie)	PAE (syn. LE)
• Infektion	INF
• Akut dekompensierte Herzinsuffizienz	ADHF
- darin Akuter Herzinfarkt	AMI
• Blutungsgeschehen	BLTG
• Sonstige	SONST

**Tabelle 5** Diagnosegruppen mit entsprechenden Subgruppen, in welche die Todesursachen eingeordnet wurden

### Kategorie Neoplasie, Malignome / MAL:

Sämtliche zum Tode führende Malignomerkrankungen wurden hier zugeordnet. Eine Erstellung von Subgruppen wurde bei der Heterogenität der Krebsdiagnosen und für eine derartige Analyse zu geringe Anzahl von Fällen nicht vorgenommen. Eingeschlossen wurden z.B. Pankreaskopfkarzinome, Kolonkarzinome, Bronchialkarzinome, Gallenblasenkarzinome.

### Kategorie Thrombembolien mit Subgruppe Pulmonalarterienembolie

#### THREMB mit PAE /LE:

Sämtliche Thrombembolischen Erkrankungen wurden hier eingeordnet. Diese beinhalteten z.B. Schlaganfälle, Mesenterialinfarkte und Lungenembolien. Aufgrund des häufigen Vorkommens wurde die Pulmonalarterienembolie (syn. Lungenembolie) als eigenständige Subgruppe erfasst. Zur Analyse von Diskrepanzen in den

## II. Material und Methoden

---

Todesursachen (Klasse-I und Klasse-II-Hauptfehler) musste zwischen den zum Tode führenden und begleitenden Lungenembolien unterschieden werden.

### Kategorie Infektionen / INF

Hier wurden Krankheiten aus dem entzündlichen Formenkreis einsortiert. Häufige Diagnosen waren beispielsweise septischer Schock, Peritonitis, nekrotisierende Pankreatitis und Pneumonie.

### Kategorie Akute Dekompensierte Herzinsuffizienz mit Subgruppe Herzinfarkt / ADHF / AMI:

Alle Formen der akuten oder akut-auf-chronischen kardialen Dekompensation (acute decompensated heart failure, ADHF) wurden hier subsummiert. Diese schlossen rechtsführende-, globale oder Links-Herzversagen ein und waren durch vielfältige Grundkrankheitsentitäten gekennzeichnet. Neben intrakardialen Ursachen (z.B. Klappenvitien, Koronare Herzkrankheit) konnten auch andere Organe (z.B. akutes Nierenversagen) ein vorgeschädigtes Herz terminal überlasten. Akute Herzinfarkte (akuter Myokardinfarkt, AMI) wurden als markante Entität ebenfalls separat erfasst.

### Kategorie Blutung / BLTG:

In dieser Kategorie wurden die selteneren tödlichen Blutungsereignisse gesammelt (rupturiertes Aortenaneurysma, Ösophagusvarizenblutung, Hirnmassenblutung)

### Kategorie Andere / SONST:

Alle nicht in die oben genannten Entitäten gruppierbare Diagnosen. Beispielhaft seien hier klinisch angegebene unmittelbare Todesursachen wie Coma hepaticum, akutes Nierenversagen oder „unklar“ genannt.

### **2.2.3. Auswertung Informations- und Fragebogen Autopsie**

In einem letzten Schritt wurden die Qualitätssicherungsbögen der Autopsien am Diakonissenkrankenhaus ausgewertet und den oben erfassten Daten fallbezogen zugeordnet:

Die Abfrage umfasste im Einzelnen:

- War der Obduktionsbericht zeitgerecht / verständlich / umfassend?
- Gab es neue klinische Erkenntnisse (Tumor / Infektion / Sonstige) ?
- Wäre die Information ante mortem behandlungsrelevant gewesen?

### **2.2.4. Maßnahmenpaket**

Die zu überprüfende Intervention im Untersuchungszeitraum bestand aus einem Maßnahmenpaket im Januar 2010. Ausgangspunkt der Implementierung war ein ärztlicher Leitungswechsel der Intensivstation des Krankenhauses Mitte 2009. Durch den veränderten subjektiven Fokus hinsichtlich des Stellenwertes der Obduktion wurde nach Analyse des Ist-Zustandes Handlungsbedarf gesehen.

Zunächst mussten die Abläufe und notwendigen Dokumente strukturiert und formalisiert werden. Dies beinhaltete schriftlich erarbeitete Ablaufschemata und Verfahrensanweisungen für das gesamte Klinikum - durch die Einbindung in eine SOP (standard operating procedure) mit verbindlichem Charakter. Zusätzlich wurde ein Angehörigenbogen zum Thema Autopsie eingeführt, welcher den Vorgang ergänzend zum Arztgespräch näher erklärt und das Hinterbliebenengespräch dokumentiert, sowohl im Ablehnungs- als auch im Zustimmungsfall. Hilfreich bei der Ausarbeitung war eine frühe Dialogsuche mit dem zuständigen Pathologischen Institut.

Ausschlaggebend für den notwendigen geistigen Wandel war eine stetige und positive Kommunikation zwischen ärztlicher Leitungsebene, Ausbildungsassistenten und der Pflege. Geplante und durchgeführte Autopsien sind Thema beim Morgenrapport und bei Teambesprechungen. Pflegeschüler dürfen zu Ausbildungszwecken bei Obduktionen hospitieren. Der Dialog bei der Befund- und Organdemonstration nach abgeschlossener Autopsie wird immer gesucht. Hinterbliebenengespräche wurden als kritisch erachtet und zunächst nur oberärztlich geführt, parallel wurden informelle Schulungen zur Gesprächsführung mit den ärztlichen Kollegen in Ausbildung durchgeführt.

Fortbildungen für Ärzte zum Thema Leichenschau, Obduktion und Umgang mit Verstorbenen rundeten das Paket ab.

Im Folgenden sei beispielhaft das Schema für eine natürliche Todesart eingefügt. Analog existiert ein Schema für die ungeklärte oder nichtnatürliche Todesart. Dieses beinhaltet ebenso detaillierte Abläufe und Informationswege zu Polizei, Staatsanwaltschaft, Rechtsmedizin und Bestattern. Der Angehörigenbogen zur Obduktion ist ebenfalls abgebildet.

## II. Material und Methoden

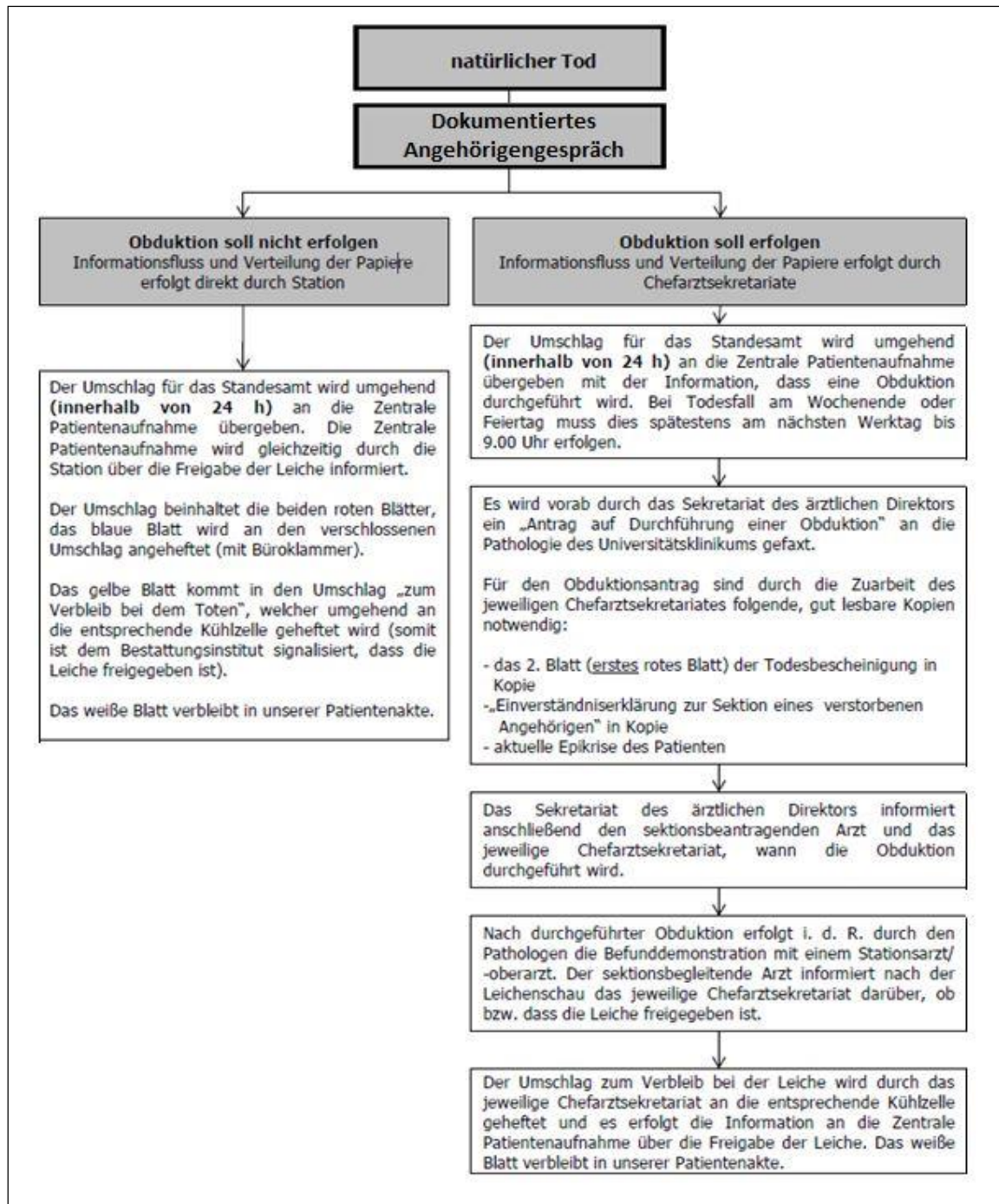


Abbildung 4 Dokument Umgang mit Todesbescheinigungen




<b>Einverständniserklärung zur Sektion eines verstorbenen Angehörigen</b>	 Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Leipzig			
Patientenetikett	Leipzig,			
<p>Wie Ihnen der diensthabende Arzt bereits mitgeteilt hat, ist Ihre Angehörige/ Ihr Angehöriger am _____, um _____ Uhr verstorben.</p> <p>Die Ärzte sowie Schwestern und Brüder der Klinik bedauern den tragischen Verlauf und drücken Ihnen hiermit ihr Beileid aus. Die behandelnden Ärzte sind sehr an der Darstellung aller Krankheitszusammenhänge interessiert, die trotz intensiver medizinischer Bemühungen den tödlichen Verlauf verursacht und ausgelöst haben.</p> <p>Wir halten es deshalb für sehr wünschenswert, bei dem Verstorbenen eine abschließende Untersuchung durch einen Facharzt für Pathologie durchführen zu lassen (innere Leichenschau, sog. Sektion). Die Obduktion ist nicht nur im Interesse der behandelnden Ärzte und zukünftiger Patienten, sondern vor allem in Ihrem eigenen Interesse. Aus den Ergebnissen einer solchen Untersuchung können sich eventuell Hinweise auf mögliche, innerhalb der Familie vererbte Krankheiten ergeben. Die Ergebnisse der Obduktion können Ihnen aber auch helfen, eventuelle mögliche Schuldzuweisungen an das ärztliche und an das Pflegepersonal auszuräumen oder sich selbst von möglichen eigenen Gefühlen an einer Mitschuld am Tode Ihres Angehörigen zu befreien. Auch versicherungsrechtliche Ansprüche werden in der Regel nur nach der Obduktion anerkannt.</p> <p>Wir bitten Sie deshalb um Ihr Einverständnis zu dieser Untersuchung.</p>				
<p>Ich bin mit der abschließenden Untersuchung durch den Pathologen <b>einverstanden</b>.</p>  <table style="width: 100%;"><tr><td style="width: 33%; border-top: 1px solid black;">Datum</td><td style="width: 33%; border-top: 1px solid black;">Unterschrift</td><td style="width: 33%; border-top: 1px solid black;">Verwandtschaftsgrad</td></tr></table>		Datum	Unterschrift	Verwandtschaftsgrad
Datum	Unterschrift	Verwandtschaftsgrad		
<p>Ich bin mit der nachgehenden Untersuchung <b>nicht einverstanden</b>. Ich bin mir bewusst, dass dadurch eine Aussage zur Todesursache unmöglich ist.</p>  <table style="width: 100%;"><tr><td style="width: 33%; border-top: 1px solid black;">Datum</td><td style="width: 33%; border-top: 1px solid black;">Unterschrift</td><td style="width: 33%; border-top: 1px solid black;">Verwandtschaftsgrad</td></tr></table>		Datum	Unterschrift	Verwandtschaftsgrad
Datum	Unterschrift	Verwandtschaftsgrad		

Abbildung 5 Einverständniserklärung zur Obduktion durch Angehörige

## II. Material und Methoden

---

Aufgrund der im Januar 2010 implementierten Verfahrensanweisung, den zum selben Zeitpunkt eingeführten Angehörigeninformationsbögen und den thematischen ärztlichen Fortbildungen wurde der Untersuchungszeitraum in zwei Bereiche unterteilt. 2005 - 2009 wurde als Kontrollintervall festgelegt, 2010-2012 als Messbereich nach der Intervention.

Da die vorliegende retrospektive Beobachtung eine Fülle von subjektiven Variablen enthält und letztlich einen Machbarkeitsnachweis erbringen soll, sind klassische statistische Analysen mit dem Zweck der Hypothesenüberprüfung nicht sinnvoll anwendbar. Die Auswertung der Daten erfolgt daher mit den Methoden der deskriptiven Statistik (Tabellenkalkulation Microsoft® Excel).

### III. Ergebnisse

#### 3.1 Obduktionsrate

Es wurden insgesamt 194 medizinische Obduktionen der Jahre 2005 bis 2012 am Diakonissenkrankenhaus Leipzig analysiert. In den 8 Jahren wurden am Standort 90.894 Patienten stationär behandelt. Von diesen verstarben 2.245 Patienten, was einer durchschnittlichen Sterberate von 2,48 Prozent entspricht.

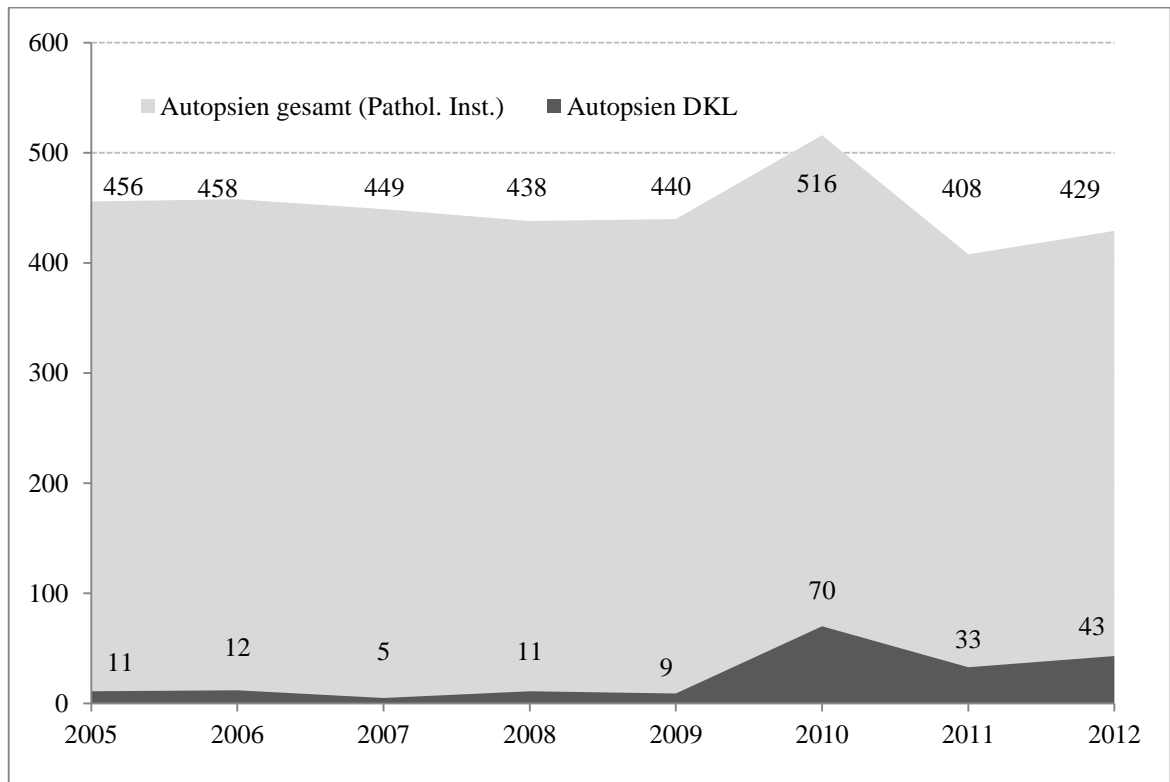
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
stationäre Pat./a	10.107	11.542	10.010	11.297	11.576	12.205	12.124	12.033
verstorbene Pat./a	307	310	283	245	315	268	266	251
Versterberate %	3,0	2,7	2,8	2,2	2,7	2,2	2,2	2,1
auf ITS verstorben	75	68	63	64	67	77	70	66
auf ITS verstorb. %	24	22	22	26	21	29	26	26
Sektionen/a	11	12	5	11	9	70	33	43
Obduktionsrate %	3,6	3,9	1,8	4,5	2,9	26,1	12,4	17,1

**Tabelle 6** Erfasste Patienten- und Sektionszahlen am Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig 2005-2012 (/a = pro Jahr)

Die erfassten 194 Obduktionen teilten sich auf 101 weibliche und 93 männliche verstorbene Patienten. Das Durchschnittsalter betrug 71,8 Jahre (0-96 Jahre). Das mediane Patientenalter betrug im Zeitraum 2005-2009 71 Jahre; in 2010-2012 76 Jahre. Damit unterschied sich das Patientengut vor und nach dem Maßnahmenpaket nicht signifikant.

### III. Ergebnisse

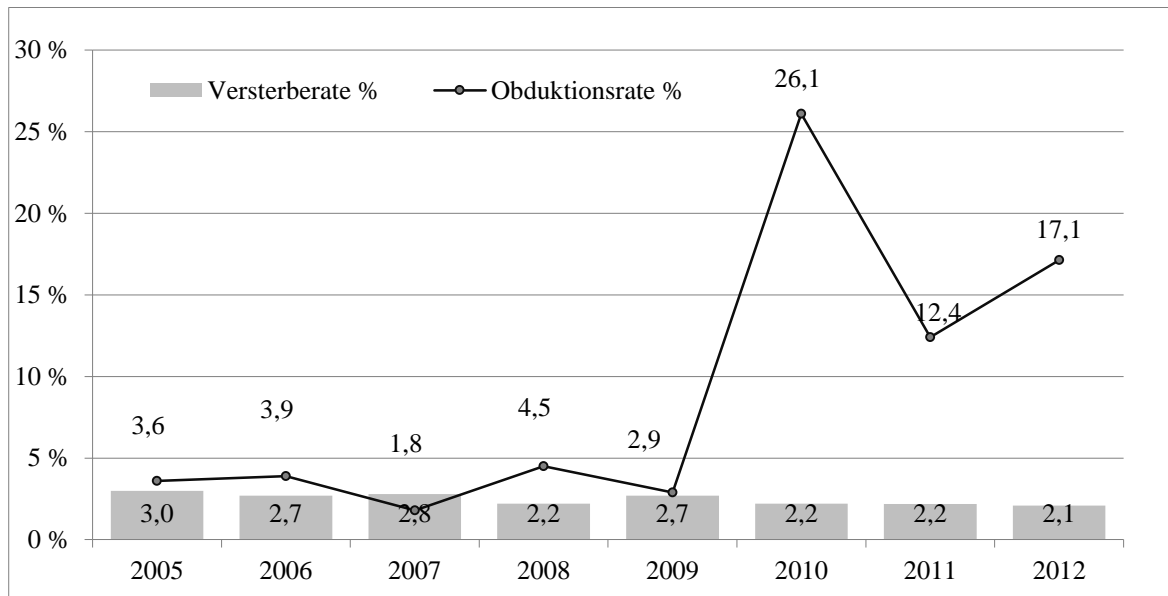
---



**Abbildung 6** Gesamtzahl der durch das Institut für Pathologie der Universität Leipzig durchgeführten Obduktionen und Anteil der Obduktionen am Diakonissenkrankenhaus

Die gemittelte Obduktionsrate betrug über den gesamten Beobachtungszeitraum 9,0 %. Allerdings lag der Durchschnitt 2005-2009 bei 3,3 % und gab damit den Ausschlag für das Maßnahmenpaket. Die Intervention ermöglichte eine Steigerung der Obduktionsrate auf 26 % und damit um den Faktor 8.

