Aus dem Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie
-Direktor: Univ.-Prof. Dr. Hans H. Scheld-

# Verhältnis zwischen klinischer Diagnose und Obduktionsbefund nach herzchirurgischen Eingriffen der Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Münster von 1998 bis 2006

Dissertation

zur
Erlangung des doctor medicinae

der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms- Universität Münster

vorgelegt von

Dominic Johann Galle

aus Coesfeld

2009

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Dekan: Univ.-Prof. Dr. W. Schmitz

1. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. S. Klotz

2. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. W. Böcker

Tag der mündlichen Prüfung: 13.05.2009

Aus dem Universitätsklinikum Münster
Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie
- Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. H.H. Scheld -
Referent: Priv.-Doz. Dr. S. Klotz
Koreferent: Univ.-Prof. Dr. W. Böcker

# Zusammenfassung

## Verhältnis zwischen klinischer Diagnose und Obduktionsbefund nach herzchirurgischen Eingriffen der Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz-, und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Münster von 1998 bis 2006

Dominic Galle

**Einleitung:**
Die sicherste Methode, eine klinische Diagnose zu verifizieren, ist, auch heute noch die Obduktion. Trotz dieser Tatsache sinkt in Deutschland und vielen weiteren Ländern die Obduktionsrate, vor allem in dem Glauben an die Sicherheit moderner Medizintechnik, was das Aufdecken von Krankheiten und die Hinführung zu Todesursachen angeht.
Ziel dieser Studie ist die Rolle der Obduktion in der Qualität der postoperativen Nachsorge der Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Münster zu evaluieren.
**Methodik:**
Wir analysierten retrospektiv die Daten von 234 von 689 Patienten, die in der Zeit von Januar 1998 bis Juli 2006, noch operativer Behandlung in unserer Klinik verstorben sind. Bei einem Operationsvolumen von 22.691 Patienten in diesem Zeitraum entspricht dies einer Mortalität von 3,04%. Ausgewertet wurden zu diesem Zweck die Klinikberichte, Arztbriefe und die Obduktionsbefunde der Verstorbenen. Differenzen zwischen klinischer und pathologischer Todesursache wurden unterteilt in *Minor*- (ohne Einfluss auf das Überleben des Patienten) und *Major*- (mit möglichem Einfluss auf das Überleben des Patienten) Diskrepanzen.
**Ergebnis:** Die Obduktionsraten die wir in unserer Klinik erreicht haben, lagen im Mittel bei ca. 34% (234 von 689 Pat.). *Minor*-Diskrepanzen ergaben sich in ca. 12,4% aller Patienten (n=29), *Major*-Diskrepanzen wurden in ca. 19,2% gefunden (n=45).
**Diskussion:** Jeder Zehnte Patient hatte eine zum Todeszeitpunkt unerkannte Nebendiagnose. Bei nahezu jedem fünften Patienten wurde eine Todesursache durch Obduktion erklärt, deren Unkenntnis zu Lebzeiten des Patienten mit potentiellem Einfluss auf den letalen Krankheitsverlauf behaftet war. Früheres Erkennen dieser Prozesse hätte Leben retten, oder Krankheitsverläufe lindern können. Obduktionen sollen hier helfen, aus Erfahrungen zu lernen.
**Schlussfolgerung:** Der Möglichkeit, durch die Obduktion Todesfälle adäquat aufklären zu können, muss wieder mehr Beachtung geschenkt werden. Patienten und Angehörige sollten zu diesem Zweck besser aufgeklärt und konsequent befragt werden.

Tag der mündlichen Prüfung: 13.05.2009

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung....7
2. Methodik....10
3. Ergebnisse....14
A Obduktionsrate der Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie. 14
A 1. Übersicht....14
A 2. Vergleich mit Gesamtsektionszahlen des Universitätsklinikums Münster. 15
B Verteilung der obduzierten Patienten....16
B 1. in Bezug zur Behandlungsdauer....16
B 2. in Bezug zum Patientenalter....18
B 3. in Bezug zum Geschlecht....19
B 4. in Bezug zu durchgeführten Operationen....20
C Erfassung von Todesursachen allgemein....22
C 1. Verteilung der Gesamttodesursachen....22
C 2. in Bezug zu durchgeführten Operationen....25
C3. in Bezug zu Risikofaktoren....27
D Korrelation zwischen klinischer und pathologisch-anatomischer Todesursache....32
D 1. Übereinstimmung gegen Sektionsrate....32
D 2. Diskrepanzen gegen Sektionsrate....33
D 3. Diskrepanzen gegen Behandlungsdauer....35
D 4. Diskrepanzen gegen Patientenalter....36
D 5. Diskrepanzen gegen durchgeführte Operation....39
D 6. Verteilung unerwarteter Todesursachen allgemein....42
D 7. Diskrepanzen und Diagnosen....43
D 8. Zusammenhang mit akut eingetretener Reanimationspflichtigkeit....47
D 9. Zusammenhang bezüglich Aufnahmeindikation....49
E Untersuchung der Einflussgrößen zum Auftreten akuter Reanimationspflichtigkeit
....50
E 1. Behandlungsdauer....50
E 2. Patientenalter....50
E 3. durchgeführte Operation....51
F Gesonderte Betrachtung von bestimmten Zusammenhängen....53

F 1. Alter und Indikation....53
F 2. Indikation und Behandlungsdauer....54
G Untersuchung auf gehäuft auftretende Nebendiagnosen....56
4. Diskussion....56
5. Zusammenfassung....69
6. Literaturverzeichnis....70
79 T. M. Dewey, D. Brown, W. H. Ryan, M. A. Herbert, S. L. Prince, and M. J. Mack Reliability of risk algorithms in predicting early and late operative outcomes in high-risk patients undergoing aortic valve replacement J. Thorac. Cardiovasc. Surg., January 1, 2008; 135(1): 180 – 187....76
7. Abbildungsverzeichnis....77
8. Tabellenverzeichnis....78
9. Danksagung....80
10. Lebenslauf....81

# 1. Einleitung

Aus Literaturangaben ist ersichtlich, dass 40 Prozent aller klinischen Diagnosen bezüglich der Todesursache Fehler aufweisen (15, 53, 56). Bei 15 Prozent aller Todesfälle in Krankenhäusern geht die Diskrepanz zwischen klinischer Diagnose und Sektionsbefund einher mit möglichen Folgen für Therapie und Überleben des Patienten.

Dies sind die letzten für Deutschland veröffentlichen Zahlen einer dramatischen Entwicklung, die durch den extremen Rückgang der klinischen Sektionen indirekt begünstigt wird. Nach aktuellen Zahlen belegt Deutschland, mit einer Sektionsrate von 3,1% aller im Krankenhaus Gestorbenen, im europäischen Vergleich einen Platz am unteren Ende der Liste (8, 15). Andere Länder Europas, wie z.B. Österreich (3, 70), Großbritannien (41) oder die skandinavischen Länder Schweden und Dänemark (52, 64, 69), erreichen, zum Teil unterstützt durch einheitliche gesetzliche Regelungen zum Thema klinische Sektion, deutlich höhere und zum Teil konstant bleibende Zahlen.

Die oben beschriebene Entwicklung alleine ist Grund genug, sich für eine langfristige und dauerhafte Anhebung der Zahlen klinischer Sektionen in Deutschland einzusetzen. Doch die Konsequenzen für den einzelnen Patienten allein beschreiben die Problematik, die der Rückgang an obduzierten Verstorbenen mit sich bringt nur unzureichend. Diese Negativ-Entwicklung auf dem Gebiet der klinischen Sektion hat weit reichende und vielschichtige Auswirkungen. Mittlerweile machen klinische Sektionen im Alltag der meisten Pathologen nur noch einen kleinen Anteil der täglichen Arbeit aus. So hat sich der Tätigkeitsbereich der Pathologie vielerorts so deutlich Richtung Mikroskopie sowie Diagnostik an Operationspräparaten und Biopsaten verlagert, das ein Pathologe unter 5% seiner Arbeitszeit für Obduktionen verwendet (39).
Folgende Formulierung der Bundesärztekammer beschreibt die Bedeutung der Obduktion und lässt die Auswirkungen der niedrigen Sektionsraten erahnen:

"*Sektionen dienen der Qualitätssicherung und Überprüfung ärztlichen und pflegerischen Handelns, der Lehre und Ausbildung, der Epidemiologie sowie der medizinischen Forschung.*" (12, 68)

Ein Rückgang der Sektionen führt demnach zu Mängeln in der Qualitätssicherung und begründet somit zunehmende Fehldiagnosen in Sachen Grunderkrankung und Todesursache, was zu Anfang aufgeführte Zahlen zur Folge hat.

Weiterhin nehmen sich Patienten, bzw. in Vertretung deren Angehörige, aber auch die Ärzte selbst die Möglichkeit, die Qualität der medizinischen (und pflegerischen) Behandlung zu überprüfen. So kann in der Regel, trotz verbesserter invasiver aber auch nicht invasiver diagnostischer Möglichkeiten, der ursächliche Zusammenhang eines Todesfalles mit einer vorangegangen medizinischen Behandlung nur sicher durch die Obduktion ausgeschlossen werden. Im Umkehrschluss kann eine hohe Obduktionsrate einer chirurgischen Station dieser auch eine gute Durchführung vorgenommener Operationen bescheinigen.

Lehre und Ausbildung leiden durch rückläufige Sektionszahlen in sofern, dass Medizinern ohne regelmäßige Sektionserfahrung wichtige anatomische, aber vor allem makroskopisch pathologische Kenntnisse verloren gehen, ohne die es Ihnen schwer fallen sollte, wichtige Zusammenhänge komplexer und schwerwiegender Erkrankungen zu erkennen und zu verstehen.

Auch epidemiologische Daten, die auf der Basis von “Totenscheindiagnosen“ erstellt werden, können bei einer Fehlerquote von 40% dieser Diagnosen keine exakten Gegebenheiten wiedergeben. Diese möglicherweise enorme Ungenauigkeit in der Todesursachenstatistik kann, da sie Basis für die Mittelverteilung in unserem Gesundheitswesen ist, sogar weit reichende Konsequenzen für die Güte der Gesundheitsfürsorge haben (14).

Die Forschung an seltenen, noch unerkannten sowie unerklärlichen Erkrankungen und Umständen die zum Tode führen wird sicherlich auch durch den Rückgang klinischer Sektionen beeinträchtigt.

Nicht zuletzt leidet auch die Rechtssicherheit in Deutschland. Das belegen aktuelle Schätzwerte von ca. 1200-2400 unentdeckten Tötungsdelikten (8).

Diese weit reichenden Auswirkungen einer sinkenden Obduktionsrate bedingen die Verantwortung eines jeden Arztes, sich mit dem Thema intensiver auseinander zu setzen. Sei es als niedergelassener Arzt, der zu einer Leichenschau gerufen wird, oder als Arzt im Krankenhaus, der im Gespräch mit den Angehörigen diese auf die

Bedeutung der Sektion aufmerksam machen sollte. Bezüglich möglicher Änderungen im derzeitigen System und Problemlösungsstrategien verweisen wir auf das Kapitel “Diskussion“.

Kurz zu den potentiellen Ursachen dieser Entwicklung: Zum einen liegt der Grund bei den Ärzten selbst. Vielen ist die Bedeutung der Obduktion einfach nicht klar. Sie haben eine falsche Selbsteinschätzung was die Sicherheit in der Diagnosefindung angeht, Angst vor eventueller Aufdeckung eigener Fehler oder scheuen den Mehraufwand an Arbeit und Zeit. Manchmal ist es aber auch das Kostendenken oder die unklare Rechtslage, welche Ärzte von dem Schritt zur Obduktion abhalten. Weitere Gründe können sein: mangelnde Erfahrung im Umgang mit Angehörigen, unzureichende Ausbildung in der Pathologie während des Studiums oder lediglich die geringe Attraktivität von Publikationen auf der Basis von Obduktionsergebnissen. Eine weitere Ursache dieser Entwicklung liegt sicherlich in der Gesellschaft, in der Sterben und Tod noch immer nicht selbstverständlicher Bestandteil geworden sind, und die Bereitschaft der Bevölkerung sich mit dem eigenen Tod auseinanderzusetzen eher gering ausgeprägt ist. Als letztes trägt der Gesetzgeber seinen Teil dazu bei, dass wir in Deutschland mit den Obduktionszahlen anderer Länder nicht mithalten können. Es fehlen klare Richtlinien, die eine Durchführung von Sektionen bedingen oder zumindest eine Pflicht jedes einzelnen Bürgers schaffen, sich mit dem Thema der eigenen Obduktion zu befassen.

Diese Arbeit widmet sich der Thematik der klinischen Sektion am Beispiel der Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Münster im Zeitraum von Anfang 1998 bis Mitte 2006. Sie soll Erkenntnisse liefern zur aktuellen Sektionsrate dieser Klinik und welche Entwicklung diese im genannten Zeitraum, auch im Gegensatz zu den Gesamtobduktionszahlen des Klinikums, erfährt. Weiterhin überprüft sie die oben genannten Zahlen von Diagnosefehlern auf Ihre Übertragbarkeit zu Ergebnissen dieser Untersuchung. Aber auch eine Überprüfung der medizinischen Qualität, gemessen an Operationsergebnissen und deren Zusammenhang mit eingetretenen Todesfällen, soll durch diese Arbeit vorgenommen werden.

## 2. Methodik

Die Daten dieser Studie basieren auf Arztbriefen und Obduktionsprotokollen sowie Patientenakten aus den Archiven der Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie und des Gerhard-Domagk Instituts für Pathologie des Universitätsklinikums Münster. Es handelt sich um Daten von 234 Patienten, die in der Zeit von Januar 1998 bis Juli 2006 sowohl geplant als auch notfallmäßig stationär aufgenommen wurden. Bei allen Verstorbenen dieser Studie lag das Einverständnis der Angehörigen, bzw. die zu Lebzeiten erteilte Verfügung vor, eine vollständige oder zumindest teilweise Obduktion durchzuführen. Im erfassten Zeitraum starben 689 Patienten bei einer Anzahl von 22691 durchgeführten Operationen. Dies ergibt eine abteilungsinterne Letalität von ca. 3%. Diese Rate liegt im Durchschnitt einer herzchirurgischen Universitätsklinik in Deutschland (35). Aufgrund der Tatsache, dass Angehörige, im Falle einer fehlenden Erklärung zur Obduktion von Seiten des Patienten immer nach einem Einverständnis zur Obduktion befragt werden, stellt die Anzahl der nicht obduzierten Patienten gleichzeitig die Anzahl der Fälle dar, in denen Angehörige nicht in eine Obduktion eingewilligt haben.

Zu Beginn erfolgt eine Datenerhebung dieser 234 Patienten bezüglich Altersverteilung, Behandlungsdauer und Geschlechterverteilung.

Gegenstand dieser Studie ist die Überprüfung der Übereinstimmung von klinischer Todesursache und pathologischem Befund. Hierzu wird die von den behandelnden Ärzten vermutete Todesursache, bzw. das klinische Bild unter welchem der Patient verstorben ist, durch die Obduktion bestätigt oder widerlegt. Die Todesursachen werden vereinfachend folgenden 12 Untergruppen zugeordnet:

- Kardial,
- Gastrointestinal (GIT),
- Pulmonal,
- Herz-/Kreislaufversagen (HKV),
- Cerebral,

- Multiorganversagen (MOV),
- Sepsis,
- Aortendissektion,
- Blutung,
- Transplantatabstoßung,
- Schock, und
- Aortenaneurysmaruptur (AA-Ruptur)

Aus dieser Auswertung lässt sich eine abteilungsinterne Rate von Diagnosediskrepanzen gewinnen. Diese erwarteten Diskrepanzen zwischen klinischer und durch die Pathologen ermittelter Todesursache werden, angelehnt an bekannte Literaturkriterien (68), in zwei Untergruppen eingeteilt.

*Major*-Differenz: **Differenz zwischen klinisch vermuteter und in der Obduktion bestätigter Todesursache, die für die Therapie und das Überleben des Patienten möglicherweise von Bedeutung gewesen sein könnte.**

*Minor*-Differenz: **Differenz zwischen klinisch vermuteter und in der Obduktion bestätigter Todesursache, die entweder von untergeordneter Bedeutung für den tödlichen Ausgang der Erkrankung gewesen ist, oder als reine Nebendiagnose gewertet werden kann, welche aber zu Lebzeiten des Patienten noch nicht bekannt war.**

Erstere stellen Differenzen beider Befunde dar, die für die Therapie und das Überleben des Patienten möglicherweise von Bedeutung gewesen sein können, letztere jene, die entweder von untergeordneter Bedeutung für den tödlichen Ausgang der Erkrankung gewesen sind, oder als reine Nebendiagnosen gewertet werden können, welche zu Lebzeiten der Patienten noch nicht bekannt waren. Hierbei kann es aufgrund von Patienten, die das Kriterium für beide Klassen erfüllen, zu Abweichungen von der Anzahl der Diagnosen zur Anzahl der Patienten kommen. Dies wird in den entsprechenden Kapiteln nochmals vermerkt.

Eine zusätzliche Gruppe stellen Patienten dar, die im Rahmen einer kardiopulmonalen Reanimation (CPR) verstarben, da in dieser Patientengruppe häufig nicht die Zeit oder Möglichkeit bestand klinisch zu einer objektivierbaren Ursache für das Reanimationsereignis zu kommen.

Weiterhin wollen wir durch die Ermittlung der jährlichen Sektionsrate, auch im Abgleich mit der Gesamtsektionsrate des Universitätsklinikums, einen Verlauf darstellen, wie sich die Sektionsrate der Abteilung sowie die Rate an Diagnosediskrepanzen im Verlauf dieser acht Jahre entwickeln.

In dieser Studie werden wir auch die einzelnen Untergruppen der Todesursachen den durchgeführten Operationen und den wichtigsten erfassten Risikofaktoren gegenüberstellen. Die Operationen werden in folgende 16 Kategorien eingeordnet:

- Aorta ascendens Ersatz (AAE),
- Bypasschirurgie (ACB),
- Bypasschirurgie und Aortenklappenersatz (ACB + AKE),
- Bypasschirurgie und Mitralklappenersatz (ACB + MKE),
- Aortenklappenersatz (AKE),
- Mitralklappenersatz (MKE),
- Aortenklappen und Mitralklappenersatz (AKE + MKE),
- Trikuspidalklappenersatz oder Rekonstruktion (TKE/R),
- Herztransplantation (HTX),
- Left-Ventricular-Assist-Device Implantation (LVAD),
- Lungenoperation (L`OP),
- Korrektur angeborener Herzfehler (angeb. HF),
- diverse bzw. komplexe Herzoperation (div. H`OP),
- Operation bei Typ A Dissektion der Aorta (TypA-Diss),
- Operation bei Herztumor (HTU) und
- Sonstige Herzoperationen

Bei Mehrfachoperationen bzw. mehrfach operierten Patienten erfolgt die Einteilung zur Operation gemäß Einweisungsdiagnose.

Zu den erfassten Risikofaktoren gehören

- Alter,
- Geschlecht,
- Notfallindikation,
- koronare Herzkrankheit (KHK),
- Hypertonus (aHT),
- Adipositas (Adip.),
- Diabetes mellitus (DM),
- Fettstoffwechselstörung (FSS),
- Niereninsuffizienz (NI) und
- Dauer des Krankenhausaufenthaltes (KH Tage)

Weiterhin untersuchen wir die eventuell klinisch relevanten Nebendiagnosen. Ziel ist es zu überprüfen, ob es ein Patientenkollektiv gibt, das auffällige Häufungen verschiedener Nebendiagnosen aufweist. In diesem Fall wäre eine mögliche Folge, dass vergleichbare Patienten in Zukunft auf das Vorliegen bestimmter Erkrankungen hin untersucht werden.

Als letztes dient uns diese Studie durch die Erfassung entsprechender Details der Obduktionsbefunde als Qualitätskontrolle der durchgeführten Operationen. Zu diesem Zwecke werden Veränderungen des Operationsfeldes erfasst, die klinisch relevant gewesen sind oder es hätten werden können.

# 3. Ergebnisse

## A Obduktionsrate der Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie

### A 1. Übersicht

In der Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Münster wird einvernehmlich bei jedem, während des Aufenthaltes verstorbenen Patienten die Zustimmung zur Obduktion von Angehörigen des Verstorbenen nach dessen Tod abgeklärt. Die Rate derjenigen, die einer Obduktion zugestimmt haben, betrug im untersuchten Zeitraum durchschnittlich 34%. Dabei schwankt die Obduktionsfrequenz von 19,4% im Jahr 2000 bis 52,4% in 2006. Die Anzahl der obduzierten Patienten lag im Mittel bei 25 pro Jahr. Die Spanne reicht hier von 13 im Jahr 2000 bis zu 37 im Jahr 2004.

