

Aus dem Zentrum für Pathologie
der Universität zu Köln
Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie
Direktor: Universitätsprofessor. Dr. med. R. Büttner

**„Validierung der Totenscheindiagnosen durch
klinische Obduktionen:
Erkenntnisse und mögliche Konsequenzen“**

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von
Dominic Schubert
aus Dissen am Teutoburger Wald

promoviert am 29. Januar 2025

Gedruckt mit der Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität zu
Köln im Januar 2025

- Dekan: Universitätsprofessor Dr. med. Gereon Fink**
1. Gutachter: Professor Dr. med. J. W. U. Fries
2. Gutachterin: Professorin Dr. med. S. Banaschak

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Bei der Auswahl und Auswertung des Materials, sowie bei der Herstellung des Manuskriptes habe ich keine Unterstützungsleistungen erhalten.

Weitere Personen waren an der Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe einer Promotionsberaterin/eines Promotionsberaters in Anspruch genommen.

Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertationsschrift stehen.

Die Dissertationsschrift wurde von mir bisher weder im Inland noch im Ausland gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

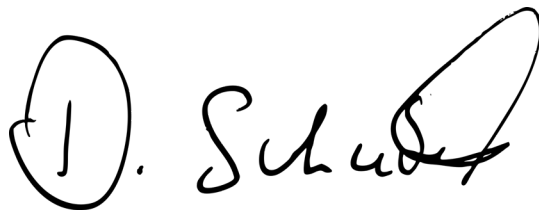
Die dieser Arbeit verwendeten Unterlagen stammen aus dem Autopsie Archiv des Institutes für Pathologie der Universität zu Köln und den zugehörigen kopierten Totenscheinen aus dem Archiv des Gesundheitsamtes Köln, mit freundlicher Genehmigung von Frau Dr. Anne Bunte, bis 1. April 2019 Leiterin des Gesundheitsamtes Köln und Herrn Prof. Dr. Wiesmüller, Abteilung f. Infektions- und Umwelthygiene, Gesundheitsamt Köln zur Verfügung gestellt.

Da es sich um eine retrospektive Untersuchung handelt, die insbesondere keine neuen Daten oder genetische Informationen erbrachte, war nach Rücksprache mit der Ethikkommission der Universitätsklinik Köln keine Einverständniserklärung der Patienten für die Studie notwendig. Ein Gestattungsvertrag geschlossen zwischen der Personalverwaltung der Universität zu Köln und Herrn Schubert zur Benutzung der Patientendaten lag vor. Die Arbeit wurde gemäß den Promotionsbestimmungen der Ethikkommission abgefasst.

Genehmigungsnummer der Ethikkommission der Universität zu Köln
#20-1632).

Erklärung zur guten wissenschaftlichen Praxis:

Ich erkläre hiermit, dass ich die Ordnung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten (Amtliche Mitteilung der Universität zu Köln AM 132/2020) der Universität zu Köln gelesen habe und verpflichte mich hiermit, die dort genannten Vorgaben bei allen wissenschaftlichen Tätigkeiten zu beachten und umzusetzen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. Schubert'. The 'D' is enclosed in a circle, and the signature is written in a cursive style.

Dominic Schubert
Enger, den 15. März 2025

Danksagung

Mit aufrichtigem Dank und großer Wertschätzung möchte ich mich bei all jenen bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen und mich auf diesem wissenschaftlichen Weg begleitet haben.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Universitätsprofessor Dr. med. Reinhard Büttner, dem ich die Möglichkeit verdanke, meine Dissertation am Institut für Pathologie unter seiner Leitung durchführen zu dürfen. Die offene Aufnahme in sein renommiertes Institut, die Bereitstellung der notwendigen Ressourcen sowie das Vertrauen in meine wissenschaftliche Arbeit haben mir den nötigen Freiraum und die Motivation gegeben, dieses Projekt umzusetzen. Für diese Gelegenheit und die damit verbundenen Erfahrungen, die mich sowohl fachlich als auch persönlich bereichert haben, bin ich zutiefst dankbar.

In besonderem Maße danke ich Herrn Professor Dr. med. Jochen Fries, ohne dessen freundliche, geduldige und stets verlässliche Unterstützung die vorliegende Arbeit in dieser Form nicht möglich gewesen wäre. Sein Engagement ging weit über die Betreuung hinaus – mit seiner fachlichen Expertise, seiner stets offenen Tür für Fragen sowie seiner menschlich zugewandten Art hat er mir in jeder Phase der Dissertation zur Seite gestanden. Sein Verständnis, seine Klarheit und sein Humor haben nicht nur geholfen, Herausforderungen zu meistern, sondern auch dafür gesorgt, dass die Zusammenarbeit stets von gegenseitigem Respekt und Vertrauen geprägt war. Für all das schulde ich ihm tiefen Dank – er trägt mit Recht und voller Würde die Bezeichnung *Doktorvater*.

Ebenso möchte ich Herrn Professor Dr. med. Friemann vom Institut für Pathologie in Lüdenscheid herzlich danken. Seine fachlichen Hinweise, die anregenden Gespräche und der kollegiale Austausch haben wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen und mir wertvolle Impulse gegeben.

Mein Dank gilt außerdem Frau Dr. Christ vom Institut für Ökonometrie und Statistik. Durch ihre kompetente Beratung und ihre Unterstützung bei der Durchführung der statistischen Analysen konnte ich sicherstellen, dass die wissenschaftliche Methodik der Arbeit auf einem soliden Fundament steht. Ihre Geduld und ihr strukturiertes Vorgehen haben mir sehr geholfen, mich auch in komplexe Zusammenhänge einzuarbeiten.

Nicht vergessen möchte ich all die vielen Kolleginnen und Kollegen – sowohl im wissenschaftlichen als auch im administrativen Bereich –, die mit ihrer Vorarbeit, ihren Anregungen oder auch einfach durch ihren täglichen Einsatz zur Realisierung dieser Dissertation beigetragen haben. Ihr Engagement im Hintergrund bildet oft das Rückgrat erfolgreicher Forschung – dafür gebührt euch mein aufrichtiger Dank.

Ein ganz besonderer Dank gilt meiner Familie. An erster Stelle danke ich meiner geliebten Ehefrau Ivonne, die in all den Phasen dieser Arbeit nicht nur geduldig, sondern auch voller Verständnis, Wärme und Unterstützung an meiner Seite stand. Ohne ihren Rückhalt, ihre Liebe und ihre ermutigenden Worte hätte ich manche Durststrecke wohl nicht mit derselben Zuversicht überwinden können. Ebenso danke ich meinem Sohn Noah, der – obgleich noch klein – mit seinem Lächeln und seiner bedingungslosen Zuneigung stets für die nötige Balance gesorgt hat. Ihr beide habt mein Leben auf unzählige Arten bereichert und mich daran erinnert, was wirklich zählt.

An dieser Stelle auch eine liebevolle Entschuldigung für all jene Abende, an denen ihr auf mich gewartet habt, weil die Arbeit mich noch gefesselt hat, für die Geschichten, die ich nicht rechtzeitig zum Einschlafen erzählen konnte, und für die vielen Stunden, in denen der Papa eben nicht da sein konnte. Ich weiß das alles zu schätzen – und ich weiß, was für ein Geschenk es ist, euch an meiner Seite zu haben.

Diese Arbeit ist nicht nur das Ergebnis wissenschaftlicher Neugier und Disziplin, sondern auch ein Ausdruck der Unterstützung und des Vertrauens, das mir entgegengebracht wurde. Dafür danke ich von Herzen.

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	9 – 10
1. ZUSAMMENFASSUNG	11 – 12
2. EINLEITUNG	13 – 18
2.1 Die innere Leichenschau, mehr als nur freiwillige Selbstkontrolle in der Medizin	13 – 15
2.2 Autopsie und Qualitätssicherheitsprotokoll	15 – 16
2.3 Innere Leichenschau und Totenschein	17
2.4 Todesursachenstatistik 2018	18
2.5 Fragestellung und Ziel der Arbeit	19
3. MATERIAL UND METHODEN	20 – 23
3.1 Auswahl der Patienten	20
3.2 Ort der Durchführung	21 – 22
3.3 Methodik	22
3.3.1 Auswertung der Obduktionsbericht und der Totenscheine	22
3.3.2 Zuordnung zu Bewertungsklassen nach Goldmann	22
3.3.3 Analyse der zugrundeliegenden nosologischen Kausalketten	23
3.4 Statistische Methodik und geplante Analysen	23
4. ERGEBNISSE	24 – 47
Erklärung und Übersicht	24 – 25
4.1 Auswertung der Obduktionsbericht und der Totenscheine	26
4.1.1 Übereinstimmung der Todesursachen	26
4.1.2 Beteiligte Fachkliniken / Einsatzmeldungen inner- und außerklinisch	27 – 28
4.1.3 Analyse der Todesursachen	29 – 33
4.1.3.1 Gegenüberstellung der Todesursachen	29
4.1.3.2 Grunderkrankungen sämtlicher Fälle	30
4.1.3.3 Übersicht erkrankter Organsysteme innerklinisch letaler Fälle	30
4.1.3.4 Übersicht Todesursachen prozentual auf alle Fälle	31
4.1.3.5 Darstellung der sektionsgesicherten Todesursachen innerklinisch	31
4.1.3.6 Übersicht Todesursachen zum Patientenalter innerklinisch	32
4.1.3.7 Übersicht Todesursachen bereinigt auf Gesamtzahl pro Gruppe	33