Im weiteren Verlauf konnte ein erneutes Absinken der durchgeführten Obduktionen beobachtet werden, allerdings auf ein Niveau weit oberhalb der einstelligen Ausgangswerte.



**Abbildung 7** Jährliche Obduktionsrate im Verhältnis zur Versterberate (Todesfälle pro behandelte stationäre Patienten am DKL) 2005 -2012

#### 3.2. Todesarten

Im Zeitraum 2005 – 2009 gaben die behandelnden Ärzte für die zur Sektion freigegebenen Verstorbenen 45-mal die Todesart „natürlich“ an, zweimal wurde auf dem Totenschein „ungeklärt“ vermerkt, einmal „nichtnatürlich“. Im Rahmen der 48 durchgeführten Obduktionen konnten alle Todesfälle als „natürlich“ eingestuft werden.

2010 wurde bei 69 von 70 obduzierten Patienten die Todesart „natürlich“ angegeben, einmal wurde „ungeklärt“ vermerkt. Autoptisch wurde in 67 Fällen die natürliche Todesart bestätigt, allerdings wurden 3 nichtnatürliche Verläufe aufgedeckt, von denen nur einer zuvor klinisch als ungeklärt deklariert war. Solche gravierenden Fehleinschätzungen kamen in 2011 und 2012 nicht vor. 2011 konnten 4 von 5 als „Nichtnatürlich“ deklarierten Todesumständen autoptisch bestätigt werden. 2012 wurden klinisch 8 nichtnatürliche und 4 unklare Todesarten angegeben, davon konnten 9 als „Nichtnatürlich“ bestätigt werden.

#### 3.3. Anmeldende Kliniken

Es konnte über die beobachtete Zeit ein Wechsel in den anfordernden Kliniken festgestellt werden. So waren im Zeitraum 2005 - 2009 die internistischen Kliniken führend in den Sektionsanmeldungen (n=26), gefolgt von der Intensivstation (n=14) und Chirurgie (n=7). Im 2010 - 2012 ging die Mehrzahl der Sektionsaufträge von der Intensivtherapiestation aus (n=100), während von den internistischen und chirurgischen Kliniken 38, respektive 8 Autopsien angefordert wurden. Die hohe Zahl der intensivmedizinischen Anforderungen ist plausibel, da jährlich ca. 25 % der Sterbefälle des Krankenhauses auf die Intensivtherapiestation entfallen.

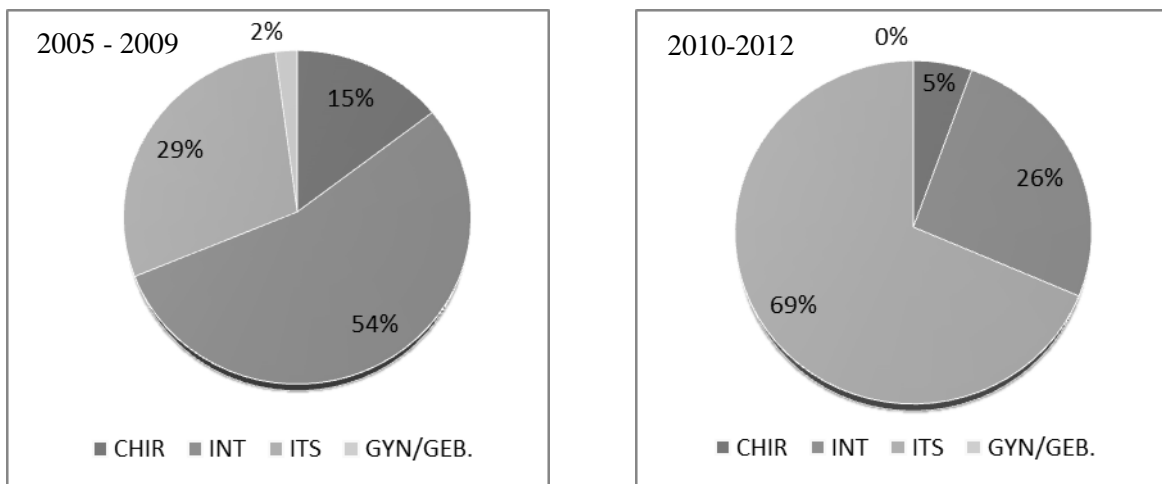


Abbildung 8 und 9 Obduktionsanfordernde Kliniken am DKL 2005-2009 und 2010-2012

#### 3.4. Neue diagnostische Erkenntnisse nach Obduktion (Fragebogenauswertung)

Die seit 2002 jeweils dem Obduktionsbericht beigefügten Informations- und Fragebögen für den anfordernden Kliniker (siehe Abb. 3 und Nestler et al. 2008) hatten eine Rücklaufquote von kumulativ 86 %. In den überprüften Jahren konnte eine stetige Steigerung der Rate bis auf 100 % in 2012 verzeichnet werden (2005-2009: 67%, 2010-2012: 92%).

Von den 166 beantworteten Bögen zeigten 119 (71,7%) neue Erkenntnisse für den Kliniker an (2005-2009: 25 von 32 (78%); 2010 – 2012: 94 von 134 (70,1%)).

Die neuen Erkenntnisse ergaben sich zu 40,3% (2005-2009: 24,0%; 2010-2012: 44,7%) im Bereich Tumoren / Malignome; zu 31,9% (2005-2009: 44,0%; 2010-2012: 28,7%) im Bereich Infektionen und zu 68,9% (2005-2009: 48%; 2010-2012: 74,5%) aus sonstigen Bereichen. Mehrfachnennungen waren zugelassen.

### III. Ergebnisse

---

In 78 von 119 Bögen (65,5% der Fälle) wurde diese Information als potentiell behandlungsrelevant gewertet, wäre diese Information zu Lebzeiten bekannt gewesen.

Die Obduktionsberichte gingen für die Kliniker über den gesamten Zeitraum zu 100% zeitgerecht ein und waren zu 100% verständlich formuliert. Lediglich in einem einzigen Fall wurde angegeben, dass die klinische Fragestellung durch die Obduktion nicht hinreichend beantwortet wurde.

### 3.5. Auswertung der diagnostischen Diskrepanzen in Fehlerklassen

Die aus den Todesbescheinigungen und Obduktionsprotokollen erfassten todesursächlichen und sonstigen relevanten Diagnosen wurden tabellarisch erfasst und nach der oben erläuterten Methode nach Goldman in Fehlerklassen eingeteilt.

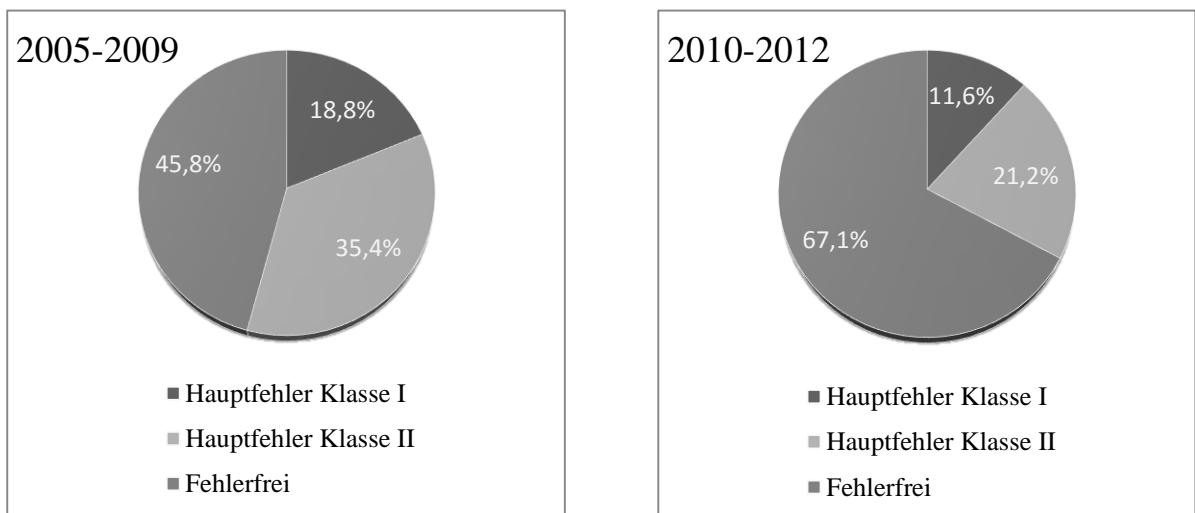
2005-2009 wurde eine Fehlerrate von 54% in den Todesursachen festgestellt, wobei sich die Quote von prognoserelevanten Fehlern (Klasse-1-Fehler) mit 18,8 % vergleichsweise hoch darstellt.

Im Zeitraum nach der Intervention konnte mit der Steigerung der Obduktionsquote auch eine Steigerung der klinisch korrekt angegebenen Todesursachen (67,1 %) verzeichnet werden.

Entsprechend sank der Anteil an prognoserelevanten Klasse-1-Fehlern auf 11,6 %.

<i>Fehlereinteilung</i>	<i>2005-2009</i>	<i>(%)</i>	<i>2010-2012</i>	<i>(%)</i>
Hauptfehler Klasse I	9	(18,8%)	17	(11,6%)
Hauptfehler Klasse II	17	(35,4%)	31	(21,2%)
Fehlerfrei	22	(45,8%)	98	(67,1%)

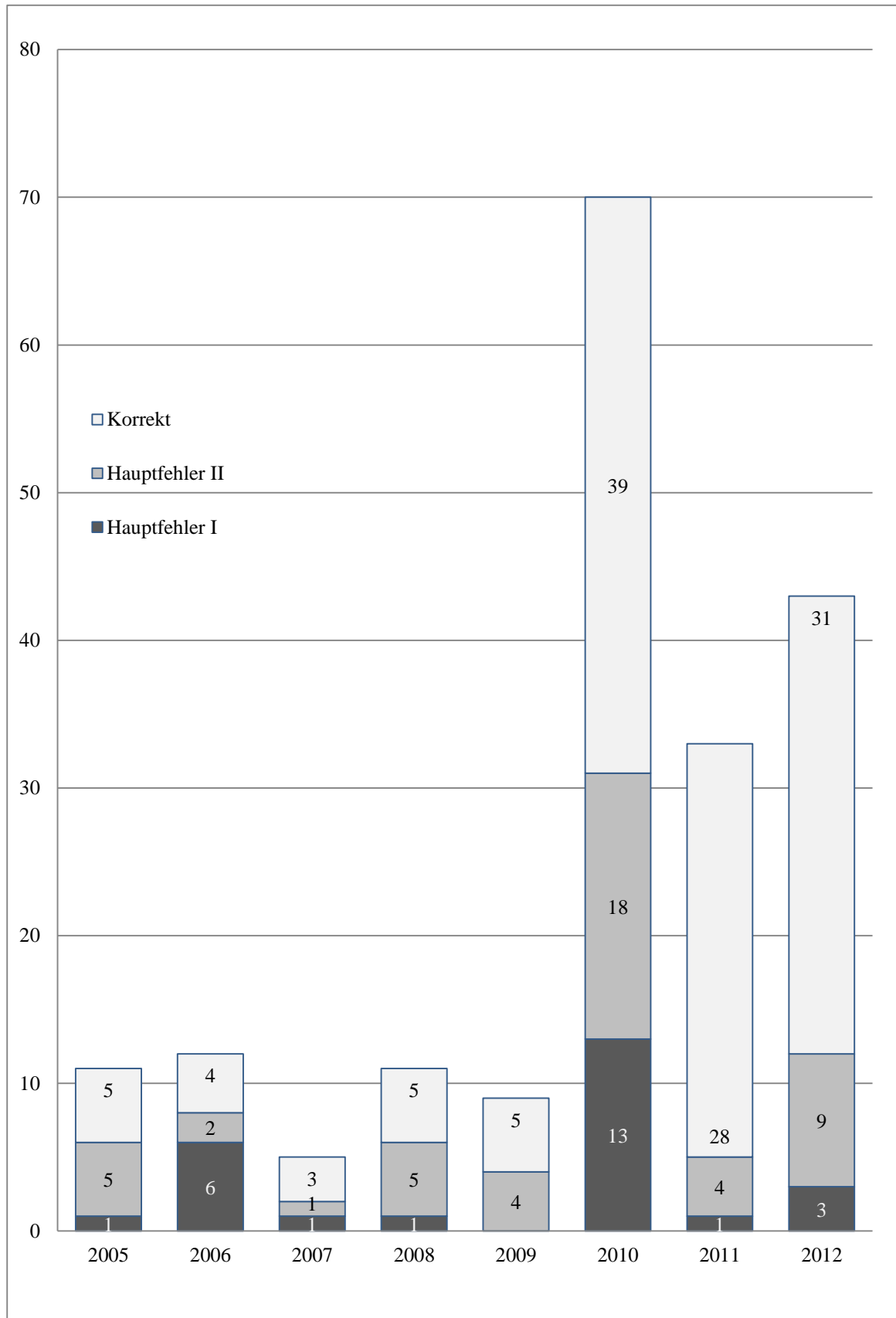
**Tabelle 7** Klinisch-autoptische Kongruenz der Todesursachen im Vergleich Kontroll- gegen Interventionszeitraum, Einteilung in die Fehlerklassen, (nach Goldman et al. 1983)



**Abbildung 10 und 11** klassifizierte diagnostische Fehler 2005-2009 und 2010-2012

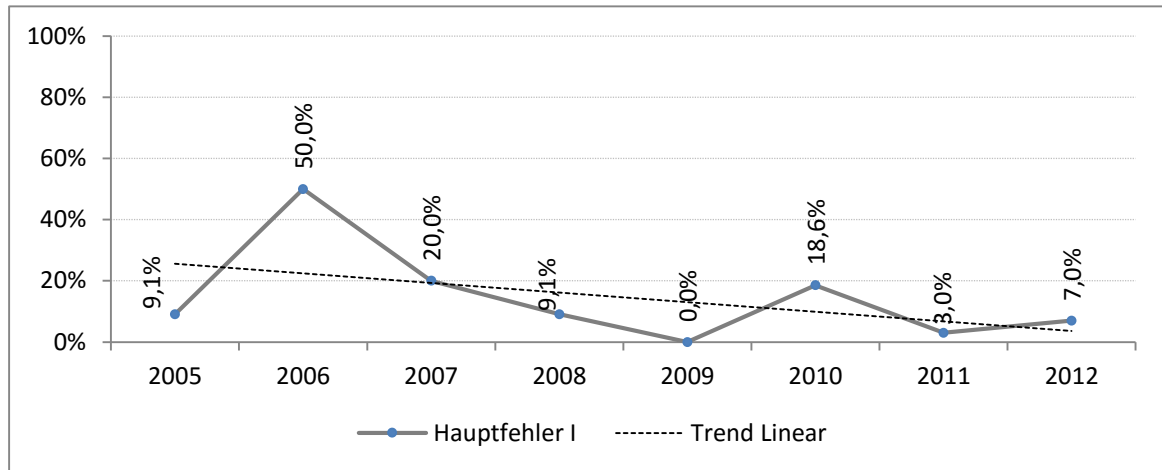


### III. Ergebnisse

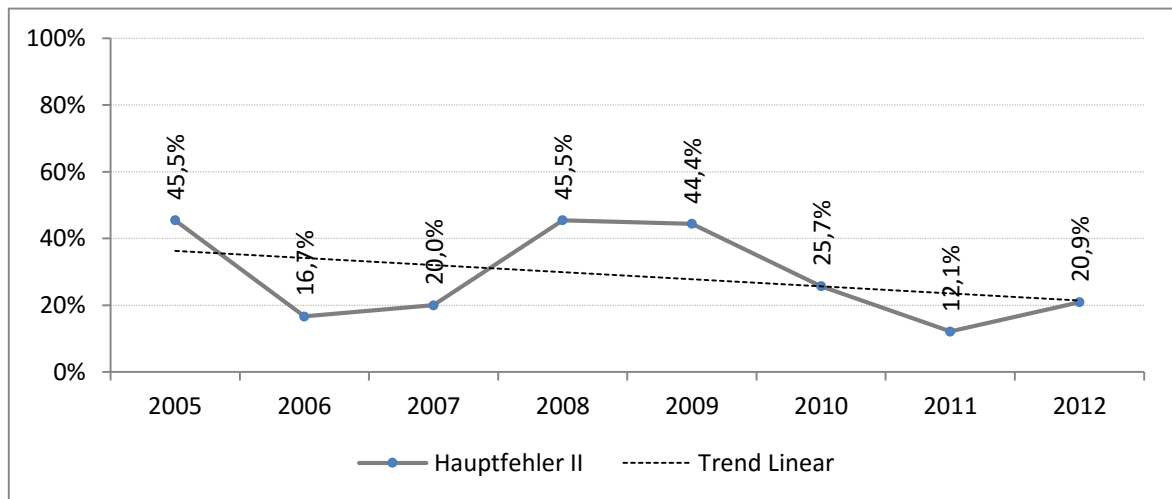


**Abbildung 12** Klassifikation der Diagnosediskrepanzen in Hauptfehler I. und II. Klasse und korrekter Diagnosen, Absolutzahlen 2005-2012

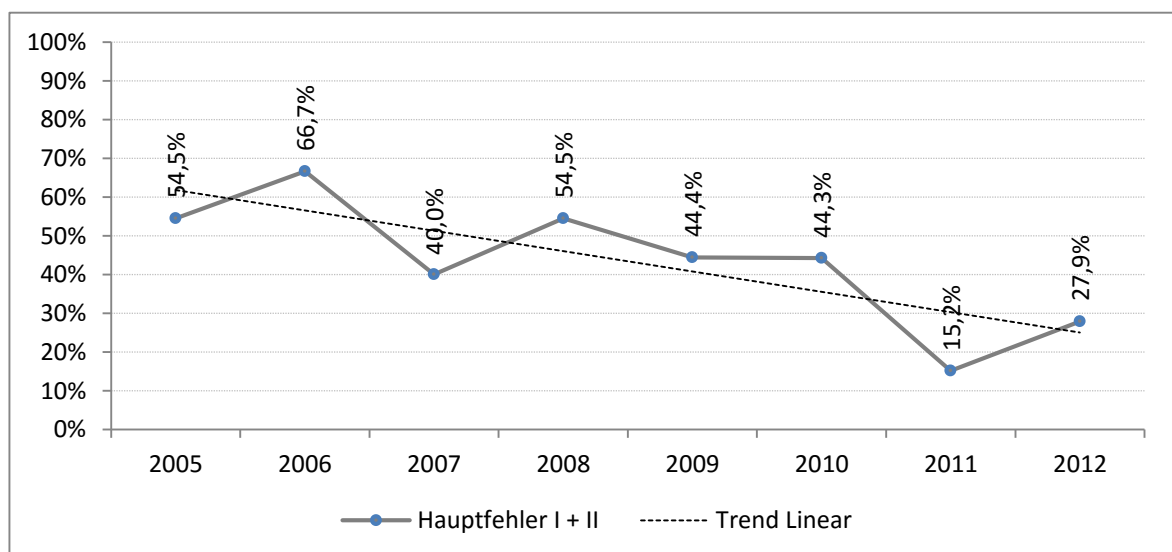
### III. Ergebnisse



**Abbildung 13** Anteil der diskrepanten todesursächlichen Diagnosen (Klasse I Hauptfehler) im Sektionsgut im zeitlichen Verlauf 2005 – 2012 mit hinterlegtem Lineartrend



**Abbildung 14** Anteil der diskrepanten todesursächlichen Diagnosen (Klasse II Hauptfehler) im Sektionsgut im zeitlichen Verlauf 2005 – 2012 mit hinterlegtem Lineartrend



**Abbildung 15** Anteil der diskrepanten todesursächlichen Diagnosen (Klasse I+II Hauptfehler) im Sektionsgut im zeitlichen Verlauf 2005 – 2012 mit hinterlegtem Lineartrend

In der Betrachtung aller diskrepanten Todesursachen (Klasse I und II Fehler) im zeitlichen Verlauf fiel ein deutlicher Trend zu geringeren Fehlerquoten und damit zu korrekteren Angaben auf dem Totenbegleitschein auf.