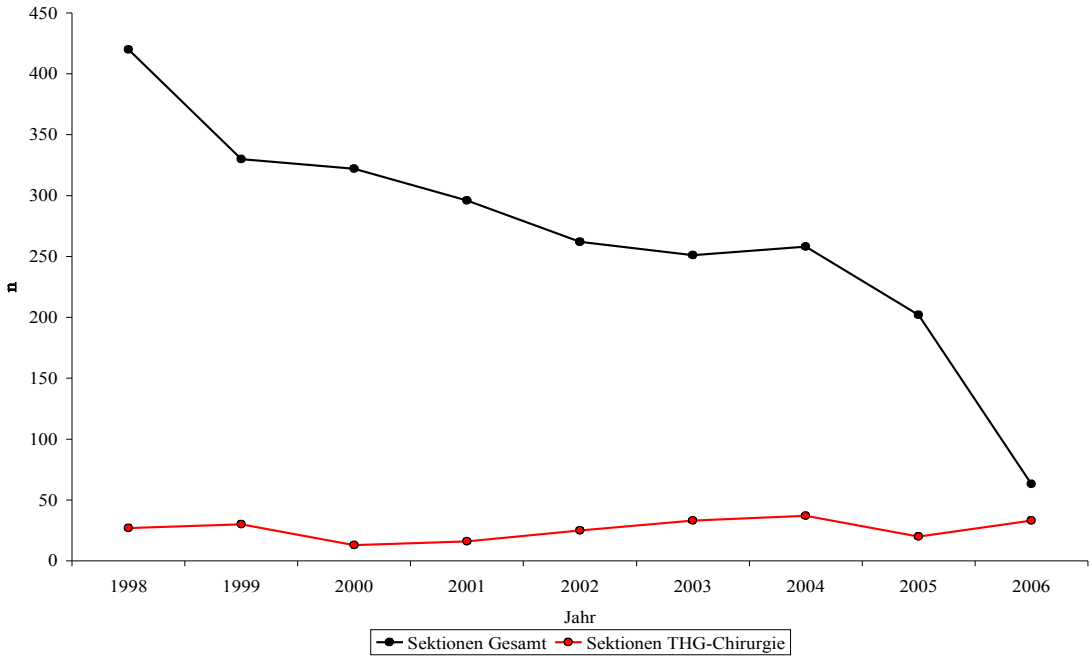


**Abb. 1** Anzahl THG-Patienten die im Zeitraum von 1998 bis Juli 2006 pro Jahr obduziert wurden im Vergleich zu den Gesamtobduktionen des Gerhard-Domagk-Institutes für Pathologie des Universitätsklinikums Münster

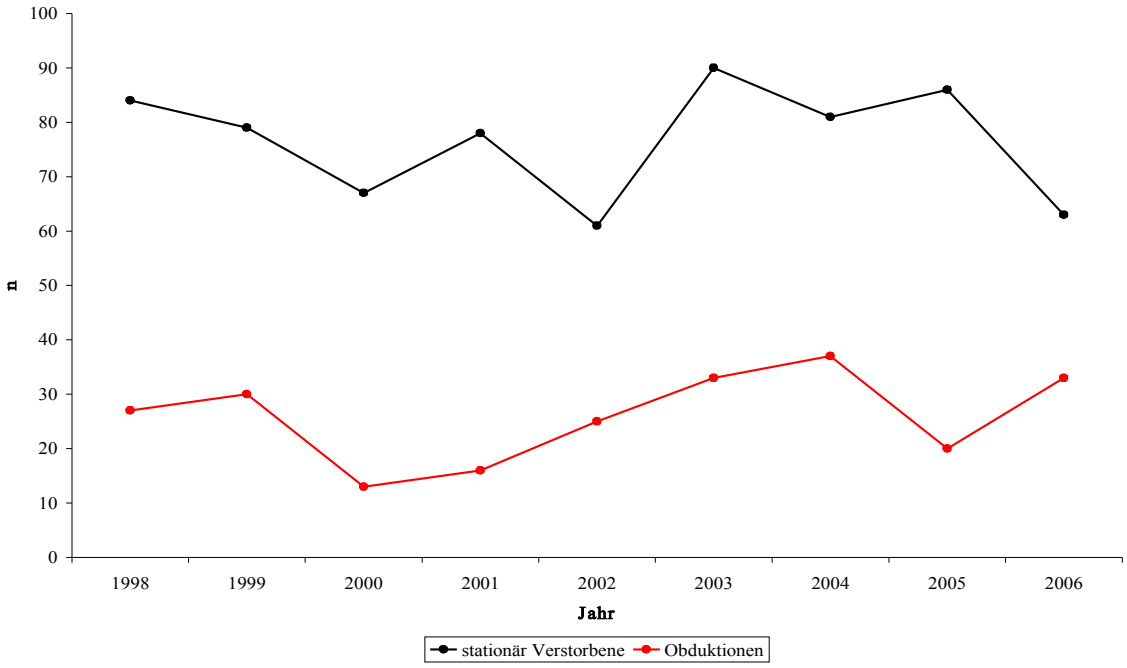


**Abb. 2** Gegenüberstellung der Zahlen Verstorbener und der Obduktionen der THG Chirurgie

## A 2. Vergleich mit Gesamtsektionszahlen des Universitätsklinikums Münster

Die Gesamtzahlen an Obduktionen des Gerhard-Domagk Institutes für Pathologie der Westfälischen Universität Münster gehen im Beobachtungszeitraum kontinuierlich zurück. Wurden im Jahr 1998 noch 420 Patienten obduziert, so sind es im Jahr 2005 gerade einmal 202. Dies bedeutet einen Rückgang von mehr als 50%. In den ersten sieben Monaten des Jahres 2006 ist ein leichter Anstieg der Sektionszahlen zu verzeichnen. Die Sektionszahlen liegen im Neunjahresmittel bei 287 obduzierten Patienten pro Jahr. 2006 ist mit 7/12 berücksichtigt.

**Tab. 1** Vergleich der Gesamtsektionszahlen mit denen der THG-Chirurgie

| Jahr | Sektionen gesamt | Sektionen THG-Chirurgie | Anteil in % |
|---|---|---|---|
| 1998 | 420 | 27 | 6,4 |
| 1999 | 330 | 30 | 9,1 |
| 2000 | 322 | 13 | 4,0 |
| 2001 | 296 | 16 | 5,4 |
| 2002 | 262 | 25 | 9,5 |
| 2003 | 251 | 33 | 13,2 |
| 2004 | 258 | 37 | 14,3 |
| 2005 | 202 | 20 | 9,9 |
| 2006 | 121 | 34 | 27,3 |
| **Summe** | **2462** | **234** | **9,5** |

Dem gegenüber bleiben die Obduktionszahlen der THG-Chirurgie für sich betrachtet nahezu konstant. Ihr Anteil an den Gesamtsektionen des Universitätsklinikums nimmt im Gegenteil sogar zu. Von 6,4% im Jahr 1998 steigt dieser auf 27,3% im Jahr 2006. Der mittlere Anteil der THG-Patienten an den Gesamtsektionszahlen liegt bei 9,5%.

## B Verteilung der obduzierten Patienten

### B 1. in Bezug zur Behandlungsdauer

Betrachtet man im untersuchten Patientenkollektiv die Behandlungsdauer, wird deutlich, dass es sich in großer Zahl um Patienten handelt, die einen sehr langen Krankenhausaufenthalt vor Eintritt des Todes erfahren haben.

**Tab. 2** Verteilung der 234 Patienten bezüglich ihrer Behandlungsdauer

| Behandlungsdauer Tage | Autopsien N | % | männlich | weiblich |
|---|---|---|---|---|
| < 1 | 23 | 9,8 | 15 | 8 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1- 2 | 18 | 7,7 | 7 | 11 |
| 2- 4 | 21 | 9,0 | 12 | 9 |
| 4- 7 | 27 | 12,0 | 15 | 12 |
| 7- 14 | 44 | 18,8 | 26 | 18 |
| 14- 21 | 20 | 8,6 | 15 | 5 |
| 21- 28 | 18 | 7,7 | 9 | 9 |
| > 28 | 63 | 26,5 | 40 | 23 |
| **Gesamt** | **234** | **100** | **139** | **95** |

Die mittlere Aufenthaltsdauer aller 234 Patienten beträgt 26,3 Behandlungstage. 26,5% der Patienten waren länger als vier Wochen stationär in Behandlung. Neben einer zweiten Spitze bei den Patienten die zwischen einer und zwei Wochen behandelt wurden (ca. 19%), verteilen sich die übrigen Verstorben in etwa gleichmäßig über die erstellten Zeiträume. Die kürzeste erfasste Behandlungsdauer betrug weniger als 24 Stunden, die längste belief sich auf 390 Tage. Hervorzuhebende Tendenzen bezüglich der Verteilung der Geschlechter in dieser Übersicht gibt es nicht. Die Verteilung der Zahlen in Richtung der männlichen Patienten erklärt sich aus der größeren Gesamtzahl an Männern im untersuchten Kollektiv.

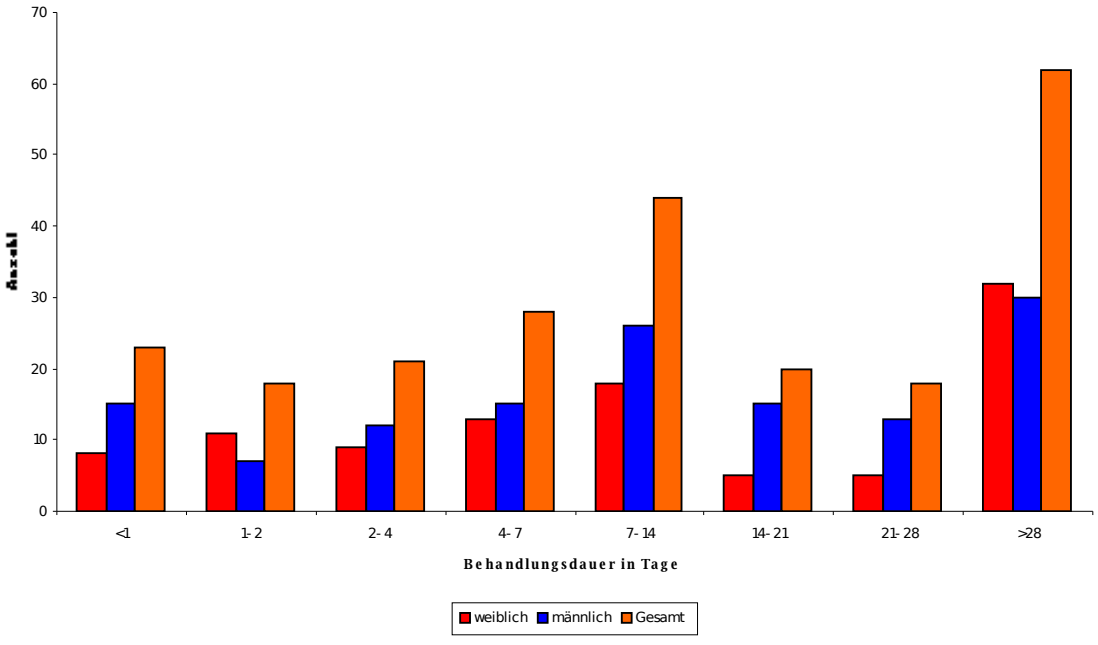


**Abb. 3** Verteilung der Patienten bezüglich Behandlungsdauer und Geschlecht

## B 2. in Bezug zum Patientenalter

Bei der Untersuchung des Patientenkollektivs bezüglich des Patientenalters lässt sich eine Tendenz zum älteren obduzierten Patienten feststellen.

**Tab. 3** Verteilung der 234 Patienten bezüglich ihres Alters

| Alter Jahre | Autopsien N | % | männlich | weiblich |
|---|---|---|---|---|
| < 1 | 11 | 4,7 | 4 | 7 |
| 1-20 | 7 | 3,0 | 5 | 2 |
| 20-30 | 7 | 3,0 | 3 | 4 |
| 30-40 | 12 | 5,1 | 7 | 5 |
| 40-50 | 20 | 8,6 | 13 | 7 |
| 50-60 | 40 | 17,1 | 33 | 7 |
| 60-70 | 49 | 20,9 | 30 | 19 |
| 70-80 | 72 | 30,8 | 36 | 36 |
| >80 | 16 | 6,8 | 8 | 8 |
| **Gesamt** | **234** | **100** | **139** | **95** |

Die hohe Anzahl der Obduktionen der unter 1-jährigen erklärt sich durch die hohe Anzahl Patienten, die am Universitätsklinikum Münster an schweren angeborenen Herzfehlern operiert wurden. Diese Altersgruppe macht ca. 5% aller obduzierten Patienten aus. Einen ähnlichen Wert mit ca. 7% erreicht die Gruppe der über 80-jährigen. Die größte Zahl der Patienten ist zwischen siebzig und achtzig Jahren alt. Diese Dekade macht auch prozentual den größten Anteil aus. 31% der obduzierten Patienten waren über 70 und unter 80 Jahre alt. Den kleinsten Anteil machen die Gruppen der ein- bis zwanzigjährigen bzw. zwanzig- bis dreißigjährigen aus. Hier sind es trotz des großen Zeitraums nur ca. 3% aller Patienten je Altersspanne.

Das durchschnittliche Patientenalter beträgt 59,1 Lebensjahre. Der älteste Patient war 89 Jahre alt. Die jüngste Patientin ist 13 Tage alt geworden. Hervorzuhebende Tendenzen was die Verteilung der Geschlechter in dieser Übersicht betrifft gibt es nicht. Die Verteilung der Zahlen in Richtung der männlichen Patienten erklärt sich auch hier aus der größeren Gesamtzahl an Männern im untersuchten Kollektiv.

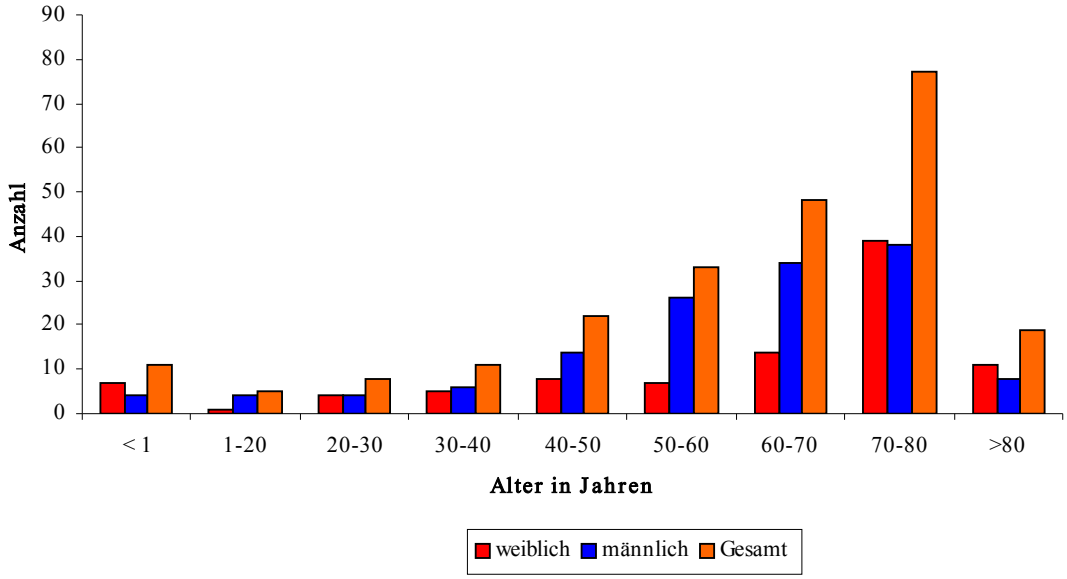


**Abb. 4** Verteilung der Patienten bezüglich Alter und Geschlecht

## B 3. in Bezug zum Geschlecht

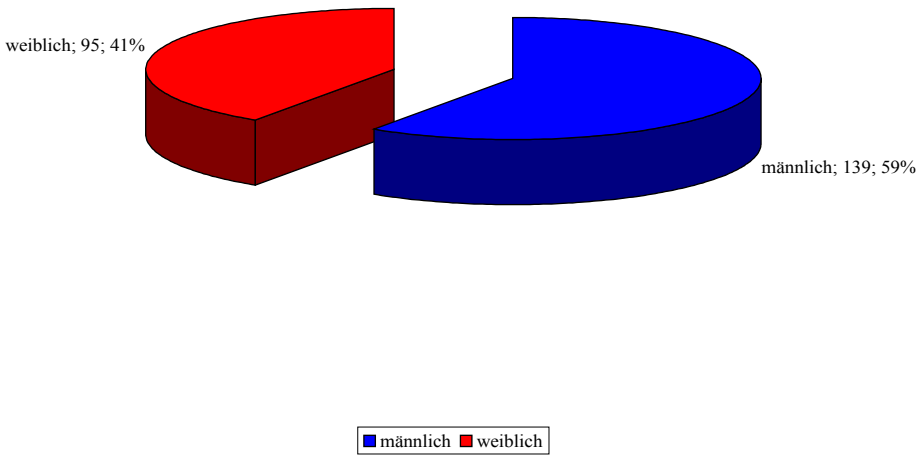


**Abb. 5** Geschlechterverteilung der 234 Patienten

Wie aus den vorangegangenen Seiten schon zu sehen, ist der Anteil männlicher Verstorbener höher als der der weiblichen. 59,4 % der Patienten sind männlich, 40,6 %

sind weiblich. Diese Differenz wird sich auch in den nachfolgenden Kapiteln noch widerspiegeln.

## B 4. in Bezug zu durchgeführten Operationen

Die Liste der durchgeführten Operationen ist unter definierten Bedingungen vereinfacht worden. Wie aus dem Methodik-Teil bereits zu entnehmen war, haben wir die vorgenommenen Operationen in 15 Untergruppen zusammengefasst.

So wurden unter “ACB“ sämtliche Bypassoperationen zusammengefasst, ausgenommen der kombinierten Bypass-/ Klappenoperationen.

Unter “ACB + AKE“ sowie “ACB + MKE“ fallen Operationen, die aus einer kombinierten Bypass- und Klappenoperation bestehen.

Unter “AKE“, “MKE“ sowie “AKE + MKE“ fallen die Operationen des Aortenklappenersatzes, des Mitralklappenersatzes sowie einer kombinierten Aortenklappen- und Mitralklappenersatzoperation.

“TKE/R“ fasst Operationen zusammen, die entweder als Trikuspidalklappenersatz oder als Trikuspidalklappenrekonstruktion durchgeführt wurden.

“HTX“ beschreibt sämtliche Herztransplantationen.

“LVAD“ beschreibt alle Operationen, bei denen ein linksventrikuläres Unterstützungssystem implantiert wurde, es sei denn ein Patient ist bereits unter einer anderen Kategorie geführt.

“L`OP“ fasst alle Operationen an der Lunge, aber auch an den luftleitenden Atemwegen zusammen.

“Angeb. HF“ beschreibt Operationen, die in der Behandlung eines angeborenen Herzfehlers begründet sind.

Unter “div. H`OP“ fallen Operationen, die am Herzen durchgeführt wurden aber keiner der anderen Kategorien zugeordnet werden konnten.

“Typ A Diss“ sind alle Korrekturen zugeordnet, die zur Behandlung einer Aortendissektion Typ A durchgeführt wurden.

Unter “AAE“ fallen Operationen, bei denen die Aorta ascendens ersetzt wurde.

“HTU“ sind Operationen zur Behandlung eines Herztumors.

Alle anderen Operationen, die keiner der vorgenannten Gruppen zugeordnet werden konnten sind unter “Sonstige“ zusammengefasst.

Zur weiteren Vereinfachung werden Patienten mit Mehrfachoperationen der Kategorie zugeordnet, die am ehesten mit der Ursache der Krankenhausbehandlung in Zusammenhang steht. Bei Folgeoperationen gibt die Erstoperation den Ausschlag für die Einordnung des Patienten.

Bei zehn Patienten kam es vor Eintritt des Todes nicht mehr zu einer Operation. Diese Patienten wurden in die Kategorie „prä-operativ“ zusammengefasst.

**Tab. 4** Verteilung des Patientenkollektivs bezüglich der durchgeführten Operation

| Operation | Anzahl | % |
|---|---|---|
| ACB | 79 | 33,8 |
| ACB + AKE | 13 | 5,6 |
| ACB + MKE | 7 | 3,0 |
| AKE | 11 | 4,7 |
| MKE | 6 | 2,6 |
| AKE + MKE | 4 | 1,7 |
| TKE/R | 4 | 1,7 |
| HTX | 16 | 6,8 |
| LVAD | 20 | 8,5 |
| L`OP | 13 | 5,6 |
| div. H`OP | 6 | 2,6 |
| angeb HF | 10 | 4,3 |
| Typ A Diss | 16 | 6,8 |
| AAE | 2 | 0,9 |
| HTU | 2 | 0,9 |
| Sonstige | 15 | 6,4 |
| Prä-Operativ | 10 | 4,3 |
| **Gesamt** | **234** | **100** |

## C Erfassung von Todesursachen allgemein

### C 1. Verteilung der Gesamttodesursachen

Wie aus der Einleitung bereits zu entnehmen war, haben wir die Todesursachen in zwölf Untergruppen zusammengefasst.

Zur Kategorie "Kardial" gehören alle Patienten, die einer dem Herzen zuzuordnenden Todesursache erlagen. So fallen sehr viele Einzeldiagnosen, wie z. B. Myokarditiden, Herzinsuffizienz oder auch Myokardinfarkt in diese Gruppe. Nicht zu dieser Gruppe zählen die Herztransplantatabstoßungen. Diese werden gesondert erfasst.

Unter "MOV" werden alle Patienten mit diagnostiziertem Multiorganversagen erfasst.

Der Untergruppe "Sepsis" werden alle Patienten zugeordnet die einem septischen Krankheitsverlauf erlagen.

"Cerebral" beschreibt alle Todesfälle, deren Ursache im Zentralnervensystem zu suchen ist. Hierzu gehören sowohl Blutungen als auch Schlaganfälle oder Hypoxiefolgen nach Operationen.

Alle der Lunge zuzurechnenden Todesursachen werden unter „Pulmonal" zusammengefasst. Sowohl Pneumonien als auch Embolien fallen hierunter.

"GIT" erfasst Fälle, in denen die Todesursache im Gastrointestinaltrakt gefunden wurde. Dies können sowohl Blutungen als auch Mesenterialinfarkte sein.

Die unter "Aortendissektion" eingruppierten Patienten erlagen einer eben solchen. Nicht berücksichtigt sind der Typ und die genaue Lokalisation der Dissektion.

Bei den Patienten, die der Untergruppe "HKV" zugeordnet sind, wurde keine konkrete Todesursache festgestellt, jedoch Zeichen eines Herz-/ Kreislaufversagens, welches todesursächlich gewesen sein könnte.

Ebenso sind der Kategorie "Schock" die Patienten zugeordnet, bei denen Zeichen eines Schocks gefunden wurden, welcher als Todesursache anzunehmen ist. Nicht berücksichtigt ist hier die nähere Einteilung des Schocks. Patienten mit septischem Schock sind jedoch der Gruppe "Sepsis" zugeordnet.

Wie schon erwähnt sind die Patienten nach „Transplantatabstoßung" aus der Gruppe der an kardialer Ursache verstorbenen ausgegliedert und unter gleichnamiger Gruppe zusammengefasst.

"AA-Ruptur" beschreibt alle Todesfälle, die in einer Ruptur eines Aortenaneurysmas begründet sind.

Der Gruppe "Blutung" gehören Fälle an, in denen bei der Obduktion eine stattgehabte Blutung festgestellt wurde bzw. klinisch eine Blutung auftrat und durch Obduktion die Blutungsquelle eruiert werden konnte.

**Tab. 5** Verteilung des Patientenkollektivs bezüglich festgestellter Todesursachen

| Todesursache | Anzahl | % |
|---|---|---|
| Kardial | 111 | 47,4 |
| Sepsis | 29 | 12,4 |
| M-O-Versagen | 22 | 9,4 |
| Cerebral | 19 | 8,1 |
| Pulmonal | 13 | 5,6 |
| H-K-Versagen | 10 | 4,3 |
| Aortendissektion | 8 | 3,4 |
| Gastrointestinal | 7 | 3,0 |
| Blutung | 7 | 3,0 |
| Schock | 4 | 1,7 |
| Transplantabst. | 2 | 0,9 |
| AA-Ruptur | 2 | 0,9 |
| **Summe** | **234** | **100** |

Die Eingruppierung in diese Untergruppen berücksichtigt weder die Ursache noch das Ausmaß der einzelnen Diagnosen. Die der Einteilung zugrunde liegenden Daten entstammen den Obduktionsprotokollen oder den Patientenakten aus dem Pathologischen Institut der Universität. Es handelt sich somit um die durch Obduktion bestätigte oder korrigierte Todesursachenübersicht. Folglich sind die fünf großen Todesursachengruppen in einem zeitlichen Verlauf über den Beobachtungszeitraum sowohl tabellarisch wie auch als Grafik dargestellt.