4.1.4 Myokardinfarkt vs. Sepsis	34 – 40
4.1.4.1 Sektionsgesicherte Grunderkrankungen nur bei Myokardinfarkt	34
4.1.4.2 Grunderkrankungen bei letal verlaufendem Myokardinfarkt von innerklinischen Patienten	34
4.1.4.3 Darstellung der Grunderkrankungen bei letal verlaufendem Myokardinfarkt außerklinisch	35
4.1.4.4 Gegenüberstellung der Grunderkrankungen Sepsis vs. Myokardinfarkt	35
4.1.4.5 Gegenüberstellung der Grunderkrankungen Myokardinfarkt vs. Sepsis	35
4.1.4.6 Komorbiditäten Adipositas und Diabetes	36
4.1.5 Einfluss des Alters auf Todesursachen	37
4.1.5.1 Übersicht der Altersgruppenverteilungen aller Fälle	37
4.1.5.2 Myokardinfarkt: Todesursachenanalyse nach Altersgruppen	38
4.1.5.3 Sepsis: Todesursache nach Altersgruppe	38
4.1.5.4 Herzversagen: Todesursache nach Altersgruppe	39
4.1.5.5 Respiratorisches Versagen: Todesursache nach Altersgruppe	39
4.1.5.6 Hämorrhagischer/hypovolämischer Schock: Todesursache nach Altersgruppe	40
4.1.6 Geschlechtsverteilung: Alter, Grunderkrankungen, Todesursachen	41
4.1.6.1 Gegenüberstellung Altersverteilung nach Geschlecht alle Fälle	41
4.1.6.2 Gegenüberstellung Grunderkrankungen bei Altersverteilung und Geschlecht, alle Fälle	42
4.1.6.3 Todesursachenhäufigkeit im Geschlechtsvergleich anteilig	42
4.1.6.4 Todesursachenhäufigkeit im Geschlechtsvergleich prozentual bereinigt	43
4.2 Zuordnung zu Bewertungsklassen nach Goldmann	44
4.3 Analyse der zugrundeliegenden nosologischen Kausalketten	45 – 47
4.4 Beantwortung der gestellten Fragen	48 – 51

5. DISKUSSION	52 – 71
5.1 Erörterung der Ergebnisse	52 – 53
Ad 4.1 Auswertung der Obduktionsbericht und der Totenscheine	53 – 55
- Risikofaktoren für den Myokardinfarkt – Die Bedeutung des Lungenemphysems	54 – 55
Ad 4.2 Zuordnung zu Bewertungsklassen nach Goldmann	55 – 59
Ad 4.3 Analyse der zugrundeliegenden nosologischen Kausalketten	60 – 61
5.2 Einwilligung zur Autopsie und alternative Verfahren	62 – 63
5.3 Würden regelmäßige, interdisziplinäre Fallkonferenzen eine höhere Akzeptanz gegenüber innerklinischen Obduktionen fördern?	63 – 65
5.4 Könnte ein/e Autopsie-Beauftragte/r zur Verbesserung der Autopsiezahlen und damit zur Erkenntnissteigerung über Krankheit und Tod beitragen?	65 – 67
5.5 Elektronische Patientenakte vs. Hausarztvertrag zur besseren Absicherung des Patienten/der Patientin bei Notfällen	67 – 69
5.6. Verbesserung der Ärztlichen Leichenschau und neueste Technologien	69 – 71
6. LITERATURVERZEICHNIS	72 – 79
7. ANHANG	80 – 149
7.1 Publikationen aus Rechtsmedizin und Pathologie zur Notwendigkeit von Obduktionen	80 – 85
7.2 Begriffserklärungen	86 – 88
7.3a Autopsieauswertungen (innerklinisch)	89 – 129
7.3b Autopsieauswertungen (außerklinisch)	130 – 141
7.4 Autopsieauswertung: Typ I Fehler nach Goldmann (innerklinisch)	142 – 147
7.5 Autopsieauswertung: Typ I Fehler nach Goldmann (außerklinisch)	148 – 149
7.6 Abbildungs-/Grafikverzeichnis	150 – 151

Abkürzungsverzeichnis:

Abb.	Abbildung
ACVB	aortocoronarer Venenbypass
a.e.	am ehesten
AE/HE	Appendektomie/Hysterektomie
Angiopathie	Gefäßerkrankung z.B. Arteriosklerose
ARDS	akutes Lungenversagen
Art. HT	arterielle Hypertonie
BAA	Bauchaorten- Aneurysma
BÄK	Bundesärztekammer
CA	Karzinom
COPD	chronisch obstruktive Lungenerkrankung
CPU	chest pain unit
CPR	Kardiopulmonale Reanimation
CUP	Cancer unknown primary/ Karzinom mit unklarem Primarius
ECMO	extrakorporale Membranoxygenierung „Herz-Lungenmaschine“
ePA	elektronische Patientenakte
d.h.	das heißt
Dilatation	Aufweitung
Dissektion	Einriss von Gefäßen
DM-2	Diabetes mellitus Typ2
DRG´s	diagnosis related groups
Dyspnoe	Atemnot
GOÄ	Gebührenordnung für Ärzte
Hemiparese	Halbseitenlähmung
HI/MI	Herzinfarkt/ Myokardinfarkt
HRST´s	Herzrhythmusstörungen
IABP	intraaortale Ballonpumpe
i.d.R	in der Regel
IMC	Intermediate care Station
Insuff.	Insuffizienz best. Organsysteme
ITS	Intensivstation
LAE	Lungenarterienembolie
Lt.	laut

k.A.	keine Angaben
KIS	Krankenhausinformationssystem
Koro	Koronarangiografie/Herzkatheter
Malignom	Tumor
MI	Myokardinfarkt
MOV	Multiorganversagen
MRT	Magnetresonanztomographie
NEF	Notarzt-Einsatzfahrzeug
NB	Nebenbefund/nebenbefundlich
NPL	Neoplasie
PAH	pulmonalarterielle Hypertonie
p.m.	post mortem
Pneu	Pneumothorax
Pneumonie	Lungenentzündung
RTW	Rettungswagen
Sepsis	Blutvergiftung
Sog.	So genannt
Sonst.	Sonstige/sonstiges
SOP	standard operating procedure (Verfahrensanleitung)
Syn.	Synonym
TVT	Tiefe Beinvenenthrombose
Tbl.	Tablette(n)
Ukn.	unknown/unbekannt
z.B.	zum Beispiel

1.0 Zusammenfassung

Einleitung

Der Hintergrund dieser Promotionsarbeit ist die kontinuierlich sinkende Anzahl von Autopsien vor allem im deutschsprachigen Raum. Grundlage ist das offizielle Dokument des Totenscheines, in dem der Grund des Todes angegeben werden muss. Viele Kritiker sprachen sich bereits über die Unzulänglichkeit des Procedere der ärztlichen Leichenschau aus, die sich in möglichen Fehldiagnosen dieses Dokumentes äußert.

Diese Arbeit untersucht daher den Grad der Übereinstimmung zwischen Totenscheindiagnose und Autopsiediagnose, die Bewertungsklassen der damit aufgedeckten Fehler und deren nosologische Kausalketten. Es werden die Gefahren der sinkenden Anzahl von Autopsien aufgeführt und mögliche Gegenmaßnahmen vorgeschlagen.

Material

Hierfür wurden 447 Todesbescheinigungen und deren zugehörige Obduktionsberichte miteinander vergleichen, welche aus den Archiven des Pathologischen Institutes der Universität zu Köln stammten.

Methoden

Dafür wurden Qualitätssicherungsprotokolle entwickelt, Todesbescheinigungen mit klar zuordbaren Diagnosen und die dazugehörigen Obduktionsdatenblätter miteinander verglichen. Die Analyse erfolgt in 3 Teilen:

1. Auswertung der Obduktionsbericht und der Totenscheine
2. Zuordnung zu Bewertungsklassen nach Goldmann
3. Analyse der zugrundeliegenden nosologischen Kausalketten

Nach Goldmann (1983) wird die Art der Diagnose in Bewertungsklassen aufgeteilt (1. bekannte Grundleiden; 2. Unbekannte Grundleiden) und daraus die Quote der Fehler in der Beurteilung ermittelt. Nach von Kress (1970) und Leiss (1982) werden die zugrunde liegenden nosologischen Ketten analysiert.

Resultate

In 61,6% der Fälle stimmte die Verdachtsdiagnose mit der Sektionsdiagnose überein, in 38,4% war sie grundsätzlich falsch. In 5% der Fälle konnte die Todesursache erst durch die klinische Obduktion gesichert werden. In mehr als 50% aller letalen Fälle sind Hypertonie, Lungenemphysem und KHK wesentliche Grunderkrankungen.

Herz-, Leber- und Nierenerkrankungen inklusiver ihrer Tumoren sind zu mehr als 50% aller letztendlich letal verlaufenden innerklinischen Fälle nachweisbar.

In 143/447 Diagnosen ergab sich ein Typ I Fehler, wobei der Myokardinfarkt, die Sepsis und der hämorrhagische Schock mit jeweils über 10% den größten Anteil an den Fehldiagnosen hatten.

Bei den nosologischen Kausalketten wurde der konvergente Sterbetyp in allen Altersgruppen beim Mann doppelt so häufig gefunden wie bei der Frau, im Mittel beim Mann bei 30,4% und bei der Frau bei 13,2%; im Mittel zeigte sich in 21% ein linearer bzw. divergenter Sterbetyp und in 28% ein konvergenter bzw. komplexer Sterbetyp.