<i>TU-Diagnosen</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>Summe</i>
Klasse-I-Fehler	1	6	1	1	0	13	1	3	26
Klasse-II-Fehler	5	2	1	5	4	18	4	9	48
Kl. I+II komb.	6	8	2	6	4	31	5	12	74
Korrekt	5	4	3	5	5	39	28	31	120
gesamt	11	12	5	11	9	70	33	43	194

**Tabelle 8** Anzahl der fehlerhaften (Klasse I und II Fehler) Angaben im Totenbegleitschein im zeitlichen Verlauf

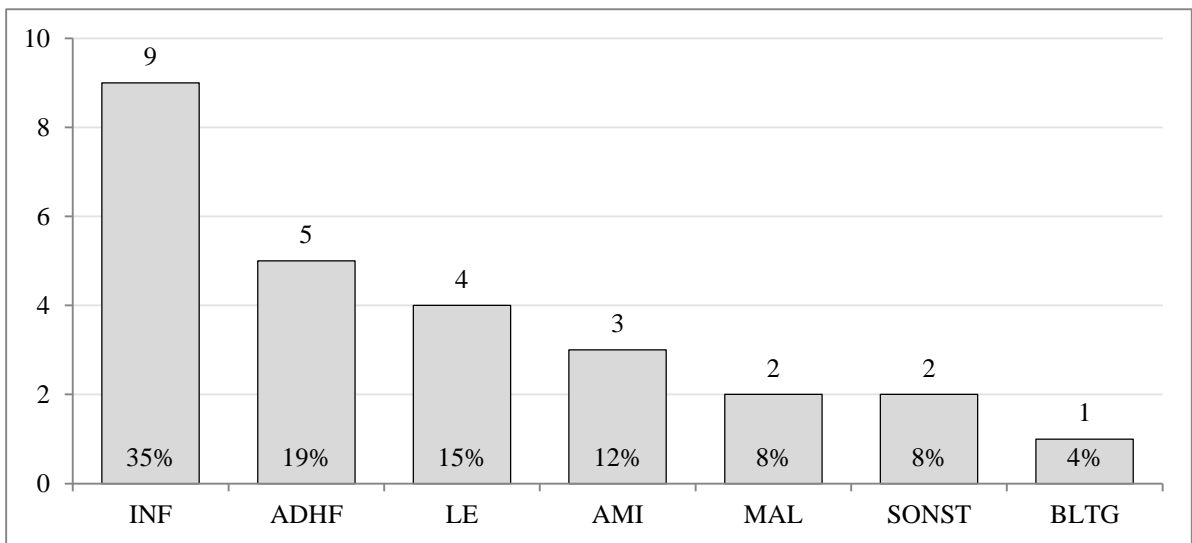
### 3.6 Häufig diskrepante Diagnosegruppen

Die unerwarteten Todesursachen, d.h. die klinisch und autoptisch diskrepanten Hauptdiagnosen wurden hinsichtlich ihrer Anzahl im Patientengut ausgewertet, um Häufungen und damit „schwierige“ und „einfache“ Todesursachendiagnosen herauszuarbeiten. Um eine Auswertbarkeit zu erreichen, wurden die Diagnosen in entsprechende Gruppen eingefügt.

2005 – 2009 zeigten sich mit 35% unerwarteter Befunde Infektionen (INF: 9 von 26) als klinisch am schwierigsten als Todesursache feststellbare Diagnosen. Es folgten akute kardiale Dekompensationen mit 19% unerwarteter Befunde (ADHF: 5 von 26) und pulmonal-arterielle Embolien mit 15%. Der Herzinfarkt belegt mit 12% autoptischen Funden als eigenständige Entität Rang Vier der am häufigsten übersehenen Diagnosen. Zählte man den Myokardinfarkt zur übergeordneten Gruppe der akuten Herzinsuffizienzen, würde die kumulative Gruppe in der Fehlerhäufigkeit zu den infektiösen Ursachen aufschließen. Neoplasien und todesursächliche Blutungen waren vergleichsweise sicher zu diagnostizieren und haben entsprechend niedrige Fehlerraten.

### III. Ergebnisse

Die Spitzengruppe der klinisch falsch angegebenen Diagnosen 2005 -2009 stellten die als „Sonstige“ subsumierten Todesursachen. Hierin fanden sich lt. Totenschein zweimal „Akutes Nierenversagen“, einmal „dekompensierte Leberzirrhose“, einmal „Coma hepaticum“, einmal „unklar“, einmal „Multiorganversagen“ ohne nähere Angaben sowie einmal „IU-Fruchttod“. Dahinter verbargen sich autoptisch fulminante Lungenembolien, Peritonitis bei Pankreatitis, Hypoxie bei Plazentainsuffizienz und eine akute Linksherzinsuffizienz bei Herzhypertrophie.



**Abbildung 16** relevante unerwartete Befunde in der Autopsie (Klasse I und II Fehler in Todesursachen) **2005-2009** nach Diagnosegruppen (n=26)  
(INF=Infektion; ADHF=Akut dekompensierte Herzinsuffizienz; LE=Lungenembolie; AMI=akuter Myokardinfarkt; MAL= Malignom; SONST=Sonstige; BLTG= Blutung)

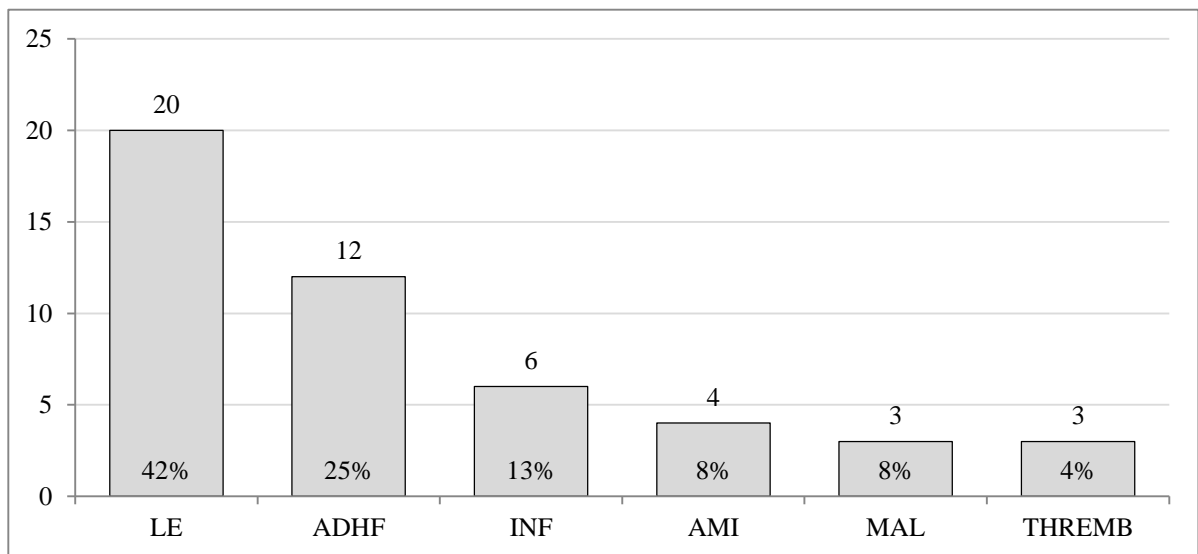
Im Interventionszeitraum 2010-2012 wurden autoptisch 20 bis dahin unentdeckte todesursächliche Lungenembolien gefunden. Dies entsprach 42% der Diskrepanzen in den Todesursachen und damit Rang Eins unter den „schwierigen“ Diagnosen auf Totenscheinen. Von diesen mussten 11 Embolien als Klasse-I-Fehler gewertet werden, deren Diagnostik zu Lebzeiten Therapie und möglicherweise Outcome des Patienten verändert hätte.

Das akute Herzversagen folgte mit 12 Fällen wiederum als zweithäufigste fehlgedeutete Todesursache. Infektionen belegen mit 6 von 48 Diskrepanzen Rang 3. Akute Myokardinfarkte und die Gruppe der Neoplasien wurden klinisch sicher als Todesursachen bestimmt und zeigen nur wenige Diskrepanzen zum Obduktionsergebnis.

### III. Ergebnisse

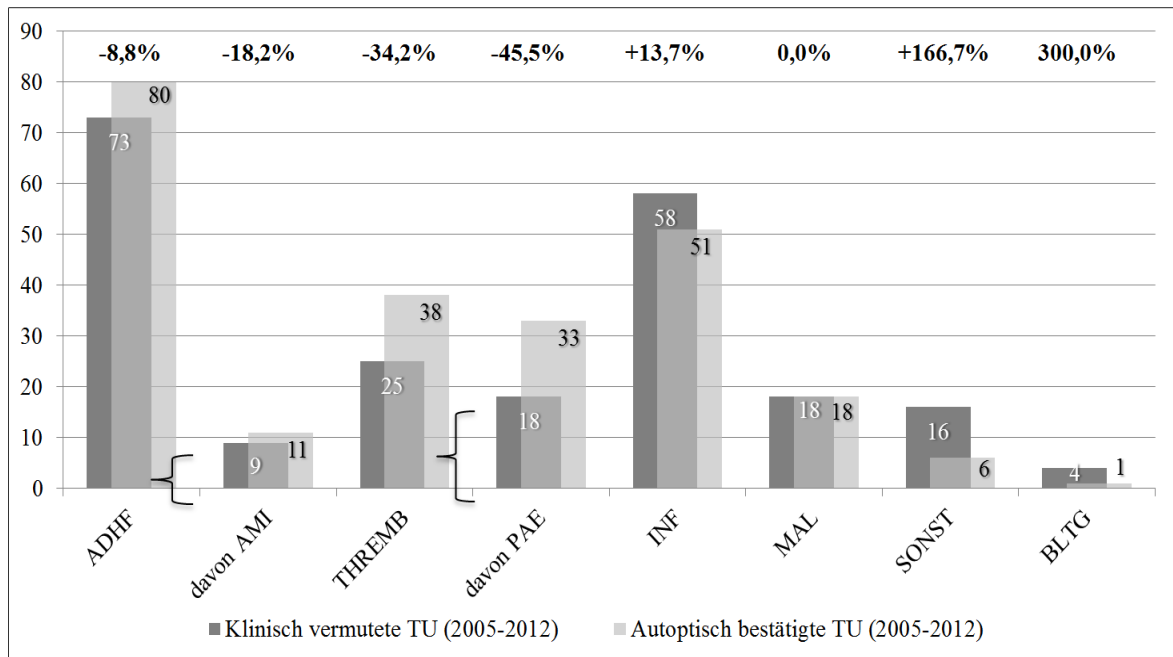
---

Klinisch wurde die Todesursächlichkeit von Infektionsgeschehen überschätzt. Die Lungenembolie bereitete Schwierigkeiten in der Diagnostik. Nur 30% aller autopsisch nachgewiesenen, todesursächlichen pulmonalarteriellen Embolien wurden klinisch als solche erkannt und therapiert. Bei 40% lag eine adäquate Therapie trotz unbekannter oder falsch bewerteter Diagnose vor (Klasse-II-Fehler) und bei 30% war die fehlende klinische Feststellung und damit ausbleibende Therapie überlebenslimitierend (Klasse-I-Fehler).



**Abbildung 17** relevante unerwartete Befunde in der Autopsie (Klasse I und II Fehler in Todesursachen) **2010-2012** nach Diagnosegruppen (n=48)  
(INF=Infektion; ADHF=Akut dekompenzierte Herzinsuffizienz; LE=Lungenembolie; AMI=akuter Myokardinfarkt; MAL= Malignom; THREMB=Thrombembolie)

### III. Ergebnisse



**Abbildung 18** Differenz der autoptisch befundeten (hell) zur klinisch vermuteten (dunkel) Todesursache, oberhalb der Balken prozentual. Negative Werte bedeuten eine Unterschätzung, positive Werte eine Überschätzung.  
(ADHF=Akut dekompensierte Herzinsuffizienz; AMI=Akuter Myokardinfarkt, THREMB=Thrombembolie, PAE=Lungenembolie; INF=Infektion; MAL= Malignom; SONST=Sonstiges, BLTG=Blutung)

In Abbildung 18 wird über den gesamten Beobachtungszeitraum und alle Patienten der Trend zum klinischen „Über- oder Unterschätzen“ der einzelnen Diagnosegruppen dargestellt. Dunkel (linker, überlappter Balken) sind die Zahlen der klinischen Einordnung in die Diagnosegruppe abgetragen, hell (rechts, überlappender Balken) die der Einordnung in die Gruppen durch Obduktion. Über den Balkengruppen ist die prozentuale Differenz der beiden Werte abgebildet. Positiv-Werte bedeuten ein klinisches Überschätzen, Negativ-Werte ein Unterschätzen. Die Ergebnisse zeigen, dass nahezu die Hälfte aller Lungenembolien erst posthum entdeckt wurden.

In die Gruppe „Sonstige“ fließen alle in die obigen Todesursachen nicht einsortierbaren Fälle und die technisch „unsauberen“ klinischen Angaben ein (z.B. primäre Todesursache: „unklar“).

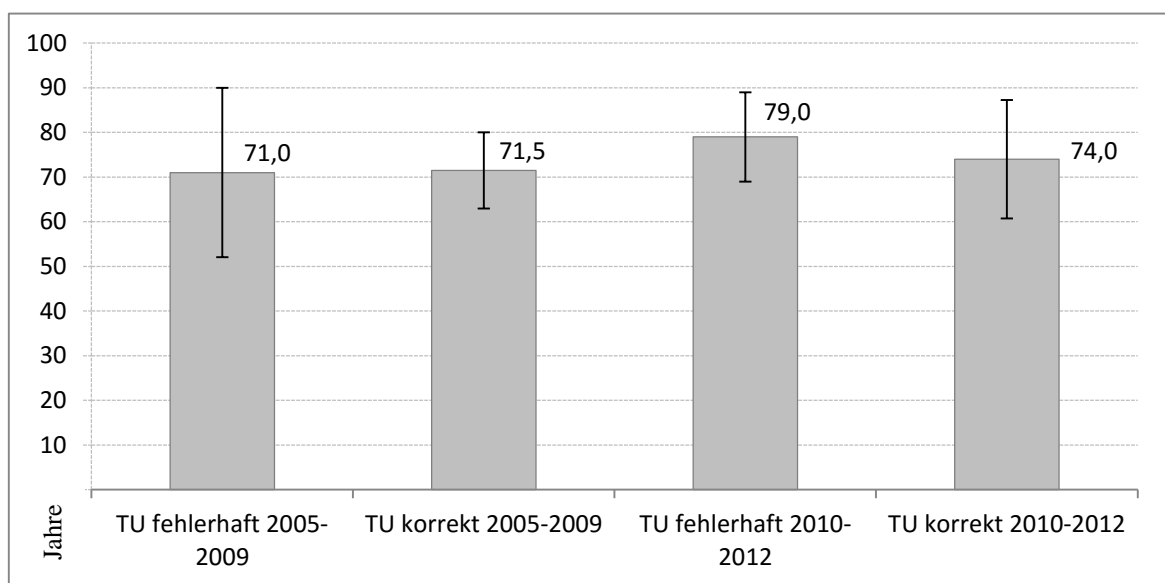
#### 3.7. Beeinflussung der Fehlerrate durch das Patientenalter

Unter der Annahme, dass hohes Alter und Multimorbidität die Fehlerrate der klinischen Diagnosen anhebt, wurde in den beiden Beobachtungszeiträumen der Altersmedian für

die jeweiligen Gruppen (Todesursachen fehlerhaft und Todesursachen korrekt) bestimmt.

Hinsichtlich der Altersverteilung bestanden für die beiden Gruppen Unterschiede im Beobachtungszeitraum. In 2010-2012 waren die verstorbenen Patienten in der Gruppe mit fehlerhaften todesursächlichen Angaben durchschnittlich 4 Jahre älter, allerdings trifft dies auf den Zeitraum 2005-2009 nicht zu. Hier waren die Gruppen mit korrekten und diskrepanten Todesursachen im Median nahezu gleich alt.

Eine Aussage zur vermuteten altersabhängigen Zunahme von diagnostischen Irrtümern kann zumindest auf dieser Datengrundlage nicht getroffen werden.



**Abbildung 19** Vergleich der Gruppen mit fehlerhaften und fehlerfreien Todesursachen (TU) bezogen auf das Alter des Patienten (Median)

#### 3.8. Erfassung neuentdeckter Malignome und Thrombembolien

Stellvertretend für die große, inhomogene Gruppe der autoptisch neu erhobenen Befunde wurden aus den Sektionsberichten die ante mortem unbekanntem Malignome und pulmonalarteriellen Embolien gefiltert. Dies geschah unter Einschluss von sowohl todesursächlichen als auch nicht-todesursächlichen autoptischen Befunden. Ein Abgleich mit den Patientenunterlagen erfolgte, um eine versehentliche Nichterwähnung auf der Todesbescheinigung auszuschließen.

Die Auswahl der beiden Diagnosengruppen erfolgte aufgrund der potentiell gravierenden therapeutischen Implikationen bei Diagnosestellung zu Lebzeiten und aufgrund ihres Schlaglicht-Charakters. Diese Art der Befunderhebung spielt zudem eine

### III. Ergebnisse

---

epidemiologische Rolle da auch postmortal festgestellte Malignome im Tumorregister erfasst werden und langfristig eine Rolle bei gesundheitspolitischen Planungen spielen (Screening, Vorsorge etc.).

#### 3.8.1. Lungenembolie

Über den gesamten Erfassungszeitraum konnten in unserem obduzierten Patientenkollektiv 51 bis dahin unbekannte Lungenembolien gesichert werden. Dies entspricht 26% der Fälle. Von den 51 pulmonalarteriellen Embolien wurden laut Pathologen 26 als todesursächlich gewertet, 25 als inzidentell, d.h. diese wurden als Andere Wesentliche Erkrankungen ohne direkten Zusammenhang mit dem Tod klassifiziert. Von den 26 todesursächlichen Lungenembolien mussten 11 (42%) als Hauptfehler der Klasse I deklariert werden, d.h. die zu Lebzeiten bekannt gewordene Diagnose hätte Therapie und möglicherweise Überleben geändert.

#### 3.8.2. Malignome

Von 2005-2012 wurden im Rahmen von 194 Obduktion 31 bis zum Tod unbekannte maligne Tumoren entdeckt. Dies entspricht 16% aller Fälle. Von den 31 neu befundenen Malignomen wurden 16 als todesursächlich gewertet. 15 wurden als wesentliche, aber nicht unmittelbar zum Versterben beitragende Erkrankungen klassifiziert. Eine Auflistung der Tumorentitäten findet sich in Tabelle 9.