Tab. 6 **Todesursachenverteilung auf die Jahre 1998 bis 2006**

| | Kardial | % | Sepsis | % | Pulmonal | % | Cerebral | % | MOV | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2006 | 16 | 14,4 | 8 | 27,6 | - | - | 3 | 15,8 | 1 | 4,6 |
| 2005 | 9 | 8,1 | 3 | 10,3 | - | - | 3 | 15,8 | 2 | 9,1 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2004 | 18 | 16,2 | 6 | 20,7 | 1 | 7,7 | 3 | 15,8 | 1 | 4,6 |
| 2003 | 16 | 14,4 | 3 | 10,3 | 3 | 23,1 | 2 | 10,5 | 3 | 13,6 |
| 2002 | 7 | 6,3 | 3 | 10,3 | - | - | 3 | 15,8 | 4 | 18,2 |
| 2001 | 9 | 8,1 | 1 | 3,5 | 2 | 15,4 | - | - | 1 | 4,6 |
| 2000 | 6 | 5,4 | 1 | 3,5 | - | - | 2 | 10,5 | 2 | 9,1 |
| 1999 | 16 | 14,4 | 2 | 6,9 | 4 | 30,8 | 2 | 10,5 | 4 | 18,2 |
| 1998 | 14 | 12,6 | 2 | 6,9 | 3 | 23,1 | 1 | 5,3 | 4 | 18,2 |
| **Gesamt** | **111** | **100** | **29** | **100** | **13** | **100** | **19** | **100** | **22** | **100** |

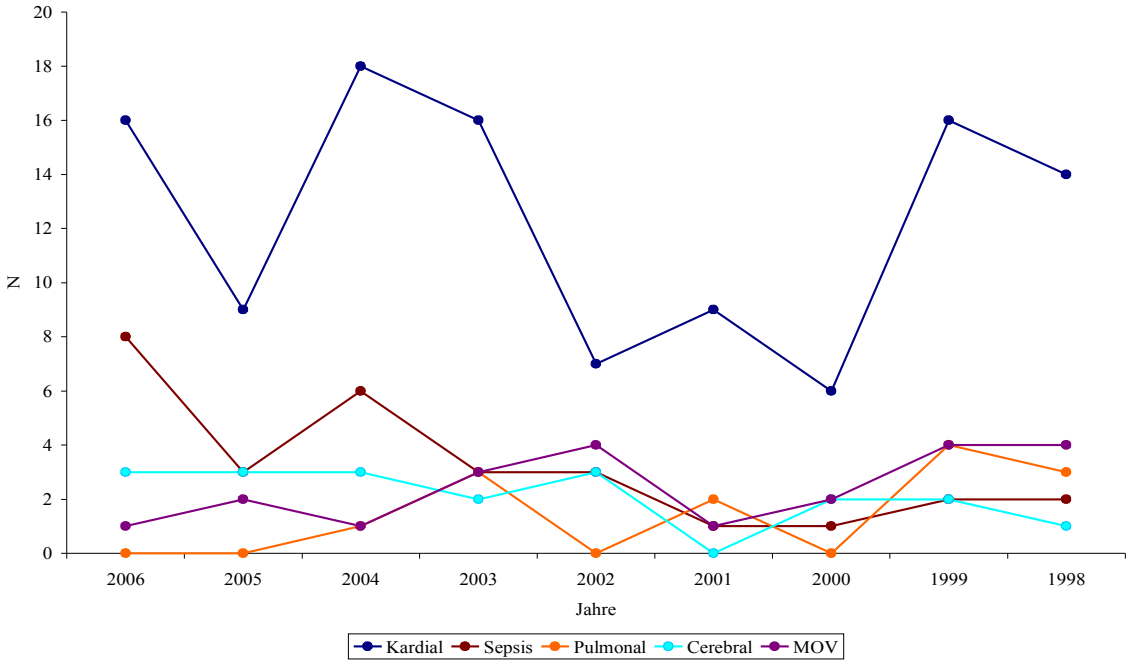


**Abb. 6** Todesursachenverteilung auf die Jahre 1998 bis 2006

Es sind, auch aufgrund der relativ niedrigen Patientenzahlen bei den verschiedenen Todesursachen, über die Jahre keine auffälligen Entwicklungen festzustellen. Nur dem im folgenden Diagramm dargestellten, *steten Anstieg der weiblichen Verstorbenen* Patienten in der Gruppe der an kardialer Ursache Verstorbenen in den Jahren von 2000 bis 2004, könnte man eine Bedeutung zuerkennen, was die Auswirkung des zunehmenden Zigarettenkonsums auch der weiblichen Bevölkerung in den vergangenen Jahren auf die Herzkranzgefäße betrifft.

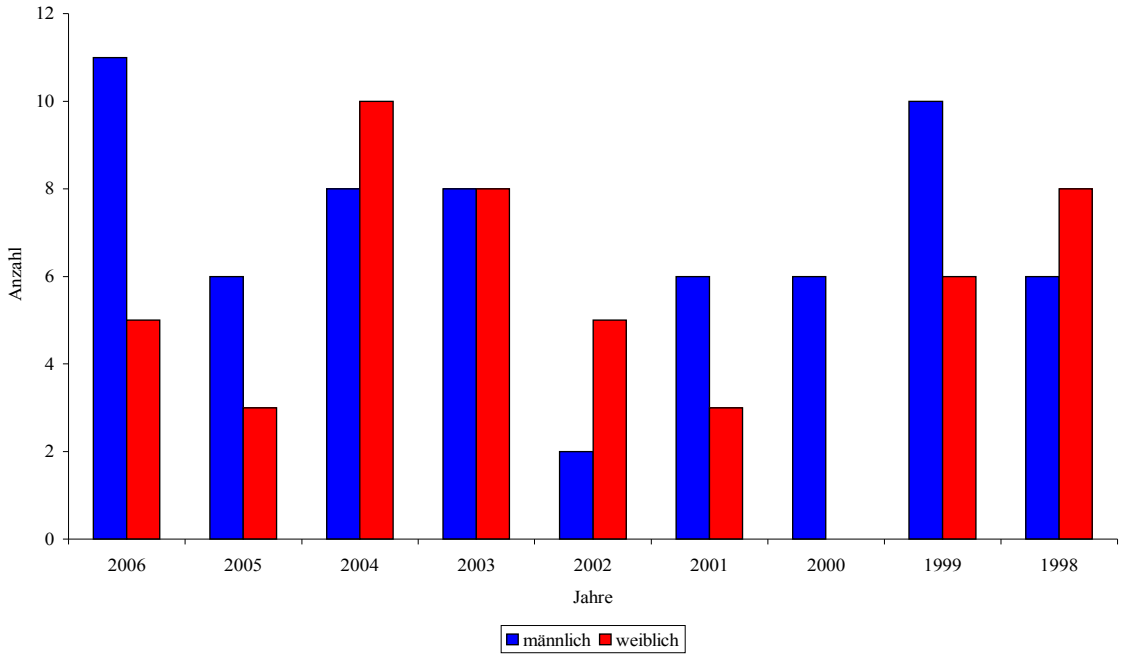


**Abb. 7** Verteilung der Gruppe kardialer Todesursachen auf die Jahre 1998 bis 2006

## C 2. in Bezug zu durchgeführten Operationen

Eine Gegenüberstellung von Todesursachen und durchgeführten Operationen ergibt nur geringe verwertbare Häufungen. Eine zu erwartende große Zahl von Patienten, die sich einer Bypassoperation unterzogen, verstarb an einer kardialen Ursache. Hier waren es ca. 62 % der Patienten. Auch von den Patienten die einen Aortenklappenersatz oder einen Trikuspidalklappenersatz bzw. eine Rekonstruktion erhielten, divers am Herzen sowie an angeborenen Herzfehlern operiert wurden und von den Patienten mit sonstigen Operationen starben zum Teil weit mehr als 50% an einer dem Herzen zugrunde liegenden Todesursache. Eine für die Klinik verwertbare Zahl ergibt sich aus dem Vergleich der an Sepsis verstorbenen Patienten. Hier ist bezüglich der Anzahl der Operierten die Zahl der Verstorbenen bei den Lungenoperationen zu nennen. Ca. 17% der an einem septischen Geschehen Verstorbenen machen 38% der nach Lungenoperationen Verstorbenen aus. Weiterhin interessant erscheint der Zusammenhang zwischen kombinierten Bypass- und Mitralklappenoperationen, und der Tatsache, dass ca. 29% der Patienten nach einem solchen Eingriff einer cerebralen Ursache erlagen. Bei den Patienten die sich einer LVAD- Implantation unterzogen ist

dagegen eine sehr ausgeglichene Verteilung vorkommender Todesursachen zu verzeichnen. Unten abgebildet ist die Gegenüberstellung von Todesursache und Operation in der Gesamtübersicht.

**Tab. 7** Gegenüberstellung der verschiedenen Todesursachen und durchgeführten Operationen

| | | Todesursachen (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **OP** | **N** | **Kardial** | **Sepsis** | **MOV** | **Cerebral** | **Pulmonal** |
| **ACB** | 79 | 62,0 | 10,1 | 7,6 | 3,8 | 5,1 |
| **ACB + AKE** | 13 | 46,2 | 30,8 | 15,4 | | 7,7 |
| **ACB + MKE** | 7 | 28,6 | | | 28,6 | |
| **AKE** | 11 | 54,6 | 9,1 | | | 18,2 |
| **MKE** | 6 | 33,3 | | 16,7 | | |
| **AKE + MKE** | 4 | 50,0 | | | | |
| **TKE/R** | 4 | 75,0 | 25,0 | | | |
| **L´OP** | 13 | 15,4 | 38,5 | 7,7 | | 7,7 |
| **AAE** | 2 | 100 | | | | |
| **LVAD** | 20 | 25,0 | 10,0 | 30,0 | 35,0 | |
| **angeb. HF** | 10 | 60,0 | | 30,0 | | |
| **HTX** | 16 | 33,3 | 20,0 | 13,3 | 13,3 | 13,3 |
| **HTU** | 2 | 50,0 | | | | |
| **A'Diss** | 16 | 25,0 | 6,3 | | 18,8 | |
| **div. HOP** | 6 | 66,7 | 33,3 | | | |
| **Sonstige** | 15 | 53,3 | 6,7 | 13,3 | 13,3 | 6,7 |

## C3. in Bezug zu Risikofaktoren

Zur Untersuchung der Zusammenhänge von Todesursache und Risikofaktoren haben wir uns auf zehn verschiedene Faktoren konzentriert. So sind alle Patienten auf das Vorliegen von sechs verschiedenen Vorerkrankungen untersucht worden. Die Daten dazu stammen sowohl aus verschiedenen Arztbriefen der jeweiligen Patienten als auch aus deren Obduktionsprotokollen. Zu diesen sechs Vorerkrankungen gehören das Vorliegen einer koronaren Herzerkrankung (KHK), einer arteriellen Hypertonie (aHT), einer Adipositas, eines Diabetes mellitus (DM), einer Fettstoffwechselstörung (FSS) und einer Niereninsuffizienz (NI). Zu den anderen vier Faktoren gehören das Alter der Patienten, die Behandlungsdauer, das Geschlecht sowie die Indikation von Krankenhausaufnahme und Operation bezogen auf Notfallmäßigkeit oder geplanten Eingriff.

Zu Anfang stellen wir den Todesursachen die erfassten Vorerkrankungen gegenüber. Hier finden sich eindeutige Häufungen, was das Vorliegen einer koronaren Herzerkrankung bei den an kardialer Ursache verstorbenen Patienten angeht. Ca. 72% der Patienten bei denen die Obduktion eine kardiale Todesursache hervorbrachte litten auch an einer manifesten KHK. Bei ca. 59% dieser Patienten war auch eine arterielle Hypertonie bekannt oder wurden bei der Obduktion zumindest Zeichen dafür gefunden. Die übrigen Prozentzahlen lassen keine weiteren Schlussfolgerungen zu, jedoch zeugen Prozentwerte von 21,6 mit Adipositas bis 36,9 mit einer Fettstoffwechselstörung davon, dass in diesem Patientenkollektiv Multimorbidität keine Seltenheit ist.

Auch bei den Patienten, die an einer cerebralen, pulmonalen, gastrointestinalen oder septischen Todesursache oder an einem Multiorganversagen verstarben, kommen die Vorerkrankungen KHK und aHT gehäuft vor. Aus klinischer Sicht erscheint weiterhin interessant, dass bei über 40% der an einer gastrointestinalen Todesursache verstorbenen Patienten eine Adipositas bestand. Auch die zu jeweils fast 50% bestehende Hypertonie und Fettstoffwechselstörung bei cerebralen Todesursachen, scheinen den klinischen Zusammenhang zwischen Gefäßerkrankungen und diesen Risikofaktoren zu stützen. Der Risikofaktor Niereninsuffizienz hingegen scheint nach unseren Ergebnissen zu systemischen Todesursachen beizutragen. So weisen das Herz-Kreislaufversagen, die Sepsis und das Multiorganversagen Werte von bis zu weit über 30% an bestehenden Vorerkrankungen der Niere auf. Bei den anderen Todesursachen

sind die Zahlen der verstorben Patienten zu gering um aussagekräftige Ergebnisse zu liefern. Insgesamt sind alle betrachteten Risikofaktoren in verschiedenen Häufigkeiten bei jeder festgestellten Todesursache anzutreffen. Nur die zwei Patienten, welche an einer Herztransplantatabstoßung verstorben sind, weisen keine dieser Risikofaktoren auf.

**Tab. 8** Prozentuale Verteilung bestimmter Vorerkrankungen auf die verschiedenen Todesursachen

| Todesursache | n | KHK % | aHT % | Adip. % | DM % | FSS % | NI % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kardial | 111 | 72,1 | 58,6 | 21,6 | 25,2 | 36,9 | 23,4 |
| Gastrointestinal | 7 | 85,7 | 71,4 | 42,9 | 28,6 | 28,6 | 14,3 |
| Pulmonal | 13 | 46,2 | 46,2 | 30,8 | 23,1 | 15,4 | 7,7 |
| H-K-Versagen | 10 | 40,0 | 40,0 | | 20,0 | 10,0 | 30,0 |
| Cerebral | 19 | 63,2 | 47,4 | 10,5 | 21,1 | 47,4 | 5,3 |
| M-O-Versagen | 22 | 63,6 | 40,9 | 13,6 | 27,3 | 22,7 | 36,4 |
| Sepsis | 29 | 48,3 | 44,8 | 20,7 | 24,1 | 24,1 | 31,0 |
| Aortendissektion | 8 | | 12,5 | 37,5 | | 37,5 | 25,0 |
| Blutung | 7 | 42,9 | 42,9 | 28,6 | 28,6 | 42,9 | 28,6 |
| Transplantabst. | 2 | | | | | | |
| Schock | 4 | 75,0 | | 25,0 | | 50,0 | 25,0 |
| AA-Ruptur | 2 | 50,0 | 33,3 | 50,0 | | 50,0 | |
| **Gesamt** | **234** | **61,1** | **49,6** | **20,9** | **23,1** | **32,5** | **23,1** |

Beim Vergleich von Todesursache und dem durchschnittlichen Alter der daran verstorbenen Patienten zeigt sich, dass die an einer Transplantatabstoßung verstorbenen Patienten, mit im durchschnitt 45 Lebensjahren, die jüngste Gruppe darstellen und jene, die einer gastrointestinalen Todesursache erlagen, mit durchschnittlich 73,3 Lebensjahren die älteste Gruppe bildeten. Ebenfalls deutlich jünger gestorben als der Altersdurchschnitt aller Patienten von 59,6 Lebensjahren, sind Patienten mit den Todesursachendiagnosen Pulmonal (53,9 Lj), Cerebral (54,3 Lj), HKV (51,7 Lj) und Multiorganversagen (54 Lj).

**Tab. 9** Verteilung des durchschnittlichen Patientenalters und prozentuale Verteilung des Geschlechts "männlich" auf die verschiedenen Todesursachen

| Todesursache | Anzahl | Alter | Männl. % |
|---|---|---|---|
| **Kardial** | 111 | 60,5 | 56,8 |
| **Gastrointestinal** | 7 | 73,3 | 28,6 |
| **Pulmonal** | 13 | 53,9 | 69,2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **H-K-Versagen** | 10 | 51,7 | 70,0 |
| **Cerebral** | 19 | 54,3 | 57,9 |
| **M-O-Versagen** | 22 | 54,0 | 54,6 |
| **Sepsis** | 29 | 55,9 | 58,6 |
| **Aortendissektion** | 8 | 58,8 | 75,0 |
| **Blutung** | 7 | 51,9 | 71,4 |
| **Transplantabst.** | 2 | 45,0 | 100 |
| **Schock** | 4 | 70,0 | 100 |
| **AA-Ruptur** | 2 | 67,5 | 50,0 |
| **Gesamt** | **234** | **59,5** | **59.4** |

Bei der Betrachtung des Geschlechts als Risikofaktor für bestimmte Todesursachen fällt vor allem die niedrige Zahl männlicher Patienten auf, die an einer gastrointestinalen Ursache verstorben sind. Bei einer Gesamtverteilung von ca. 59% zugunsten der männlichen Patienten starben hier nur ca. 29%. Auffallend hoch, neben den 100% Werten bei Blutung, Transplantatabstoßung und Schock, welche aufgrund der geringen Patientenzahlen als wenig aussagekräftig einzustufen sind, ist die Quote männlicher Verstorbener bei den Aortendissektionen. Sechs von acht an dieser Ursache verstorbener Patienten sind männlich. Ebenso größer als der Durchschnitt ist der Anteil männlicher Patienten die an einer pulmonalen Ursache verstorben sind.

Vergleicht man die Dauer der Krankenhausbehandlung mit den fünf großen Todesursachendiagnosen, so zeigt sich vor allem bei den Diagnosen Cerebral und Multiorganversagen eine Tendenz zu längeren Behandlungszeiträumen. So lagen ca. 47% bzw. ca. 45% der an cerebraler Ursache oder einem Multiorganversagen verstorbenen Patienten länger als vier Wochen stationär. Auch bei septischen Krankheitsverläufen lässt sich eine Tendenz zu längeren Krankenhausaufenthalten erkennen. So waren 58,6% länger als zwei Wochen und ca. 38% länger als vier Wochen in Behandlung. Die an einer kardialen Todesursache gestorbenen Patienten dagegen haben keine so lange Behandlung erfahren. Ca. 67 % dieser Personen waren unter zwei Wochen in Behandlung, ca. 47% nur weniger als sieben Tage.

**Tab. 10** Vergleich von Behandlungsdauer und Todesursachen

| **Behandlungsdauer** | **Kardial** | | **Sepsis** | | **Pulmo** | | **Cerebral** | | **MOV** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tage** | **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** | **n** | **%** |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 1 | 13 | 11,7 | 0 | 0 | 1 | 7,7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1- 2 | 13 | 11,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5,3 | 0 | 0 |
| 2- 4 | 13 | 11,7 | 1 | 3,5 | 1 | 7,7 | 2 | 10,5 | 3 | 13,6 |
| 4- 7 | 13 | 11,7 | 3 | 10,3 | 0 | 0 | 2 | 10,5 | 2 | 9,1 |
| 7- 14 | 22 | 19,8 | 8 | 27,6 | 4 | 30,8 | 3 | 15,8 | 4 | 18,2 |
| 14- 21 | 10 | 9,0 | 4 | 13,8 | 2 | 15,4 | 1 | 5,3 | 1 | 4,6 |
| 21- 28 | 6 | 5,4 | 2 | 6,9 | 1 | 7,7 | 1 | 5,3 | 2 | 9,1 |
| > 28 | 21 | 18,9 | 11 | 37,9 | 4 | 30,8 | 9 | 47,4 | 10 | 45,5 |
| **Gesamt** | **111** | **100** | **29** | **100** | **13** | **100** | **19** | **100** | **22** | **100** |

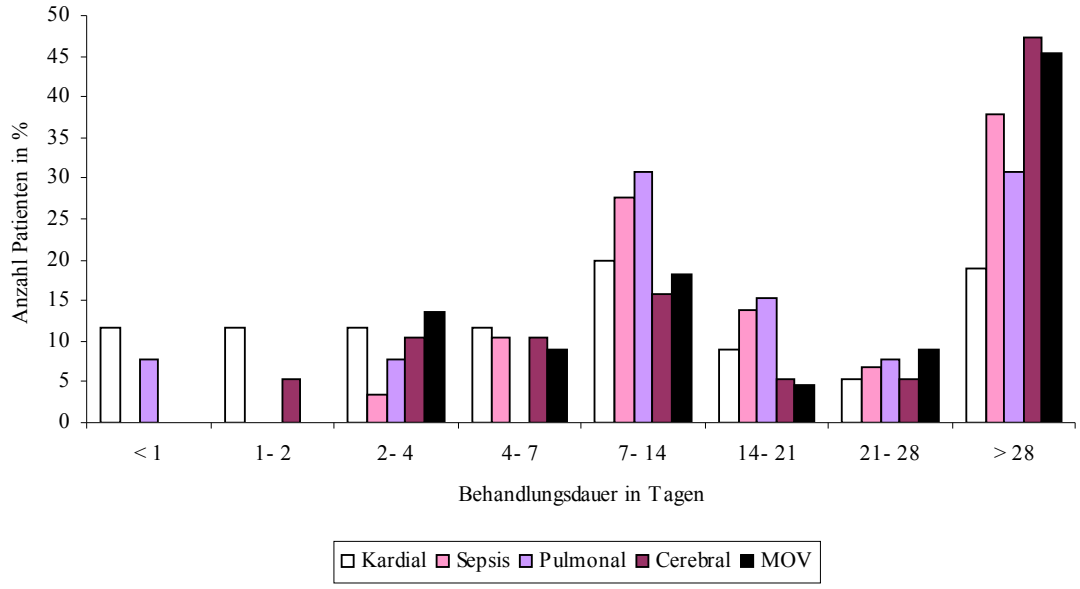


**Abb. 8** Vergleich von Behandlungsdauer und Todesursachen

Als letztes betrachten wir noch den Zusammenhang zwischen der Indikation und der festgestellten Todesursache. Es wird unterschieden zwischen einer notfallmäßigen Einlieferung bzw. Operation und einem geplanten Krankenhausaufenthalt bzw. einem bei Einlieferung nicht akut lebensbedrohlichen Gesundheitszustand. Die Zuordnung der Patienten erfolgt anhand der Information, die den Arztbriefen und Obduktions-protokollen zu entnehmen waren. Aufgrund der Patientenzahlen betrachten wir auch hier nur die fünf großen Todesursachengruppen.