Es besteht eine auffällige Assoziation von onkologischen Erkrankungen bei septischen Krankheitsbildern. Herz-, Leber- und Nierenerkrankungen verlaufen zu mehr als 60% letal, wobei Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz & Sepsis 3/4 aller inner/außerklinischen Todesfälle stellen. Auffällige Assoziation von Arteriosklerose und Lungenemphysem bei Myokardinfarkt. Geschlechtsspezifische Erkrankungen lassen sich nicht nachweisen.

Schlussfolgerungen

Autopsien sind ein wichtiges Instrument zur Qualitätssicherheit in der Medizin.

Regelmäßige interdisziplinäre Fallkonferenzen, in denen die Obduktionsbefunde mit pathophysiologischen Entwicklungen besprochen werden, sind unverzichtbar für einen guten klinischen Qualitätsstandard.

Obduktionsbeauftragte wären ein gutes „Bindeglied“ zwischen den unterschiedlichen Arbeitsbereichen innerhalb und außerhalb der Klinik und könnten somit sehr effektiv als Mediatoren eingesetzt werden.

Die aktuell noch in Vorbereitung befindliche digitale Patientenakte (ePA) wäre ein nützliches Element, welches ein Trägermedium für medizinische relevante Daten darstellt, um ärztliche Entscheidungen sowohl innerklinisch, als auch außerklinisch schnell und vor allem sicher treffen zu können.

2.0 Einleitung:

2.1 Die innere Leichenschau, mehr als nur freiwillige Selbstkontrolle in der Medizin

Schon seit Beginn der ersten medizinischen Schritte der Menschheit vor tausenden von Jahren, war die Erforschung und die Verständnisvermittlung des menschlichen Körpers, sowie deren Verbreitung durch die Lehre, ein permanenter Prozess. Einigen Fehlleitungen inbegriffen, stellten jedoch ein begründeter Zweifel und ein Hinterfragen geltender Zusammenhänge oftmals eine Weiterentwicklung bis zum heutigen Stand der Medizin dar.

Im Laufe der Zeit, besonders des letzten Jahrhunderts, wurden Vorbehalte gegen diese Grundfeste der Medizin geäußert und durch Vorgaben der Krankenkassen Regulierungen vorgenommen, welche dieser medizinischen Entwicklung entgegenarbeiteten.

Mitte des letzten Jahrhunderts wurde allmählich die so genannte Qualitätssicherung wichtiger Bestandteil der heutigen Medizin, indem sie nicht nur die Qualität produzierter Waren festlegt und überwacht, sondern auch Handlungsabläufe und Richtlinien in der gesamten Medizin festlegt.

Seit dem 20. Dezember 1988 hat der Gesetzgeber die Qualitätssicherung in der Medizin zu einem fixen Bestandteil erklärt, indem er dieses im Sozialgesetzbuch Nummer 5 festlegte, welches am 01.01.1989 in Kraft trat. (Sozialgesetzbuch)

Seitdem gehört die Qualitätssicherung zu einer der zentralsten Aufgaben des Gesundheitssystems, die die Gesundheit und das Leben seiner Bürger schützen soll und stellt damit einen permanenten Versorgungsauftrag des ärztlichen, aber auch des nicht-ärztlichen Bereiches dar.

Die aus dem permanenten Kostendruck resultierenden Personaleinsparungen hatten aber eine Steigerung der Arbeitsbelastung der verbliebenen Pfleger- und Ärzteschaft zur Folge, die sich in alle Bereiche der Medizin fortsetzte. Der Widerspruch gegen diese Maßnahmen führte zu Forderungen nach Änderungen. Aus diesen Forderungen erwuchs das Krankenhausstrukturgesetz.

In diesem wurde die Absicht formuliert, die Obduktionsrate in Krankenhäusern zu erhöhen (Krankenhausstrukturgesetz, 2015). Diese Absicht blieb nicht unwidersprochen, da aktueller Personalmangel trotz steigender Anzahl von Krankenhausärzten und Kostendruck auf den Krankenhäusern und Pathologien lastet (Bundesärztekammer, 2016). So ist auch der Einwand leitender Krankenhausärzte zu verstehen, die eine regelmäßige Teilnahme an

gemeinsamen Fallkonferenzen im Anschluss an Obduktionen als eine nicht erfüllbare Bedingung im Rahmen der Qualitätsanforderungen ansehen (Friemann, 2017).

Zusätzlich führt der zunehmende Fokus auf spezielle Krankheiten dazu, dass allmählich die eigentliche (gesamtheitliche) Medizin aus den Augen verloren wird. Dazu gehört auch die kontinuierliche Abnahme der Zahl der Autopsien.

Laut Umfrage des Bundesverbandes der Pathologen aus dem Jahre 2015 (Grassow-Narlik et al, 2017) fanden in weniger als 10% aller innerklinischen Todesfälle Autopsien statt, und damit auch interdisziplinäre Fallkonferenzen oder pathologische Demonstrationen im Sinne von Wissensvermittlung und Schulung des ärztlichen ggf. auch des nicht-ärztlichen Personals.

Während die Institutsleiter auf Grund arbeitstechnischer und logistischer Probleme (personelle Unterbesetzung) den Autopsien und entsprechenden klinischen Konferenzen als zu zeitaufwendig eher kritisch gegenüberstehen, wird das von den auszubildenden Assistenten anders gesehen. Gemäß Hull et al. (2007) bejahen die Assistenzärzte in der Pathologie sowie die in der Inneren Medizin in einem der größten akademischen Lehrkrankenhäuser in Massachusetts, dem Mass. General Hospital, die wichtige Notwendigkeit der Autopsie für ihre Ausbildung, um klinische Fragestellungen zu beantworten, für das öffentliche Gesundheitswesen und für wissenschaftliche Erkenntnisse.

Eine weitere Entwicklung der Medizin waren die pauschalisierte Entgeltsysteme, die so genannten DRG's, für deutsche Krankenhäuser und auch für niedergelassene Ärzte. Hieraus folgte eine neue Entwicklung in der Medizin, welche die „Verknappung“ der bezahlten Leistungen in lukrative und weniger lukrative medizinische Bereiche unterteilte. Lukrativ waren medizinische Leistungen, die einen initial geringen Kostenaufwand und ein hohes Leistungsvolumen aufwiesen.

Da ein Großteil der medizinischen Lehre, wie zum Beispiel bei der anatomischen Präparation, die sich mit dem Verständnis und den Zusammenhängen der menschlichen Körperfunktionen, sowie der Interaktion aller beteiligten Organe und Organsysteme befasste, zeit- und personalintensiv ist, fielen auch hier gewisse personelle und strukturelle Bereiche den Einsparungen zum Opfer.

Ein weiteres Feld der klinischen Medizin befasst sich mit der Darstellung von pathophysiologischen Zusammenhängen, welche die Grundursachen schwerer Funktionsstörungen bis hin zum Tod eines Menschen erklärt. Die so genannte klinische Sektion, wie sie in hiesigen pathologischen Instituten vorgenommen wird, ist betriebswirtschaftlich ebenfalls weniger lukrativ zu sein.

Eine solche Sektion/Obduktion stellt jedoch einen wesentlichen, qualitätssichernden Faktor in der heutigen Medizin und dem gesamten Gesundheitswesen dar, denn sie gibt Aufschluss über Therapieerfolge oder Therapieversagen. Damit beinhaltet sie einen essentiellen Bestandteil der Gesundheitsfürsorge des deutschen Staates.

Die alarmierend persistierend-niedrigen Obduktionszahlen der letzten Jahre zeigen jedoch einen gefährlichen Trend, der das klinische Verständnis eines jeden Patientenorientierten Mediziners nachhaltig beeinträchtigen kann.

Es sei in diesem Fall bereits darauf hingewiesen, dass die Erkennung von Krankheiten oder Todesursachen, genauso wie deren Vermeidung zu einer der zentralsten Aufgaben des Staates gehört und dass die Aufrechterhaltung der Gesundheit jedweden Bürgers die Sorgfaltspflicht des Staates bedeuten sollte ohne betriebswirtschaftliche Interessenskonflikte, denn die bürgerliche Gesundheit stellt das wirtschaftliche Rückgrat jeden Staates dar.

Friemann (2017) weist darauf hin, dass eine zunehmende Verlagerung der Qualitätssicherung von einem professionszentrierten Instrument zu einem Instrument der Versorgungssteuerung nicht dazu missbraucht werden darf, „den Krankenhausmarkt zu bereinigen“ (Klakow-Frank et al., 2017), somit auch für kleinere Krankenhäuser die Möglichkeit zur Qualitätssicherung durch Obduktionen erhalten bleibt.

Im Zusammenhang mit diesen festgestellten Tatsachen erhebt sich die Frage, wie eine Verbesserung der derzeitigen Situation in Hinsicht auf die persistierend niedrigen Obduktionszahlen erreicht werden könnte und ob die Möglichkeit einer angemessenen Vergütung zur Durchführung/ Umsetzung solcher Vorhaben eine möglicherweise Teillösung des Problems darstellen würde.