<i>Entität</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Prozent</i>
Nierenzellkarzinom	7	22,6%
Prostatakarzinom	4	12,9%
Lungenkarzinom	3	9,7%
Cervixkarzinom	2	6,5%
Gallenblasenkarzinom	2	6,5%
Harnblasenkarzinom	2	6,5%
Kolonkarzinom	2	6,5%
Neuroendokr. Karzinom (Darm)	2	6,5%
Cholangiokarzinom	1	3,2%
Hepatozelluläres Karzinom	1	3,2%
Magenkarzinom	1	3,2%
Mammakarzinom	1	3,2%
Mesotheliom	1	3,2%
Nierenbeckenkarzinom	1	3,2%
Ovarialkarzinom	1	3,2%

**Tabelle 9** Alle neuentdeckten Malignome im Obduktionsgut 2005-2012 (n=31)



## **IV. Diskussion**

### **4.1. Das Aufgabenspektrum der medizinischen Obduktion**

Die Publikationen zur Geschichte, aktuellen Bedeutung und Zukunft der klinischen Autopsie sind zahlreich. In den allermeisten Arbeiten wird ihr, trotz voranschreitender bildgebender und laborchemischer Diagnostik, ein hoher Stellenwert bescheinigt. Dieser ist eng verknüpft mit dem mannigfaltigen Anforderungsspektrum, das die Obduktion erfüllen soll. Konträr dazu fällt die Zahl der tatsächlich durchgeführten Sektionen seit Jahrzehnten weltweit und ist in Deutschland im unteren einstelligen Bereich angekommen (Goldman et al. 1983; Habeck und Waller 1993; Friemann 2002).

Die aktuell gegebene Signifikanz der Obduktion für die klinische Medizin unterstreicht ein Positionspapier der Bundesärztekammer, die sogenannte „Stellungnahme zur Autopsie“ aus dem Jahr 2005 (Bundesärztekammer 2005). Das vom höchsten Gremium der ärztlichen Selbstverwaltung verabschiedete Konsenspapier zeigt neben den medizinischen Grundlagen auch die gesellschaftliche und (gesundheits-) politische Dimension der Autopsie auf. Im Rahmen einer Bestandsaufnahme beschäftigt Sie sich zunächst mit konkreten Obduktionszahlen national und im internationalen Vergleich, sowie mit den uneinheitlichen juristischen Rahmenbedingungen. Sie benennt die Aufgabengebiete Forschung, Lehre, Aus- und Weiterbildung, Qualitätssicherung, Epidemiologie und forensische Aspekte. Sie beleuchtet mögliche Gründe für den Rückgang der Quoten, gibt einen Ausblick auf die Folgen der konstant niedrigen Rate und schließt mit einem Forderungskatalog an die Universitäten, Politik, Rechtsprechung und Institutionen im Gesundheitswesen.

### **4.2. Obduktionen als Aus- und Weiterbildungsmittel für klinisch tätige Ärzte**

Obduktionen werden im Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig als Auftragsleistung durch Pathologen der Universität Leipzig in unserer Einrichtung durchgeführt. Die involvierten Kliniker nehmen regelmäßig an den klinisch-pathologischen Fallbesprechungen direkt nach der Obduktion teil. Möglicherweise aus logistischen Gründen überwiegt allerdings der Facharzt- / Oberarztanteil. Die der Obduktion inhärenten Ausbildungschancen werden damit von uns nur partiell genutzt. Wiewohl regelhaft Auszubildende in Pflegeberufen für diesen Zweck freigestellt werden, ist es

noch nicht gelungen, die den Patienten behandelnden Assistenzärzte oder Studenten standardmäßig in die komplette Prozedur zu integrieren.

### **4.3. Obduktionen als Hilfe für Angehörige in Trauer**

Ein integraler Bestandteil der Obduktion ist meiner Meinung nach das Angebot eines Angehörigen-Gespräches nach Eingang des endgültigen Obduktionsberichtes. Zu diesem Zeitpunkt haben die Angehörigen die Bestattung hinter sich gebracht und befinden sich in der Regel im Prozess der Trauerverarbeitung. Aus eigener Erfahrung wird eine Nachbesprechung der Kasuistik von vielen als hilfreich wahrgenommen. Grundsätzlich werden die Obduktionsergebnisse von uns laienverständlich dargelegt und mögliche Implikation für die Hinterbliebenen aufgezeigt. Es bleibt Zeit, Fragen zur Behandlung zu besprechen, Zweifel oder Missverständnisse auszuräumen. Es wird von den Angehörigen vielfach berichtet, dass dieses Gespräch den Trauer- und Verarbeitungsprozess positiv beeinflusst.

### **4.4. Obduktionen als Qualitätsindikator – Anspruch und Wirklichkeit**

Den Qualitätssicherungsaufgaben wird aktuell die wahrscheinlich größte Bedeutung beigemessen. Dies betrifft einerseits den großen Maßstab, z.B. die gesundheitspolitische Planungssicherheit durch eine korrekte Todesursachenstatistik oder das Entgegenwirken einer möglicherweise fatalen „Sparmedizin“ im Kontext der pauschalisierten Entgeltsysteme (Bundesärztekammer 2005). Andererseits geht es auch um individuelle Aspekte der ärztlichen Selbstkontrolle, der Überprüfung von neuen Behandlungsmethoden und Diagnostika, der Untersuchung auf hereditäre Krankheiten mit Relevanz für die Hinterbliebenen, versicherungsrechtliche Fragen und nicht zuletzt die Ausräumung von möglichen Selbst- und Fremdvorwürfen.

Damit die komplexen Aufgaben erfüllt werden können, ist eine Obduktionsfrequenz im einstelligen Prozentbereich nicht ausreichend (Shojania et al. 2003). Konkrete Angaben über eine „Mindestzahl“ sind in der Literatur kaum zu finden, allerdings gibt es begründete Hinweise, eine Rate oberhalb 20% anzupeilen, um den Effekt des

Selektions-Bias auszugleichen und eine realistische Einschätzung der diagnostischen Qualität zu erhalten (Modelmog et al. 1991; Yesner et al. 1985). Der Selektions-Bias steht für eine systematische Verzerrung bei niedriger Autopsiefrequenz durch ärztliche „Auswahl“ von unklaren Verläufen mit dem Effekt höherer Fehlerquoten (Shojania et al. 2003).

Ob technische Hilfsmittel und medizinischer Fortschritt die Rate an Fehldiagnosen, insbesondere an prognoserelevanten Irrtümern und Versäumnissen beeinflussen, wird in der Literatur unterschiedlich bewertet. Goldman und Kollegen (1983) finden in je 100 Sektionen in 3 Dekaden trotz Verbreitung von Ultraschall, CT und MRT keine relevanten Unterschiede, d.h. eine konstante Rate an Hauptfehlern der Klasse I von ca. 10%. Shojania (2003) konnte über Extrapolation einer hundertprozentigen Obduktionsrate den Selektionseffekt niedriger Autopsiezahlen rechnerisch minimieren und eine sinkende Rate an diagnostischen Fehlern über einen Zeitraum von 40 Jahren berechnen (19,4% relative Reduktion von diagnostischen Hauptfehlern (Klasse I +II) pro Dekade von 1966 -2002). Studien mit hoher Obduktionsrate und vergleichsweise hohen Fehlerquoten (Roosen et al. 2000; Goertchen 2009) stellen den Einfluss dieses Effektes in Frage und implizieren letztlich, dass diagnostische Fehlerraten multivariate Größen sind, die neben der Obduktionsrate auch vom Patientenkollektiv und dem subjektiven Einfluss des Untersuchers abhängen.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, festzustellen, ob mit einfachen Maßnahmen der Formalisierung, Ausbildung und Motivation von Ärzten eine Steigerung der Obduktionsrate an einem Krankenhaus der Regelversorgung möglich ist. Ausgangswert war eine Obduktionsrate im nationalen Durchschnitt (Deutschland 1999: 3,1% nach Brinkmann et al. 2002, eigene Einrichtung: 2005-2009 durchschnittlich 3,3%). Wie die vorliegende Arbeit belegt, gelang eine primäre Anhebung der Quote auf 26,1% (2010) und damit eine Zunahme um den Faktor 8.

Als Hauptursachen für die niedrige Obduktionsfrequenz am Standort wurden im Vorfeld folgende Aspekte identifiziert:

- mangelndes Wissen um Indikation und Nutzen der Obduktion im ärztlichen Alltag, damit niedrige Akzeptanz
- starke Unsicherheiten im formalen Prozedere
- „vermeidbarer“ bürokratischer Mehraufwand bei hoher Arbeitsdichte

- Schwierigkeiten im Gespräch mit trauernden Angehörigen
- Finanzielle Einsparungen durch vermiedene Obduktionskosten (?)

Informationen und Sachkunde zum Totenschein sowie Indikation und Nutzen der Obduktion wurden in zentralen Fortbildungsveranstaltungen in Kooperation mit Ärzten des pathologischen und rechtsmedizinischen Institutes der Universität Leipzig vermittelt sowie auf persönlicher Ebene besprochen. Die Unsicherheiten, gerade in Formular- und Durchführungsfragen wurden durch ausführliche Verfahrensanweisungen und Musterbögen behoben. Formulare und Ablaufdiagramme erstellten oder überarbeiteten wir diesbezüglich (s. Abb. 4 und 5). Die Standards wurden abteilungsintern kommuniziert, elektronisch bekanntgegeben und über die Klinikleiter verteilt. Oberärzte übernahmen zunächst vorrangig Angehörigengespräche mit dem Zweck der Einholung des Einverständnisses zur Obduktion.

Die Interaktion zwischen Arzt und trauernden Angehörigen sahen wir als wesentliche Stellschraube in der Frage der Erteilung der Obduktionserlaubnis. Hinchliffe und Kollegen konnten in ihrer Arbeit zeigen, dass gerade Berufsanfänger und jüngere ärztliche Kollegen oft Gespräche mit den Hinterbliebenen führen müssen und vielfach mit dieser Thematik überfordert sind (Hinchliffe et al. 1994). Aus diesem Grund und dem Fakt der niedrigen Präsenz der Obduktion in Studium und Berufsalltag sind laut Hinchliffe viele junge Kollegen sehr zurückhaltend oder passiv bezüglich der Einholung einer Autopsiegenehmigung. Dies deckt sich auch mit der eigenen Reflexion der Berufsanfängerzeit und den Beobachtungen im ärztlichen Umfeld. Aus diesem Grund wurde stets versucht, einen erfahrenen Kollegen, der mit dem Kasus vertraut war und den die Hinterbliebenen schon kannten, mit dem Gespräch zu beauftragen. Hilfreich erscheint in diesem Zusammenhang das auf unserer Intensivstation in der Regel täglich stattfindende Arzt-Angehörigen-Gespräch, was für einen engeren Kontakt mit den Familien sorgt und eine Gesprächsbasis für die unter Umständen stattfindende Autopsieanfrage aufbaut. Es ist einleuchtend, dass solche Gespräche in den Abend- und Nachtstunden mit einem Dienstarzt, der in die Kasuistik nur eingeschränkt involviert ist, oft ungünstig verlaufen. Sollten letztgenannte Bedingungen eintreten, legen wir den Gesprächstermin nach Möglichkeit auf den nächsten Tag.

Ab 2010 wurden Assistenz- und Fachärzte mit den Grundregeln einer einfühlsamen, aber formalisierten und zielgerichteten Gesprächsführung vertraut gemacht.

Antwortmöglichkeiten auf häufige Fragen der Angehörigen (Kosten, Beeinflussung der Bestattung, Umgang mit der Leiche, Angst vor Mutilation etc.) wurden vermittelt, Argumentationshilfen bei typischen Sackgassen („Das hilft ihm / ihr jetzt auch nicht mehr...“) gegeben. Gerade unsere jüngeren ärztlichen Kollegen äußerten Diskomfort bezüglich des Gespräches und der vermeintlich pietät- oder herzlosen Anfrage, fanden aber den abteilungsintern kommunizierten hohen Stellenwert der Prozedur, Feedback und Rückversicherung durch Oberärzte hilfreich. Clayton und Sivak beschrieben 1992 die Steigerung der Obduktionsfrequenz von 10% auf 27% in einem universitären Krankenhaus nur durch Auswahl geeigneter Personen und Schulung in der zweckbezogenen Gesprächstechnik. Ähnliche Ergebnisse konnte auch Gardner zeigen, in dem er sich unter psychologischer Sicht der Autopsieanfrage von Assistenzärzten widmete und versuchte, die Rate mit verschiedenen Maßnahmen der positiven und negativen Verstärkung bei Assistenzärzten zu beeinflussen (Gardner et al. 1973). Dies gelang mit einem primären Zuwachs von 18% auf 54% und einem berichteten Rückgang in der weiteren Beobachtung.

Eine schriftliche Hilfe zur Gesprächsführung war nicht Bestandteil unseres Maßnahmenpaketes, scheint aber gerade im Hinblick auf die wieder fallenden Sektionsraten (2010: 26,1%, 2011: 12,4%, 2012:17,1%), neue Rotationsassistenten und Personalveränderungen sinnvoll. Eine Anleitung zur konkreten Gesprächsführung analog einer Vorlage vom College of American Pathologists ist in Planung (College of American Pathologists 2003).

Ein in Anlehnung an das Informationsblatt des Berufsverbandes Deutscher Pathologen erstellter Informations- und Einwilligungsbogen (s. Abb. 5) erwies sich in diesem Zusammenhang als zweckdienlich. Zum einen werden damit den Angehörigen in einer angespannten psychischen Situation die wichtigsten Gesprächsinhalte parallel in Schriftform dargelegt. Zum anderen erleichtern sie die Dokumentation auch im Falle der Ablehnung. Da nach jedem Sterbefall ein abschließendes Angehörigengespräch durch einen Arzt geführt wird und dieser Bogen aufgrund der SOP derselben Bearbeitungsnotwendigkeit unterliegt wie der Totenbegleitschein, sollte dieses Thema zwangsläufig besprochen und nach Kenntnisnahme der aufgeführten Argumente durch die Angehörigen per Unterschrift bewilligt oder abgelehnt werden. Die Chance, das Thema Autopsie auszuklammern oder zu „vergessen“ wird dadurch deutlich geringer.

Als Malus der vorliegenden Arbeit muss die nicht erfasste Zahl der abgelehnten Obduktionsanfragen gewertet werden. Da eine Auswertung der Intervention im Sinne einer prospektiven Studie nicht geplant war, wurden die Aufklärungsbögen in die Krankenakte geheftet. Dies schließt leider die interessante und wichtige Quantifizierung der gesamt angefragten und der abgelehnten Autopsien aus. Für ein geplantes zukünftiges Monitoring der Obduktionsrate am Standort sollte diese Dokumentation per Durchschlagskopie realisiert werden.

Begleitet wurde die Initiative durch themenbezogene Kommunikation der Abteilungsleitung mit den Assistenz- und Fachärzten, deren Einbeziehung in die Prozeduren und Bekanntgabe der Ergebnisse. Dieses Maßnahmenpaket zeigte sich gerade beim Intensivstations-Stammpersonal (Fachärzte, Assistenzärzte in Rotation > 6 Monate) als äußerst effektiv, wurde aber später durch Besetzung mit inkonstantem / variablen Personal (z.B. Bereitschaftsdienste) verwässert. Die in den folgenden Jahren (2011: 12,4% und 2012: 17,1%) messbare Regression erklärt sich durch Personalfluktuaton und „wear-out“ (Abnutzungseffekt). Angestrebt ist eine, durch regelmäßige Interventionen erreichbare, dauerhafte Rate von 20%.

Ähnliche Maßnahmenpakete aus Schulung, Formalisierung und motivierender Kommunikation erwiesen sich auch in bereits publizierten Arbeiten als effektiv. Lugli und Kollegen gelang eine Steigerung von 16% auf 36% innerhalb eines Jahres (Lugli et al. 1999), Souza und Kollegen beschrieben einen Anstieg von 7,5% auf 16,8% innerhalb von 6 Monaten (Souza und Rosner 1997). Champ berichtet von einem Unterschied in der Sektionsquote von 35% (11% gegen 46%) in zwei identischen britischen Krankenhäusern durch feste Etablierung der genannten Maßnahmen in einem Haus (Champ et al. 1992). Den Veröffentlichungen von Souza und Lugli gemeinsam ist der Hinweis auf ein konsekutives Abfallen der Sektionsfrequenz nach Ende der Intervention.

### 4.5. Ursachen für die niedrige Sektionsrate

Gründe für die niedrige Quote trotz stets betonter und nachgewiesener Signifikanz finden sich auf individueller Ebene (klinisch tätiger Arzt, Pathologe, Angehörige) sowie auf institutioneller und gesellschaftlicher Ebene.

#### 4.5.1. Ärzte

Neben den oben beschriebenen Effekten der formalen und kommunikativen Unsicherheiten wird auf individueller ärztlicher Ebene häufig der Einwand des fehlenden Nutzens angebracht. Es sei alles klar und ausdiagnostiziert, ggf. sogar visuell im Rahmen einer kurz zurückliegenden Operation bestätigt. Dass Obduktionen im Vergleich mit klinischen Diagnosen regelmäßig divergierende Befunde erheben und die Kollegen das mächtigste Instrument der Eigenkontrolle ignorieren, ist meist nicht bekannt. Ein weiteres Argument der „Verweigerer“ ist die hohe Arbeitsdichte. Nicht selten ist zu hören, man versinke in Bürokratie und schaffe kaum das medizinische Optimum bei den Lebenden. Warum solle man mehr Zeit als nötig mit den Akten von Toten verbringen? Diese Aussagen spiegeln die niedrige Akzeptanz bzw. das Unwissen um den Nutzen der Autopsie wider. Dies kann keine Grundlage sein, trauernde Angehörige vom Sinn der Maßnahme zu überzeugen. Das von verschiedenen Quellen angeführte Argument der Angst der Ärzte vor Aufdeckung von Behandlungsfehlern oder juristischen Konsequenzen ist theoretisch nachvollziehbar. In meiner Erfahrung hat die Obduktion und damit „freiwillige Selbstkontrolle“ gerade bei nicht einhundertprozentig augenfälligen Todesumständen einen eher entlastenden Charakter. Zum einen geben sich Hinterbliebene, deren Angehörige unerwartet verstorben sind, meist nicht mit obskuren Erklärungsversuchen zufrieden. Sie berichten, dass eine (später folgende) klare Kausalkette bei der Verarbeitung hilft und Vorwurfsgefühle minimiert. Diese Beobachtung deckt sich mit Aussagen aus palliativmedizinischen und allgemeinärztlichen Arbeiten (Leblanc et al. 2011; Oppewal 2001). Leblanc und Kollegen sprechen hier von einer „transformativen“, sogar therapeutischen Rolle der Obduktion im Sinne der Trauerarbeit der Angehörigen.

Zum anderen kann die klärende medizinische Obduktion Angehörige und behandelnde Ärzte vor Überraschungen im Rahmen der zweiten, amtsärztlichen Leichenschau (z.B.

vor der Einäscherung) schützen. Diese Fälle sind nicht selten und fallen in das Indikationsspektrum der „Verwaltungssektionen“ (Madea et al. 2006).

Es bedarf sehr viel persönlichen Engagements gerade auf der Leitungsebene, die Relevanz der Obduktion zu vermitteln, Unsicherheiten abzustellen und die Mitarbeiter diesbezüglich regelmäßig zu motivieren. Ist ein leitender Angestellter der Prozedur gegenüber passiv oder advers eingestellt, fallen leicht ganze Kliniken aus dieser Kontrolle heraus. Der Aspekt wird in der vorliegenden Arbeit durch die im Klinikvergleich inhomogen verteilte Steigerungsrate reflektiert. Während die Zahl obduzierter chirurgischer (+ 14%) und internistischer Patienten (+ 46%) im Vergleich der beiden Zeiträume nur gering anstieg, kam das Gros des Zuwachses von der interdisziplinären Intensivstation (+ 614%). Da aufgrund des schwerstkranken Patientenkollektives hier die höchste Sterblichkeitsrate im Krankenhaus zu verzeichnen ist, ist die Intensivtherapieeinheit sicher ein geeigneter Startpunkt und effektiver Motor einer solchen Maßnahme. Weil diese Station integraler Bestandteil eines Krankenhauses ist, sollte hiervon ausgehend ein dauerhafter Wandel in den Handlungsmustern der Kollegen anderer Kliniken möglich sein. Voraussetzung ist wiederum stete und positive Kommunikation sowie das Einsetzen langfristiger Lernprozesse.