**Tab. 11** Vergleich von Indikation und Todesursache

| | Notfall | | Elektiv | | Gesamt |
|---|---|---|---|---|---|
| **Todesursache** | **n** | **%** | **n** | **%** | **n** |
| Kardial | 35 | 31,5 | 76 | 68,5 | 111 |
| Sepsis | 6 | 20,7 | 23 | 79,3 | 29 |
| Cerebral | 8 | 42,1 | 11 | 57,9 | 19 |
| Pulmonal | 3 | 23,1 | 10 | 76,9 | 13 |
| MOV | 6 | 27,3 | 16 | 72,7 | 22 |
| **Gesamt** | 58 | 29,9 | 136 | 70,1 | 194 |

Aufgrund des Überschusses zu Gunsten der Elektivpatienten lassen diese Ergebnisse keine deutlichen Erkenntnisse zu. Am größten ist das Übergewicht an Elektivpatienten mit ca. 79% bei den septischen Todesursachen, am niedrigsten ist es bei den an cerebraler Ursache Verstorbenen. Hier hält sich die Zahl derer, die notfallmäßig eingestuft werden, mit den Patienten die Waage, die sich geplanten Operationen unterzogen haben. Im Gegensatz zu den hier gezeigten Tendenzen ist die Zahl derer, die an einer Aortendissektion verstorben sind und notfallmäßig eingeliefert bzw. operiert wurden sehr hoch. Von den acht erfassten Patienten sind sechs als notfallmäßig einzustufen.

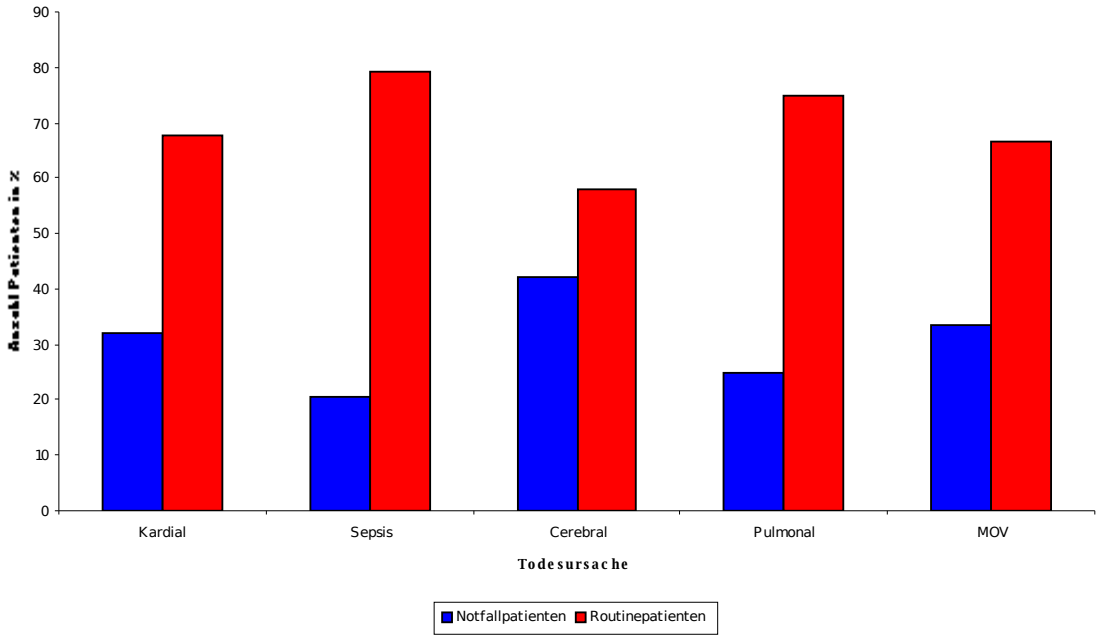


**Abb. 9** Vergleich von Indikation und Todesursache

# D Korrelation zwischen klinischer und pathologisch-anatomischer Todesursache

## D 1. Übereinstimmung gegen Sektionsrate

Die Untersuchung aller gestellten Diagnosen die Todesursache betreffend ergibt, dass durch die Obduktion in 72,2% der Fälle keine fehlerhaften oder unbekannten Diagnosen gefunden wurden. Bei 234 obduzierten Patienten stellte sich 169 mal die von den behandelnden Ärzten vermutete Todesursache als richtig heraus und es fanden sich keine weiteren, zu Lebzeiten des Patienten unbekannten Diagnosen. Die Verteilung richtiger Diagnosen über den untersuchten Zeitraum ergibt Schwankungen von 54,5% bis 85%.

**Tab. 12** Verteilung von Diagnoseübereinstimmungen über die Jahre 1998- 2006

| | | Übereinstimmung | |
|---|---|---|---|
| **Jahr** | **Anzahl Sektionen** | **N** | **%** |
| 1998 | 27 | 22 | 81,5 |
| 1999 | 30 | 23 | 76,7 |
| 2000 | 13 | 10 | 76,9 |
| 2001 | 16 | 11 | 68,8 |
| 2002 | 25 | 16 | 64,0 |
| 2003 | 33 | 18 | 54,5 |
| 2004 | 37 | 28 | 75,7 |
| 2005 | 20 | 17 | 85,0 |
| 2006 | 33 | 23 | 69,7 |
| **Gesamt** | **234** | **169** | **72,2** |

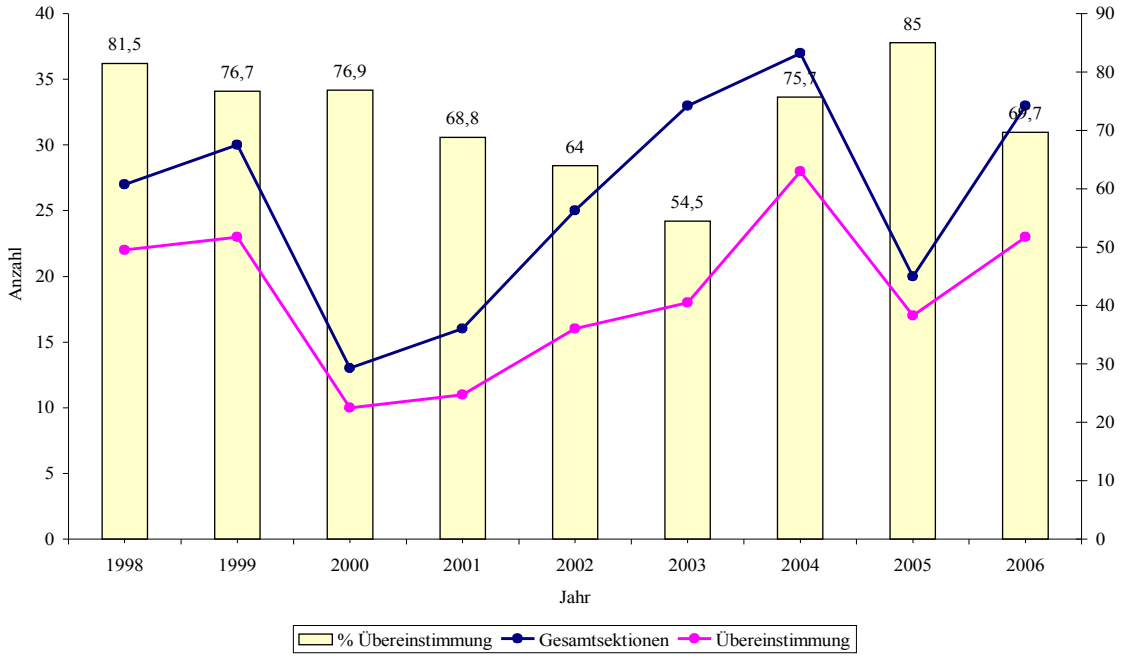


**Abb. 10** Verteilung der Diagnoseübereinstimmungen über die Jahre 1998 bis 2006

## D 2. Diskrepanzen gegen Sektionsrate

Beim Vergleich von Sektionsrate und Diagnosediskrepanzen zeigt sich, dass bei insgesamt 74 Patienten Differenzen zwischen den klinisch gestellten und den letztendlich durch Autopsie ermittelten Diagnosen bestanden. Die getroffene Unterteilung zwischen *Major*- und *Minor*-Diskrepanzen ergibt in diesem Fall einen Anteil von 45 Patienten, bei denen ein gewichtiger Unterschied bestand zwischen beiden Diagnosen. Somit gehen über 60% aller Diagnosediskrepanzen einher mit einer möglichen Konsequenz für die Therapie und oder das Überleben des jeweiligen Patienten.

**Tab. 13** Verteilung der Diagnosediskrepanzen und der *Major*-Diskrepanzen auf die Jahre 1998 bis 2006

| Jahr | Anzahl Sektionen | Diskrepanz | | *Major* Diskrepanz | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | N | % | N | % |
| 1998 | 27 | 5 | 18,5 | 4 | 80,0 |
| 1999 | 30 | 7 | 23,3 | 4 | 57,1 |
| 2000 | 13 | 4 | 30,8 | 3 | 75,0 |
| 2001 | 16 | 6 | 37,5 | 4 | 66,7 |
| 2002 | 25 | 10 | 40,0 | 5 | 50,0 |
| 2003 | 33 | 15 | 45,5 | 10 | 66,7 |
| 2004 | 37 | 12 | 32,4 | 5 | 41,7 |
| 2005 | 20 | 3 | 15,0 | 1 | 33,3 |
| 2006 | 33 | 12 | 36,4 | 9 | 75,0 |
| **Gesamt** | **234** | **74** | **31,6** | **45** | **60,8** |

Im Mittel weisen 31,6% aller klinisch gestellten Diagnosen Unterschiede zum pathologischen Befund auf. Die niedrigste Rate von Abweichungen gab es im Jahr 2005 mit 15%, der höchste Wert mit 45,5% resultiert aus dem Jahr 2003. Der Anteil der *Major*-Diskrepanzen an den Gesamt-Diskrepanzen schwankt zwischen 33,3 und 80%. Eine Tendenz über den betrachteten Zeitraum ist nicht auszumachen.

Insgesamt beträgt die Rate der *Major*-Diskrepanzen bezogen auf die Gesamtzahl der Patienten 19,2%, die der *Minor*-Diskrepanzen 12,4%. Die prozentuale Verteilung potentiell folgenreicher Diagnosediskrepanzen über den Beobachtungszeitraum ist in folgender Tabelle dargestellt. Danach lässt sich Maximum an *Major*-Diskrepanzen mit 30,3% im Jahr 2003 und ein Minimum mit 5% im Jahr 2005 ablesen.

**Tab. 14** Verteilung der *Major*-Diskrepanzen auf die Jahre 1998 bis 2006

| Jahr | Anzahl Sektionen | *Major* Diskrepanz N | % |
|---|---|---|---|
| 1998 | 27 | 4 | 14,8 |
| 1999 | 30 | 4 | 13,3 |
| 2000 | 13 | 3 | 23,1 |
| 2001 | 16 | 4 | 25,0 |
| 2002 | 25 | 5 | 20,0 |
| 2003 | 33 | 10 | 30,3 |
| 2004 | 37 | 5 | 13,5 |
| 2005 | 20 | 1 | 5,0 |
| 2006 | 33 | 9 | 27,3 |
| **Gesamt** | **234** | **45** | **19,2** |

## D 3. Diskrepanzen gegen Behandlungsdauer

Die mittlere Behandlungsdauer aller Patienten, die nach Autopsie Differenzen aufwiesen zwischen klinischer und autoptischer Diagnose, liegt mit 21,5 Tagen nur wenig unter der mittleren Gesamtbehandlungsdauer aller Patienten, die bei 26,3 Tagen liegt. Der Anteil der Patienten, bei denen die Abweichungen zwischen beiden Diagnosen keine Konsequenz für Therapie und Überleben der Patienten gehabt hätte, liegt mit einer mittleren Behandlungsdauer von 29,8 Tagen etwas über dem Gesamtschnitt. Die Patienten, bei denen sich *Major*-Diskrepanzen zeigten, waren durchschnittlich 20,7 Tage in stationärer Behandlung.

**Tab. 15** Verteilung der Diskrepanzklassen auf die Behandlungsdauer der Patienten

| | *Major*-Diskrepanz | | *Minor*-Diskrepanz | |
|---|---|---|---|---|
| Aufenthaltsdauer | n | % | n | % |
| Kurz (<10d) | 27 | 75 | 9 | 25 |
| Länger (>10d) | 18 | 47 | 20 | 53 |
| **Alle** | **45** | **61** | **29** | **39** |

Die Untersuchung, inwieweit sich die Dauer der stationären Behandlung auf die Güte der Diagnose auswirkt, ergibt als wesentliche Auffälligkeit, dass die Mehrzahl der Patienten mit *Major*-Diskrepanz weniger als 10 Tage im Krankenhaus lag. Hier sind es 60%, während es bei den Patienten, die eine *Minor*-Diskrepanz aufwiesen nur 31% sind,

die weniger als 10 Tage stationär waren. Betrachtet man die Behandlungsdauer hinsichtlich der Verteilung an Diagnosediskrepanzen so fällt auf, dass 75% von allen Diskrepanzen der unter 10 Tagen behandelten Patienten *Major*-Diskrepanzen sind. Insgesamt teilen sich die beiden Gruppen der Patienten mit Diagnosediskrepanzen gleichmäßig auf die beschriebenen Zeiträume auf.

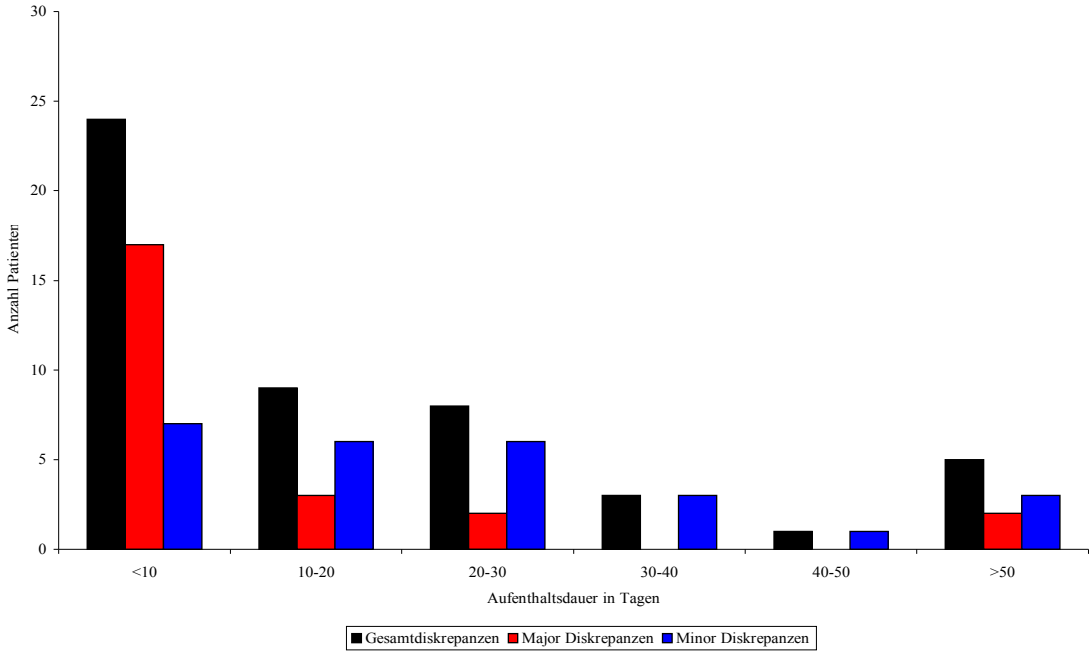


**Abb. 11** Verteilung der Diagnosediskrepanzen über die Aufenthaltsdauer

## D 4. Diskrepanzen gegen Patientenalter

Die Verteilung von Diagnosefehlern über das Patientenalter zeigt ein deutliches Ansteigen der Fehlerrate bei der Gruppe der über 45-jährigen. So entfallen 80% der *Major*- und 93,1% der *Minor*-Diskrepanzen auf diese Gruppe.

**Tab. 16** Verteilung der Diskrepanzen zwischen den über 45-jährigen und den unter 45-jährigen

| Patientenalter | *Major*-Diskrepanz | | *Minor*-Diskrepanz | |
|---|---|---|---|---|
| | n | % | n | % |
| Unter 45 | 9 | 20 | 2 | 6,9 |
| Über 45 | 36 | 80 | 27 | 93,1 |
| **Alle** | **45** | **100** | **29** | **100** |

**Tab. 17** Verteilung der Diskrepanzen auf ausgewählte Alterszeiträume

| Alter Jahre | Autopsien N | % | N *Minor* | N *Major* | % Rate | % Gesamt |
|---|---|---|---|---|---|---|
| < 1 | 11 | 4,7 | 0 | 1 | 9,1 | 1,4 |
| 1-20 | 5 | 2,1 | 0 | 1 | 20,0 | 1,4 |
| 20-30 | 8 | 3,4 | 0 | 2 | 25,0 | 2,7 |
| 30-40 | 11 | 4,7 | 1 | 1 | 18,2 | 2,7 |
| 40-50 | 22 | 9,4 | 4 | 6 | 45,5 | 13,5 |
| 50-60 | 33 | 14,1 | 4 | 8 | 36,4 | 16,2 |
| 60-70 | 48 | 20,5 | 7 | 9 | 33,3 | 21,6 |
| 70-80 | 77 | 32,9 | 10 | 17 | 35,1 | 36,5 |
| >80 | 19 | 8,1 | 3 | 0 | 15,8 | 4,1 |
| **Gesamt** | **234** | **100** | **29** | **45** | **31,6** | **100** |

Die etwas genauere Untersuchung der Diagnosediskrepanzen gegenüber dem Patientenalter ergibt das gleiche Bild einer proportional mit dem Alter ansteigenden Rate an fehlerhaften Diagnosen. So liegt mit 36,5% mehr als ein Drittel aller Diskrepanzen bei Patienten vor, die zwischen 70 und 80 Jahre alt waren. Die Rate der Diskrepanzen pro Altersgruppen variiert von 9,1% in der Altersgruppe von Geburt bis zum ersten Lebensjahr, bis 45,5% bei den Patienten, die zwischen 40 und 50 Jahre alt waren. Hier lässt sich keine Tendenz ausmachen.

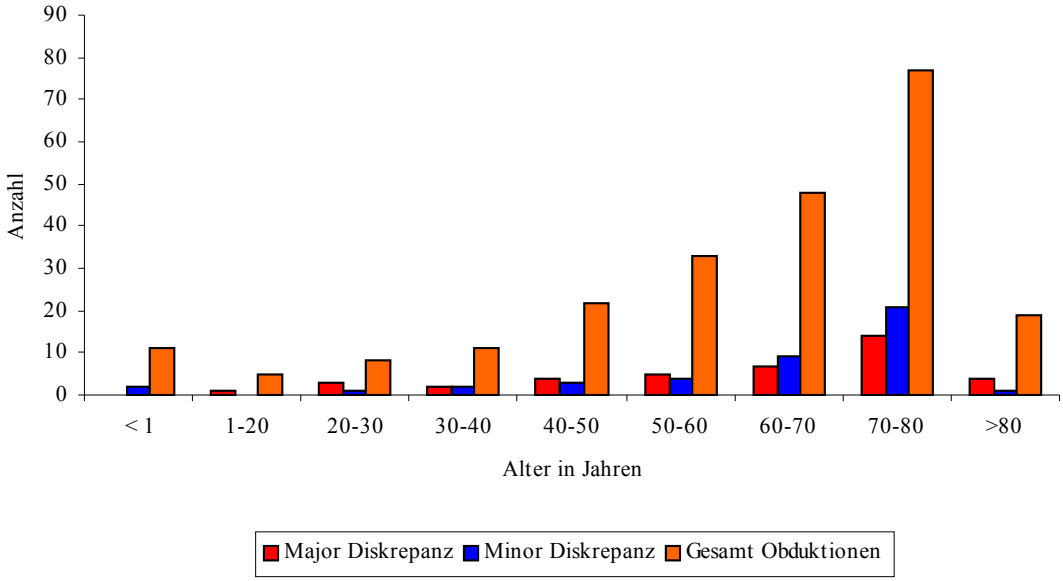


**Abb. 12** Verteilung der Diagnosediskrepanzen über ausgewählte Alterszeiträume

## D 5. Diskrepanzen gegen durchgeführte Operation

Betrachtet man die Diagnosediskrepanzen gegenüber den jeweils vorausgegangenen Operationen so ergibt sich folgendes Bild.

**Tab. 18** Verteilung der Diskrepanzen gemäß durchgeführter Operation

| Operation | Anzahl | *Minor* | % | *Major* | % |
|---|---|---|---|---|---|
| ACB | 79 | 11 | 13,9 | 29 | 36,7 |
| ACB + AKE | 13 | 2 | 15,4 | 1 | 7,7 |
| ACB + MKE | 7 | 1 | 14,3 | 1 | 14,3 |
| AKE | 11 | 2 | 18,2 | 2 | 18,2 |
| AKE + MKE | 4 | 2 | 50 | | |
| HTX | 16 | 3 | 18,8 | 2 | 12,5 |
| LVAD | 20 | 3 | 15 | | |
| L`OP | 13 | | | 2 | 15,4 |
| Typ A Diss | 16 | 2 | 12,5 | 3 | 18,8 |
| Sonstige | 15 | 1 | 6,7 | | |
| div H`OP | 6 | 2 | 16,7 | | |
| angeb. Herzfehler | 10 | | | 1 | 10 |
| Keine OP | 10 | | | 4 | 40 |
| **Gesamt** | **200** | **29** | **14,5** | **45** | **22,5** |

Die Zahlen der *Minor*- und *Major*-Diskrepanzen verteilen sich hierbei, bis auf wenige Ausnahmen, gleich über die durchgeführten Operationen. Die Rate von 50% Fehlern bei den kombinierten Operationen von Mitral- und Aortenklappe ist aufgrund der geringen Anzahl an Operationen nicht sehr aussagekräftig.

Untersucht man diese Operationen hinsichtlich der häufigsten Krankheitsbilder so ergibt sich folgendes:

Bei den isolierten Bypassoperationen sind unter anderem 19 Myokardinfarkte nicht als Todesursache erkannt worden. Die zwei übrigen Major-Fehler stellen ein nicht erkanntes Amyloidoseherz dar und eine Truncus coeliacus Thrombose. Insgesamt wurden 42,9% der kardialen Todesursachen nicht erkannt. Die meisten davon waren klinisch unentdeckte Myokardinfarkte. Die weiteren Funde werden unter D6 aufgelistet.