Autopsie und Qualitätssicherungsprotokoll

Einer der wichtigsten Aspekte einer klinischen Autopsie ist neben der Feststellung von Grundleiden und Todesursache die Qualitätskontrolle der medizinischen Diagnostik und Therapie zu Lebzeiten des Patienten (Friemann 2010; Wittekind und Gradistanac, 2018; American Society for Clinical Pathology [ASCP], 2020). Zusätzlich können unerwünschte Effekte von Medikamenten, von genetic engineering und anderen Techniken sowie Erkenntnisse zu Verläufen und Komplikationen neuartiger Erkrankungen (z.B. Covid) gewonnen werden. Um diesem Anspruch jedoch gerecht werden zu können, bedarf es einer Standardisierung der Evaluierung und Beurteilung der Ergebnisse. Die Gewährleistung dieser Standards kann im Rahmen eines Qualitätssicherung-Protokolls (Friemann, 2010)

erfolgen. Dazu gehört auch die Befragung der PatientenInnen nach Aufnahme in die Krankenhäuser durch den Krankenhausträger wie sie zur Qualitätssicherung durch Obduktionen stehen (gemäß §10 Abs.1, BestG. NRW vom 17.06.2003). Erste Analysen mit einem derartigen Qualitätssicherungsprotokoll erlaubten die Quantifizierung des diagnostischen Zugewinns durch Obduktionen (z.B. zu Lebzeiten unbekannte Grundleiden als Teilursache des Todes in 71%; Friemann 2010) durch die Einführung verschiedener Bewertungsklassen von Obduktionsbefunden. Ein Vergleich von Häufigkeitsverteilung in verschiedenen Krankenhäusern kann als einrichtungsübergreifender Qualitätsindikator in die Qualitätsberichte der Krankenhäuser gemäß §137 (1) SGB V einfließen. Dies erscheint umso wichtiger, als die Anzahl klinischer Obduktionen deutlich gesunken ist (Grassow-Narlik et al.2017), wie bereits oben ausgeführt wurde.

Innere Leichenschau und Totenschein

Die noch so sorgfältige äußere Leichenschau ist der Todesursachenfindung durch eine Obduktion klar unterlegen (Feld et al., 2023). Diese Tatsache ist spätestens seit der Görlitzer Studie bekannt (Modlemog et al., 1989; Modlemog und Goertchen, 1992; Modlemog, 1992). Diese ergab, dass bei 45,0 % der Männer und 48,8 % der Frauen die Leichenschaudiagnose mit der Obduktionsdiagnose nicht übereinstimmte, d.h. dass ein Großteil der Befunde bei einer äußeren Leichenschau nicht erkannt wird.

In den letzten Jahren gab es vermehrt Berichte, die die Qualität der inneren Leichenschau und ihre Dokumentation in Form des Totenscheines kritisierten (Liste 1: siehe Anhang; weitere Literatur siehe Feld et al., 2023; Yen et al., 2020). Liste 1 verweist auf Publikationen aus Rechtsmedizin und Pathologie, die die rückläufige Tendenz von Autopsien weltweit in den letzten 45 Jahren belegen. Weitere Untersuchungen fokussierten teilweise auf besonderen Patientenkollektiven wie z.B. Neugeborenen: Kabra und Udani, 2001; Fröhlich et al., 2013; Lebertransplantierte Patienten; Ong et al., 2002 und Kuijpers et al., 2014: posttraumatisch) sowie schwerkranke Patienten der Intensivstation (Tay et al., 2001; Twigg et al., 2001; Pastores et al., 2007). Eine erste generelle Analyse zu der Frage der Übereinstimmung von Obduktionsdiagnosen und Totenscheinen an 373 klinischen Obduktionen an Städtischen Kliniken (Friemann 2010) belegt, dass (Zitat)... „nur in 42% der Fälle bestand zwischen der auf der Todesbescheinigung / dem Obduktionsantrag vor der Obduktion vermerkten (unmittelbaren) Todesursache und der im interdisziplinären Gespräch anlässlich der "Todesursachenkonferenz" (klinisch pathologische Fallbesprechung nach der Demonstration der Obduktionsbefunde) festgelegten Todesursache eine vollständige Übereinstimmung“.

Daher soll diese Arbeit eine Untersuchung vorlegen, die an klinischen Obduktionen einer Universitätsklinik über einen Zeitraum von 10 Jahren die Übereinstimmung von Obduktionsdiagnosen und Totenscheindiagnosen begutachtet, Bewertungsklassen aufstellt sowie deren nosologische Kausalketten analysiert.

2.4. Todesursachenstatistik 2018

Zu den Grundlagen für die Beantwortung der Fragen unter 2.0 gehören die folgenden statistischen deutschlandweiten Erhebungen als Rahmenbedingungen:

Insgesamt sind Deutschlandweit 954874 Menschen verstorben, damit 2,4% mehr als im Jahr 2017, darunter 470032 Männer und 484842 Frauen.

1. Herz-/Kreislaufkrankungen 345275 Fälle entsprechend 36,2%, davon 157282 Männer und 187992 Frauen.
2. Krebserkrankungen 230031 Fälle rund 24,1%, davon 124810 Männer und 105221 Frauen.
3. darunter Krankheiten des Atmungsorgans mit 71615 Fällen, damit 7,5%
4. sonstige Erkrankungen liegen mit 225350 Fällen bei insgesamt 23,6%
5. nicht natürliche Ursachen wie Vergiftungen/Verletzungen in 41014 Fällen und damit in 4,4%
6. Krankheiten des Verdauungssystems in 40060 Fällen entsprechend 4,3%
7. gesicherter Suizid in 9396 der Fälle und damit weniger als 1% aller Fälle, wobei davon 75,7% männlichen und 24,3 weiblichen Geschlechts waren.

2.5 Fragestellung und Ziel dieser Arbeit

1. Unterschiede in der Übereinstimmung von klinischerseits bzw. pathologisch-anatomisch festgestellten Grundleiden und Todesursachen in der Untersuchungsperiode von 2005 – 2014
2. Wesentliche Diagnosegruppen (Tumor/Diabetes/Hypertonie etc.) als Ausgangspunkt der Kausalketten
3. Gibt es wichtige Erkenntnis zum Tode/Todesursachen?
4. Welche assoziierten Erkrankungen sind bei den häufigen Todesursachen (Myokardinfarkt, Sepsis, Herzversagen) zu erwarten?
5. Gibt es bestimmte Häufigkeiten der Fehlbeurteilung zwischen den Diagnosen im Totenschein vs. in der Autopsie (Goldmann Kriterien)?
6. Inwieweit hat sich das Verhältnis der 4 Sterbetypen zueinander über die Zeitspanne (möglicherweise von dem linearen zum konvergenten bzw. komplexen) Sterbetyp verschoben?
7. Welchen Einfluss hat die nosologische Kausalkette auf die Übereinstimmung zwischen Totenscheindiagnose und Sektionsdiagnose
8. Ergeben sich durch diese Analyse Empfehlungen zur Erstellung von Verfahrensrichtlinien zur Verbesserung der Übereinstimmung zwischen Totenschein- und Sektionsdiagnose (mögliches Ausbildungstraining für Berufsanfänger/Innen?)
9. Lassen sich aus den anonymisiert erhobenen Untersuchungsergebnissen Schlussfolgerungen für Diagnostik und Therapie im klinischen Alltag ablesen?

3. Material und Methoden

3.1 Auswahl der Patienten:

Für die Auswertung standen 447 Obduktionsberichte und die dazugehörigen Totenscheine zur Verfügung, die im Zeitraum von 2005 bis 2014 im Institut für Pathologie der Universitätsklinik Köln erstellt wurden. Bei den auszuwertenden Daten handelt es sich um Totenscheine und Obduktionsdiagnosen aus einer der größten Unikliniken, sowie seiner diversen Niederlassungen in Deutschland.

In der vorliegenden Doktorarbeit werden insgesamt 1420 Sterbefälle aus den Jahren 2005-2014 erfasst. Für diese Studie konnten jedoch nur 447 Fälle eingeschlossen werden, welche sämtliche Vorgaben, das heißt über mindestens einer auswertbaren Todesbescheinigung und einen vollständigen Sektionsbericht, verfügten.

Da keine Todesbescheinigungen bei fetalen Sterbefällen ausgefüllt werden, wurde auf fetale Sektionen komplett verzichtet.

Der jüngste in dieser Studie aufgenommene Patient/in war 3 Jahre, der älteste Patient/in 97 Jahre alt.

Schon bei der Durchsicht fiel eine Schwerpunktverteilung zugunsten der internistischen Fälle, sowie ein überwiegend männliches Patientenkontingent auf.

Die restliche Anzahl der Fälle bezog sich auf andere Fachkliniken wie Chirurgie, Neurologie, HNO, Urologie und Orthopädie, wobei eine Unterteilung internistischer Fälle in Bezug auf onkologische Patienten und kardiologische Patienten erfolgte.

Üblicherweise wird die ärztliche Leichenschau bei den klinikinternen Patienten durch die Assistenzärzte des jeweiligen Fachbereiches vorgenommen.

Eine Demonstration der Todesursachen nach durchgeführter klinischer Obduktion wird in der Regel unmittelbar mit der jeweiligen Fachdisziplin/Fachklinik angeboten und bei Interesse auch vorgenommen.

Es wurde bei den obduzierten Fällen in ca. 90% eine dementsprechende klinische Demonstration durchgeführt.

Die Autopsierate konnte in dem Zeitraum von 2005 – 2014 noch mit gut 10% beziffert werden. Hierfür wurden über den Beobachtungszeitraum von 10 Jahren die durchschnittlich 138 obduzierten Fälle mit den im Uniklinikum Köln durchschnittlich innerhalb eines Jahres verstorbenen Patienten, hier 1400, verglichen.