### **4.5.2. Angehörige**

In den Begründungen für den niedrigen Anteil an durchgeführten Obduktionen wird sehr häufig das Problem der Zustimmungslösung und damit verbunden das notwendige Einverständnis der Angehörigen aufgeführt. Andere Länder, wie z.B. Österreich, Großbritannien, Ungarn oder die skandinavischen Ländern haben u.a. aufgrund anderer gesetzlicher Regelungen zum Umgang mit Leichen wesentlich höhere Obduktionsfrequenzen. Zum Beispiel gelten in Österreich bei Sterbefällen in Krankenhäusern die bundesländerspezifischen Krankenanstaltengesetze, die es erlauben, jeden unklaren Todesfall obduzieren zu lassen. Anordnender ist der leichenbeschauende Arzt. Eine Zustimmungsregel gibt es hier nicht. Damit werden Sektionsraten von ca. 20% (Stand 2007) realisiert (Leitner 2009). Großbritannien hat neben der durch Ärzte indizierten und der Zustimmungslösung unterliegenden Autopsie noch das Leichenbeschauerwesen (Coroner). Diese werden bei unklaren Todesfällen hinzugezogen und können eine Autopsie anordnen, welche dann von Pathologen durchgeführt wird. Eine Angehörigenablehnung ist dann ebenfalls nicht möglich. 22%



der Verstorbenen (Stand 2005) in England und Wales werden allein durch Coroner-Anordnung obduziert (Ranson 2007).

Können wir also die deutsche 3%-Obduktionsrate den Angehörigen zuschreiben? Auf den ersten Blick könnte man zu dem Schluss kommen. Beispielhaft sei eine Arbeit von Loughrey genannt, in der als wichtigste Ursache für die sinkende Obduktionsrate am Royal Victoria Krankenhaus in Belfast in einer Fragebogenanalyse unter Fachärzten die schwierige Einwilligung der Hinterbliebenen aufgrund deren Wahrnehmung der Autopsie benannt wurde (Loughrey et al. 2000). Goertchen beschreibt das Problem, dass die Bevölkerung „Krankheit und Tod als Störfaktor eines auf Konsum und Forderungen eingestellten Lebens“ wahrnimmt (Goertchen 2009). Auch in der „Stellungnahme zur Autopsie“ schreibt man von „einer zunehmend geringeren Bereitschaft der Bevölkerung, sich mit dem eigenen Tod auseinander zu setzen. Der distanzierte Umgang mit Sterben und Tod erfüllt alle Kriterien einer sozialen Verdrängung. Nur noch jeder Fünfte stirbt zu Hause - das Lebensende findet zumeist in Krankenhäusern und Heimen statt. Umso schwerer muss angesichts dieser Tabuisierung eine reflektierte Zustimmung zur Obduktion fallen.“ (Bundesärztekammer 2005) Konkrete Studien mit Fokus auf dem Hinterbliebenengespräch ergeben aber ein anderes Bild. Solomon und Adams untersuchten 1993 die Reaktion von Angehörigen auf eine Obduktionsanfrage in 223 Krankenhaus-Sterbefällen prospektiv. Es zeigte sich eine Zustimmungsrate von 56% und eine Quote der Ablehnung von 44% unter den angefragten Angehörigen. Interessanterweise wurden aber die 190 (82%!) nicht primär befragten Personen nach-interviewt und gaben Zustimmungs- und Ablehnungsraten von 57%, bzw. 43% an. McHaffie und Kollegen ermittelten die Zustimmungsrate von Eltern kürzlich verstorbener Neonaten. Hier wurde ebenfalls in 62% eine Einwilligung erteilt (McHaffie 2001). Kaar und Kollegen fanden im Rahmen ihrer Untersuchung 48% primäres Einverständnis, plus weitere 7% der Hinterbliebenen, welche zunächst eine Sektion ablehnten, nach ausführlichem Gespräch aber zustimmten (Kaar et al. 1996).

Gerade der soziologische Aspekt der Ablehnung und Verdrängung von Sterben, Tod und Leichnam in der modernen westlichen Welt wurde in einigen Arbeiten als Fakt anerkannt und gleichsam als Hauptgrund für eine mehrheitlich ablehnende Haltung der Bevölkerung der Autopsie gegenüber beschrieben.

In dem interdisziplinären Forschungsprojekt "Tod und toter Körper. Zur Veränderung des Umgangs mit dem Tod in der gegenwärtigen Gesellschaft" (Groß 2007)

beleuchteten Geisteswissenschaftler um den Soziologen Prof. Hubert Knoblauch 2008 - 2011 den sich ändernden gesellschaftlichen Kontext des Todes und seine Bedeutung in der modernen Kultur.

Exemplarisch wurde hierfür der Prozess der Obduktion ausgewählt, um in mehreren Teilprojekten verschiedenste Aspekte der oben genannten Fragestellung zu erörtern. Ein Interesse der Soziologie an der Klinischen Obduktion besteht insofern, als dass sie eine konkrete Schnittstelle zwischen dem Verstorbenen, seinen Angehörigen und dem Arzt darstellt und somit spiegelbildlich für den Umgang der Gesellschaft mit dem Tod steht.

In diesem Sammelwerk findet sich eine umfassende Untersuchung zum Thema der stagnierenden Sektionszahlen von Antje Kahl „Das Trajekt der Obduktion“ (Knoblauch 2010).

Die Autorin sucht in ihrer Arbeit auf Individual- und Institutionalebene nach Gründen für die sinkende Obduktionsrate und stellt – zunächst auf Ebene der Mediziner - fest, dass die Einleitung einer klinischen Sektion zu sehr abhängig von subjektiven Einschätzungen und Vorlieben ist. Die Abläufe, die nach dem Versterben eines Patienten einsetzen, insbesondere die routinemäßig verankerte Frage nach der Freigabe des Leichnams zur Sektion, sind wenig formalisiert und standardisiert.

Um die Rolle der Angehörigen für die Sektionsquote weiter zu prüfen, befragte Kahl mehr als 1000 volljährige Deutsche im Rahmen von Experteninterviews unter anderem zu folgenden Aspekten: zu ihrer prinzipiellen Einstellung zur klinischen Sektion, zu ihrer Einstellung zur Sektion eines verstorbenen Angehörigen, zur Sektion ihres eigenen, dereinst toten Körpers sowie zu ihrer tatsächlichen Entscheidung in der konkreten Situation des Todes eines Angehörigen im Krankenhaus, sofern es diese schon einmal gab (Knoblauch 2010).

Die Auswertungen ergaben, dass sich die große Mehrheit der Bundesbürger für klinische Sektionen aussprechen. 84% der Befragten waren prinzipiell dafür, dass klinische Sektionen durchgeführt werden. Unterschiede zwischen demographischen, sozio-kulturellen und konfessionellen Untergruppen waren nachweisbar, aber marginal. Die Mehrzahl der Befragten zeigte sich bereit, sowohl den eigenen toten Körper (72%) als auch den Körper eines verstorbenen Angehörigen (65%) zur klinischen Sektion freizugeben (s. Abb. 20). Da es sich hier um hypothetische Fragestellungen handelte, die möglicherweise Quoten erzielten, die die reale, affektbelastete Trauersituation nicht

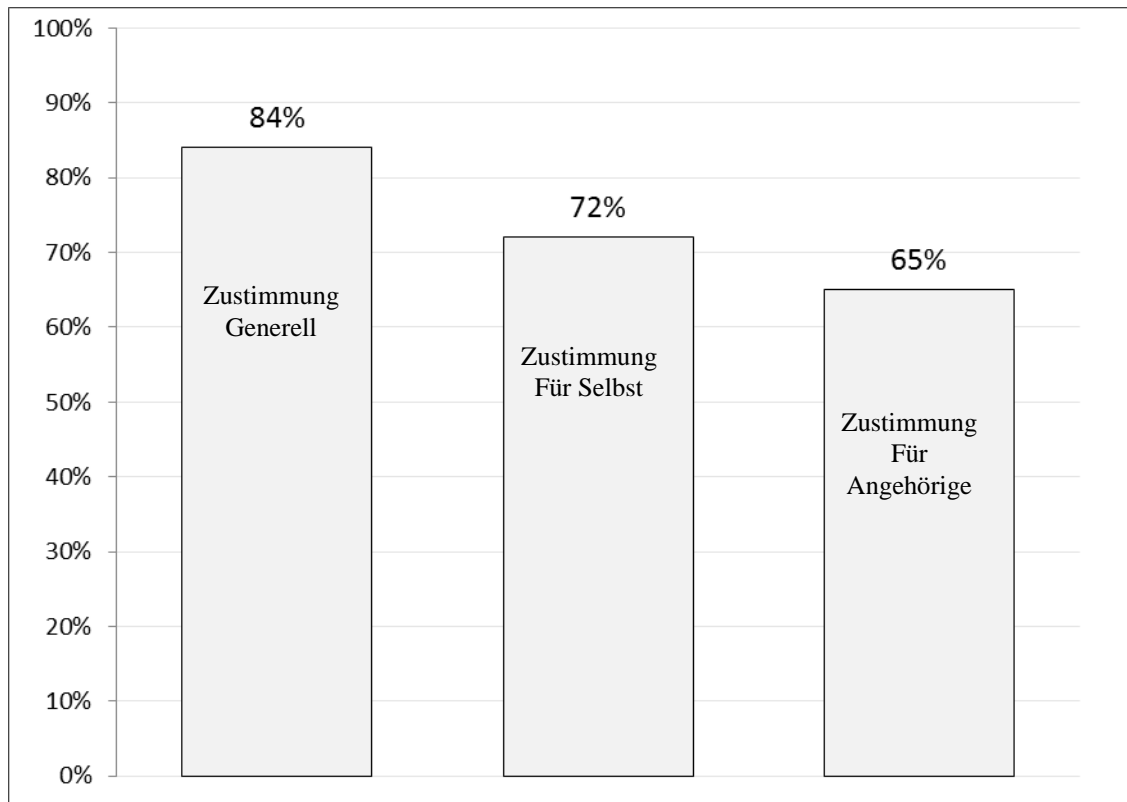
## IV. Diskussion

---

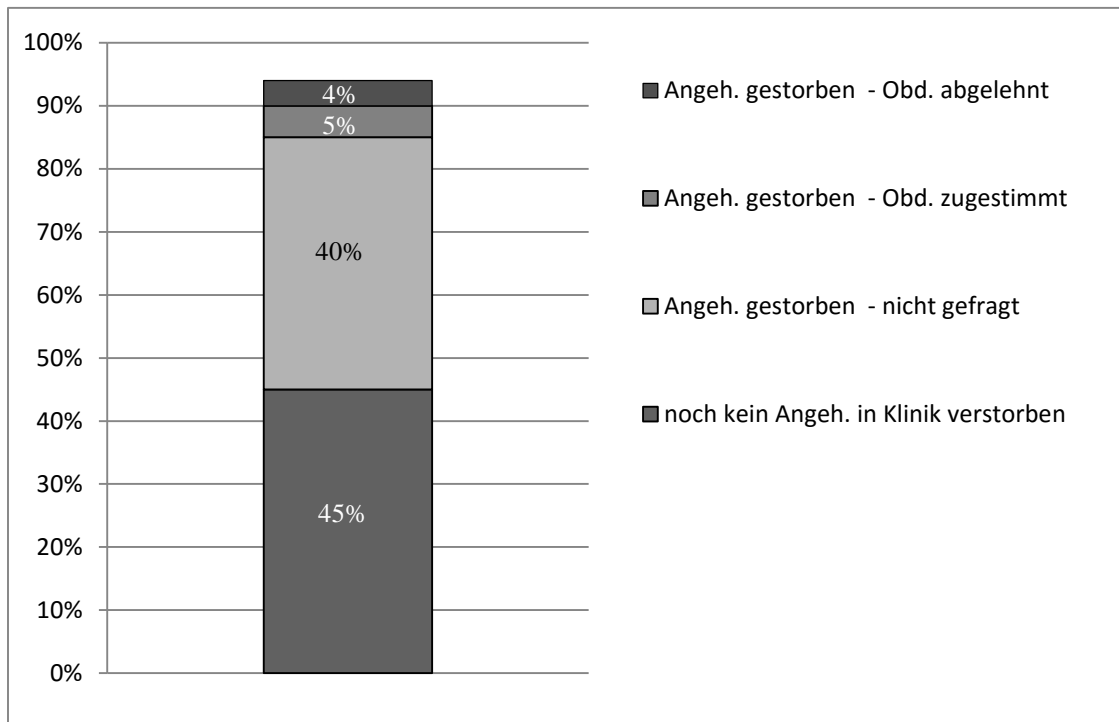
widerspiegeln, war insbesondere der zweite Teil der Befragung über die bereits stattgefundenen Obduktionsgespräche interessant.

49% der Befragten hatten bereits einen Angehörigen im Krankenhaus verloren, von diesen wurden jedoch 82% vom Arzt nicht nach einer Sektion gefragt. Lediglich fünf Prozent gaben an, dass schon einmal ein Angehöriger im Krankenhaus gestorben sei, sie vom Arzt nach einer Sektion gefragt wurden und dieser auch zugestimmt haben.

Vier Prozent wurden nach dem Tod eines Angehörigen im Krankenhaus von einem Arzt nach einer Sektion gefragt und haben dies abgelehnt. Zustimmung und Ablehnung waren damit unter den Befragten etwa gleich verteilt. (Abb. 21)



**Abbildung 20** Hypothetische Zustimmung zur klinischen Obduktion, n=1003; (nach Knoblauch 2010)



**Abbildung 21** reale Zustimmung zur klinischen Obduktion bei verstorbenen Angehörigen, n=943; (nach Knoblauch 2010)

In der oben genannten Arbeit konnte schlüssig nachgewiesen werden, dass die Einstellung von Laien gegenüber der klinischen Sektion heutzutage in Deutschland grundsätzlich positiv ist. Die oft angeführte Hypothese, die sinkende Obduktionsrate wäre hauptsächlich auf die fehlende Zustimmung der Angehörigen zurückzuführen, kann damit kaum aufrecht gehalten werden. Die Vorstellung der Leichenschau an Angehörigen oder einem Selbst wirkt offenbar nicht in dem gedachten Maß abstoßend. Tabuisierung, Verdrängung und „Pietätsverletzung“ spielen offenbar eine untergeordnete Rolle.

Auch religiöse Gründe sind zumindest im deutschsprachigen Raum kaum ins Feld zu führen, da im christlichen Glauben die innere Leichenschau mit ihren Gemeinwohlaspekten zu den „guten Taten“ zählt und mithin als Akt der Nächstenliebe gewertet wird (Groß 2002). Talmud und Koran nehmen zu diesem Thema keine direkte Stellung, aus speziellen Anforderungen des Umgangs mit dem Leichnam im orthodoxen Judentum und Islam ist allerdings von einer überwiegenden Ablehnung auszugehen. Dennoch ist deren statistischer Einfluss im hiesigen Kulturkreis als eher gering einzuschätzen.

Wie aus den Zahlen abzulesen ist, erscheint die Entscheidung des Klinikers im Vorfeld, eine Einwilligung einzuholen *oder eben nicht*, weitaus schwerwiegender. Wenn die Einwilligung standardisiert per Protokoll abgefragt würde, wäre laut den von Knoblauch 2010 vorgelegten Ergebnissen eine Quote von etwa 50% denkbar. Das heißt, dass die sinkende Obduktionsrate maßgeblich durch innermedizinisch-strukturelle Probleme verursacht wird und die Rolle der Angehörigen überschätzt wird.

### **4.5.3. Institutionelle Gründe**

Die in der amerikanischen Literatur häufig angegebenen finanziellen Hinderungsgründe sind eine fehlende direkte Erstattung der Kosten durch die Krankenkasse und damit eine Finanzierung aus dem Krankenhausbudget (Hill und Anderson 1991). Grundsätzlich gibt es auch in Deutschland keine direkte Abrechnungsfähigkeit bei den Krankenkassen sondern eine Mischkalkulation. Die Kosten sind anteilig in den spezifischen DRG des Patienten abgebildet, egal ob eine Obduktion durchgeführt wird oder nicht. Das aus betriebswirtschaftlicher Sicht eher diffuse Kosten-Nutzen-Verhältnis einer Obduktion macht vor dem Hintergrund von Sparzwängen im Gesundheitswesen und dem ökonomischen Diktat einer Klinikleitung die Notwendigkeit solch einer Maßnahme kaum zwingend begründbar. Allerdings wird das Krankenhausbudget mit der Abrechnung einer fachärztlichen pathologischen Leistung nach GOÄ (Gebührenordnung der Ärzte) nur minimal belastet. Gegenüber den realen Kosten, die von der Bundesärztekammer mit ca. 750 Euro angegeben werden (Bundesärztekammer 2005), sieht die GOÄ für eine komplette Sektion mit Eröffnung der 3 Körperhöhlen, Entnahme von Proben, mikro- und makroskopischen Nachuntersuchungen inklusive Erstellung eines ausführlichen Berichtes im einfachen Satz je nach Aufwand 100 - 150 Euro vor (Ziffern 6000 – 6015) (Hess 2012). Dieser Betrag erscheint im Angesicht der Krankenhaus-Jahresbudgets für Qualitätssicherungsmaßnahmen und Zertifizierungen gering.

Mangelnde Öffentlichkeitsarbeit von Berufsverbänden und Fachgesellschaften fördern lt. A. Kahl kaum die Akzeptanz der klinischen Sektion in der Bevölkerung. Des Weiteren bemängelt sie die „fehlende Diskussion über die Zulässigkeit von Werbung, keine flächendeckende Information der Bevölkerung, keine Initiative zur

Festschreibung der Sektion als Qualitätssicherungsmechanismus, kein Versuch der Etablierung von Vorverfügungen.“ (Knoblauch 2010)

Der Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Pathologie kommt 2008 zu dem Ergebnis: „In den letzten 10-20 Jahren ist es der Pathologenschaft in Deutschland nicht gelungen, das Fach entsprechend seiner Bedeutung in der Öffentlichkeit zu präsentieren.“ (Dietel 2008)

Etwaige bisherige Bemühungen wurden zusätzlich durch fehlenden politischen Gestaltungswillen blockiert.

So war bereits im Tätigkeitsbericht des Ausschusses Qualitätssicherung in Diagnostik und Therapie der Sächsischen Landesärztekammer des Jahres 2000 zu lesen: „Mit dem Ausblick auf künftige Aufgaben will sich der Ausschuss Qualitätssicherung gemeinsam mit dem Ausschuss Weiterbildung für die Thematik „Qualitätssicherung durch Obduktionen“ einsetzen. [...] Die Mitglieder des Ausschusses werden sich für eine deutlich höhere Obduktionsrate als einen wirksamen Beitrag zur Qualitätssicherung in der Medizin und damit zur internen Qualitätssicherung einsetzen.“ (Eberlein-Gonska 2001)

Zudem wird seit längerem gefordert, den komplexen und uneinheitlichen juristischen Rahmen der medizinischen Obduktion auf Bundesebene zu vereinheitlichen (Bundesärztekammer 2005). Alternativen oder Ergänzungen zur Zustimmungslösung wären eine willkommene legislative Hilfe im Versuch, die medizinische Sektion vor dem Aussterben zu bewahren. Ein Indikationskatalog für die medizinisch notwendige, der Zustimmungsregel nicht unterliegende „Verwaltungssektion“ wäre ein anderer möglicher Ansatz (Madea et al. 2006). Aktive Maßnahmen auf politischer Ebene sind aber bis heute nicht erkennbar.