Die isolierten Aortenklappenoperationen lieferten zwei Myokardinfarkte und als *Minor*-Fehler ein Rektum-Ca und einen Arteria femoralis Verschluss als Diagnosediskrepanz.

Bei den Typ-A Dissektionen stellen zwei Myokardinfarkte und eine Arteria carotis communis Dissektion die *Major*-Fehler und eine Lungenembolie sowie ein Nierenzell-Ca die *Minor*-Diskrepanz.

Ein Patient nach Herztransplantation verstarb aufgrund einer nicht erkannten nekrotisierenden Pankreatitis, ein weiterer durch eine akute Blutung aus der Aortenanastomose. Die *Minor*-Diskrepanz bei diesen Eingriffen sind ein unbekannter Hodentumor, eine Pankreatitis und Metastasen eines Colon-Ca´s.
Bei den kombinierten Bypass- und Mitralklappenoperationen kam es bei einem Patienten zu einer Bypassthrombose und in einem Fall zur Diagnose eines klinisch nicht erkanntem Nieren-Ca´s.

**Tab. 19** Übersicht der durchgeführten Operationen und daraus resultierender Fehldiagnosen (oben erwähnte Positionen fett gedruckt)

| OP | ACB | | | | ACB+AKE | | | | ACB+MKE | | | | AKE | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) |
| Kardial | **49** | **27** | **55,1** | **42,9** | | | | | 2 | **1** | 50 | | 5 | 3 | 60 | 40 |
| Pulmonal | 4 | 5 | 75 | 75 | | | | | | | | | | | | |
| Sepsis | 8 | 1 | 12,5 | 12,5 | 4 | 3 | 75 | 25 | | | | | 1 | 1 | 100 | |
| Cerebral | 3 | 1 | 33,3 | | | | | | 2 | **1** | 50 | | | | | |
| GIT | 2 | 1 | 50 | | | | | | 1 | **1** | 100 | | | | | |
| Blutung | 1 | 1 | 100 | 100 | | | | | 1 | **1** | 100 | 100 | | | | |
| Schock | 2 | 2 | 100 | 50 | | | | | | | | | | | | |
| MOV | 6 | 1 | 16,7 | 16,7 | | | | | | | | | | | | |
| HKV | 3 | 1 | 33,3 | 33,3 | | | | | | | | | | | | |
| **Gesamt** | **78** | **40** | **51,3** | **37,2** | **4** | **3** | **75** | **25** | **3** | **2** | **66,6** | **33,3** | **6** | **3** | **50** | **16,7** |

**Tab. 20** Übersicht der durchgeführten Operationen und daraus resultierender Fehldiagnosen (oben erwähnte Positionen fett gedruckt

| OP | AKE + MKE | | | | LVAD | | | | Sonstige | | | | angeb. HF | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) |
| Kardial | 2 | 1 | 50 | | | | | | | | | | 6 | 1 | 17 | 17 |
| Cerebral | | | | | 7 | 1 | 14,3 | | 2 | 1 | 50 | | | | | |
| GIT | 1 | 1 | 100 | | | | | | | | | | | | | |
| MOV | | | | | 5 | 2 | 40 | | | | | | | | | |
| **Gesamt** | **3** | **2** | **66,7** | | **12** | **3** | **25** | | **2** | **1** | **50** | | **6** | **1** | **17** | **17** |

**Tab. 21** Übersicht der durchgeführten Operationen und daraus resultierender Fehldiagnosen (oben erwähnte Positionen fett gedruckt)

| OP | L´OP | | | | HTX | | | | ADiss | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) | n (Gesamt) | n (Diskrepanz) | % (Diskrepanz) | % (Major) |
| Kardial | | | | | 5 | **1** | 20 | | 4 | **3** | 70 | 50 |
| Sepsis | | | | | 3 | **1** | 33,3 | 33,3 | | | | |
| Cerebral | | | | | | | | | 3 | **1** | 33,3 | 33,3 |
| GIT | 1 | 1 | 100 | 100 | | | | | | | | |
| Aortendis | | | | | | | | | 5 | **1** | 20 | |
| Pulmonal | 1 | 1 | 100 | 100 | | | | | | | | |
| Blutung | | | | | 1 | **2** | 100 | 50 | | | | |
| HKV | | | | | 1 | **1** | 100 | | | | | |
| **Gesamt** | **2** | **2** | **100** | **100** | **10** | **5** | **50** | **40** | **12** | **5** | **41,7** | **25** |

## D 6. Verteilung unerwarteter Todesursachen allgemein

Den größten Anteil der durch die Pathologen festgestellten Todesursachen machen die an kardialer Ursache verstorbenen Patienten aus. 67% erlagen einem dem Herzen zuzuordnenden Krankheitsgeschehen. Eine weitere größere Gruppe bilden die an einer pulmonalen Ursache verstorbenen Patienten mit ca. 11%. Die übrigen durch die Pathologie korrigierten Todesursachengruppen nehmen allesamt Werte unter 5% ein.

**Tab. 22** Verteilung der unerwarteten Todesursachen

| Todesursache | Anzahl | % |
|---|---|---|
| Kardial | 30 | 66,7 |
| Sepsis | 2 | 4,4 |
| Pulmonal | 5 | 11,1 |
| Cerebral | 1 | 2,2 |
| GIT | 2 | 4.4 |
| Aortendissektion | 1 | 2,2 |
| Schock | 1 | 2,2 |
| Blutung | 3 | 6,6 |
| **Summe** | **45** | **100** |

Im Vergleich zu den fünf großen Gesamttodesursachengruppen “Kardial“, “Pulmonal“, “Cerebral“, “MOV“ und “Sepsis“ ergibt sich vor allem bei pulmonalen Todesursachen eine auffällige Häufung von *Major*-Diskrepanzen. Bei diesen Patienten ist in ca. 38% der Fälle erst durch die Autopsie die richtige Diagnose ermittelt worden. Bei der Gruppe “Kardial“ sind es 27%, bei den septischen Todesfällen 6,9%, bei denen mit cerebraler Todesursache 5,3% und bei der Gruppe “MOV“ ist keine der gestellten Diagnosen durch die Pathologen korrigiert worden.
Bei den übrigen Gruppen der Todesursachendiagnosen sind die Fallzahlen zu niedrig. um den Ergebnissen eine Bedeutung beizumessen.

## D 7. Diskrepanzen und Diagnosen

Bei der Zusammenstellung der Diskrepanzen im Einzelnen zeigt sich, dass im Vergleich zu anderen Todesursachen die Diagnosegruppe “Kardial“ den größten Zahlenwert erreicht. 28 (62,2%) der insgesamt 45 Fälle, bei denen die unbekannte Diagnose mit Folgen für Therapie und Überleben des Patienten zusammen hängt, fallen unter diese Kategorie. Von diesen 28 Patienten sind 27 (96,4%) an einem Myokardinfarkt verstorben, der klinisch nicht diagnostiziert wurde. Dies sind 60% aller *Major*-Diskrepanzen. Bei genauerer Betrachtung der Todesursachengruppen fällt auf, dass von

fünf Patienten mit einer pulmonalen „“*Major*-Diagnose“, vier (80%) an einer Lungenembolie verstorben sind. Die weiteren Fälle zeigen keine solcher Häufungen hinsichtlich bestimmter Diagnosen oder sind aufgrund zu geringer Fallzahlen nicht aussagekräftig.

**Tab. 23** Einzelne Diagnosen der Todesursachengruppen mit Fallzahlen über 5

| | | Major- Diskrepanzen | Minor- Diskrepanzen | Gesamt |
|---|---|---|---|---|
| Kardial | Gesamt | 28 | 12 | 40 |
| | Myokardinfarkt | 27 | 0 | 27 |
| Sepsis | Gesamt | 2 | 3 | 5 |
| | Pankreatitis | 2 | 0 | 2 |
| Pulmonal | Gesamt | 5 | 2 | 7 |
| | Pneumonie | 1 | 0 | 1 |
| | Embolie | 4 | 0 | 4 |
| Cerebral | | 1 | 4 | 5 |
| **N** | | **36** | **21** | **57** |

Im folgenden sind alle 74 erfassten “Diskrepanzdiagnosen“ in einzelnen Listen zusammengestellt.

**Tab. 24** Auflistung der einzelnen Diagnosen aus der Gruppe der *Major*- Differenzen

| | klinisch vermutete Todesursache | durch Obduktion bestätigte Todesursache | genaue Todesursache |
|---|---|---|---|
| 1 | unklar | Blutung | Anastomoseninsuffizienz |
| 2 | unklar | Kardial | Amyloidoseherz |
| 3 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 4 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 5 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 6 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 7 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 8 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 9 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 10 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 11 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 12 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 13 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 14 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 15 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 16 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 17 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 18 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 19 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 20 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 21 | unklar | Kardial | Myokardinfarkt |
| 22 | unklar | Pulmonal | Lungenembolie |
| 23 | GIT | Aortendissektion | Aortendissektion |
| 24 | HKV | Blutung | Aortenruptur |
| 25 | HKV | Blutung | Blutung i. B. einer Bypassanastomose |
| 26 | HKV | Cerebral | A. Carotis com-Dissektion |
| 27 | HKV | Kardial | Myokardinfarkt |
| 28 | HKV | Kardial | Myokardinfarkt |
| 29 | HKV | Kardial | Myokardinfarkt |
| 30 | HKV | Pulmonal | Lungenembolie |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 103 | HKV | Sepsis | Nekrotisierende Pankreatitis |
| 132 | HKV | Transplantatabstoßung | Transplantatabstoßung |
| 133 | HKV | Transplantatabstoßung | Transplantatabstoßung |
| 134 | Kardial | Pulmonal | Pneumonie |
| 135 | Kardial | Pulmonal | Lungenembolie |
| 136 | Kardial | Pulmonal | Lungenembolie |
| 137 | MOV | GIT | Dünndarmnekrose |
| 138 | MOV | GIT | Thrombose Truncus coeliacus |
| 139 | MOV | Hämorrhagischer Schock | retroperitoneales Hämatom |
| 140 | MOV | Kardial | Myokardinfarkt |
| 141 | MOV | Kardial | Myokardinfarkt |
| 142 | MOV | Kardial | Myokardinfarkt |
| 143 | MOV | Kardial | Myokardinfarkt |
| 144 | MOV | Kardial | Myokardinfarkt |
| 145 | MOV | Sepsis | Nekrotisierende Pankreatitis |

**Tab. 25** Auflistung der einzelnen Diagnosen aus der Gruppe der *Minor*-Differenzen

| | klinisch vermutete Todesursache | durch Obduktion bestätigte Todesursache | durch Obduktion erhobener Nebenbefund |
|---|---|---|---|
| 1 | Unklar | Kardial | Pankreatitis |
| 2 | Aortendissektion | Aortendissektion | Lungenembolie |
| 3 | Blutung | Blutung | Hoden-TU |
| 4 | Blutung | GIT | Meseterialinfarkt |
| 5 | Cerebral | Cerebral | Hoden-TU |
| 6 | Cerebral | Cerebral | Lungen-CA |
| 7 | Cerebral | Cerebral | Milzinfarkt |
| 8 | HKV | hämorragischer Schock | Iliakalaneurysmaruptur |
| 9 | HKV | Pulmonal | Fettleber |
| 10 | HKV | Sepsis | Leberzirrhose |
| 11 | HKV | Kardial | Leberzelladenom |
| 12 | Kardial | HKV | Metastasen Colon CA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 213 | Kardial | Kardial | Art. Femoralis Verschluss |
| 214 | Kardial | Kardial | Colitis |
| 215 | Kardial | Kardial | Fettleber |
| 216 | Kardial | Kardial | Leberzirrhose |
| 217 | Kardial | Kardial | Leiomyom |
| 218 | Kardial | Kardial | Lungenembolie |
| 219 | Kardial | Kardial | Nierencell-Ca |
| 220 | Kardial | Kardial | Pankreatitis |
| 221 | Kardial | Pulmonal | Beinvenenthrombose |
| 222 | Kardial | Kardial | Leberzirrhose |
| 223 | Kardial/Sepis | Sepsis | Rektum-CA |
| 224 | Mesenterialinfarkt | GIT | Myokardinfarkt |
| 225 | MOV | Cerebral | Nieren-CA |
| 226 | MOV | Kardial | Pankreatitis |
| 227 | MOV | MOV | Milzinfarkt |
| 228 | MOV | MOV | offenes Foramen ovale |
| 229 | Sepsis | Sepsis | Niereninfarkt |

## D 8. Zusammenhang mit akut eingetretener Reanimationspflichtigkeit

Bei der Auswertung der vorhandenen Daten fällt auf, dass ein Teil der Patienten im Laufe Ihrer Behandlung akut reanimationspflichtig geworden sind. Dies trifft auf 69 Patienten zu. Die Anzahl an Diagnosediskrepanzen in diesem Kollektiv liegt bei 33 und verteilt sich auf 28 Patienten. Somit sind im betrachteten Zeitraum bei 40,6% aller Patienten, die nach frustraner Reanimation verstorben sind, die vermuteten Diagnosen fehlerhaft oder es wurden Nebendiagnosen zu Lebzeiten des Patienten übersehen. Die gefunden Diskrepanzen sind zu 36,4% der Kategorie "*Minor*-Diskrepanzen" und zu 63,6% der Kategorie "*Major*-Diskrepanzen" zuzuordnen.

**Tab. 26** Auflistung der einzelnen Diagnosen aus der Gruppe der *Major*-Differenzen aus dem Kollektiv der reanimierten Patienten

| | Ereignis | durch Obduktion bestätigte Todesursache | genaue Todesursache |
|---|---|---|---|
| 1 | Reanimation | Aortendissektion | Aortendissektion |
| 2 | Reanimation | Blutung | Aortenruptur |
| 3 | Reanimation | Blutung | Nahtinsuffizienz Y-Prothese |
| 4 | Reanimation | Kardial | Amyloidoseherz |
| 5 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 6 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 7 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 8 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 9 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 10 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 11 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 12 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 13 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 14 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 15 | Reanimation | Kardial | Myokardinfarkt |
| 16 | Reanimation | Kardial | |
| 17 | Reanimation | Pulmonal | Lungenembolie |
| 18 | Reanimation | Pulmonal | Lungenembolie |
| 19 | Reanimation | Pulmonal | Lungenembolie |
| 20 | Reanimation | Transplantatabstoßung | Transplantatabstoßung |
| 21 | Reanimation | Transplantatabstoßung | Transplantatabstoßung |

**Tab. 27** Auflistung der einzelnen Diagnosen aus der Gruppe der *Minor*-Differenzen aus dem Kollektiv der reanimierten Patienten

| | Ereignis | durch Obduktion bestätigte Todesursache | durch Obduktion erhobener Nebenbefund |
|---|---|---|---|
| 1 | Reanimation | Blutung | Hoden-TU |
| 2 | Reanimation | GIT | Meseterialinfarkt |
| 3 | Reanimation | HKV | Metastasen Colon CA |
| 4 | Reanimation | Kardial | Art. Femoralis Verschluss |
| 5 | Reanimation | Kardial | Colitis |
| 6 | Reanimation | Kardial | Fettleber |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | Reanimation | Kardial | Leberzirrhose |
| 8 | Reanimation | Kardial | Leberzirrhose |
| 9 | Reanimation | Kardial | Pancreatitis |
| 10 | Reanimation | Kardial | Pancreatitis |
| 11 | Reanimation | Pulmonal | Beinvenenthrombose |
| 12 | Reanimation | Pulmonal | Fettleber |

## D 9. Zusammenhang bezüglich Aufnahmeindikation

Untersucht man die Diagnosedifferenzen bezüglich der Indikation, aufgrund derer die betreffenden Patienten behandelt wurden, ergeben sich keine auffälligen Häufungen. Die Patienten mit Diagnosediskrepanzen sind annähernd gleich auf beide Indikationsgruppen verteilt.

**Tab. 28** Verteilung der Diskrepanzen zur Aufnahmeindikation der Patienten

| Indikation | Anzahl Patienten | *Major*-Diskrepanz | | *Minor*-Diskrepanz | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | n | % | n | % |
| Elektiv | 154 | 31 | 20,1 | 20 | 13 |
| Notfall | 80 | 14 | 17,5 | 9 | 11,3 |

# E Untersuchung der Einflussgrößen zum Auftreten akuter Reanimationspflichtigkeit

## E 1. Behandlungsdauer

Bei genauerer Untersuchung des Kollektivs der reanimierten Patienten wird deutlich, dass 87% der weit größte Teil aller Patienten, die nach cardiopulmonaler Reanimation verstorben sind, länger als vier Wochen in stationärer Behandlung gewesen sind. Dies weißt deutlich auf einen Zusammenhang hin zwischen Hospitalisierung und dem Auftreten reanimationsbedürftiger Komplikationen.

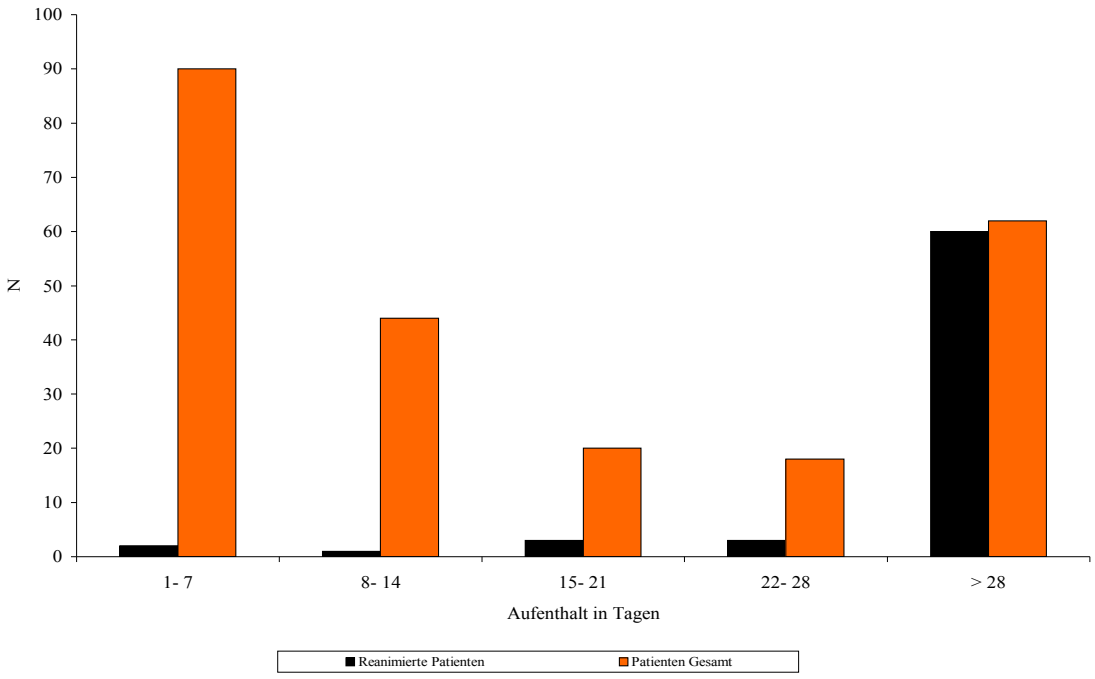


**Abb. 13** Zusammenhang zwischen Behandlungsdauer und Reanimation

## E 2. Patientenalter

Bei der Untersuchung des Kollektivs der reanimierten Patienten hinsichtlich des prädisponierenden Faktors “Patientenalter“ ergeben sich keine auffälligen Häufungen. Bei der Gruppe der über 50-jährigen ist die Rate der Reanimationen mit 6% geringfügig höher als bei den unter 50-jährigen.

**Tab. 29** Verteilung der Reanimationen bezüglich des Patientenalters

| Alter | Reanimierte Patienten | Gesamt | Anteil Reanimationen |
|---|---|---|---|
| < 50 | 14 | 57 | 25 |
| >50 | 55 | 177 | 31 |
| **Gesamt** | **69** | **234** | **29,5** |

Die Reanimationsrate bleibt über alle Altersspannen relativ konstant bei einem Mittelwert um 26,3%. Mit 40% die größte Rate an reanimierten Patienten fällt auf die Gruppe der 60-70jährigen. Die niedrigste Rate mit 16% auf die der über 80-jährigen Patienten.

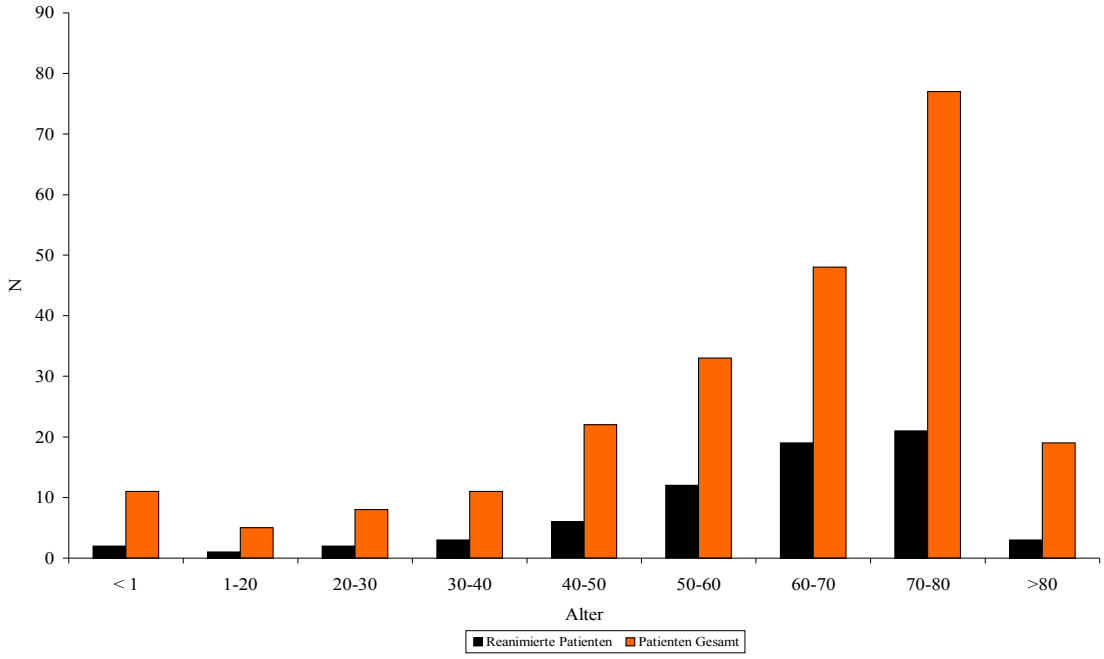


**Abb. 14** Zusammenhang zwischen Patientenalter und Reanimation

## E 3. durchgeführte Operation

Eine hohe Quote reanimationspflichtiger Patienten finden wir bei denen, die präoperativ verstorben sind. Hier sind es 60%, und bei jenen, deren Obduktionsbefund eine Typ-A

Dissektion ergab mit ca. 44%. Die übrigen hohen Werte haben aufgrund der jeweils geringen Fallzahlen keine besondere Aussagekraft. Mit ca. 35% auch noch bedeutsam ist die Zahl der nach Bypassoperationen plötzlich reanimationspflichtig gewordenen Patienten.