3.2 Ort der Durchführung:

[Die nachfolgend aufgeführten Daten stammen alle aus dem Jahre 2020]

Bei dem Universitätsklinikum Köln handelt es sich um ein medizinisches Zentrum in einem der dicht besiedelsten Einzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen und verfügt mit seinen insgesamt 1526 Betten, sowie 45 Tagesplätzen über ausreichende Kapazitäten, um dabei einem Patientenaufkommen von 57268 stationären Aufnahmen im Jahr 2020 gerecht werden zu können. Dazu kamen 287369 ambulante Patienten und 119368 Patienten, welche in den MVZ's der Universitätsklinik behandelt wurden.

Die Universitätsklinik Köln ist Bestandteil eines überregionalen Traumazentrums der höchsten Ausbaustufe und verfügt über diverse klinische Fachzentren, sowie 4 Kathetherplätze, 2 Hybrid-OP's, diversen Möglichkeiten zur Notfall-Gastroskopie und unter anderem 127 ITS-Plätze, einer Infektionsstation und über 2 Hubschrauberlandeplätze.

Da innerhalb des Universitätsklinikums schon seit Jahren ein Reanimationsregister geführt wird, konnte nahezu jedwede interne oder externe Reanimation aufgenommen werden. Im Jahre 2020 kam es insgesamt zu 580 Einsätze, wodurch nicht nur klinikinterne Daten generiert, sondern auch eine Menge präklinischer Daten gesammelt werden konnten.

Die ärztliche Leichenschau wird im Universitätsklinikum in der Regel durch Assistenzärzte/Stationsärzte vorgenommen, bevor der Leichnam in die Kühlkammer der Pathologie verbracht wird.

Im Schnittpunkt dieser Zentren sitzt das Institut für Pathologie mit insgesamt 28 Mitarbeiter/-innen, sowie diverser Fachabteilungen wie z.B. der Neuropathologie (mit 3 Mitarbeiter/-innen).

Das neuropathologische Institut untersucht Erkrankungen vorwiegend des zentralen, aber auch peripheren Nervensystems bei durchschnittlich ca. 20% aller der Pathologie zugeführten und autopsierten Patienten.

Innerhalb des Jahres 2020 verstarben ca. 1508 Patienten im Universitätsklinikum Köln, wobei seine Niederlassungen noch nicht berücksichtigt sind. Von diesen Sterbefällen wurden im Durchschnitt lediglich 54 erwachsene Patienten obduziert, was einem Anteil von nur ca. 3,6% entspricht, also eine deutliche Abnahme im Vergleich zum Untersuchungszeitpunkt.

Hiervon sind 30,5% aller obduzierten Personen >70J; alle anderen Patient/innen waren zwischen 18-69 Jahren. Kinder und Jugendliche waren in diesen Jahren aus der Universitätsklinik nicht vertreten.

Die Sektionsrate von Feten/Neugeborenen beträgt durchschnittlich 26 Fälle pro Jahr, wobei sie maximal bis zu ca. 50% aller Sektionen ausmachten.

Die Anzahl der durchschnittlich jährlich durch das pathologische Institut in Köln obduzierten Patient/innen liegt dann durch die zusätzlich externen Anfragen auswärtiger Kliniken bei insgesamt 130 Fällen, wobei diese Zahlen zuletzt auch tendenziell fallend waren.

3.3 Methoden:

1. Auswertung der Obduktionsbericht und der Totenscheine

Es wurden Obduktionsberichte und die dazugehörigen Totenscheine ausgewertet, um den möglichen diagnostischen Erkenntnisgewinn standardisiert anhand der Erstellung sog. fallbezogener Qualitätssicherungsprotokolle analysieren zu können.

2. Zuordnung zu Bewertungsklassen nach Goldmann

Dazu wurden unter Hinzuziehung der verfügbaren klinischen Informationen (Todesbescheinigung / Obduktionsantrag; Notizen aus der klinisch-pathologischen Fallbesprechung bei der Demonstration) die pathologisch-anatomischen Diagnosen aus dem Obduktionsbericht vier verschiedenen Bewertungsklassen zugeordnet. Dies erfolgte in Beurteilung ihres Stellenwertes im Todesursachengeschehen und ihres Informationsgehaltes im Vergleich zu den bereits zu Lebzeiten erhobenen Befunden und Diagnosen. Diese beruhen auf den Goldman Kriterien (Goldmann et al., 1983), modifiziert nach Battle et al (1987) und erfolgte nach Wittschieber et al. (2012) in nachfolgend genannte Bewertungsklassen:

1. bekannte Grunderkrankungen: bereits zu Lebzeiten diagnostizierte und durch Obduktion bestätigte Grunderkrankungen, die nicht hinweg gedacht werden können, ohne dass der Tod des Patienten nicht oder nicht in derselben Weise und zur gleichen Zeit eingetreten wäre;

2. unbekannte Grunderkrankungen: erst durch die Obduktion aufgedeckte Erkrankungen, die nicht hinweg gedacht werden können, ohne dass der Tod des Patienten nicht oder nicht in derselben Weise und zur gleichen Zeit eingetreten wäre;

Die Klasse 3 (unbekannte wesentliche Zusatzerkrankungen) und 4 (unbekannte Nebenbefunde) wurden nicht berücksichtigt.

3. Analyse der zugrundeliegenden nosologischen Kausalketten

Nach der im Rahmen der neuen ICD 10 veröffentlichten WHO-Empfehlung sollen daher Todesursachen nicht mehr als monokausale, sondern vielmehr, als multikausale Ketten erfasst werden.

Daher werden die unter 1. untersuchten Todesfälle gemäß ihrer nosologischen Kausalkette eingeteilt. Bei den nosologischen Kausalketten werden nach von Kress (1970) und Leiss (1982) gemäß Yen et al. (2017) 4 Sterbetypen unterschieden:

1. Linearer Sterbetyp: die klassische monokausale Kette

(z.B. Aspiration - Pneumonie – Tod)

2. Divergenter Sterbetyp: die sich aufzweigende

Kausalkette über einer Grundkrankheit: (z.B. Diabetes: Makro.-/Mikroangiopathie, Blindheit, Fußsyndrom, diabetische Niere etc.)

3. Konvergenter Sterbetyp: die gemeinsame Endstrecke mehrerer Grunderkrankungen

(z.B.: Hypertonie/Diabetes/Fettstoffwechselstörung: Mikroangiopathie mit Herzinfarkt)

4. Komplexer Sterbetyp: parallel verlaufende Erkrankungen mit interdependentem

gleichwertigem Beitrag zum Todeseintritt: (evtl. z.B. M. Crohn + Prostatahyperplasie mit Hydronephrose bds. und Pyelonephritis + Pneumonie = septisch-toxisches

HerzKreislaufversagen).

3.4 statistische Methode/ geplante Analysen:

Folgende Analysen wurden durchgeführt:

1) Übereinstimmungsgrad der Todesursache [prozentual; nach: vollständig - teilweise - keine]

2) Häufigkeitsverteilung der Bewertungsklassen (1-4);

(siehe Methodik Teil 3.3)

3) Häufigkeit und prozentuale Verschiebung nosologischer Kausalketten

Dabei wird ein mögliches „*Qualitätssicherungsprotokolls*“- ein Verfahren zur Quantifizierung des diagnostischen Zugewinns durch Obduktionen – verwendet, welches differenziert die Zusammenhänge zwischen den Grundleiden und den Zusatzerkrankungen aufzeigt.

4. Ergebnisse

Erklärung und Übersicht

Bei der Auswertung handelte es sich um Patienten/innen aus dem Kollektiv eines Universitätsklinikums, welche sich aus zwei verschiedenen Grundgesamtheiten zusammensetzten.

Zum einen waren es Patient/innen (n= 366) aus der stationären Versorgung („innerklinisch“), das heißt, es waren Patient/innen, die sich bereits länger als 24h in der klinischen Versorgung befanden, bevor sie verstarben. Jedoch konnten nur insgesamt 354 Fälle ausgewertet werden, da nur diese eine Vollständigkeit aller standardisierten Unterlagen zeigten.

Die andere Gruppe beinhaltete Patient/innen (n= 93) aus der „außerklinischen“ Versorgung, in diesem Fall flossen sämtliche Personen ein, die entweder unmittelbar der Universität durch den Notarzt zugeführt wurden oder innerhalb von 24h in dieser verstarben.

Die Auswertungen zeigen, im Gegensatz zu der Sterbestatistik aus dem Jahre 2018, eine etwas anders gelagerte Patientenstruktur, sowohl für die innerklinischen als auch für die außerklinischen Patient/innen.

Bei den *innerklinisch* verstorbenen Patient/innen handelte es sich insgesamt um Personen mit einer Altersspanne zwischen 18 und maximal 97 Jahren. Das mittlere Alter konnte mit 62,5 Jahren beziffert werden und 61,2% der Verstorbenen waren männlichen Geschlechts.

Bei den *außerklinisch* verstorbenen Patient/innen lag die Altersspanne ähnlich weit auseinander, jedoch war das Patientenalter deutlich geringer. Hier flossen auch Patient/innen ein, welche sich zwischen 3 und 87 Jahren befanden.

Der Altersdurchschnitt lag hier bei 59 Jahren und 66% der Verstorbenen waren männlichen Geschlechts.