Neue Impulse versucht die Bundesärztekammer zu setzen. Anlässlich des 116. Ärztetages 2013 wurden 2 Entschlüsse verabschiedet, die eine Stärkung der gesetzlichen Position der Obduktion zum Ziel haben. Konkret fordert man den Gesetzgeber auf, bundeseinheitliche Regelungen für die Durchführung von Obduktionen zu schaffen, die es ermöglichen, diese als Mittel der Qualitätssicherung zu etablieren. Hierbei wird die Änderung der Bestattungsgesetze der Länder oder auch die Einführung eines Bundesgesetzes zur Durchführung der Obduktion gefordert, um allgemeingültige Rechtssicherheit zu erhalten. Zum anderen wird eine Abbildung im

Sozialgesetzbuch V (Regelungen zur gesetzlichen Krankenversicherung) gefordert, um eine Leistungsvergütung zu regulieren (Bundesärztekammer 2013).

### **4.6. Unklarer Status als Qualitätsmarker**

Trotz der stets betonten Relevanz der klinischen Sektion für die Qualitätssicherung im Gesundheitswesen ist diese bis jetzt kein festgeschriebener Qualitätsindikator im Sinne § 137 des Sozialgesetzbuches V (Richtlinien und Beschlüsse zur Qualitätssicherung).

Der Gedanke, die Obduktionsrate als globalen Indikator einer Einrichtung in die Qualitätsberichte aufzunehmen ist nicht neu. Bis 1970 benötigten Krankenhäuser in den USA zur Zertifizierung durch die Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO, zentrale Zertifizierungsstelle im amerikanischen Gesundheitswesen) eine Sektionsquote von 20%, Lehrkrankenhäuser von 25% . Dieses Zertifikat berechtigte zur Abrechnung mit den Krankenkassen und kam damit einer Betriebserlaubnis gleich. Die Löschung der Quote wurde 1971 am ehesten aus Kostengründen vollzogen (Hoyert 2011).

Eine federführende Rolle in der Implementierung der Sektionsquote in die Qualitätsanforderungen für Einrichtungen des Gesundheitswesen hätte die BQS, die Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung, bestehend aus Interessenvertretern der Privaten und Gesetzlichen Krankenkassen, der Deutschen Krankenhausgesellschaft, der Bundesärztekammer und des Deutschen Pflegerates spielen sollen. Eine feste Indikatorgröße Obduktion konnte in der Zeit ihres Wirkens für den Gesetzgeber von 2001 bis 2009 nicht etabliert werden.

Seit 2010 wurde vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA), dem höchsten Gremium der gemeinsamen Selbstverwaltung im deutschen Gesundheitswesen das AQUA-Institut (Angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH) mit der Weiterentwicklung der Qualitätssicherungsmaßnahmen im Gesundheitswesen im Sinne § 137 SGB V beauftragt. Insbesondere die „Entwicklung von für die Messung und Darstellung der Versorgungsqualität möglichst Sektoren übergreifend abgestimmter Indikatoren und Instrumente“ wurde vom G-BA beauftragt.

Aktuell (Stand 2013) gibt es 289 Krankenhausqualitätsindikatoren, welche vom AQUA-Institut ausgewählt, statistisch validiert und im Mai 2013 vom gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) als veröffentlichungspflichtig verabschiedet wurden (AQUA

Institut 2013). Die große Mehrzahl dieser Indikatoren wurde (am ehesten aufgrund der besseren Messbarkeit) aus operativen Prozeduren abgeleitet. Beispielhaft seien die Durchleuchtungszeit bei Implantationen (z.B. Herzschrittmacher, Endoprothesen), die Gabe einer perioperativen Antibiotikaphylaxe bei ausgesuchten operativen Eingriffen (z.B. Hysterektomie, Knie-Endoprothese), postoperative Wundinfektionen und Jahres-Überlebensraten nach Transplantation von soliden Organen genannt. Als „konservative“ Krankheitsbilder werden nur der Dekubitalulkus und die ambulant erworbene Pneumonie abgedeckt. Internistische und konservative Kliniken nehmen damit quasi nicht am Benchmarking teil. Interessanterweise ist bei den integrierten operativen Eingriffen stets eine Sterbefallrate anzugeben. Ob und wie dieser Sterbefall als Komplikation der aufgeführten Operation zugeordnet wird (z.B. durch Autopsie), wird nicht dargelegt.

Eine geforderte „Sektor übergreifende“ Benchmark-Größe wäre z.B. die Klinik-Obduktionsrate, eine Todesursachen-Analyse mit Darlegung der Klasse-I-Diagnosediskrepanzen, das Vorhandensein von Pathologischen Fallkonferenzen. Über diesen Weg wäre es auch möglich, ein lange gefordertes umfassendes Obduktionsregister anzulegen. Eine Realisierung ist aktuell nicht in Sicht.

### **4.7. Todesartenvergleich, Diagnosediskrepanzen und diagnostische Fehler**

Die medizinische Obduktion ist der Goldstandard zur Überprüfung klinischer, bildgebender und laborchemischer Diagnostik und therapeutischer Verfahren (Shojania et al. 2002). Sie erlaubt es, zu weiten Teilen einen Behandlungsverlauf nachzuvollziehen und im Ergebnis zu beurteilen. Seit 1912 werden regelmäßig Untersuchungen publiziert, welche Diskrepanzen zwischen klinischen Todesursachen und Diagnosen sowie den autoptisch erhobenen Befunden untersuchen (Cabot 1912; Goldman et al. 1983; Battle et al. 1987; Shojania et al. 2003).

Um die eigenen Ergebnisse ähnlichen Studien gegenüber zu stellen, ist es wichtig, die zugrunde liegenden Kriterien und Klassifizierungen zu vergleichen. In der aktuellen Literatur stützt sich die Mehrzahl der Autoren auf die praktikable und etablierte Klassifikation nach Goldman (1983) (Tab. 1). Diese wurde teilweise – wie auch in der vorliegenden Arbeit - von den Autoren auf die relevantesten Entitäten (Major-Fehler Klasse I und II) gekürzt (Pastores et al. 2007; Roosen et al. 2000; Silfvast et al. 2003;



Madea und Rothschild 2010). Grundlage der Einteilung in die Fehlerklassen sind die Definitionen von Diagnosediskrepanzen nach Kirch ( 2005):

- Eine *Fehldiagnose* ist eine unkorrekte Diagnosestellung nach vollendetem diagnostischem Entscheidungsprozess, einhergehend mit falscher Therapie und verschlechterter Prognose des Patienten.
- Eine *falsche Diagnose* (falsch positive Diagnose) ist eine klinisch diagnostizierte Erkrankung, die sich pathologisch-anatomisch nicht bestätigt, wobei die Prognose des Patienten nicht beeinträchtigt wird.
- Eine *nicht gestellte Diagnose* (falsch negative Diagnose) ist eine klinisch unerkannte, für die Prognose des Patienten irrelevante Krankheit, die pathologisch-anatomisch nachgewiesen wurde.
- Eine *Differentialdiagnose* ist eine aufgrund klinischer Befunde in Betracht zuziehende Erkrankung.
- Eine *Arbeitsdiagnose* ist eine vorläufige Diagnosestellung mit eventuell einhergehenden therapeutischen Maßnahmen, wobei der Arzt weitere Untersuchungen anstrebt, um die Hypothese zu bestätigen oder auszuschließen.

Fehldiagnose, Falsch- und nicht gestellte Diagnose sind die relevanten Definitionen für die Auswertung der unerwarteten Befunde in dieser Arbeit und entsprechen in der Klassifikation nach Goldman Diskrepanzen in den Hauptdiagnosen. Konkret kann die *Fehldiagnose* mit dem Klasse-1-Hauptfehler gleichgesetzt werden. *Falsche* und *nicht gestellte Diagnosen* entsprechen, je nach Wichtigkeit, dem Klasse-2-Hauptfehler oder Nebenfehler.

Der erste Abgleich zwischen Totenschein und Autopsiebefunden gilt der Todesart. Im Rahmen der Leichenschau muss ein natürlicher Tod (aus innerer Ursache) oder ein nicht natürlicher Tod (Tod von „außen“, durch Unfall, Fremdeinwirkung oder Suizid) deklariert werden. Ist die Todesart nach ausführlicher äußerer Leichenschau und unter Kenntnis der Anamnese nicht sicher definierbar, gibt es in den meisten Bundesländern die Möglichkeit, „ungeklärte Todesart“ auf dem Totenschein anzugeben. Bei nicht natürlicher oder ungeklärter Todesart kommt eine primäre medizinische Autopsie nicht in Frage, sondern nach Meldung an die ermittelnden Behörden ggf. eine Legalsektion. Der Arzt, der die Leichenschau vornimmt, muss eine ungeklärte oder nicht natürliche

Todesart dann angeben, wenn ein Versterben aus innerer Ursache nicht mit Sicherheit vorliegt. Anders gesagt, reicht der Verdacht auf äußeres Einwirken für eine behördliche Meldung. Brinkmann kommt in einer Arbeit aus 1997 zu dem Schluss, dass aufgrund der schlechten Qualität der äußeren Leichenschau und der niedrigen Obduktionsfrequenz rund 11.000 nicht natürliche Tode in Deutschland unerkannt bleiben, darunter 1200 - 2400 Tötungsdelikte. Unfälle als Ursache für ein letal verlaufendes Leiden, egal mit welcher Latenz, werden stets als nicht natürlicher Tod deklariert. Auch der ärztlich verursachte Tod ist ein nicht natürlicher Tod.

Dettmeyer (2006) geht näher auf den Tod im zeitlichen Zusammenhang mit einer ärztlichen Maßnahme ein. Er unterscheidet:

1. „Verwirklicht sich ein Risiko der Grunderkrankung oder ein infolge ordnungsgemäßer Aufklärung und Einwilligung des Patienten erlaubtes Risiko und liegen keine Anhaltspunkte für einen Behandlungsfehler vor, so kann ein natürlicher Tod vorliegen.“
2. „Gibt es Anhalte für einen Behandlungsfehler (z.B. fehlende Aufklärung) oder wurde aber bereits die Grunderkrankung von rechtlich bedeutsamen Faktoren bestimmt (Verkehrsunfall, Berufskrankheiten etc.), liegt ein nichtnatürlicher Tod vor.“

Die Staatsanwaltschaft wird in der Regel erst ermittelnd tätig, wenn es Anhalt für ein Fremdverschulden gibt oder Anzeichen einer Straftat bestehen.

Diese praktikable Einteilung ist aber keinesfalls unumstritten. Pedal und Kollegen legen in einem Artikel dar, dass ein Arzt kein Ermittler sei und daher *jeder* Tod während oder nach ärztlichen Maßnahmen behördlich gemeldet werden muss, auch wenn z.B. ein aufgeklärtes Risiko eingetreten sei (Pedal und Mattern 2004). Hier wäre eine bundeseinheitliche legislative Klarstellung dringend notwendig.

Die von mir evaluierten 194 Obduktionsfälle setzten sich aus 191 (98,5%) autoptisch bestätigten natürlichen Todesfällen und 3 (1,5%) nicht natürlichen Todesfällen zusammen. Allerdings wurde in zwei klinisch als natürlich deklarierten Todesfällen autoptisch eine nicht natürliche Todesart gefunden. Es handelte sich hierbei um Unfallfolgen.

Klinische und autoptische Todesursachen wurden in der vorliegenden Arbeit nach Totenschein, Epikrise und Autopsiebericht verglichen. Erfasst wurden Hauptfehler der Klasse I und II. Wie bereits angemerkt, war die Erfassung von Nebenfehlern (zu Lebzeiten nicht beschriebene, nicht todesursächliche Diagnosen) aus den vorliegenden Patientenunterlagen nicht zielführend. Da die Dokumentation aller prä mortal erhobenen Nebendiagnosen in den klinischen Unterlagen, gerade in Abschlussepikrisen in der Regel nicht lückenlos vorgenommen wird, wäre die Diskrepanzrate mit einem zu hohen Fehler behaftet. In der aktuellen Literatur findet diese Zahl ebenfalls nur wenig Erwähnung und unterliegt einer hohen Streubreite. Rastan findet im kardiochirurgischen Setting 57,6% unerwartete, nicht todesursächliche autoptische Befunde (Rastan et al. 2005) und Goldman (1983) beschreibt 80% Klasse-III- und IV-Fehler (nicht todesursächliche, nicht prognoserelevante Diskrepanzen).

Es fand sich für den Kontrollzeitraum (2005 – 2009) eine vergleichsweise hohe Rate von 18,8% prognoserelevanten Hauptfehlern der Klasse I und 54,2 % Hauptfehlern gesamt (Klasse I und II). Damit waren im Umkehrschluss nur 45,8 % aller wichtigen Diagnosen korrekt deklariert. Im Interventionszeitraum (2010 – 2012) zeigten sich deutlich niedrigere Quoten, die mit 11,6 % Fehlern der Klasse I und 21,2 % Fehlern der Klasse II im Bereich der publizierten Literatur zu autoptisch ermittelten Diagnosediskrepanzen lagen (s. Tabelle 10). Zusätzlich erwähnt werden soll eine Metaanalyse von Shojania und Kollegen, in der nach Adjustierung der eingeschlossenen Studiendaten eine Übersicht über Fehlerraten aus 4 Dekaden (1966 – 2002) und über mehr als 13.000 Patienten aus aller Welt entsteht (Shojania et al. 2003). In dieser Arbeit wird ein Vorkommen von Klasse I Fehlern in durchschnittlich 9% und Klasse II Fehlern in 23,5% der Fälle beschrieben.

<i>Quelle / Autor</i>	<i>Jahre</i>	<i>n</i>	<i>Klasse-I-Fehler (%)</i>	<i>Patientenkollektiv</i>
Goldman et al. 1983	1960, 1970, 1980	300	10,3	Alle
Mercer und Talbot 1985	1982-1984	400	13	Erwachsene
Battle et al. 1987	1982-1986	2067	13,2	Alle, Multicenter
Shanks et al. 1990	1986-1988	213	20,6	Periop. Todesfälle
Bernicker et al. 1996	1992-1993	152	10	Internistisch
Combes A et al. 2004	1995-1998	167	10,2	Erwachsene, ITS
Pastores et al. 2007	1999-2005	86	14	Erwachsene, ITS

**Tabelle 10** Angaben über Hauptfehler I in ausgewählter Literatur zur autopsisch überprüften Diagnosequalität; n=Anzahl der Fälle

Die Einordnung in divergente und kongruente Todesursachen, Diagnosen und Prognoserelevanz der Irrtümer erfolgte in der vorliegenden Arbeit durch den Autor nach Aktenlage und auf Basis medizinischer Erfahrung. Als Kritik der Methode darf die Subjektivität der Klassifizierung nicht unerwähnt bleiben. Dies ist eine Schwäche jeglicher Arbeit zur Diagnoseüberprüfung mit Hilfe von Autopsien, zumindest nach dem verbreiteten Haupt-/Nebenfehler-Schema. Eine einhundertprozentige Nachvollziehbarkeit und objektive Reproduzierbarkeit muss bezweifelt werden. Wie an den unterschiedlichen Fehlerraten leicht zu erkennen ist, handelt es sich bei der Hauptfehllerate um eine multivariate Größe. Nicht nur beeinflussen die Elemente nach Madea und Rothschild (2010) die Fehlerquote (Definition des Begriffes „Fehldiagnose“, ausgewertete Krankheitsklasse, Lebensalter der Patienten, untersuchtes Patientengut, Dauer des Klinikaufenthaltes und die Autopsierate). Auch die Einteilung in die Klassen ist subjektiv. Meist ist die Einteilung nach Goldman einfach und nachvollziehbar, allerdings fällt in manchen Fällen die Beurteilung der Fehldiagnose gerade im Hinblick auf die Beeinflussung der Überlebenszeit und Prognoserelevanz schwer. Um dieses Argument zu entkräften, entschieden sich manche Autoren im Studiendesign zu zwei oder mehr Prüfern (Pastores et al. 2007; Roosen et al. 2000).

Den hier beschriebenen Rückgang der Diskrepanzen in den todesursächlichen Diagnosen (s. Abb. 15; Hauptfehler der Klassen I und II kombiniert) über den Beobachtungszeitraum von 54,5% in 2005 auf 27,9 % in 2012 als einen (Lern-) Effekt der erhöhten Sektionsrate zu interpretieren, liegt nahe, muss aber zumindest kritisch hinterfragt werden. Moch meint dazu, es „muss auch darauf hingewiesen werden, dass in keiner Studie bislang gezeigt werden konnte, dass eine hohe Autopsierate mit einer

hohen Qualität der Medizin verbunden ist“ (Moch 2011). Vielmehr denke ich, dass es sich um das Problem des Selektionsbias handelt. Bei extrem niedrigen Autopsiezahlen werden die tatsächlich durchgeführten Untersuchungen meist für schwierige, unklare Todesfälle angefordert. Hier „normalisiert“ eine höhere Obduktionsfrequenz offenbar die Fehlerrate. Ein gewisser didaktischer Effekt der regelmäßigen Überprüfung und Konfrontation mit den Ergebnissen der eigenen Arbeit kann aber sicher nicht verleugnet werden.

Die Spitzenreiter der klinisch übersehenen, todesursächlichen Krankheitsbilder in dieser Erhebung setzen sich aus Infektionen, akuter Herzinsuffizienz und der Lungenarterienembolie zusammen. In beiden Beobachtungszeiträumen stellen diese die drei häufigsten unerwarteten autoptischen Diagnosen dar, allerdings wechselt die Reihenfolge. Waren 2005-2009 die Infektionen mit 35% die am häufigsten verpassten Todesursachen, rutschen sie in der Kontrolle 2010-2012 auf Rang drei und tauschen den Platz mit der Lungenembolie. Zu ähnlichen Ergebnissen (Infektionen als größte Entität übersehener Diagnosen) kommen Untersuchungen von Silfvast und Kollegen 2003 sowie Roosen und Kollegen 2000. Die Lungenembolie stellt im Zeitraum 2010 - 2012 im unserem obduzierten Patientenkollektiv mit 42% den größten Teil der unerwarteten Befunde. Nahezu in allen Quellen zählt dieses Krankheitsbild zu den am meisten übersehenen Entitäten. Bei Pastores und Kollegen (2007) wird die Lungenembolie als häufigste übersehene Diagnose der Fehlerklasse II beschrieben.

Herzinfarkte und Blutungen konnten in dieser Erhebung meist sicher identifiziert werden, möglicherweise durch gut validierte, spezifische Laborparameter und einen hohen Grad an diesbezüglicher Aufmerksamkeit. Malignome werden in vielen Arbeiten (Combes et al. 2004; Burton et al. 1998; Roosen et al. 2000) als häufig übersehene Todesursache beschrieben. In den von mir beschriebenen Fällen konnten maligne Neoplasien relativ sicher differenziert werden, d.h. wurde klinisch der Verdacht der Todesursächlichkeit des Krebsleidens gestellt, fand sich die Diagnose auch der Kausalkette des Pathologen. Allerdings zeigte sich auch hier eine hohe Anzahl an unerwarteten Zufallsbefunden mit Malignitätsnachweis im Obduktionsgut. Auf diese wird im Folgenden näher eingegangen.