**Tab. 30** Verteilung der Reanimationen bezüglich durchgeführter Operationen

| Operation | Anzahl Reanimationen | Anzahl Sektionen |
|---|---|---|
| ACB | 28 | 79 |
| ACB + AKE | 1 | 13 |
| ACB + MKE | 1 | 7 |
| AKE | 4 | 11 |
| MKE | 1 | 6 |
| AKE + MKE | 2 | 4 |
| TKE/R | 2 | 4 |
| HTX | 5 | 16 |
| LVAD | 2 | 20 |
| L`OP | 3 | 13 |
| div. H`OP | 1 | 6 |
| angeb HF | 1 | 10 |
| Typ A Diss | 7 | 16 |
| AAE | 1 | 2 |
| HTU | 1 | 2 |
| Sonstige | 3 | 15 |
| Prä-Operativ | 6 | 10 |
| **Gesamt** | **69** | **234** |

## F Gesonderte Betrachtung von bestimmten Zusammenhängen

### F 1. Alter und Indikation

Die Zahl der Patienten die notfallmäßig in die Klinik kamen und nach dem Ableben sektioniert wurden, ist mit 80 deutlich niedriger als die Zahl der 154 von 22691 im untersuchten Zeitraum nach elektiven Operationen verstorbenen Patienten. Durchschnittlich waren die elektiven 63 Jahre, die notfallmäßigen Patienten 52 Jahre alt. Den Patientenstamm der Notfälle für sich betrachtet, zeigt sich ein Maximum mit 19 von 80 Verstorbenen bei den 70-80jährigen. Jeweils zwei Patienten dieser Kategorie befanden sich zwischen dem ersten und zwanzigsten sowie zwischen dem zwanzigsten und dreißigstem Lebensjahr. Hier liegt mit jeweils 2,5% das Minimum. Unter den Elektiven bilden auch die Vertreter der 8. Lebensdekade mit 59 von 154 Verstorbenen das Maximum. Das Minimum liegt hier mit 2,0% bei den Patienten, die sich jenseits des ersten aber unter dem zwanzigsten Lebensjahr befanden. Im graphischen Vergleich beider Patientenkollektive zeigt sich ein deutlich größerer Anteil notfallmäßig operierter bzw. eingelieferter Patienten bei den unter Einjährigen und ein sehr viel früherer Anstieg der Patientenzahlen im Altersvergleich.

**Tab. 31** Verhältnis von Indikation und Patientenalter

| | Notfall | Elektiv | Alle |
|---|---|---|---|
| Alter in Jahren | n | n | n |
| < 1 | 7 | 4 | 11 |
| 1-20 | 2 | 3 | 5 |
| 20-30 | 2 | 7 | 9 |
| 30-40 | 7 | 3 | 10 |
| 40-50 | 14 | 8 | 22 |
| 50-60 | 14 | 19 | 33 |
| 60-70 | 12 | 37 | 49 |
| 70-80 | 19 | 59 | 78 |
| >80 | 3 | 14 | 17 |
| N | 80 | 154 | 234 |

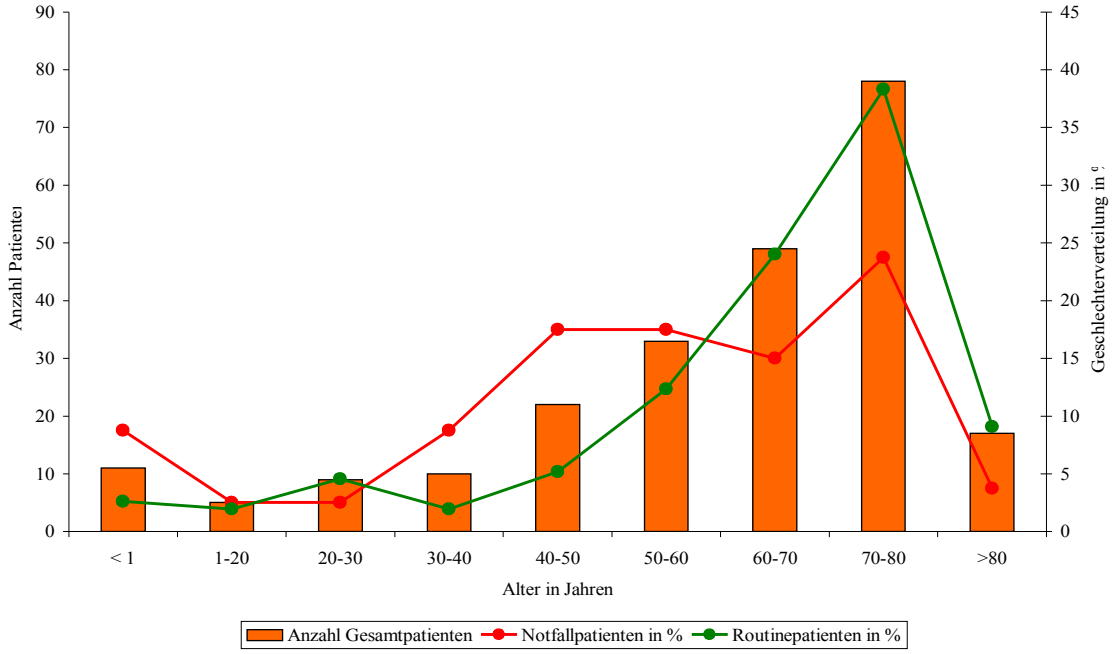


**Abb. 15** Verhältnis von Alter und Indikation

## F 2. Indikation und Behandlungsdauer

Beide Kollektive bestätigen das Maximum welches schon für das Gesamtpatienten-kollektiv bestand. So dauerte in den meisten Fällen die Behandlung der notfallmäßigen Patienten mit 57,5% unter zehn Tagen. Genauso lange wurden 35% der elektiven Patienten stationär behandelt. Betrachtet man die gewählten sechs großen Behandlungs-zeiträume, so nehmen beide Kurven sehr ähnliche Verläufe. Einzig der Anteil der notfallmäßig operierten Patienten die bis zum zehnten Tag verstorben sind scheint signifikant höher zu sein. Untersucht man die Todeszeitpunkte vor allem der ersten Behandlungswoche etwas genauer und wählt hierzu kleinere Intervalle zeigt sich, dass der Anteil der notfallmäßigen Patienten die am ersten, am zweiten und auch in abnehmender Deutlichkeit bis zum vierten Behandlungstag verstorben sind deutlich höher ist, als es bei den elektiven Aufnahmen der Fall ist.

**Tab. 32** Verhältnis von Indikation und Behandlungsdauer I

| | Notfall | Elektiv | Alle |
|---|---|---|---|
| **Behandlungsdauer Tage** | **n** | **n** | **n** |
| **<10** | 46 | 54 | 100 |
| **10-20** | 13 | 39 | 52 |
| **20-30** | 3 | 17 | 20 |
| **30-40** | 4 | 13 | 17 |
| **40-50** | 4 | 10 | 14 |
| **>50** | 10 | 21 | 31 |
| N | 80 | 154 | 234 |

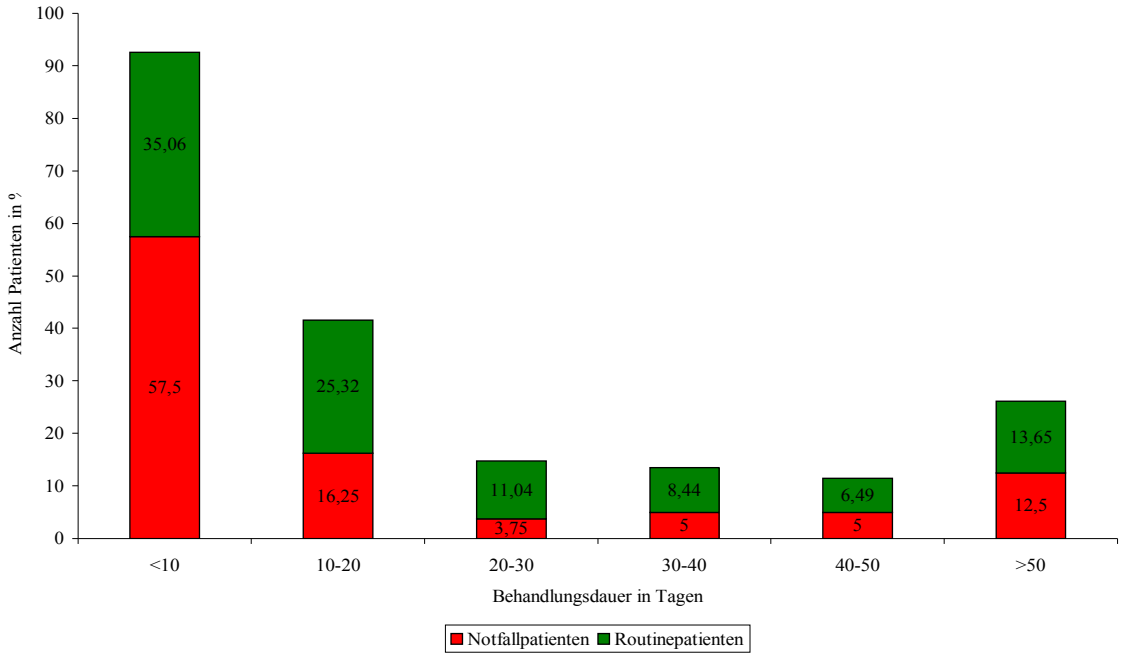


**Abb. 16** Verhältnis von Indikation und Behandlungsdauer I der obduzierten Notfallpatienten

**Tab. 33** Verhältnis von Indikation und Behandlungsdauer II

| | Notfall | Elektiv | Alle |
|---|---|---|---|
| **Behandlungsdauer Tage** | **n** | **n** | **n** |
| <1 | 14 | 9 | 23 |
| 1- 2 | 12 | 6 | 18 |
| 2- 4 | 8 | 13 | 21 |
| 4- 7 | 5 | 23 | 28 |
| 7- 14 | 16 | 28 | 44 |
| 14- 21 | 4 | 16 | 20 |
| 21- 28 | 3 | 15 | 18 |
| >28 | 18 | 44 | 62 |
| N | 80 | 154 | 234 |

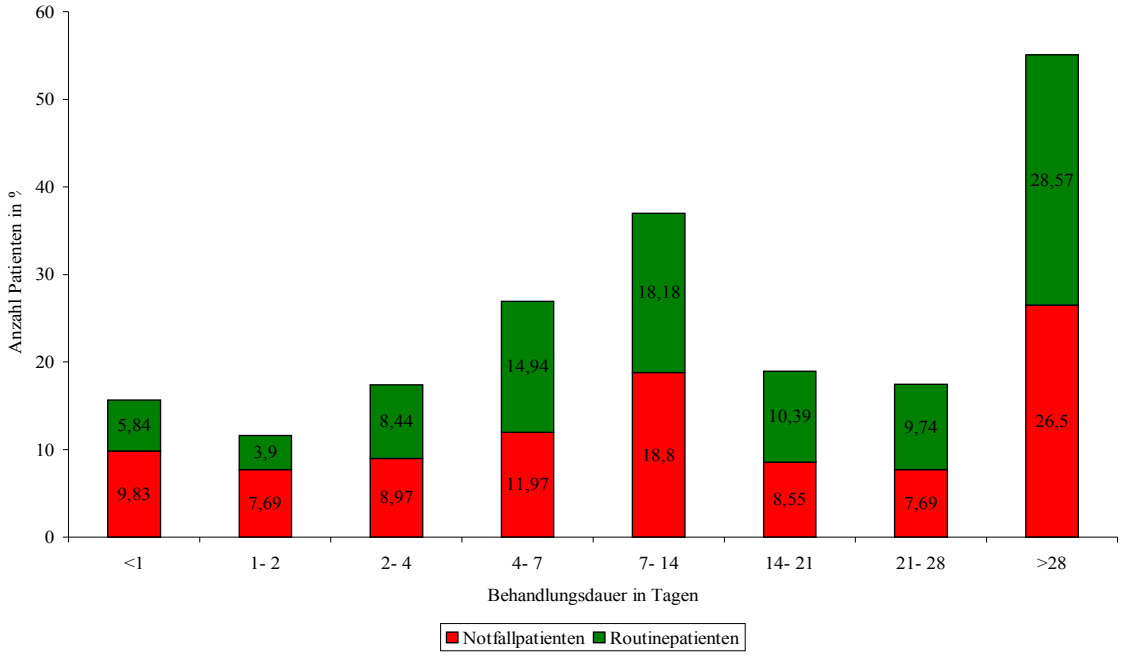


**Abb. 17** Verhältnis von Indikation und Behandlungsdauer II der obduzierten Notfallpatienten

## G Untersuchung auf gehäuft auftretende Nebendiagnosen

Die Untersuchung vorliegender Zahlen auf gehäuft auftretende Nebendiagnosen führt zu keinen besonderen Ergebnisse. Es sind keine Zusammenhänge zwischen klinisch bekannter Diagnose und durch die Obduktion entdeckter Nebendiagnose zu erkennen.

# 4. Diskussion

Ältere als auch neuere Untersuchungen in verschiedenen Ländern Europas, aber auch weltweit, betonen die große Bedeutung einer Obduktion und der Verifizierung von Diagnosen aufgrund bedeutsamer Unterschiede zwischen klinischer Diagnose und Obduktionsbefund (1, 21, 32, 49, 67, 73, 75). Dennoch ist auch weiterhin ein deutlicher Rückgang der Obduktionszahlen sowohl deutschlandweit, als auch international, zu verzeichnen. In zuletzt veröffentlichten Arbeiten werden Rückgänge wie folgt beschrieben:

*Deutschland: von 10% in 1980 auf 3,1% in 1999 (8, 41)*
*Irland: von 30,4% in 1990 auf 18,4% in 1999 (51)*
*Schweden: von 80% in 1978 auf 34% in 1993 (50, 81)*
*USA: von 41% in 1960 auf 5% in 1999 (52, 66)*
*Schweiz: von 55% in 1950 auf 20% in 2002 (31)*

Betrachtet man die hier ermittelten Zahlen, ergeben sich für die Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Münster interessante Erkenntnisse.

Sehr positiv ist die Tatsache, dass die Obduktionszahlen der Klinik mit 34% weit über den letzten, für Deutschland veröffentlichten Sektionszahlen von 3,1% aus dem Jahr 1999 liegen, und sogar auch im internationalen Vergleich mit den Zahlen der Länder mithalten können, die traditionsgemäß eine sehr viel höhere Sektionsrate aufweisen als die BRD. Hierzu gehören die Schweiz mit 20% im Jahr 2002 (31), Schweden mit 25% im Jahr 1994 (52), Österreich mit 30-35% im Jahr 1999 (70), Großbritannien mit 13,4% im Jahr 2004 (19) und einige andere mit ähnlich hohen Raten. Auch mit Zahlen anderer HTG- chirurgischen Kliniken (83) - mit Ausnahme von Publikationen aus England, wo die gesetzliche Grundlage eine sehr viel höhere Obduktionsrate bedingt als in vielen anderen Ländern – ist unsere Sektionsrate mit am höchsten (65).

Positiv ist ferner die Tatsache, dass unsere Klinik über die Jahre 1998 bis 2006 stabil bleibende Sektionszahlen vorweisen kann, ganz im Gegensatz zu den Gesamtsektionszahlen des Gerhard-Domagk Instituts für Pathologie des

Universitätsklinikums Münster, welche fast ausnahmslos sinken. Wurden 1998 insgesamt noch 420 Patienten, davon 27 aus der THG- Chirurgie des Universitätsklinikums Münster obduziert, so sind es im Jahr 2005 noch 202 und 20 Patienten aus der THG- Chirurgie. Damit nehmen die durch unsere Klinik in Auftrag gegebenen Obduktionen einen immer größeren Stellenwert für im Folgenden ergründete Aufgaben und Bedeutungen ein, die wir der klinischen Sektion zuschreiben müssen.

Die Diskrepanz zwischen klinischer Diagnose und Sektionsbefund liegt mit 31,6% etwa so hoch wie in den zuletzt von der Bundesärztekammer genannten Quellen. Die Anzahl fehlerhafter Diagnosen mit potentiellem Einfluss auf Therapie oder Überleben des Patienten (*Major*-Diskrepanz) liegt bei 19,2%.

Vergleichbare Untersuchungen aus herz-, thoraxchirurgischen Kliniken kamen zu Fehlerraten von 11,4% bei GOODWIN et al 2000 (34), 31% bei OOI et al 2003 (60), 23,1% und 19% therapierelevanter Nebendiagnosen bei RASTAN et al 2005 (65), therapierelevante Abweichungen von der Todesursache in 14% bei BOLDY et al 1993 (5), 15% Abweichungen bei LEE et al 1997 (48), sowie 39% therapierelevante Abweichungen bei ZEHR et al im Jahre 1998 (83). Genauer wird hierauf in Tabelle 32 auf Seite 69 der Diskussion eingegangen.

Hinterfragt man die Zahl fehlerhafter Diagnosen, so muss man den Klinikern zugute halten, dass die Todesursachen auf dem Gebiet der Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie nicht immer ganz leicht zu ermitteln sind. Darüber hinaus spiegeln sie nicht die Häufigkeiten der Todesursachen wider, wie sie in der Normalbevölkerung zu erwarten wären. So kommt es in chirurgischen und vor allem in Herzchirurgischen Kliniken laut Literatur zu einer besonders hohen Anzahl plötzlicher Todesfälle mit doch sehr häufig unerwarteten Todesursachen (47, 57, 65, 83).

Auch die Rate der Patienten in unserer Klinik, die während ihrer Behandlung akut reanimationspflichtig wurden, erklärt sich durch die Komplexität der Erkrankungen und die häufig bestehende Multimorbidität unserer Patienten. So ist in diesen Fällen die akute Verschlechterung des Gesundheitszustandes des Patienten, und damit auch das

zum Tode führende Ereignis immer unerwartet und von den behandelnden Ärzten nicht ohne weiteres zu Erkennen. Dies verdeutlicht zum Beispiel die Zahl der nicht erkannten Myokardinfarkte im untersuchten Patientengut. Vor allem während laufender Reanimationsmaßnahmen ist es schwierig, dieses akute und meist zum Tode führende Ereignis zu erkennen. Vielfach führt ein abgelaufener Myokardinfarkt zu eher unspezifischen Symptomen, die den klinisch tätigen Arzt zu der sehr allgemeinen Diagnose Herz-/Kreislaufversagen verleiten, oder aber die akute Ischämie führt zu akuten Folgeerkrankungen, welche nach außen hin den Eindruck vermitteln, für den Tod des Patienten verantwortlich zu sein. Die Tatsache, dass sich bei 27 von 45 durch die Obduktion ermittelten *Major*-Diskrepanzen ein Myokardinfarkt als todesursächlich herausstellte, bekräftigt diese Erklärung der hohen Diskrepanzraten. Unter Ausschluss aller Myokardinfarkte liegt die *Major*-Diskrepanzrate bei nur ca. 7,7%. Es wird deutlich, welchen Stellenwert die Diagnose Myokardinfarkt für die Übereinstimmungsrate von klinischer Todesursache und Obduktionsbefund hat. Auch PERKINS et. al. kamen zu dem Schluss, dass die Rate fehlerhafter Diagnosen mit der Komplexität der Fälle zunimmt. In ihrer Studie von 2003 über die Obduktionsergebnisse von 38 schwer kranken Patienten einer Intensivstation kamen sie zu einer Rate von 39% *Major*-Diskrepanzen (63). Dieser Hypothese entgegen stehen allerdings Ergebnisse einer Studie von ONG et. al. aus dem Jahre 2002, in der sich für ein Patientengut, welches sich ausschließlich aus Trauma- und Verbrennungspatienten zusammensetzte, eine Rate von nur 3% *Major*-Diskrepanzen zeigte (59). Es scheint also nicht eindeutig zu sein, in wie weit die Multimorbidität von Patienten, bzw. die Komplexität einzelner Fälle, die klinische Diagnose erschwert und die Rate von Abweichungen zwischen klinischer Diagnose und Obduktionsbefund beeinflusst.

Nichts desto Trotz kann die Tatsache, dass es sich in unserer Klinik vielfach um multimorbide Patienten und zum Teil um komplexe Krankheitsbilder handelt, diese Problematik nicht entschärfen. Wenngleich auch eine höhere Sektionsrate die Anzahl zu Tage tretender Fehldiagnosen wahrscheinlicher macht (19), ist auch eine Fehlerquote von 19,2% noch hoch. Dadurch wird deutlich, dass noch mehr obduziert werden muss, bzw. die sehr viel niedrigeren Sektionsraten anderer Kliniken eine nicht abschätzbare Anzahl an falschen Todesursachendiagnosen ermöglicht. Beispielhaft haben

LINDSTROM et. al. 1997 in Schweden einen deutlichen Rückgang verschiedener Tumorerkrankungen beschrieben und dies mit dem gleichzeitig deutlichen Rückgang der Sektionszahlen erklärt (19). So lässt sich im Umkehrschluss sagen, dass eine höhere Sektionsrate zu einer steigenden Zahl korrigierter Todesursachen führen würde.

Damit sind wir schon bei einer wesentlichen Folge sinkender Sektionszahlen. In ihrer "Stellungnahme zur Autopsie" hat ein Arbeitskreis des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer im Jahr 2006 auf die wesentlichen Folgen der aktuellen Entwicklung hingewiesen. Die hohe Zahl an falschen bzw. unbekannten Diagnosen führt zu einer unabschätzbaren Verfälschung der deutschlandweiten Todesursachenstatistik (56). Dies hat nicht zuletzt, da eine Basis für die Mittelverteilung, weit reichende Konsequenzen im Gesundheitssystem (56). Gerade in der heutigen Zeit, da die Finanzlage der öffentlichen Kassen, und vor allem auch derer im Gesundheitswesen, sehr schlecht zu beurteilen sind, sollte dies zu einem größeren Bewusstsein für die Bedeutung der Obduktion als *Qualitätskontrolle* in der Medizin aufrufen.