Interessanterweise waren die Fachrichtungen, aus denen sich die Patientengruppen zusammensetzten, miteinander vergleichbar.

Sowohl war bei den innerklinischen Verstorbenen als auch bei den außerklinisch verstorbenen Personen der Anteil der kardiologisch geführten Patient/innen jeweils am höchsten und repräsentierten fast 50% aller Fälle.

Innerklinisch beliefen sich die kardiologischen Fälle auf insgesamt 43,3%, außerklinisch stellten sie genau 50% aller tödlich verlaufenen Fälle dar.

Des Weiteren verliefen innerklinisch die internistischen Fälle, zu denen hauptsächlich pulmonologische und gastroenterologische Notfälle zählten, insgesamt 21,5% letal. Im außerklinischen Kontext lagen sie mit 41,9% fast doppelt so hoch.

Berücksichtigt man jedoch einen innerklinischen kleinen Korrekturfaktor im Sinne des onkologischen Patientengutes, welches in den notärztlichen Protokollen auf Grund der vorgegebenen Einsatzmeldungen und der dort implementierten Meldestandards durch die Leitstellen nicht berücksichtigt werden kann, so liegen die internistischen Fälle insgesamt (also exklusiv eindeutig kardiologischer Notfälle) bei 36% und damit erwartungsgemäß höher.

Nähme man nun auch noch die akuten Abdominalbeschwerden dazu, die sich später als bauchchirurgische Notfälle herausgestellt haben, so wären die Fallzahlen untereinander gleich zu setzen.

Grob gesagt kann festgestellt werden, dass die Gefahr im Kölner Raum trotz notärztlicher Versorgung innerhalb von 24h kardial bedingt zu versterben bei 50% liegt und das 24h nach Aufnahme in der Uniklinik innerklinisch bei insgesamt kürzeren Rettungswegen und diversen interventionellen und operativen Möglichkeiten die Wahrscheinlichkeit zu versterben um insgesamt 6% sinkt.

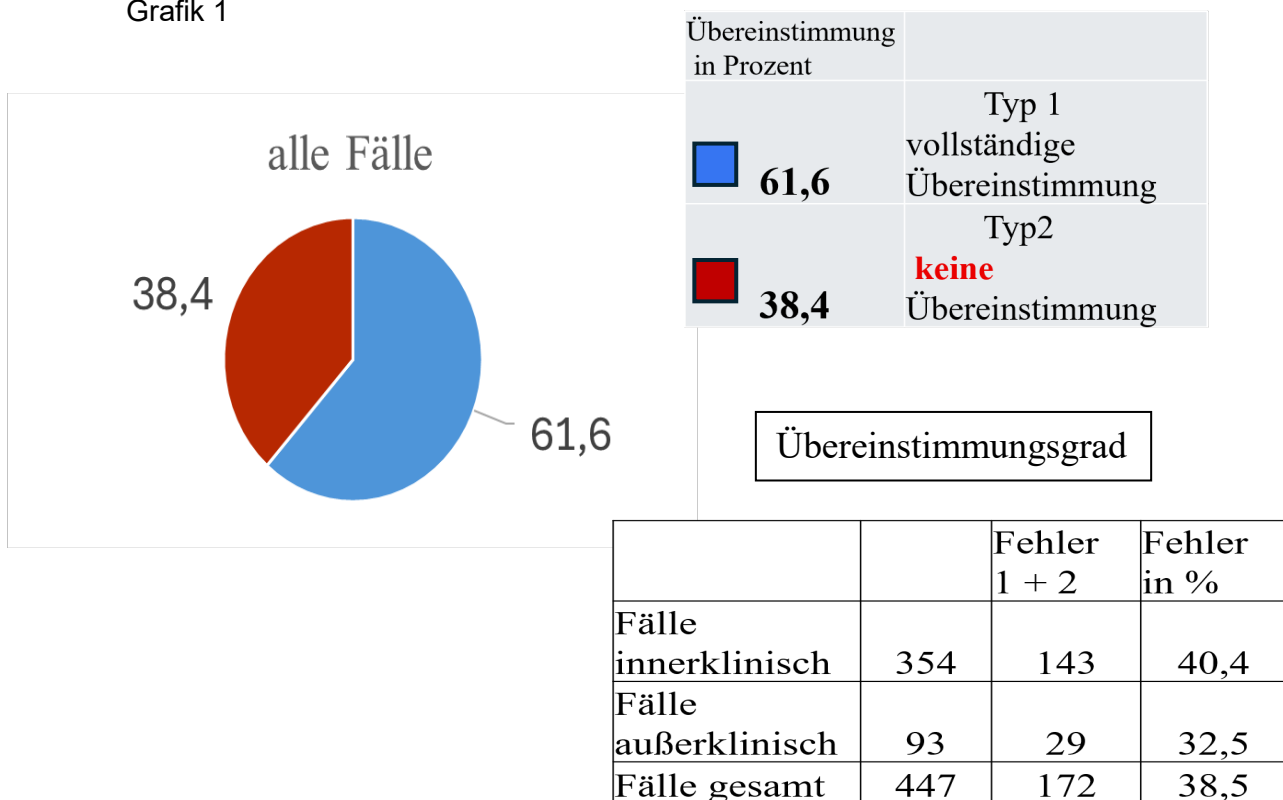
Das Ergebnis liegt aber vermutlich an der „Negativ-Selektion“ der Fälle, welche einer Universitätsklinik über diverse externe Wege zugeführt werden und die womöglich in anderen Krankenhäusern der Grund-/Regelversorgung nicht hätten operiert werden können/dürfen.

4.1 Auswertung der Obduktionsberichte und der Totenscheine

4.1.1 Übereinstimmung der Todesursachen (Grafik 1)

Die Analyse der Todesursachen im Vergleich zwischen Totenschein und Autopsiebefund ergab eine Übereinstimmung von 61,6 % bei einer Diskrepanz von 38,4 %. Diese Zahl beinhaltet Patienten mit einem schicksalhaften Verlauf, wo in mehr als 5% aller verstorbenen Patienten die todesursächliche Diagnose erst durch die klinische Obduktion aufgedeckt werden konnte.

Grafik 1



4.1.2 Beteiligte Fachkliniken /Einsatzmeldungen

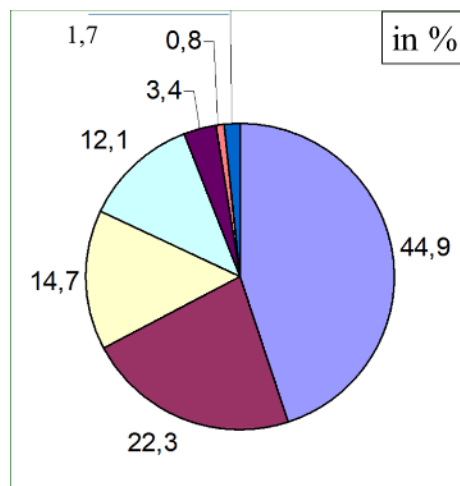
Aufschlüsselung der „innerklinischen“ Fälle vs. „außerklinischen Fälle

/Einsatzmeldungen nach Fachrichtungen Grafik 2-4

Als Nächstes erfolgte die Aufschlüsselung der Fälle nach den zugehörigen Fachrichtungen.

Innerklinisch gehörten 44.9% aller Fälle in die Kardiologie, während die Innere Medizin mit der Gastroenterologie 22,3% der Fälle stellte. Primär chirurgische Fälle ergaben sich nur 14.6% (Chirurgie, Orthopädie, HNO, etc.).

Grafik 2

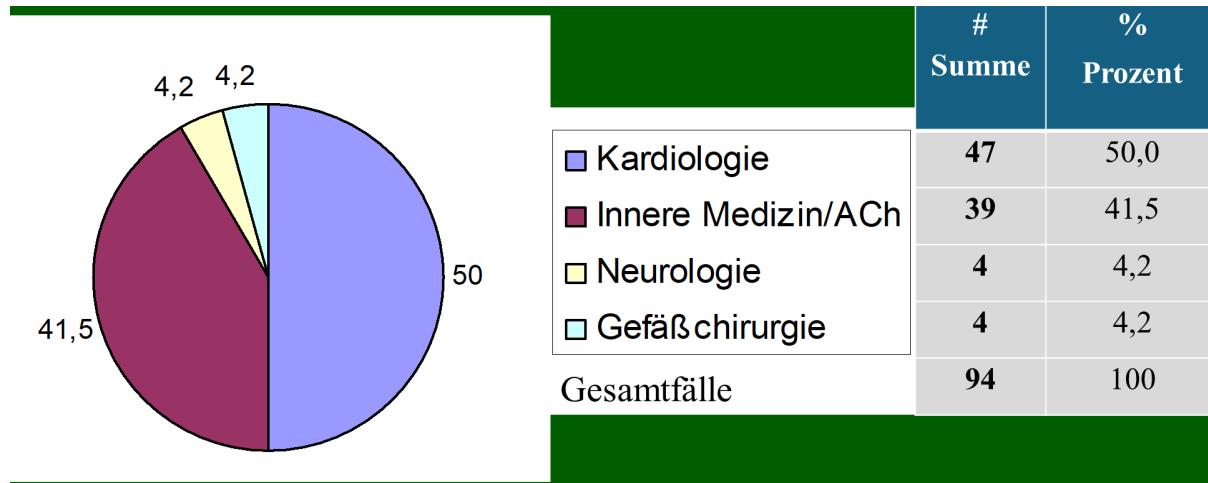


	#	%
	Summe	Prozent
■ Kardiologie	159	44,9
■ Innere Med./Gastroenterologie	78	22,3
□ Onkologie	53	14,7
□ Allgemein Chirurgie	43	12,1
■ Neurologie	12	3,4
■ Orthopädie	3	0,8
■ HNO/GCh/NCh/UCh	6	1,7
	354	100

Aufschlüsselung der „außerklinischen“ Fälle nach Fachrichtung

In 50% der Fälle war der Einsatz des Rettungsdienstes kardiologischer Natur, gefolgt von denen für die Innere Medizin (41.5%). Chirurgische Fälle dagegen waren selten. Eine feinere Differenzierung war im Rettungsdienst, der diese Fälle vordiagnostiziert, nicht möglich.