### 4.7.1. Lungenembolie

Bei einer Lungenembolie handelt es sich um eine partielle oder vollständige Verlegung der pulmonalarteriellen Gefäße. In über 90 % der Fälle handelt es sich bei dem Embolus um einen abgelösten Thrombus aus dem Einzugsgebiet der Vena cava inferior. Als Emboliequelle lässt sich meist eine Phlebothrombose der Beinvenen sichern. Seltener lässt sich der Embolus dem Bereich der Vena cava superior zuordnen, wobei zentrale Venenkatheter, Schrittmachersonden und Ports eine Rolle bei der Entstehung spielen. Kritisch Kranke Patienten entwickeln häufig eine tiefe Beinvenenthrombose. Die Rate an nachgewiesenen Thrombosen variiert zwischen 22% bis zu 80%, jeweils abhängig vom betrachteten Patientenkollektiv. Beispielfhaft genannt seien „normale“ internistische oder chirurgische Intensivpatienten mit Raten zwischen 10 und 30 Prozent. Bei Neurochirurgische Patienten mit Wirbelsäulenverletzung und ohne Heparinschutz beträgt der Nachweis eine tiefen Venenthrombose bis zu 80% (Attia et al. 2001).

Über die plötzliche und massive Nachlaststeigerung der rechten Herzhöhle kommt es bei der akuten Embolie regelhaft zu kardialen Dekompensationen. Nach Kearon und Kollegen versterben 10% der Patienten innerhalb der ersten 2 Stunden nach Ereignis (Kearon 2003).

Dabei sind pulmonalarterielle Embolien aufgrund der unspezifischen klinischen Zeichen schwierig zu diagnostizieren. Prädisponierende Faktoren und Symptome finden sich in klinischen Scores (z.B. Wells-Score) wieder: Bettlägerigkeit, stattgehabte Operation, anamnestisch stattgehabte Thrombembolie, bekanntes Tumorleiden, Tachykardie, schmerzende und verdickte untere Extremität, Schock. Typische Laborparameter und klinische Untersuchungen sind im Einzelnen ebenso wenig spezifisch. Unter Umständen ist der plötzliche Tod die Erstmanifestation der Erkrankung.

Angaben zur Morbidität lassen sich aufgrund des oft unentdeckten, unspezifischen Krankheitsbildes und mangels sinnvoller Screening-Methoden (diagnostischer Goldstandard: Mehrschicht-Spiral-CT) schwer finden. Valide Zahlen lassen sich deutlich besser autopsisch generieren. In einer schwedischen Studie (Malmö 1987, 2356 Autopsien, 79% Obduktionsrate), die die Prävalenz von Beinvenenthrombosen und Lungenembolien untersuchte, fand sich eine Rate von 25% postmortal festgestellten Beinvenenthrombosen. Bei 13% der untersuchten Patienten konnte ein relevantes embolisches Geschehen in der Lungenstrombahn („large pulmonary embolism“)

gesichert werden (Nordstrom und Lindblad 1998). In einer Erhebung an mehr als 50.000 stationären Krankenhauspatienten zu Prävalenz und Mortalität der Lungenembolie konnte Stein und Kollegen 1995 eine Rate von 14,6% (59/404) autoptisch nachgewiesenen pulmonalarteriellen Embolien zeigen, von denen wiederum ca. ein Drittel todesursächlich war und zwei Drittel inzidentell auftraten. In der Mehrzahl der Fälle (70%) waren diese thrombembolischen Ereignisse bis zur Obduktion unbekannt (Stein 1995).

In der Todesursachenstatistik der Bundesrepublik Deutschland findet sich in 2011 die Lungenembolie bei 6.854 Verstorbenen. Bei 852.328 Sterbefällen in diesem Jahr entspricht dies 0,8% der Verstorbenen (Statistisches Bundesamt 2012). Autoptisch erhobene Prävalenzzahlen um 15% (Stein 1995; Pineda et al. 2001; Nordstrom und Lindblad 1998) legen wesentlich höhere Raten nahe.

Über den gesamten Erfassungszeitraum konnten in unserem obduzierten Patientenkollektiv 51 bis dahin unbekannte Lungenembolien gesichert werden. Dies entspricht 26% der 194 Fälle. 26 pulmonalarterielle Embolien wurden laut Pathologen als todesursächlich gewertet, 25 als inzidentell, d.h. diese wurden als Andere Wesentliche Erkrankungen ohne direkten Zusammenhang mit dem Tod klassifiziert. Von den 26 todesursächlichen Lungenembolien mussten 11 (42%) als Klasse I-Fehler deklariert werden, d.h. die zu Lebzeiten bekannt gewordene Diagnose hätte Therapie und möglicherweise Überleben geändert.

Die vergleichsweise hohe Rate an unentdeckten thrombembolischen Ereignissen in den vorliegenden Daten erklärt sich für mich wiederum im stark intensivmedizinisch geprägten Patientenkollektiv. Die Probleme des Kritisch Kranken - hohes Alter, Multimorbidität mit gravierenden, oft malignen Begleiterkrankungen, Immobilisierung, teils ausgedehnte operative Eingriffe im Verlauf erklären die hohe Inzidenz trotz leitliniengerechter Thromboseprophylaxe hinreichend.

In der Todesursachenstatistik scheint die Diagnose unterrepräsentiert. Wie bereits erläutert wurde, hat die Erkrankung kein pathognomonisches Symptom, eine ausgesprochen schlechte klinische „Diagnosesensitivität“ und „-spezifität“ und wird daher oft in der klinischen Leichenschau falsch interpretiert. Da die Lungenembolie autoptisch oft als unerwarteter Befund erhoben wird, erklärt sich die niedrige Prävalenz mit den deutschlandweit geringen Obduktionszahlen. Zum anderen muss erwähnt werden, dass nur das Grundleiden vom Totenschein, d.h. die Todesursache Ic (s. Kap.

2.1.1.) in das nationale Register übertragen wird. Auch Fälle, in denen eine Obduktion vorgenommen wurde, aber z.B. richtigerweise das Malignom als Grundleiden (Ic) einer paraneoplastisch aufgetretenen fulminanten Lungenembolie (Ia) eingetragen wurde, werden entsprechend als todesursächliches Karzinom eingruppiert.

Konkrete Aspekte für ein zu änderndes Therapieregime in der eigenen Klinik ergeben sich aus den ernüchternden Zahlen nicht. Die Standards der „S3-Leitlinie Prophylaxe der venösen Thrombembolie“ (AWMF 2010) werden durch die adaptierte Gabe von niedermolekularem Heparin erfüllt. Allerdings sind bekannte Probleme im multimorbiden Patientengut (z.B. Resorption im septischen / zentralisierten Patienten, empirische Dosisanpassung in der Niereninsuffizienz, Pausenzeiten bei operativen Eingriffen) nur wenig beleuchtet und individuelle pharmakokinetische und –dynamische Effekte nur schwer abschätzbar. Als Essenz der Literaturübersicht lässt sich allerdings Eines ableiten: bei der Menge an todesursächlichen oder aggravierenden thrombembolischen Geschehen und der geringen Anzahl an tödlichen Blutungskomplikationen wird in Krankenhäusern nach wie vor zu wenig antikoaguliert.

Letztlich kann dem Behandler nur ein hoher Grad an klinischer „Wachsamkeit“ empfohlen werden. Des Weiteren sollte jeder Verdacht eines embolischen Geschehens zeitnah und systematisch geprüft werden.

### **4.7.2. Malignome**

Nach der amtlichen Todesursachenstatistik versterben über einem Viertel der Deutschen (26,8 %) an einer bösartigen Neubildung (Statistisches Bundesamt 2012). Malignome sind damit nach den Herz-Kreislaufkrankungen die zweithäufigste Gruppe der tödlichen Erkrankungen. Dazu ist anzumerken, dass nicht alle Malignome in die Todesursachenstatistik eingehen. Wagner (2013) konnte in einer retrospektiven Analyse von 4592 Obduktionen am Pathologischen Institut der Universität Leipzig 20% zu Lebzeiten nicht diagnostizierte maligne Tumorleiden feststellen. Goertchen gibt als weiteren Grund an, dass „sich in 6,5% der Autopsien maligne Neoplasien als Nebenbefund und nicht als Todesursache finden. Bei 12% aller Geschwulsterkrankungen bestehen sogar mehrfache Neoplasien, das heißt Zweit- und Drittgeschwulstleiden.“ (Goertchen 2009) Diese Aussage steht beispielhaft für das Problem des starren Totenscheins und der auf demographische Statistiken hin ausgerichteten monokausalen Datenstruktur der Todesursachenstatistik. Einer älter



werdenden, multimorbiden Gesellschaft wird ein Formular mit *einem* Grundleiden und *drei* Anderen Wesentlichen Erkrankungen möglicherweise nicht vollumfänglich gerecht. Als Datengrundlage für spezielle medizinische Fragestellungen kommt diese Statistik damit nicht in Frage.

Eine wichtige Rolle in der epidemiologischen Erfassung und Überwachung spielen daher die landeshoheitlich geführten Krebsregister mit dem übergeordneten Zentrum für Krebsregisterdaten des Robert-Koch-Institutes. Die nach Landesrecht für Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen (Teilnehmer des staatsvertraglich geregelten Gemeinsamen Krebsregisters, GKR) geltende ärztliche Meldepflicht für Krebserkrankungen gilt natürlich auch für autopsisch erhobene Befunde. Unter der Maßgabe, dass bei Autopsiestudien regelmäßig 7 -15% prä mortal unerkannte Karzinome entdeckt werden (Burton et al. 1998; Combes et al. 2004; Goldman et al. 1983; Roosen et al. 2000) und in Anbetracht der niedrigen durchschnittlichen Sektionsrate in Deutschland, liegt die Vermutung nahe, dass auch die Krebsregister nur einen Teil der Wahrheit widerspiegeln. Im Bericht „Verbreitung von Krebserkrankungen in Deutschland“ des Robert-Koch-Institutes wird zu epidemiologischen Trends zwischen 1990 und 2010 Stellung genommen. Einige (z.B. erhöhte Prävalenz des Mammakarzinoms bei sinkender Mortalität) sind durch Screening-Aktivitäten und verbesserte Behandlungsmethoden erklärbar (Bertz 2010). Andere (sinkende Rate an Magenkarzinomen und Lungenkarzinomen beim Mann) müssen durch epidemiologische Studien beleuchtet werden. Grundlage dieser Auswertungen sind immer Hochrechnungen aus der gegebenen Datenbasis der Landeskrebsregister. Eine Erhöhung der Obduktionsrate würde die Sicherheit der Berechnungen wesentlich erhöhen.

### **4.8. DRG-relevante Aspekte der Obduktion**

Aus den Obduktionsergebnissen, insbesondere aus den neu erhobenen Befunden kann ein praktischer Nutzen für das Krankenhaus auf Abrechnungsebene entstehen. In unserer Einrichtung liegen die Sektionsberichte der Abteilung Medizincontrolling vor. Aufgrund des zeitnahen Eingangs ist eine Einbeziehung neuer und spezifizierter Diagnosen in die Fallberechnung möglich. Insbesondere für Fälle mit hohem Behandlungsaufwand und unklaren Todesursachen ergibt sich damit oft eine Erlössteigerung über eine geänderte Diagnosengruppe (DRG) oder eine höheren

„clinical complexity level“ (CCL). Über diesen Weg wäre eine interne Abfederung der Autopsiekosten einer restriktiven Krankenhausverwaltung gegenüber zu diskutieren.

### 4.9. Einschränkungen und mögliche Alternativen zur Obduktion

Überschaut man die Literatur der letzten zehn Jahre zum Thema Autopsie und Obduktionsraten, kommt man nicht umhin, Artikel zur Kenntnis zu nehmen, die den Stellenwert der medizinischen Sektion gerade im Kontext der modernen bildgebenden Diagnostik in Frage stellen. In diesem Zusammenhang wird seit ein paar Jahren das Konzept der kombinierten postmortalen Bildgebung, teilweise als „Virtopsy“ bezeichnet, propagiert und in einigen Artikel als Alternative zur Obduktion dargestellt.

Zumindest ist die Obduktion nicht ohne Nachteile. Sie ist immer individuell, nicht oder kaum reproduzierbar, gewebsdestruktiv und dokumentatorisch eingeschränkt (beschreibende Texte, Foto). Sie wird zwar stets als Goldstandard zur Überprüfung von Diagnosen oder Therapien bezeichnet, ist aber letztlich ein eigenständiges diagnostisches Verfahren mit komplexen Prozeduren und notwendigen kognitiven Leistungen und als solches nicht einhundertprozentig fehlerfrei (Horowitz und Naritoku 2007). Girbes stellt in einem polarisierenden Artikel die Routine-Autopsie sogar konträr zur Evidenzbasierten Medizin dar (konsensbasierte Behandlung vs. Einzelfall Obduktion). Er vergleicht die ungezielte Durchführung der Obduktion („mal sehen, was wir finden...“) mit der Anwendung einer Screening-Maßnahme, ohne dass die für ein solches Verfahren geforderte Sensitivität und Spezifität nachgewiesen wurde (Girbes und Zijlstra 2010).

Es gibt auch regelhaft Fragestellungen, die der Pathologe nicht mit letzter Sicherheit beantworten kann. War eine Herzrhythmusstörung todesursächlich? Starb der Patient *an* einer Pneumonie oder *mit* einer Pneumonie? Sind die gefundenen pulmonalarteriellen Thromben verantwortlich für das Ableben des Patienten oder nur perimortale Begleiterscheinungen?

Die genannten Nachteile versucht man seit einigen Jahren mit hochsensitiven apparativ-technischen, v.a. kombinierten bildgebenden Verfahren zu kompensieren. Medienwirksam präsentiert sich die sogenannte „Virtopsy“. Die Virtuelle Autopsie ist eine, u.a. in der Schweiz von Thali und Kollegen entwickelte Methode von 3D-Oberflächen-Scans kombiniert mit radiologischen postmortalen Untersuchungen (CT

und MRT), welche vor allem in Bezug auf forensische Fragestellungen angewandt wird (Thali et al. 2007). Vorteile der Technik sind die Nichtinvasivität, die universelle Speicher- und Reproduzierbarkeit, die Möglichkeit der Anwendung, wenn eine Autopsie nicht durchgeführt werden kann. Die Aussage einiger Autoren, man hätte hier die zukünftige Hightech-Alternative zur herkömmlichen „low-tech“-Autopsie in den Händen, hält allerdings methodenspezifischen Vergleichen nicht stand. In einer Untersuchung von Wichmann und Kollegen wird herausgearbeitet, dass die radiographische Untersuchung eines Leichnams mit traumatischen (und damit meist nichtnatürlichen) Todesumständen durchaus Vorteile zeigt (z.B. Erkennung von Frakturen, Pneumothoraces), allerdings in der Darstellung der meisten natürlichen Todesursachen (onkologisch, kardiologisch, angiologisch, infektiologisch, toxikologisch) unterlegen ist (Wichmann et al. 2012).

In einer Vergleichsstudie von Roberts und Kollegen wurden 182 unklare Todesfälle zunächst von 4 Radiologen mittels CT und MRT untersucht, danach wurde eine konventionelle Autopsie durchgeführt. Die Diskrepanzrate der radiologischen Todesursachen lag bei 30% und damit nahezu ohne Unterschied zu den klinisch erhobenen Totenscheinen. Probleme bereitete lt. Roberts die Identifikation von Koronarer Herzkrankheit, Lungenembolie, Pneumonie und intraabdominellen Läsionen (Roberts et al. 2012).

Ein Szenario, in der medizinische Autopsien obsolet werden und einfach aussterben, ist in naher Zukunft nicht abzusehen. Der Bund Deutscher Pathologen äußert sich dazu wie folgt: „In Fällen unklarer Todesursachen stößt das moderne Bildgebungsverfahren an seine Grenzen. Bei einem radiologischen Ganzkörper-Scan können die Organe nicht mikroskopisch und toxikologisch untersucht werden.“

Unbestritten haben bildgebende postmortale Untersuchungen vor allem in der Forensik, gerade bei den traumatischen Todesursachen ihre Vorteile. Man kommt aber auch in der Literatur häufig zu dem Schluss, dass es sich um eine zwar kostenintensive, aber ausgezeichnete *zusätzliche* Untersuchung handelt, die die Obduktion nicht ersetzen kann und will.

## V. Zusammenfassung

---

Die Obduktion wird im Auftrag des zuletzt behandelnden Arztes an verstorbenen Patienten zur definitiven Sicherung der Todesart, der Todesursachen sowie der vorhandenen Grundkrankheiten vorgenommen. Sie dient der Überprüfung ärztlichen und pflegerischen Handelns im Hinblick auf Diagnose, Therapie, Klärung der Todesursache, der Lehre und Ausbildung, der Epidemiologie sowie der medizinischen Forschung. Der Obduktion wird, trotz voranschreitender bildgebender, laborchemischer und apparativer Medizin, ein hoher Stellenwert mit Aufgabenschwerpunkt der Qualitätssicherung bescheinigt. Konträr dazu fällt die Zahl der tatsächlich durchgeführten Obduktionen seit Jahrzehnten weltweit und ist in Deutschland im unteren einstelligen Bereich angekommen. In der vorliegenden Arbeit wird die Rolle des Arztes näher beleuchtet, der bei der Initialisierung des Vorganges (Arztgespräch mit den Angehörigen, Dokumentation, Anmeldung der Obduktion) eine erhebliche Rolle spielt. Zu diesem Zweck wurden die über 8 Jahre (2005-2012) am Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig durchgeführten 194 Obduktionen ausgewertet. Durch krankenhausesweite Mittel der Hilfestellung, Schulung und Formalisierung im Jahr 2009 gelang es, am akademischen Lehrkrankenhaus der Regelversorgung eine Steigerung der Autopsierate von 3,3% auf 26% zu erreichen.

Die höchste Steigerungsrate wurde auf der Intensivstation beobachtet (2005-2009: 14 durchgeführte Obduktionen, 2010-2012: 100 durchgeführte Obduktionen). Da aufgrund des schwerkranken Patientenkollektives hier die höchste Sterblichkeitsrate im Krankenhaus zu verzeichnen ist, ist die Intensivtherapieeinheit ein geeigneter Startpunkt und effektiver Motor einer solchen Steigerungsmaßnahme.

Des Weiteren wurde die Rate von Diskrepanzen zwischen klinischen und autoptischen Todesursachen mit Fehldiagnosen, Falschdiagnosen und zu Lebzeiten übersehenen Befunden, aus deren Kenntnis sich unter Umständen eine veränderte Therapie und Überlebensprognose des Patienten ergeben hätte, betrachtet.

2005-2009 (Kontrollzeitraum vor der Intervention) wurde eine Gesamt-Fehlerrate von 54% in den Todesursachen festgestellt, mit prognoserelevanten Fehlern von 18,8 %. Im Zeitraum 2010-2012 konnte neben einer erheblichen Steigerung der Obduktionszahlen auch ein Absinken der Gesamt-Fehlerrate auf 27,9% (11,6% prognoserelevante Diskrepanzen) gemessen werden. Nach Gruppierung der autoptisch erhobenen Todesursachen konnten „einfache“ und „schwierige“ Diagnosen herausgearbeitet werden. Dabei zeigten sich Infektionen, Lungenembolien und akut dekompensierte Herzinsuffizienzen als am meisten verkannte todesursächliche Krankheiten.

Die Arbeit konnte somit nachweisen, dass die ärztliche Rolle in der Initiierung der Obduktion erheblich ist und durch einfache Mittel der Beseitigung von Unsicherheiten, Schulung und Formalisierung (SOP) eine Steigerung der Rate an Sektionen möglich ist. In Konsequenz wurde ein Absinken der Diagnose-Diskrepanzrate und der Anzahl an prognoserelevanten Irrtümern in

## V. Zusammenfassung

---

den Todesursachen festgestellt. Ob dies allein einen Erfolg der vermehrten Behandlungsnachscha darstellt, oder statistische Effekte (verringertes Selektionsbias) beinhaltet, muss offen bleiben.

Ein im Verlauf beobachtetes erneutes Absinken der Obduktionszahlen („Auswascheffekt“) macht regelmäßige Maßnahmen zur Schulung und Motivation notwendig. Perspektivisch ist dies aber ein für die Ärzteschaft und die Geschäftsführung lohnender Aufwand, da neben sämtlichen individuellen Vorteilen für Angehörige und Mediziner Ergebnisse einer solchen Auswertung als globale Qualitätsindikatoren für ein Krankenhaus dienen können.