So dient die klinische Sektion auch der *Qualitätskontrolle* in Bezug auf die medizinische Behandlung eines jeden obduzierten Patienten. Die Anzahl der Patienten, die an den Folgen eines unentdeckten Behandlungsfehlers versterben, dürfte ähnlich erschreckend hoch sein, wie die Ergebnisse einer multizentrischen Studie, wonach jährlich 1200 bis 2400 Tötungsdelikte in Deutschland unentdeckt bleiben (10). Richtigerweise muss hier darauf hingewiesen werden, dass diese Zahlen eine weitere Schwachstelle im deutschen Gesundheitswesen offenbaren. Zweifellos dürften viele unerkannte Tötungsdelikte auf eine mangelnde Qualität der äußeren Leichenschau durch den Arzt zurückzuführen sein, der den Totenschein ausfüllt. Auch hier sollten die heute geltenden Regelungen überdacht und mit geltenden Bestimmungen anderer Länder verglichen werden. In Österreich zum Beispiel wird die Leichenschau ausschließlich von amtlich bestellten und besonders qualifizierten Ärzten durchgeführt. Hier darf kein Hausarzt mehr einen Totenschein ausstellen. Somit entsteht mehr Distanz zu den Familienangehörigen, wodurch die Hemmschwelle niedriger ist, im Zweifelsfall eine unklare Todesursache zu bescheinigen und eine Obduktion zu veranlassen.

Denn auch dies ist ein Grund mit, warum Hausärzte, die Ihre Patienten zum größten Teil schon lange kennen, vor allem in ländlicheren Gebieten, beim Ausstellen von Totenscheinen in der Regel vermeiden “unklare Todesursache“ anzukreuzen, selbst wenn Ihnen die genaue Todesursache nicht klar sein kann. Der öffentliche Druck auf einen solchen Arzt, der durch die Anordnung einer Obduktion mitunter viel Aufsehen erzeugt, könnte dem Ansehen seiner Praxis schaden. Zum einen diffamiert und stigmatisiert der Arzt womöglich das Umfeld des verstorbenen Menschen durch den fraglichen unnatürlichen Tod. Zum anderen mangelt es aber auch an einer konstruktiven Auseinandersetzung der breiten Bevölkerung mit dem Thema Sterben und Tod. Dies ist auch die Ursache dafür, dass das Thema Obduktion in der Bevölkerung keines ist. Die Menschen setzen sich heute zunehmend weniger mit dem eigenen Tod auseinander. Der Tod wird ausgeblendet und tabuisiert. Schlimmer noch halten sich über die Obduktion heute immer noch Geschichten und Schauermärchen, welche vor der Entscheidung zur eigenen Obduktion, aber auch derer von Angehörigen zurück schrecken lassen. Auch diese Thematik wurde schon untersucht, zum Teil mit überraschenden Ergebnissen. Frühere Studien, wie die von KATZ und SEIDEL 1990 (43), in denen die weit reichenden Einwände von Angehörigen gegen eine Obduktion erörtert wurden, werden durch Studien wie jene von SOLOMON und ADAMS 1995 aus England (72), in ihrer Aussagekraft widerlegt. Beispielsweise erklärten bei SOLOMON und ADAMS 109 (57%) von 190 betroffenen Angehörigen, die nicht nach der Erlaubnis einer Obduktion gefragt wurden, dass sie diese jedoch bewilligt hätten. Auch bei einer Studie aus Dänemark von KELDSEN et. al aus dem Jahre 1995 (45) äußerte sich eine große Zahl schwer kranker Patienten (71%) und auch der gesunden Bevölkerung positiv gegenüber einer Obduktion. Aber auch waren 65% bzw. 72% dafür, dass die Entscheidung bei einem selbst liegen muß. Daher Umdenken!

Hier ist es die Aufgabe des Arztes Aufklärung zu leisten. Es gilt nicht nur Vorurteile auszuräumen, sondern vor allem über den Wert der Obduktion aufzuklären. Leider liegt hier das nächste Problem auf dem Weg zu höheren Sektionszahlen.

Im Krankenhaus sind es in der Regel junge, noch nicht lange klinisch tätige Ärzte, die sich mit dem Angehörigengespräch konfrontiert sehen. Hier treffen zwei Probleme aufeinander.

*Erstens* sind viele junge Ärzte mit derlei Gesprächen überfordert. HINCHLIFFE et. al. (37) und START et. al. (74) enttarnten das fehlende Engagement bei der Einholung der Autopsiegenehmigung und kritisierten vor allem auch die deutliche Zurückhaltung der jüngeren Kollegen und Berufsanfänger bei diesem Thema. Diesem wird in der medizinischen Ausbildung jedoch nur sehr begrenzt Beachtung geschenkt. Es ist jedoch in der Theorie auch schwer in der Art zu vermitteln, als dass es angehende Ärzte adäquat auf den Einsatz im Berufsleben vorbereitet. Befragungen ergaben allerdings, dass Studenten durchaus positiv gegenüber einer Obduktion gestimmt sind. In einer Studie 1996 von CONRAN et. al. (22) sprachen sich 85% dafür aus Obduktion verpflichtend zu machen.

*Zweitens* ist vielen Ärzten die Bedeutung der Obduktion selbst nicht klar. Dies kann nicht Grundlage sein, Angehörige von dem Sinn einer Obduktion des Verstorbenen zu überzeugen.

*Drittens* scheuen einige ärztliche Kollegen den Rat zu einer Obduktion eines von ihnen behandelten Patienten, da sie Konsequenzen durch das mögliche Aufdecken von Behandlungsfehlern fürchten.

Aber gerade das Aufdecken unerwarteter, nicht zwingend zum Tode führender Behandlungsfehler stellt ein weiteres Argument für die Obduktion dar. Durch nichts kann schlussendlich die ärztliche Behandlung besser kontrolliert werden, als durch die Obduktion. Auch die immer besser werdenden diagnostischen Möglichkeiten durch Bildgebung etc. können schlussendlich nur durch eine klinische Sektion überprüft werden. Allein die allgemein hohe Anzahl der Diagnosediskrepanzen auch in neuerer Zeit stellt die Notwendigkeit dazu dar. Diverse, auch jüngere Untersuchungen zeigen, dass selbst über einen längeren Zeitraum gesehen der medizinisch-technische Fortschritt

was Diagnostik angeht die Autopsie als Goldstandart in der gesicherten Diagnosefindung noch lange nicht ablösen wird (4, 6, 23, 42, 46, 61, 71).

Eine weitere Ursache für den Rückgang der Obduktionszahlen liegt im finanziellen Bereich. Die Obduktion ist längst keine lukrative Tätigkeit mehr. In Zeiten der DRG´s werden Obduktionen zu kostspieligen Angelegenheiten für die meisten deutschen Krankenhäuser. Selten können die Kosten, derzeit werden sie mit *750 Euro pro Todesfall* angegeben, auf irgendwelchen Wegen wieder hereingeholt werden. Dies ist mit ein Grund dafür, dass viele Pathologen die Durchführung einer klinischen Sektion schon lange nicht mehr als Haupttätigkeitsfeld der Pathologie ansehen. Vielmehr hat sich dies verschoben in Richtung der Histopathologie und besteht bei vielen in der Pathologie tätigen Ärzten überwiegend aus der mikroskopischen Befundung von Gewebeproben.

Um einen direkten Vergleich dieser Untersuchung mit anderen anzustellen, muss berücksichtigt werden, dass die Fehlerrate natürlich stark durch die jeweiligen Kriterien bzw. Anforderungen beeinflusst wird, die die Autoren der einzelnen Studien an die jeweiligen Diagnosen bzw. Fehldiagnosen stellen. Bei der Fülle von Studien zum Thema “Klinische Diagnose versus Obduktionsbefund“ wäre anzuraten ein einheitliches Vorgehen zu definieren, klinische Todesursache und Obduktionsbefund vergleichen zu können und Befunde, die erst durch die Obduktion erkannt wurden einheitlich in ihrer Relevanz für die Therapie und das Überleben des Patienten einzuordnen. Dies kritisieren auch KIRCH und SCHAFII 1994 (44). Sowohl für deren als auch für die vorliegende Studie gilt, dass man bei einem Vergleich mit anderen Studien die fehlende Trennschärfe der Diagnosen berücksichtigen muss.

Ein Vergleich unserer Arbeit mit den bislang veröffentlichten Untersuchungen aus Herzchirurgischen Kliniken, ungeachtet einiger Unterschiede in der Aufmachung und der Definition von Diskrepanz zwischen erhobenen Diagnosen, ergibt folgendes Bild:

**Tab. 34** Vergleich verschiedener Studien zur Todesursachenklärung aus Thorax Herz-/ und Gefäßchirurgischen Kliniken (entnommen aus RASTAN et. al. (65))

| | **Lee and Gallagher, (48) 1997** | **Zehr et al, (83) 1997** | **Deiwick et al, (25) 1999 Münster** | **Goodwin et al, (34) 2000** | **Rastan et. al. (65) 2004** | ***UK Münster 2007*** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. von Patienten | 108 | 147 | 35 | 167 | 468 | ***234*** |
| Land | UK | US | Germany | UK | Germany | ***Germany*** |
| Autopsierate (%) | 87.8 | 24.5 | 46.1 | 84.4 | 52.1 | ***34*** |
| Durch. Patientenalter (Jahre) | Unspecified | 60.4 | 68.6 | 69.8 | 68.7 | ***59.6*** |
| Überlebenszeitraum (Tage) | 50% <1 wk | 22.0 | 11.5 | 7.9 | 13.9 | ***27*** |
| Autopsie gesicherte Todesursache (%) | | | | | | |
| Kardial | 52.0 | 26.5 | 68.6 | 67.6 | 49.8 | ***43.6*** |
| Pulmonal | 2.4 | 4.1 | 11.4 | 8.4 | 8.3 | ***8.9*** |
| Zerebral | 5.7 | 8.8 | 5.7 | 3.6 | 6.4 | ***8,1*** |
| Abdominal | 3.3 | 1.4 | 2.9 | 9.6 | 4.7 | ***6.4*** |
| MOF | 3.2 | 15.6 | 11.4 | 4.8 | 14.9 | ***16.9*** |
| PE | 4.9 | 4.1 | 0 | 0 | 6.6 | ***1.7*** |
| OP abhängig | 14.6 | 9.5 | 0 | 4.8 | 8.3 | ***10.2*** |
| Sonstiges (u.a. Sepsis) | 0 | 4.8 | 0 | 1.2 | 0.9 | ***5.9*** |
| Unklar | 13.9 | 25.2 | 0 | 0 | 0 | ***0*** |
| Klinisch unerwarteter Tod (%) | 14.8 | 13.6 | 22.9 | 11.4 | 23.1 | ***29.2*** |

Die hohe Rate an “Sonstigen“ Todesursachen in unserer Studie erklärt sich durch die vorgenommene Aufteilung der Diagnosen. So fallen die septischen Todesursachen, die Abstoßungsreaktionen, Blutungs- und Schockgeschehen sowie eine Aortendissektion bei uns in diese Kategorie. Die Anzahl der unerwarteten Todesfälle ist in den einzelnen Studien nicht uneingeschränkt vergleichbar. So ordnen wir hier ausschließlich Diagnosen zu, die für Therapie und Überleben des Patienten entscheidend hätten

werden können. Der Unterschied in der Trennschärfe spiegelt sich an dem Beispiel wieder, dass ZEHR et. al. in ihrer Studie in 39% aller Autopsien unerwartete Diagnosen fanden, die eine Relevanz für Therapie und Überleben des Patienten gehabt hätten. Diese Rate beträgt in unserer Studie nur 19,2%.

Im Vergleich der erhobenen Zahlen mit anderen Studien muss man sich noch den Zusammenhang zwischen der Fehlerrate und der Aufenthaltsdauer des Patienten ansehen. Hierzu haben diverse Autoren bereits Ergebnisse publiziert die belegen, dass die Rate an *Major*-Diskrepanzen positiv beeinflusst wird durch die Behandlungsdauer des Patienten (2, 17, 26, 33, 55). Unsere Zahlen stützen diese Vermutung nicht. Bei uns waren 60% der Patienten, bei denen später eine *Major*-Diskrepanz entdeckt wurde, weniger als zehn Tage stationär. Eher gegenteilig erscheint die Tatsache, dass 75% aller gefundenen Diskrepanzen aus der Gruppe der Patienten, die vor ihrem Tode nur kurz behandelt wurden, *Major*-Diskrepanzen sind. Auch NADROUS et. al. 2003 (58) fanden keinen Zusammenhang zwischen Aufenthaltsdauer des Patienten und der Rate an Diagnosefehlern.

Verschiedene Studien haben den Zusammenhang zwischen dem Alter der Patienten und der Rate an fehlerhaften Diagnosen genauer untersucht (20, 55, 62, 78). So haben MERCER und TALBOT bei 13% der Patienten mit einem Durchschnittsalter von 73 Jahren Diagnosediskrepanzen entdeckt. Dem gegenüber steht eine Patientengruppe mit einem Durchschnittsalter von 65 Jahren ohne relevante Diagnosefehler. CAMERON et. al. fanden bei ihren Untersuchungen eine ansteigende Rate der Diagnosefehler mit dem Alter des Patienten.

In unserer Untersuchung fanden sich zunehmende Zahlen von Diskrepanzen bis zum sechzigsten Lebensjahr. Danach fällt die Rate an Diskrepanzen pro Altersgruppe wieder ab. So haben wir bei den unter 50-jährigen Fehldiagnosen in 19,3%, bei den 50- bis 60-jährigen in 24,2%, bei den 60- bis 70-jährigen in 18,8% und bei den über 70-jährigen eine Rate von 17,7% an Diagnosediskrepanzen. Auch die Autoren TAI et. al. fanden in ihrer Untersuchung 2001 weder einen Zusammenhang zwischen Diagnosediskrepanz

und Alter als auch Geschlecht des Patienten . Somit ist die geringe Tendenz aus dieser Untersuchung nicht über zu bewerten. Die Verteilung der Diskrepanzen hingegen aus Sicht des Patientenalters betrachtet, weist ein deutliches Übergewicht zu Gunsten der über 45-jährigen auf. Zumindest scheint das Patientenalter auf irgendeine Weise das Auftreten behandlungsrelevanter Diagnosefehler zu begünstigen.

Wo sollte man anfangen und was müsste getan werden um die Obduktion wieder in den Blickpunkt ärztlichen Handelns zu rücken, und den Stellenwert der Obduktion wieder gesellschaftsfähig zu machen?

Wichtige Grundlage um den Erkenntniswert der Obduktion zu verstehen und nachzuvollziehen dürfte die ausgiebige Behandlung dieses Themas während des Medizinstudiums darstellen. Die klinische Sektion wird angehenden Medizinern zu wenig vermittelt. Der Umgang mit der Leiche beginnt zwar schon vor dem Physikum mit den Präparationskursen im Fach der Anatomie, jedoch werden diese Kursinhalte zumeist auch nur aus rein anatomischen Gesichtpunkten betrachtet. Selten wird hier Wert auf die Suche nach der genauen Todesursache gelegt.
Es ist wünschenswert, dass diesem Thema in Zukunft mehr Studiumszeit zugebilligt wird. Nur wer selber vom Erkenntniswert einer Obduktion überzeugt ist kann andere davon überzeugen. Nur wer selber obduziert hat, oder zumindest dabei gewesen ist, kann diesen Erkenntniswert wirklich erfahren. Deshalb sollte man während des Studiums Veranstaltungen verpflichtend machen, in denen Studenten die Krankengeschichte von Patienten erarbeiten, bei welchen Sie nachher an der Obduktion teilnehmen. Ferner sollte im Rahmen der Weiterbildung approbierter Ärzte oder im Rahmen einer jeden Facharztweiterbildung die Teilnahme an klinischen Sektionen verpflichtend gemacht werden. Es ist von entscheidender Bedeutung über die Verantwortung aufzuklären, die jeder einzelne Arzt bei der Ausstellung eines Totenscheines hat. Gerade jüngere Kollegen sollten an diese Aufgabe intensiv herangeführt werden. Beispielsweise könnte eine Gegenzeichnung von Totenscheinen durch einen Oberarzt die Rate von Diagnosefehlern reduzieren.

Einen anderen wichtigen Punkt in der Akzeptanz von Sektionen stellt die Zusammenarbeit von Klinikern und Pathologen dar. Eine wöchentliche Fallbesprechung, wie es bei uns der Fall ist, sollte zwischen beiden Institutionen angestrebt werden. Nur ein entsprechender Austausch der Ergebnisse und eine Nachbearbeitung jeder Obduktion können zu neuen Erkenntnissen, sowie zu Konsequenzen im klinischen Handeln aus dem Aufdecken von Fehldiagnosen führen.

Des Weiteren sollte oben erwähnten Ergebnissen, welche die durchaus vorhandene Akzeptanz der Bevölkerung und befragter Hinterbliebener bekräftigt, dadurch nachgekommen werden, dass man sich in den unterschiedlichen Kliniken und Abteilungen eines jeden Krankenhauses dazu durchringt, ein einheitliches Vorgehen bei diesem Thema anzustreben. So erklären sich unsere hohen Obduktionszahlen sicherlich schon durch die Tatsache der beschlossenen routinemäßigen Befragung von Angehörigen im Todesfall. 2005 wiesen PERES und RIBEIRO-SILVA sowie IGLESIAS et. al. 2004 in ihrer Arbeit auf die Wichtigkeit der Autopsie für die medizinische Ausbildung und die Notwendigkeit von Obduktionen in Lehrkrankenhäusern (40, 62) hin. Gerade bei Lehrkrankenhäusern sollte es als Qualitätsmerkmal gelten, eine hohe Diagnosesicherheit durch eine entsprechende Obduktionsrate zu belegen. Vielleicht wäre es anzustreben, im Interesse der Qualitätskontrolle einer jeden Klinik, die Äußerung der Obduktionseinwilligung bzw. des Widerspruchs bei Abschluss des Behandlungsvertrages im Rahmen der stationären Aufnahme verpflichtend zu machen.

Weiterhin fordert die Bundesärztekammer in ihrer Stellungnahme zur Autopsie eine Regelung der Kostenfrage. Die Sektionen müssen im DRG System besser abgebildet werden und dürfen nicht aus Gründen der Kostenersparnis durch die Krankenhäuser limitiert werden. Ferner fordert sie eine einheitliche gesetzliche Regelung zur Durchführung der Leichenschau sowie Informations- und Aufklärungskampagnen zum Thema Obduktion und Sektionsrate. Außerdem weißt die BÄK ausdrücklich auf die qualitätssichernde Maßnahme einer hohen Sektionsrate und die Notwendigkeit der Einrichtung eines Obduktionsregisters hin (58).

Als Ergebnis, welches die Arbeit in unserer Klinik in Zukunft begleiten sollte, steht die Tatsache, dass auch in unserer Klinik die Rate der Obduktionen gemessen an der Untersuchung von Deiwick et. al. aus dem Jahre 1990/91 (25) von 46,1% auf 34% gefallen ist. Dem entgegen ist die Rate der Diagnosefehler von 22,9% auf 19,2% leicht abgefallen (die unterschiedlichen Bewertungskriterien unberücksichtigt). Es muss weiter daran gearbeitet werden eine möglichst hohe Sektionsrate anzustreben, um eine gleich bleibend hohe Qualitätskontrolle der medizinischen Behandlung zu gewährleisten.

Aus den ermittelten Daten Rückschlüsse zu ziehen, dass es nach bestimmten Eingriffen eine besonders hohe Zahl an unentdeckten, zum Tode führenden Krankheitsprozessen gibt, ist nicht möglich. Auch die Untersuchung des Patientengutes auf gehäuft auftretende Nebendiagnosen gibt keinen Anhalt dafür, dass es sinnvoll wäre, ein bestimmtes Patientenklientel auf das Vorliegen einer bestimmten Nebendiagnose hin zu screenen.

Zur Erfassung des Patienteneigenen Risikos und zur Senkung von Komplikationen und postoperativer Sterblichkeit hat sich schon lange die Risikostratifizierung als nützlich erwiesen (24). Dazu haben sich auch schon bestimmte Methoden wie die Bestimmung von Euroscore, Thoracoscore, STS Score oder eines bestimmten Risiko-Indexes vor Bypass Operationen bewährt, welche das Risiko bestimmter Patienten bezogen auf die Sterblichkeit bei bestimmten Eingriffen beschreibt (27, 29, 30, 79).

Fazit unserer Studie ist zweifellos, dass die Begründung und Forderung vieler Autoren (8, 9, 38) höhere Obduktionszahlen gerade auch in Deutschland anzustreben, erneut gestärkt worden ist!

# 5. Zusammenfassung

Die sicherste Methode, eine klinische Diagnose zu verifizieren, ist, auch heute noch die Obduktion. Trotz dieser Tatsache sinkt in Deutschland und vielen weiteren Ländern die Obduktionsrate, vor allem in dem Glauben an die Sicherheit moderner Medizintechnik, was das Aufdecken von Krankheiten und die Hinführung zu Todesursachen angeht.

Ziel dieser Studie war es die Rolle der Obduktion bezüglich der Qualität der postoperativen Nachsorge der Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Münster zu evaluieren.

Wir analysierten retrospektiv die Daten der 234 sektionierten, von 689 verstorbenen Patienten, die in der Zeit von Januar 1998 bis Juli 2006, nach der operativen Behandlung von insgesamt 22691 Patienten in unserer Klinik, verstorben sind. Ausgewertet wurden zu diesem Zweck die Klinikberichte, Arztbriefe und die Obduktionsbefunde der Verstorbenen. Differenzen zwischen klinischer und pathologischer Todesursache wurden unterteilt in *Minor*- (ohne Einfluss auf das Überleben des Patienten) und *Major*- (mit möglichem Einfluss auf das Überleben des Patienten) Diskrepanzen.

Die Obduktionsraten, die wir in unserer Klinik erreicht haben, lagen im Mittel bei ca. 34%. *Minor*-Diskrepanzen ergaben sich in ca. 12,4% aller Patienten (n=29), *Major*-Diskrepanzen wurden in ca. 19,2% gefunden (n=45). Folglich hatte jeder zehnte Patient eine zum Todeszeitpunkt unerkannte Nebendiagnose. Bei nahezu jedem fünften Patienten wurde eine Todesursache durch Obduktion erklärt, deren Unkenntnis zu Lebzeiten des Patienten mit potentiellem Einfluss auf den letalen Krankheitsverlauf behaftet war. Früheres Erkennen dieser Prozesse hätte Leben retten oder Krankheitsverläufe lindern können. Obduktionen sollen hier helfen, aus Erfahrungen zu lernen. Der Möglichkeit, durch die Obduktion Todesfälle adäquat aufklären zu können, muss wieder mehr Beachtung geschenkt werden. Patienten und Angehörige sollten zu diesem Zweck besser aufgeklärt und konsequent befragt werden.