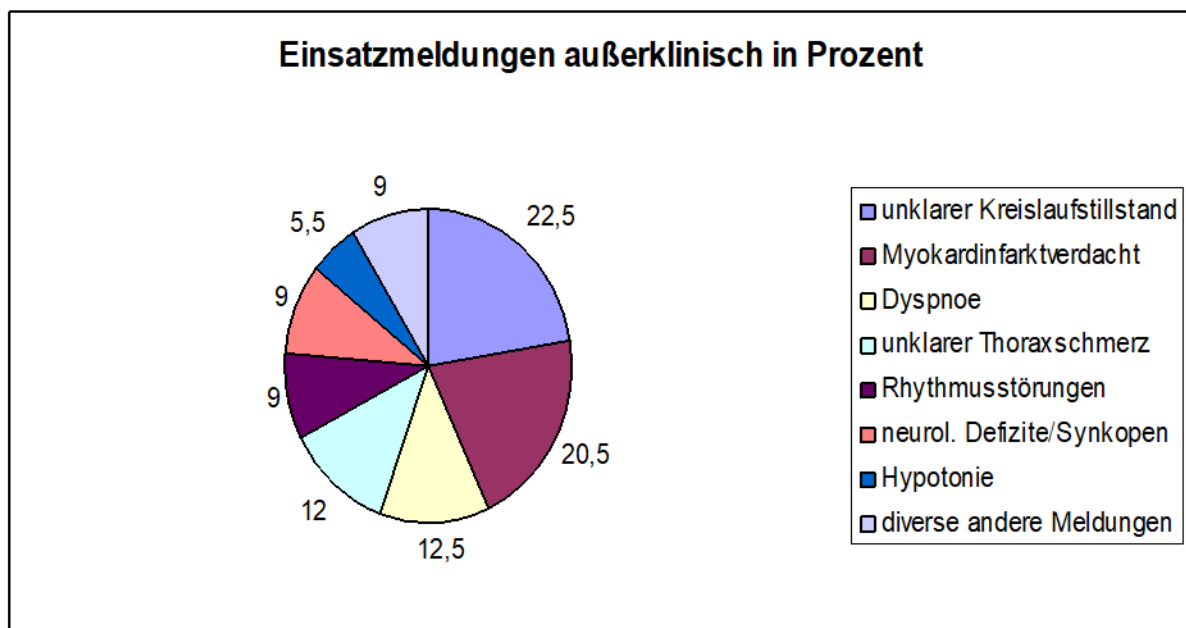
Grafik 3



Einsatzmeldungen bei außerklinischen Fällen

Außerklinische Einsätze betrafen vor allem kardiologisch assoziierte Diagnosen wie unklarer Kreislaufstillstand (22.2%), Myokardinfarktverdacht (20.7%) und Dyspnoe (12.6%) bzw. Thoraxschmerzen (11.9%). Rhythmusstörungen fanden sich in 8.9%.

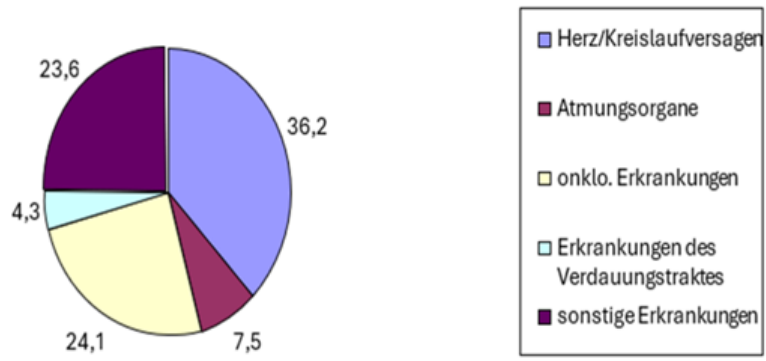
Grafik 4



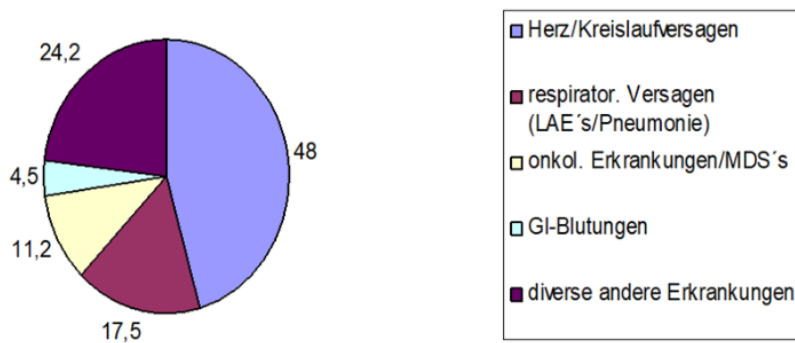
4.1.3 Analyse der Todesursachen

4.1.3.1 Gegenüberstellung der Todesursachen universitär vs. Bundes - Todesursachenstatistik 2018 Grafik 5/6

Bundestodesursachen 2018 in Prozent



Eigene Untersuchungen der
Todesursachen 2005 – 2014 in Prozent

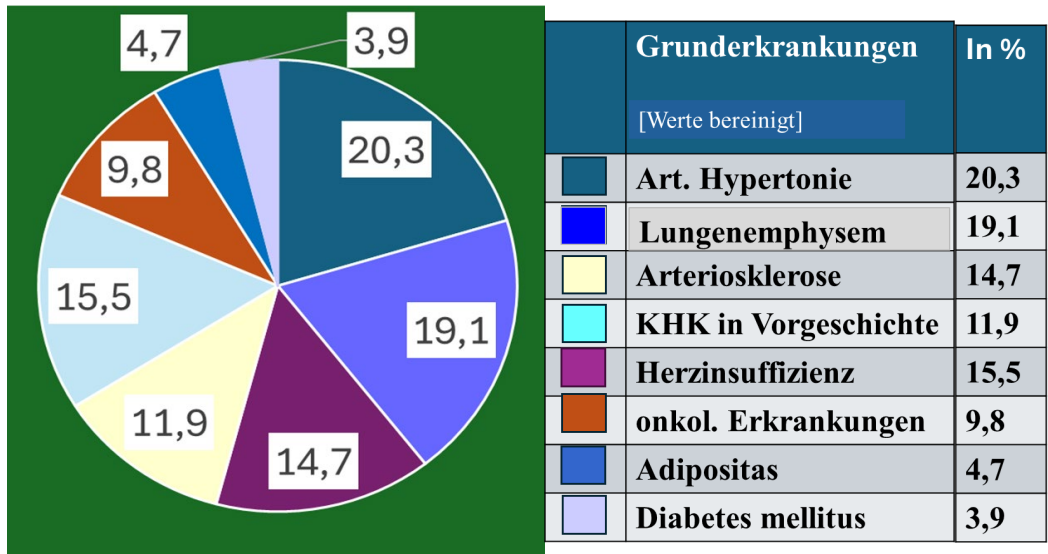


Todesursachen 2018	in %	Todesursachen 2005 - 2014	in %
Herz/Kreislaufversagen	36	Herz/Kreislaufversagen	48
Atmungsorgane	7,5	respirator. Versagen (LAE's/Pneumonie)	17,5
onkol. Erkrankungen	24	onkol. Erkrankungen/MDS's	11,2
Erkrankungen des GI-Traktes	4,3	GI-Blutungen	4,5
sonstige Erkrankungen	24	diverse andere Erkrankungen	24,2

Es zeigt sich bei den für diese Arbeit erhobenen Daten von 2005-2014 ein höherer Anteil von Herz/Kreislaufversagen und von respiratorischem Versagen als Todesursache im Vergleich zur Todesursachenstatistik des Bundes aus dem Jahr 2018. Demgegenüber hat sich die Anzahl onkologischer Erkrankungen mehr als halbiert, während Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes prozentual gleichbleiben.