1. Angrist A (1968): Breaking the postmortem barrier. *Bull N Y Acad Med* 44: 830-842
2. AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH (2013): Indikatoren in den Strukturierten Qualitätsberichten. Online unter [https://www.sqg.de/sqg/upload/CONTENT/Themen/Strukturierter\\_Qualitaetsbericht/Qualitaetsindikatoren\\_in\\_den\\_Strukturierten\\_Qualitätsberichten.pdf](https://www.sqg.de/sqg/upload/CONTENT/Themen/Strukturierter_Qualitaetsbericht/Qualitaetsindikatoren_in_den_Strukturierten_Qualitätsberichten.pdf) (01.10.2013)
3. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (Hg.) (2010): AWMF-Leitlinie Prophylaxe der venösen Thromboembolie.
4. Attia J, Ray JG, Cook DJ, Douketis J, Ginsberg JS und Geerts WH (2001): Deep vein thrombosis and its prevention in critically ill adults. *Arch Intern Med* 161: 1268-1279
5. Azoulay E, Cohen Y, Zahar J, Garrouste-Orgeas M, Adrie C, Moine P, Lasselence A und Timsit J (2004): Practices in non-neutropenic ICU patients with Candida-positive airway specimens. *Intensive Care Med* 30: 1384-1389
6. Battle RM, Pathak D, Humble CG, Key CR, Vanatta PR, Hill RB und Anderson RE (1987): Factors influencing discrepancies between premortem and postmortem diagnoses. *JAMA* 258: 339-344.
7. Bernicker EH, Atmar RL, Schaffner DL und Greenberg SB (1996): Unanticipated Diagnoses Found at Autopsy in an Urban Public Teaching Hospital. *Am J Med Sci* 311(5):215-220
8. Bertz J (2010): Verbreitung von Krebserkrankungen in Deutschland. Entwicklung der Prävalenzen zwischen 1990 und 2010. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. RKI, Berlin
9. Berufsverband Deutscher Pathologen (2006): Statistische Umfrage 2004. *pathologie.de* 4: 4-7
10. Brinkmann B, Du Chesne A und Vennemann B (2002): Aktuelle Daten zur Obduktionsfrequenz in Deutschland. *Dtsch med Wochenschr* 127 (15):791-795
11. Brinkmann (1997): Fehlleistungen bei der Leichenschau in der Bundesrepublik Deutschland. *Arch.Krim* 199: 1-12
12. Bundesärztekammer (2005): Stellungnahme zur Autopsie. Langfassung. Online unter <http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/AutLang.pdf> (01.08.2014)
13. Bundesärztekammer (2013): 116. Deutscher Ärztetag. Beschlussprotokoll. Online unter <http://www.bundesaerztekammer.de/downloads/116DAETBeschlussprotokollfinal20130604LZ.pdf>
14. Burton EC, Troxclair DA und Newman WP (1998): Autopsy diagnoses of malignant neoplasms: How often are clinical diagnoses incorrect? *JAMA* 280 (14): 1245-1248
15. Buschmann CT, Gahr P, Tsokos M, Ertel W und Fakler JK (2010): Clinical diagnosis versus autopsy findings in polytrauma fatalities. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 18:55
16. Cabot R (1912): Diagnostic Pitfalls identified during a study of three thousand Autopsies. *JAMA* LIX (26): 2295-2298
17. Champ C, Tyler X, Andrews PS und Coghill SB (1992): Improve your hospital autopsy rate to 40-50 per cent. A tale of two towns. *J Pathol* 166 (4): 405-407
18. Clayton SA und Sivak SL (1992): Improving the autopsy rate at a university hospital. *Am J Med* 92 (4): 423-428
19. College of American Pathologists (2003): Requesting Consent for Autopsy. Online unter [http://www.cap.org/apps/docs/committees/autopsy/requesting\\_consent.doc](http://www.cap.org/apps/docs/committees/autopsy/requesting_consent.doc) (01.08.2014)
20. Combes A, Mokhtari M und Couvelard A (2004): Clinical and autopsy diagnoses in the intensive care unit: A prospective study. *Arch Int Med* 164 (4): 389-392
21. Deiwick M, Löhner A, Hoffmeier A, Baba HA, Böcker W und Scheld HH (1999): Postoperative death should be followed by autopsy - an analysis of the autopsy findings of the years 1990 and 1991 in a heart surgery center. *Thor Cardiovasc Surg* 47 (2): 82-87

22. Dettmeyer R (2006): *Medizin & Recht. Rechtliche Sicherheit für den Arzt*. Heidelberg: Springer, 2006
23. Dietel M (2008): Pathologie. *Wandlung tut Not*. Pathologie, 29, S. 97–99.
24. Durning S und Cation L (2000): The educational value of autopsy in a residency training program. *Arch Intl Med* 160 (7): 997–999
25. Eberlein-Gonska M (2001): Ausschuss Qualitätssicherung in Diagnostik und Therapie - Tätigkeitsbericht 2000. Hg. Sächsische Landesärztekammer (SLÄK). *Ärzteblatt Sachsen* 12 (6): 215-216
26. Friemann J (2002): Obduktionsfrequenz fast auf Null-Linie. Wie verlässlich ist die Todesursachen-Statistik? *Gesellschaftspolitische Kommentare* 43 (Sonderausgabe 3): 10–12
27. Friemann J (2010): Klinische Obduktionen. *Pathologie*, 31: 256–267
28. Gardner R, Peskin L und Katz JL (1973): The physician, the autopsy request, and the consent rate. *Academic Medicine* 48 (7): 636-644
29. Girbes A und Zijlstra JG (2010): Is routine autopsy in the intensive care unit viable? *Crit Care* 14 (3): 425
30. Goertchen R (2009): Obduktionsergebnisse unter dem Aspekt der Qualitätsberichte. Jahresanalysen aus dem Klinikum Görlitz. *Ärzteblatt Sachsen* 20 (1): 14–16
31. Goldman L, Sayson R, Robbins S, Cohn LH, Bettmann M und Weisberg M (1983): The value of the autopsy in three medical eras. *N Engl J Med* 308 (17): 1000–1005
32. Groß D (2002): *Die Entwicklung der inneren und äusseren Leichenschau in historischer und ethischer Sicht*. Würzburg: Königshausen & Neumann, 2002
33. Groß D (2007): *Tod und toter Körper. Der Umgang mit dem Tod und der menschlichen Leiche am Beispiel der klinischen Obduktion*. Kassel: Kassel Univ. Press, 2007.
34. Gross R (1989): Allgemeines über Fehldiagnosen. *Internist* 30: 221–223
35. Habeck JO und Waller H (1993): Die Anzahl der Obduktionen im Institut für Pathologie Chemnitz vor und nach der Wiedervereinigung (1987-1992) *Pathologie* 14 ( 4): 188–192
36. Hantusch A und Karger L (1974): Vergleichende Untersuchung über Sektionshäufigkeiten und deren Einfluss auf die Aussagefähigkeit der Todesursachenstatistik am Beispiel ausgewählter Diagnosen. Auswertung d. Original-Totenscheine d. Bezirke Berlin, Schwerin u. Suhl d. Jahres 1974. Dissertation. Humboldt-Universität Berlin.
37. Hess R (Hg.) (2012): *Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ). Gebührenverzeichnis für ärztliche Leistungen, analoge Bewertungen und Abrechnungsempfehlungen*. Stand Mai 2012. Köln: Dt Ärzte-Verl
38. Hill RB und Anderson RE (1991): The uses and value of autopsy in medical education as seen by pathology educators. *Academic Medicine* 66 (2): 97-100
39. Hinchliffe SA, Godfrey HW und Hind CR (1994): Attitudes of junior medical staff to requesting permission for autopsy. *Postgrad Med J* 70 (822): 292–294
40. Hoess C, Moll C und Krause M (2007): Die Autopsie: anachronistischer Zopf oder vernachlässigte Qualitätskontrolle? *Schweiz Med Forum* 7: 278–283
41. Horowitz RE und Naritoku WY (2007): The autopsy as a performance measure and teaching tool. *Hum. Pathol* 38 (5): 688–695
42. Hoyert DL (2011): The changing profile of autopsied deaths in the United States, 1972-2007. *NCHS Data Brief* 67: 1–8
43. Kaar TK, Dunne EA, O’Sullivan ST, O’Donnell JA, Kirwan WO und Brady MP (1996): An exploratory study of the pattern of consent for autopsy in a regional hospital setting. *I.J.M.S* 165, (1): 7–9

44. Kearon C (2003): Natural History of Venous Thromboembolism. *Circulation* 107: 22-30
45. Kirch, Wilhelm (Hg.) (2005): *Fehldiagnosen und Patientensicherheit*. Berlin: Springer Verlag
46. Knoblauch, H. (Hg.) (2010): *Das Trajekt der Obduktion*. Unter Mitarbeit von A. Kahl. Berlin: Duncker & Humblot (Sozialwissenschaftliche Abhandlungen der Görres-Gesellschaft, 28)
47. Knoblauch, H (Hg.) (2010): *Der Tod, der tote Körper und die klinische Sektion*. Berlin: Duncker & Humblot (Sozialwissenschaftliche Abhandlungen der Görres-Gesellschaft, 28).
48. Leblanc TW, Tulsky JA und Simel DL (2011): Autopsy and Grief: A Case of Transformative Postmortem Examination. *J Palliat Med* 15(2): 251-253
49. Leitner B (2009) Todesursachenstatistik und Obduktion. *Österreichische Ärztezeitung* 9: 42–58
50. Loughrey MB, McCluggage WG und Toner PG (2000): The declining autopsy rate and clinicians' attitudes. *Ulster Med J.* 69 (2): 83–89
51. Lugli A, Anabitarte M und Beer JH (1999). Effect of simple interventions on necropsy rate when active informed consent is required. *Lancet* 354 (9187): 1391
52. Lundberg GD (1998): Low-tech autopsies in the era of high-tech medicine: continued value for quality assurance and patient safety. *JAMA* 280 (14): 1273–1274
53. Madea B, Püschel K, Lignitz E und Dettmeyer R (2006): Verwaltungssektionen. Dringende Notwendigkeit. *Deutsches Ärzteblatt* 103 (14): A914-A918
54. Madea B und Rothschild M (2010): Ärztliche Leichenschau: Feststellung der Todesursache und Qualifikation der Todesart. *Dtsch Ärztebl* 107 (33): 575–588
55. McHaffie HE (2001): Consent to autopsy for neonates. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* 85 (1): 4
56. Meersseman W, Lagrou K, Spriet I, Maertens J, Verbeken E, Peetermans WE und Wijngaerden E (2009): Significance of the isolation of *Candida* species from airway samples in critically ill patients: a prospective, autopsy study. *Intensive Care Med* 35 (9): 1526–1531
57. Mercer J und Talbot IC (1985): Clinical diagnosis: a post-mortem assessment of accuracy in the 1980s. *Postgrad Med J* 61 (718): 713–716
58. Moch H (2011): Dokumentation der diagnostischen Qualität im Krankenhaus. Auswertung der Autopsieberichte. *Pathologe* 32 (S2): 282–286
59. Modelmog D, Goertchen R, Sinn HP und Stahr H (1991): Vergleich der Mortalitätsstatistik einer Stadt bei unterschiedlicher Obduktionsquote (Görlitzer Studie). *Pathologe* 12 (4): 191–195
60. Molitoris H (1922): Über die Notwendigkeit und Einführung von Verwaltungssektionen. *Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin* 1 (1): 1-9
61. Nestler K, Gradistanac T und Wittekind C (2008): Evaluation des klinischen Nutzens der Obduktion. *Pathologe* 29 (6): 449–454
62. Nordstrom M und Lindblad B (1998): Autopsy-verified venous thromboembolism within a defined urban population - the city of Malmö, Sweden. *APMIS* 106 (1-6): 378–384
63. Oppewal F (2001): Family members' experiences of autopsy. *Family Practice* 18 (3): 304–308
64. Pappas PG, Kauffman CA, Andes D, Benjamin JK, Calandra TF, Edwards JE, Filler SG, Fisher JF, Kullberg B, Ostrosky-Zeichner L, Reboli AC, Rex JH, Walsh TJ und Sobel JD (2009): Clinical Practice Guidelines for the Management of Candidiasis. 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 48 (5): 503–535
65. Pastores SM, Dulu A, Voigt L, Raoof N, Alicea M und Halpern NA (2007): Premortem clinical diagnoses and postmortem autopsy findings: discrepancies in critically ill cancer patients. *Crit Care* 11 (2): R48
66. Pedal I und Mattern R. (2004): Im Fokus: die ärztliche Leichenschau. Der letzte Dienst am Patienten. *Via Medici* 03: 52–55



67. Pineda LA, Hathwar VS und Grant BJ (2001): Clinical suspicion of fatal pulmonary embolism. *Chest* 120 (3): 791–795
68. Ranson D (2007): Coroners' autopsies: quality concerns in the United Kingdom. *J Law Med* 14 (3): 315–318
69. Rastan AJ, Gummert JF, Lachmann N, Walther T, Schmitt DV, Falk V, Doll N, Caffier P, Richter MM, Wittekind C und Mohr FW (2005): Significant value of autopsy for quality management in cardiac surgery. *J Thor Cardiovasc Surg* 129 (6): 1292–1300
70. Roberts ID, Benamore RE, Benbow EW, Lee SH, Harris JN, Jackson A, Mallett S, Patankar T, Peebles C, Roobottom C und Traill ZC (2012): Post-mortem imaging as an alternative to autopsy in the diagnosis of adult deaths: a validation study. *Lancet* 379 (9811): 136–142
71. Roosen J, Frans E, Wilmer A, Knockaert DC und Bobbaers H (2000): Comparison of premortem clinical diagnoses in critically ill patients and subsequent autopsy findings. *Mayo Clin. Proc* 75 (6): 562–567
72. Ruhnke M, Rickerts V, Cornely OA, Buchheidt D, Glöckner A, Heinz W, Höhl R, Horré R, Karthaus M, Kujath P, Willinger B, Presterl E, Rath P, Ritter J, Glasmacher A, Lass-Flörl C, Groll AH, German Speaking Mycological Society und Paul-Ehrlich-Society for Chemotherapy (2011): Diagnosis and therapy of *Candida* infections: joint recommendations of the German Speaking Mycological Society and the Paul-Ehrlich-Society for Chemotherapy. *Mycoses* 54 (4): 279–310
73. Sächsischer Landtag (Hg.) (1994): Sächsisches Gesetz über das Friedhofs-, Leichen- und Bestattungswesen. *SächsBestG. SächsGVBl* 1994: 1321
74. Shanks JH, McCluggage G, Anderson NH und Toner PG (1990): Value of the necropsy in perioperative deaths. *J Clin Pathol* 43 (3): 193–195
75. Shojanian KG, Burton EC, McDonald KM und Goldman L (2002): The autopsy as an outcome and performance measure. *Evid Rep Technol Assess (Summ)* 58: 1–5
76. Shojanian KG, Burton EC, McDonald KM und Goldman L (2005): Overestimation of clinical diagnostic performance caused by low necropsy rates. *Qual Saf Health Care* 14 (6): 408–413
77. Shojanian KG, Burton EC, McDonald KM und Goldman L (2003): Changes in rates of autopsy-detected diagnostic errors over time: a systematic review. *JAMA* 289 (21): 2849–2856
78. Silfvast T, Takkunen O, Kolho E, Andersson LC und Rosenberg P (2003): Characteristics of discrepancies between clinical and autopsy diagnoses in the intensive care unit: a 5-year review. *Intensive Care Med* 29 (2): 321–324
79. Souza VL und Rosner F (1997): Increasing Autopsy Rates at a Public Hospital. *J Gen Intern Med* 12 (5): 315–317
80. Staden H (1992): The discovery of the body: human dissection and its cultural contexts in ancient Greece. *Yale J Biol Med* 65 (3): 223–241
81. Statistisches Bundesamt (2012): Todesursachen in Deutschland 2011. Fachserie 12 Reihe 4. <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Todesursachen/Todesursachen2120400117004.pdf>
82. Stein PD (1995): Prevalence of Acute Pulmonary Embolism Among Patients in a General Hospital and at Autopsy. *Chest* 108 (4): 978
83. Thali MJ, Jackowski C, Oesterhelweg L, Ross SG und Dirnhofer R (2007): Virtopsy - the Swiss virtual autopsy approach. *Leg Med* 9 (2): 100–104
84. Tóth C (2010): Obduktionen 2010. Quid (ne) mortui vivos docent? *Pathologe* 31 (4): 297–302
85. Wagner M (2013): Maligne Tumoren als Zufallsbefunde bei klinischen Obduktionen : Eine retrospektive Untersuchung am Obduktionsgut des Institutes für Pathologie des Universitätsklinikums Leipzig. Dissertation. Universität Leipzig.

## Literaturverzeichnis

---

86. Wichmann D, Obbelode F, Vogel H, Hoepker WW, Nierhaus A, Braune S, Sauter G, Poeschel K und Kluge S (2012): Virtual Autopsy as an Alternative to Traditional Medical Autopsy in the Intensive Care Unit. A Prospective Cohort Study. *Ann Int Med* 156 (2): 123–130
87. Yesner R, Robinson MJ, Goldman L, Reichert CM und Engel L (1985): A symposium on the Autopsy. *Pathol Ann* 20 (1): 441–477

## Danksagung

---

Ich möchte an dieser Stelle dem Pathologischen Institut der Universität Leipzig danken, insbesondere Frau Dr. med. Bertolini für die Entwicklung des Themas, Herrn Professor Dr. med. Wittekind für die stets zielführende und prompte Betreuung sowie Frau Transchel und Frau Herrmann für die freundliche Mitwirkung.

Ohne den beharrlichen Ansporn von Frau Chefärztin Dr. med. Siegert und die Unterstützung meiner Frau Corinna und meiner Familie wäre diese Arbeit ebenfalls nicht über die Ziellinie gekommen. Danke!

---

### **Erklärung über die eigenständige Abfassung der Arbeit**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unzulässige Hilfe oder Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Ich versichere, dass Dritte von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwertige Leistungen für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen und dass die vorgelegte Arbeit weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt wurde. Alles aus anderen Quellen und von anderen Personen übernommene Material, das in der Arbeit verwendet wurde oder auf das direkt Bezug genommen wird, wurde als solches kenntlich gemacht. Insbesondere wurden alle Personen genannt, die direkt an der Entstehung der vorliegenden Arbeit beteiligt waren.

Leipzig, den

Unterschrift

---

## **Curriculum vitae**

### **Schulbildung**

1982 – 1992	Allgemeinbildende polytechnische Oberschule Abschluss: Mittlere Reife
1992 – 1993	Auslandsjahr (Highschool) in Toledo, OH; USA
1993 – 1995	Allgemeinbildendes Gymnasium “Friedrich List” mit sprachlichem Profil Abschluss: Allgemeine Hochschulreife

### **Hochschulstudium**

10/1995 -04/2002	Studium der Humanmedizin an der Universität Leipzig Gesamtnote: befriedigend
------------------	---------------------------------------------------------------------------------

### **Ausbildung**

05/2002 – 10/2003	Arzt im Praktikum an der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie im Klinikum St. Georg Leipzig
11/2003 – 10/2007	Weiterbildungsassistent an der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie im Klinikum St. Georg Leipzig
03/2005	Fachkunde Rettungsdienst
10/2007	Facharzt für Anästhesiologie
05/2010	Zusatzbezeichnung Intensivmedizin

---

## **Anstellung**

11/2007- 09/2009	Facharzt an der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie im Klinikum St. Georg Leipzig, Abteilung Intensivmedizin
st. 10/2009	Facharzt an der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie am Diakonissenkrankenhaus Leipzig
st. 01/2011	Oberarzt der Abteilung für Intensivmedizin der Klinik für Anästhesiologie am Diakonissenkrankenhaus Leipzig