# 6. Literaturverzeichnis


1 Aalten CM, Samson MM, Jansen PA. Diagnostic errors; the need to have autopsies. Neth J Med. 2006 Jun;64(6):164-5

2 Alafuzoff I, Veress B. The selection for post-mortem examination: a retrospective analysis of 74 deceased surgical cases Qual Assur Health Care. 1993 Dec;5(4):345-9

3 Bankl HC, Bankl H: Pathologisch-morphologische Diagnostik. Berlin: Springer-Verlag 1999

4 Bauer TM, Potratz D, Goller T, Wagner A, Schafer R Quality control by autopsy. How often do the postmortem examination findings correct the clinical diagnosis? Dtsch Med Wochenschr. 1991 May 24;116(21):801-7

5 Boldy DA, Jones C, Matthews H, Edwards C. Deaths and necropsies in a thoracic unit. Thorax. 1993 Mar;48(3):284-6

6 Bombi JA, Ramirez J, Sole M, Grau JM, Chabas E, Astudillo E, Nicolas JM, Balasch J. Clinical and autopsy correlation evaluated in a university hospital in Spain (1991-2000). Pathol Res Pract. 2003;199(1):9-14

7 Bridgewater B, Grayson A, Brooks N, Grotte G, Fabri B, Au J, Hooper T, Jones M, Keogh B. Has the publication of cardiac surgery outcome data been associated with changes in practice in Northwest England? An analysis of 25,730 patients undergoing CABG surgery under 30 surgeons over 8 years. Heart. 2007 Jan 19

8 Brinkmann, B, Du Chesne, A., Vennemann, B Aktuelle Daten zur Obduktionsfrequenz in Deutschland. Dtsch Med Wochenschr. 2002; 127: 791-5

9 Brinkmann B, Kleiber M, Janssen W Der unklare Tod. Negative Trends in Rechtspflege und Gesundheitswesen. Pathologie 2: 61-65 (1981

10 Brinkmann B, Banaschak S, Bratzke H Fehlleistungen bei der Leichenschau in der Bundesrepublik Deutschland. Arch. f. Krim.199, Heft 1-2 (Teil 1) und 3-4 (Teil 2)

11 Bundesärztekammer Stellungnahme zur “Autopsie“- Langfassung. Vom 26. August 2005, Kap. 1.1, Seite 5

12 Bundesärztekammer Stellungnahme zur “Autopsie“- Langfassung. Vom 26. August 2005, Kap. 2.1, Seite 6

13 Bundesärztekammer Stellungnahme zur “Autopsie“- Langfassung. Vom 26. August 2005, Kap. 2.4.1, Seite 10

14 Bundesärztekammer Stellungnahme zur “Autopsie“- Langfassung. Vom 26. August 2005, Kap. 2.4.2, Seite 15

15 Bundesärztekammer Stellungnahme zur “Autopsie“- Langfassung. Vom 26. August 2005, Kap. 3.2, Seite 18

16 Bundesärztekammer Stellungnahme zur “Autopsie“- Langfassung. Vom 26. August 2005, Kap. 7, Seite 44-47

17 Burton JL, Underwood JC Necropsy practice after the "organ retention scandal": requests, performance, and tissue retention. J Clin Pathol. 2004 Apr;57(4):448

18 Cameron HM, McGoogan E, Watson H. Necropsy: a yardstick for clinical diagnoses Br Med J. 1980 Oct 11;281(6246):985-8

19 Cardoso MP, Bourguignon DC, Gomes MM, Saldiva PH, Pereira CR, Troster EJ Comparison between clinical diagnoses and autopsy findings in a pediatric intensive care unit in Sao Paulo, Brazil. Pediatr Crit Care Med. 2006 Sep;7(5):487-8

20 Conran P, Nowacek G, Adams T, Smith L. Medical students' attitudes toward the autopsy. Acad Med. 1996 Jun;71(6):681-3

21 Coradazzi AL, Morganti AL, Montenegro MR Discrepancies between clinical diagnoses and autopsy findings. Braz J Med Biol Res. 2003 Mar;36(3):385-91. Epub 2003 Mar 7

22 Curtis LH, Phelps CE, McDermott MP, Rubin HR The value of patient-reported health status in predicting short-term outcomes after coronary artery bypass graft surgery. Med Care. 2002 Nov;40(11):1090-100

23 Deiwick M, Löher A, Hoffmeier A, Baba HA, Böcker W, Scheld HH Postoperative death should be followed by autopsy - an analysis of the autopsy findings of the years 1990 and 1991 in a heart surgery center Thorac Cardiovasc Surg. 1999 Apr;47(2):82-7

24 Drexler H, Staendinger M, Sandritter W. Autopsie und klinische Diagnose. Med Welt 1979;30:1117–1183

25 Epidemiologisches Bulletin, Robert Koch Institut, 2000/ Nr. 5

26 Eriksson L, Sundstrom C Decreasing autopsy rate in Sweden reflects changing attitudes among clinicians. Qual Assur Health Care. 1993 Dec;5(4):319-23

27 Falcoz PE, Conti M, Brouchet L, Chocron S, Puyraveau M, Mercier M, Etievent JP, Dahan M. The Thoracic Surgery Scoring System (Thoracoscore): risk model for in- hospital death in 15,183 patients requiring thoracic surgery. Thorac Cardiovasc Surg. 2007 Feb;133(2):325-32

28 Ferguson TB Jr, Hammill BG, Peterson ED, DeLong ER, Grover FL; STS National Database Committee A decade of change-risk profiles and outcomes for isolated coronary artery bypass grafting procedures, 1990-1999: a report from the STS National Database Committee and the Duke Clinical Research Institute. Society of Thoracic Surgeons Ann Thorac Surg. 2002 Feb;73(2):480-9; discussion 489-90

29 Fluri S., Gebbers JO. Glanz, Sinn (und Elend?) der Autopsie. Forum Med Suisse 2002, S. 79- 83

30 Gibson TN, Shirley SE, Escoffery CT, Reid M Discrepancies between clinical and postmortem diagnoses in Jamaica: a study from the University Hospital of the West Indies. J Clin Pathol. 2004 Sep;57(9):980-5

31 Goldman L, Sayson R, Robbins S, Cohn LH, Bettmann , Weisberg M The value of the autopsy in three medical eras. N Engl J Med. 1983 Apr 28;308(17):1000-5

32 Goodwin AT, Goddard M, Taylor GJ, Ritchie AJ Clinical versus actual outcome in cardiac surgery: a post-mortem study. Eur J Cardiothorac Surg. 2000 Jun;17(6):747-51

33 Gummert JF, Funkat A, Beckmann A, Hekmat K, Ernst M, Krian A. Cardiac surgery in Germany during 2005: a report on behalf of the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. Thorac Cardiovasc Surg. 2006 Aug;54(5):362-71

34 Hinchliffe SA, Godfrey HW, Hind CR Attitudes of junior medical staff to requesting permission for autopsy. Postgrad Med J. 1995 Jan;71(831):60

35 Höpker, Wilhelm-Wolfgang; Wagner, Stephan Qualitätssicherung: Die klinische Obduktion. Deutsches Ärzteblatt 95, A 25 vom 19.06.1998, Seite A-1596 / B-1276 / C-1164

36 Hüttemann, M. In Deutschland wird zu wenig obduziert. Thieme, Via medici online, Artikel vom 15.12.2005

37 Iglesias ML, Pedro-Botet J, Pallas O, Lopez-Casanovas MJ, Hernandez-Leal E, Alameda F Clinical autopsy: a useful tool in the emergency department of teaching hospitals. Med Clin (Barc). 2004 Sep 18;123(9):337-9.

38 Jansen, HH, Nutzen der klinischen Sektion für den medizinischen Fortschritt . relativ zur Zahl . aus Sicht des Pathologen. MedR 1991; 5: 246-247

39 Juric G, Tentor D, Jakic-Razumovic J Autopsy findings and clinical diagnoses: retrospective study of 3,117 autopsies Croat Med J. 1999 Mar;40(1):71-6

40 Katz PR, Seidel G. Nursing home autopsies. Survey of physician attitudes and practice patterns. Arch Pathol Lab Med. 1990 Feb;114(2):145-7

41 Kirch W, Schafii C Reflections on misdiagnosis. J Intern Med. 1994 May;235(5):399-404

42 Keldsen N, Nodskov H, Nielsen H, Narvestad JB, Palshof T. Attitudes to autopsy among critically ill patients and the general population Ugeskr Laeger. 1995 Jan 2;157(1):49-52

43 Kirch W, Schafii C Misdiagnosis at a university hospital in 4 medical eras Medicine (Baltimore). 1996 Jan;75(1):29-40

44 Lardenoye JH, Kastelijn KW, van Esch L, Vrancken Peeters MP, Breslau PJ. Evaluation of the rate of autopsy and rate of disparity between autopsy results and clinical cause of death in a surgical ward, with the emphasis on necrological review. Ned Tijdschr Geneeskd. 2005 Jul 9;149(28):1579-83

45 Lee AH, Borek BT, Gallagher PJ, Saunders R, Lamb RK, Livesey SA, Tsang VT, Monro JL Prospective study of the value of necropsy examination in early death after cardiac surgery. Heart. 1997 Jul;78(1):34-8

46 Lee PN Comparison of autopsy, clinical and death certificate diagnosis with particular reference to lung cancer. A review of the published data. APMIS Suppl. 1994;45:1-42

47 Lindstrom P, Janzon L, Sternby NH Declining autopsy rate in Sweden: a study of causes and consequences in Malmo, Sweden. J Intern Med. 1997 Aug;242(2):157-65

48 Loughrey MB, McCluggage WG, Toner PG The declining autopsy rate and clinicians´ attitudes. Ulster Med J 2000 Nov; 69:83-89

49 Lundberg, GD, Attitudes toward autopsy and organ donation in Sweden and the united States. JAMA. 1994; 26: 271:317

50 Madea, Burkhard; Püschel, Klaus; Lignitz, Eberhard; Dettmeyer, Reinhard Verwaltungssektionen: Dringende Notwendigkeit. Deutsches Ärtzeblatt 103, Ausgabe14 vom 07.04.2006 Seite A-914/ B-778/ C-753

51 Mercer J, Talbot IC Clinical diagnosis: a post-mortem assessment of accuracy in the 1980s. Postgrad Med J. 1985 Aug;61(718):713-6

52 Modelmog D, Goertchen R, Steinhard K, Sinn HP, Stahr H: Vergleich der Mortalitätsstatistik einer Stadt bei unterschiedlicher Obduktionsquote (Görlitzer Studie). Der Pathologe 1991; 12: 191–5

53 Mosquera DA, Goldman MD Surgical audit without autopsy: tales of the unexpected. Ann R Coll Surg Engl. 1993 Mar;75(2):115-7

54 Nadrous HF, Afessa B, Pfeifer EA, Peters SG. The role of autopsy in the intensive care unit. Mayo Clin Proc. 2003 Aug;78(8):947-50.

55 Ong AW, Cohn SM, Cohn KA, Jaramillo DH, Parbhu R, McKenney MG, Barquist ES, Bell MD. Predicting the need for laparotomy in pediatric trauma patients on the basis of the ultrasound score. Trauma. 2003 Mar;54(3):503-8

56 Ooi A, Goodwin AT, Goddard M, Ritchie AJ. Clinical outcome versus post-mortem finding in thoracic surgery: a 10-year experience. Eur J Cardiothorac Surg. 2003 Jun;23(6):878-81; discussion 881-2

57 Ornelas-Aguirre JM, Vazquez-Camacho G, Gonzalez-Lopez L, Garcia-Gonzalez, Gamez-Nava JI Concordance between premortem and postmortem diagnosis in the autopsy: results of a 10-year study in a tertiary care center. Ann Diagn Pathol. 2003 Aug;7(4):223-30

58 Peres LC, Ribeiro-Silva A The autopsy in a tertiary teaching hospital in Brazil Ann Clin Lab Sci. 2005 Autumn;35(4):387-90

59 Perkins GD, McAuley DF, Davies S, Gao F. Discrepancies between clinical and postmortem diagnoses in critically ill patients: an observational study. Crit Care. 2003 Dec;7(6):R129-32

60 Petri, CN, Decrease in the frequency of autopsies in Denmark after the introduction of a new autopsy act. Qual Assur Health Care. 1993; 5: 315-8

61 Rastan AJ, Gummert JF, Lachmann N, Walther T, Schmitt DV, Falk V, Doll N, Caffier P, Richter MM, Wittekind C, Mohr FW. Significant value of autopsy for quality management in cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg. 2005 Jun;129(6):1292-300

62 Rafael Saad, Alice Tatsuko Yamada, Fernando Henrique Ferraz Pereira da Rosa, Paulo Sampaio Gutierrez and Alfredo José Mansur Comparison between clinical and autopsy diagnoses in a cardiology hospital. Heart 2007;93;1414-1419; originally published online 29 March 2007

63 Roberts WC The autopsy: its decline and a suggestion for its revival. N Engl J Med. 1978 Aug 17;299(7):332-8

64 Rossi S, Reale D, Grandi E. Correlation of clinical diagnosis with autopsy findings. IARC Sci Publ. 1991;(112):99-108

65 Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen, Gutachten 2000/2001, Band II, RN 421

66 Saukko, P, Medicolegal investigative system and sudden death in Scandinavia. Nippon Hoigaku Zasshi. 1995; 49: 458-65

67 Schwarze, EW, Pawlitschko, J, Autopsie in Deutschland. Deutsches Ärzteblatt 2003; 43: 2802-2808

68 Shojania KG, Burton EC, McDonald KM, Goldman L Changes in rates of autopsy-detected diagnostic errors over time: a systematic review. JAMA. 2003 Jun 4;289(21):2849-56

69 Solomon SA, Adams KH Attitudes of relatives to autopsies of elderly patients Age Ageing. 1993 May;22(3):205-8

70 Stalioraityte E, Pangonyte D, Neimantas Reliability of data of death causes: comparison of premortem and verified by autopsy postmortem diagnoses Medicina (Kaunas). 2004;40(7):690-5

71 Start RD, Brain SG, McCulloch TA, Angel CA. Analysis of necropsy request behaviour of clinicians. J Clin Pathol. 1998 Jan;51(1):83

72 Spiliopoulou C, Papadodima S, Kotakidis N, Koutselinis A. Clinical diagnoses and autopsy findings: a retrospective analysis of 252 cases in Greece. Arch Pathol Lab Med. 2005 Feb;129(2):210-4

73 Tai DY, El-Bilbeisi H, Tewari S, Mascha EJ, Wiedemann HP, Arroliga AC. A study of consecutive autopsies in a medical ICU : a comparison of clinical cause of death and autopsy diagnosis. Chest. 2001 Feb;119(2):530-6

74 Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, Swistel DG, DeRose JJ Jr. Does EuroScore predict length of stay and specific postoperative complications after cardiac surgery Cardiothorac Surg. 2005 Jan;27(1):128-33

75 Veress B, Alafuzoff I A retrospective analysis of clinical diagnoses and autopsy findings in 3,042 cases during two different time periods. Hum Pathol. 1994 Feb;25(2):140-5

76 Verres B, Alafuzoff I Clinical diagnostic accuracy audited by autopsy in a university hospital in two eras. Qual Assur Health Care. 1993 Dec;5(4):281-6

77 Warner CD, Weintraub WS, Craver JM, Jones EL, Gott JP, Guyton R Effect of cardiac surgery patient characteristics on patient outcomes from 1981 through 1995 Circulation. 1997 Sep 2;96(5):1575-9

78 Zehr KJ, Liddicoat JR, Salazar JD, Gillinov AM, Hruban RH, Hutchins GM, Cameron D The autopsy: still important in cardiac surgery. Ann Thorac Surg. 1997 Aug;64(2):380-3

79 T. M. Dewey, D. Brown, W. H. Ryan, M. A. Herbert, S. L. Prince, and M. J. Mack Reliability of risk algorithms in predicting early and late operative outcomes in high-risk patients undergoing aortic valve replacement J. Thorac. Cardiovasc. Surg., January 1, 2008; 135(1): 180 – 187

# 7. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Anzahl THG-Patienten die im Zeitraum von 1998 bis Juli 2006 pro Jahr obduziert wurden im Vergleich zu den Gesamtobduktionen des Gerhard-Domagk-Institutes für Pathologie des Universitätsklinikums Münster.....14

# 8. Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Vergleich der Gesamtsektionszahlen mit denen der THG-Chirurgie.....16
Tab. 2 Verteilung der 234 Patienten bezüglich ihrer Behandlungsdauer.....16
Tab. 3 Verteilung der 234 Patienten bezüglich ihres Alters.....18
Tab. 4 Verteilung des Patientenkollektivs bezüglich der durchgeführten Operation.....21
Tab. 5 Verteilung des Patientenkollektivs bezüglich festgestellter Todesursachen.....23
Tab. 6 Todesursachenverteilung auf die Jahre 1998 bis 2006.....23
Tab. 7 Gegenüberstellung der verschiedenen Todesursachen und durchgeführten Operationen.....26
Tab. 8 Prozentuale Verteilung bestimmter Vorerkrankungen auf die verschiedenen Todesursachen.....28
Tab. 9 Verteilung des durchschnittlichen Patientenalters und prozentuale Verteilung des Geschlechts.....28
Tab. 10 Vergleich von Behandlungsdauer und Todesursachen.....29
Tab. 11 Vergleich von Indikation und Todesursache.....30
Tab. 12 Verteilung von Diagnoseübereinstimmungen über die Jahre 1998- 2006.....32
Tab. 13 Verteilung der Diagnosediskrepanzen und der Major-Diskrepanzen auf die Jahre 1998 bis 2006.....34
Tab. 14 Verteilung der Major-Diskrepanzen auf die Jahre 1998 bis 2006.....35
Tab. 15 Verteilung der Diskrepanzklassen auf die Behandlungsdauer der Patienten.....35
Tab. 16 Verteilung der Diskrepanzen zwischen den über 45-jährigen und den unter 45-jährigen.....37
Tab. 17 Verteilung der Diskrepanzen auf ausgewählte Alterszeiträume.....37
Tab. 18 Verteilung der Diskrepanzen gemäß durchgeführter Operation.....39
Tab. 19 Übersicht der durchgeführten Operationen und daraus resultierender Fehldiagnosen (oben.....41
Tab. 20 Übersicht der durchgeführten Operationen und daraus resultierender Fehldiagnosen (oben.....41
Tab. 21 Übersicht der durchgeführten Operationen und daraus resultierender Fehldiagnosen (oben.....42
Tab. 22 Verteilung der unerwarteten Todesursachen.....43

Tab. 23 Einzelne Diagnosen der Todesursachengruppen mit Fallzahlen über 5.....44
Tab. 24 Auflistung der einzelnen Diagnosen aus der Gruppe der Major- Differenzen...45
Tab. 25 Auflistung der einzelnen Diagnosen aus der Gruppe der Minor-Differenzen…46
Tab. 26 Auflistung der einzelnen Diagnosen aus der Gruppe der Major-Differenzen aus dem Kollektiv der reanimierten Patienten.....48
Tab. 27 Auflistung der einzelnen Diagnosen aus der Gruppe der Minor-Differenzen aus dem Kollektiv der reanimierten Patienten.....48
Tab. 28 Verteilung der Diskrepanzen zur Aufnahmeindikation der Patienten.....49
Tab. 29 Verteilung der Reanimationen bezüglich des Patientenalters.....50
Tab. 30 Verteilung der Reanimationen bezüglich durchgeführter Operationen.....52
Tab. 31 Verhältnis von Indikation und Patientenalter.....53
Tab. 32 Verhältnis von Indikation und Behandlungsdauer I.....55
Tab. 33 Verhältnis von Indikation und Behandlungsdauer II.....56
Tab. 34 Vergleich verschiedener Studien zur Todesursachenklärung aus Thorax Herz-/ und Gefäßchirurgischen Kliniken (entnommen aus RASTAN et. al. (65)).....64

# 9. Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei Herrn Prof. Dr. med. H. H. Scheld für die freundliche Überlassung dieser Arbeit bedanken.
Ebenso großer Dank gilt Herrn Priv.-Doz. Dr. med. Stefan Klotz der durch viel zeitliches Engagement und viele gute Ratschläge entscheidenden Anteil am zustande kommen dieser Arbeit hat.
Bedanken möchte ich mich ferner bei den Mitarbeitern der Klinik und Poliklinik für Thorax-, Herz-, und Gefäßchirurgie sowie des Gerhard-Domagk Instituts für Pathologie des Universitätsklinikums Münster, die mir bei der Beschaffung, Sichtung und Ordnung der auszuwertenden Daten behilflich waren.
Ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern, ohne deren nicht zuletzt finanzielle Unterstützung, mein Studium der Medizin und somit diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.
Auch meiner Familie, in Person meiner Frau, meiner zweijährigen und meiner ungeborenen Tochter, gilt besonderer Dank für die zeitlichen Entbehrungen sowie die moralische Unterstützung diese Arbeit zu Ende zu bringen.
Ebenso sei allen denen ein Dankeschön ausgesprochen, die nicht namentlich Erwähnung fanden, aber zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

# 10. Lebenslauf

## Persönliche Daten

Dominic Galle
15.02.1978 in Coesfeld geboren
verheiratet, eine 24 Monate alte Tochter
ausgebildeter Krankenpfleger

## Berufstätigkeit

Vom 01.01.2002 bis 31.03.2003 Anstellung beim Pflegedienst Dirk de Beyer in Coesfeld
Vom 01.04.2003 bis 15.12.2007 Anstellung im Nachtdienst beim Pflegedienst Marianne Meis in Heiden
Seit dem 15.12.2007 Anstellung als Arzt im St. Vincenz-Hospital in Coesfeld

## Ausbildungsweg, Zivildienst und Schule

| | |
|---|---|
| 1984 bis 1997 | Gymnasium Maria Veen/ Reken und Grundschule Heiden |
| Juni 1997 | Abitur |
| 1997 bis 1998 | Zivildienst in der Krankenpflege am St. Vincenz-Hospital, Coesfeld |
| 1998 bis 2001 | Ausbildung zum Krankenpfleger am St. Vincenz-Hospital, Coesfeld |
| September 2001 | Examen zum Krankenpfleger |

## Studium

| | |
|---|---|
| 2001 bis 2006 | Medizinstudium an der Ruhr Universität Bochum Dez. |
| 2006 bis 2007 | Praktisches Jahr an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster |
| 2007 | Approbation als Arzt |

**Famulaturen:**

03 / 2004 Famulatur in der Klinik für Innere Medizin und Gastroenterologie, Universitäts-Krankenhaus Eppendorf, Hamburg

02 - 04 / 2005 Famulatur in der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Clemenshospital Münster

07 - 09 / 2005 Famulatur in der chirurgischen Gemeinschafts-Praxis Drs. Weisz und Ostendorf in Münster