4.1.3.2 Grunderkrankungen sämtlicher Fälle (in Prozent)

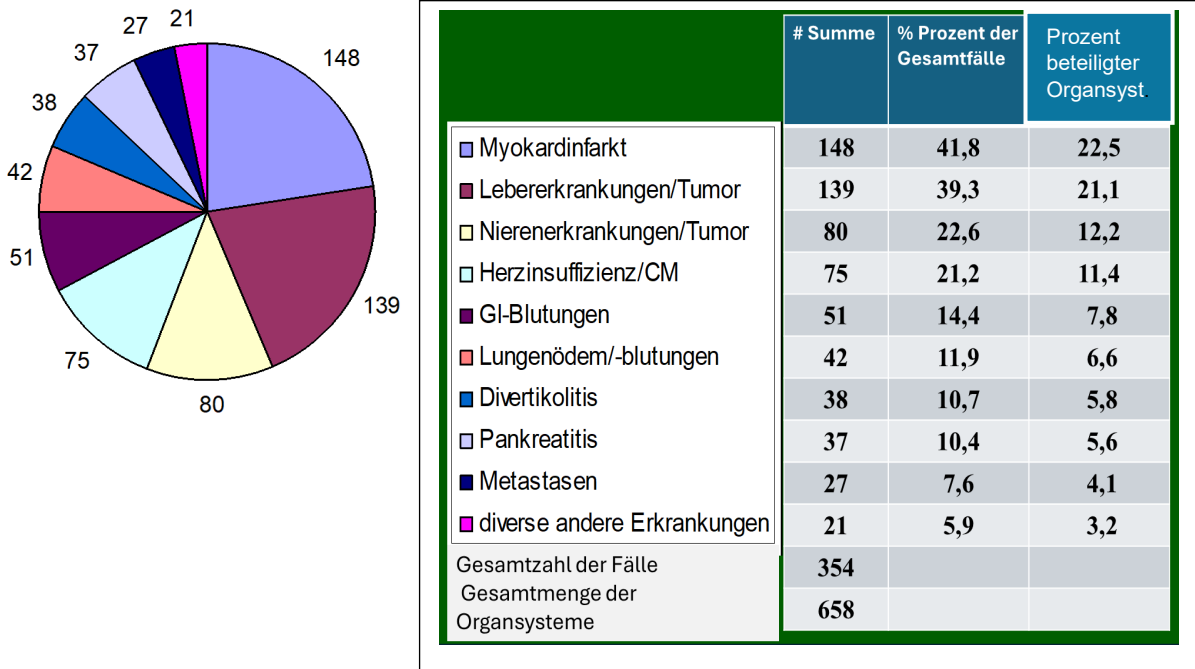
Grafik 7



In mehr als 50% verlaufen KHK / Arteriosklerose, arterielle Hypertonie und Lungenemphysem letal.

4.1.3.3 Übersicht der erkrankten Organsysteme innerklinisch letaler Fälle

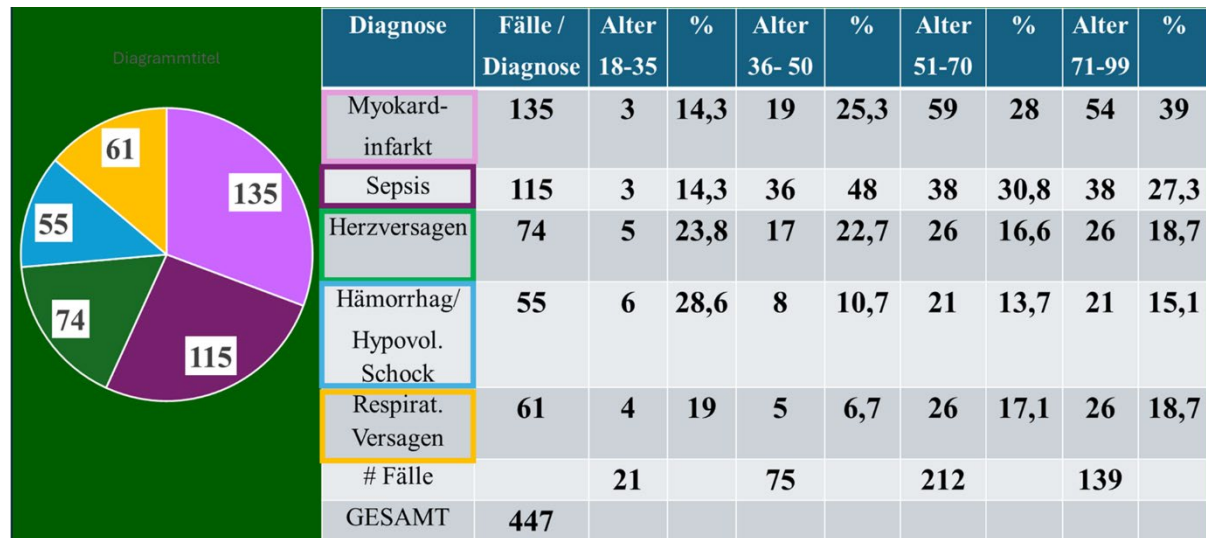
Grafik 8



Herz-, Leber- und Nierenerkrankungen, einschließlich ihrer Tumoren, sind an über 60 % der letztlich tödlich verlaufenden innerklinischen Fälle beteiligt.

4.1.3.4 Übersicht Todesursachen prozentual auf alle Fälle bezogen

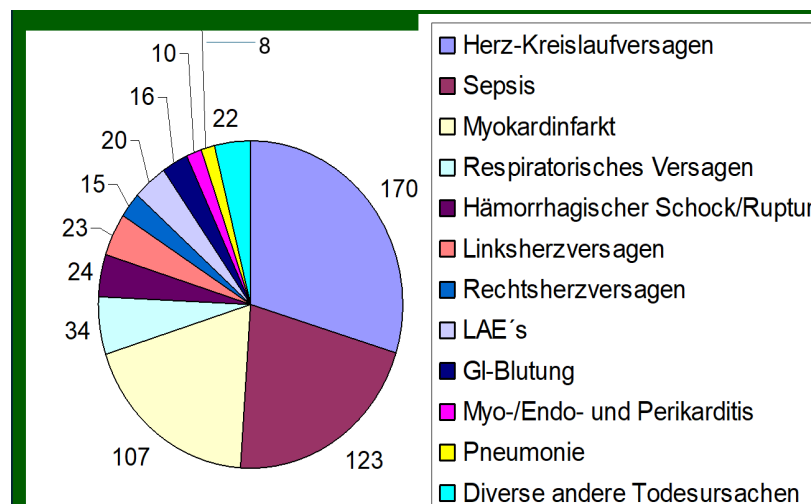
Grafik 9



Myokardinfarkt, Sepsis und Herzinsuffizienz stellen 3/4 aller Todesfälle

4.1.3.5 Darstellung der sektionsgesicherten Todesursachen (innerklinisch)

Grafik 10

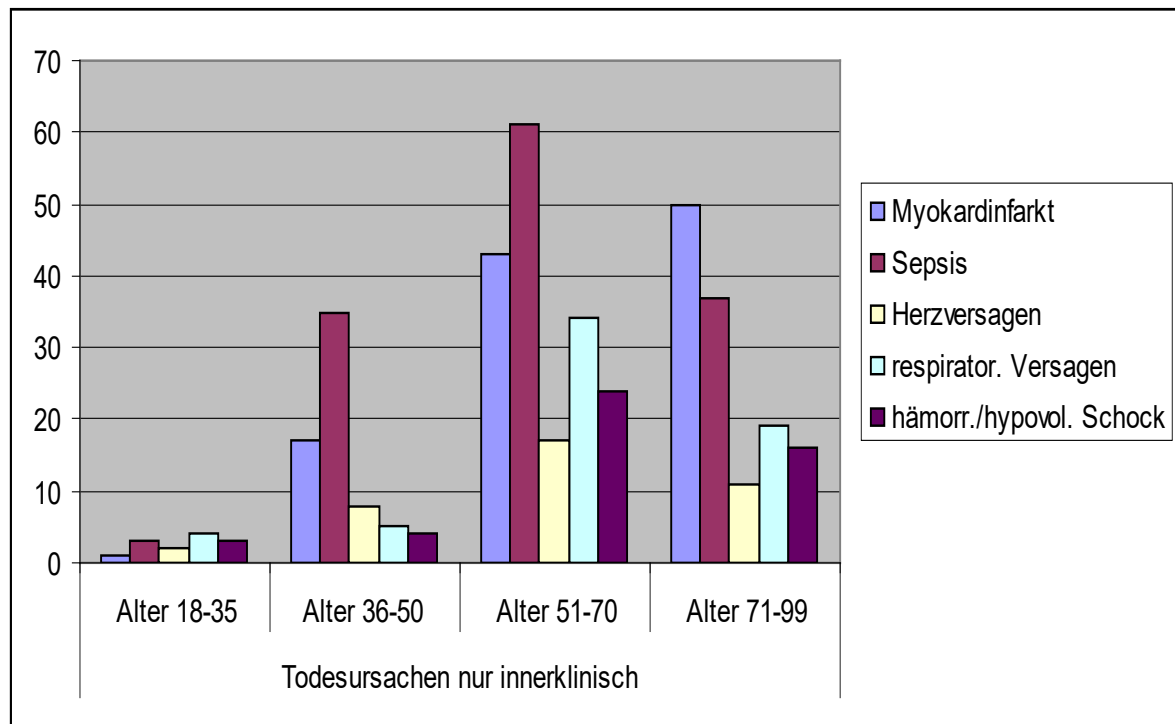


Bei der Analyse aller innerklinisch verstorbenen Patienten waren in 70% als unmittelbare Todesursache ein Herz-/Kreislaufversagen (Arrhythmie /metabolisch-toxisch /Metastasen, etc), eine Sepsis oder ein Myokardinfarkt angegeben.

Interessant zu erwähnen sind die Übereinstimmungsraten der Einsatzmeldungen im Rettungsdienst (s. Tabelle und Grafik 4) mit den tatsächlich durch eine Autopsie gesicherten Erkrankungen

4.1.3.6 Übersicht Todesursachen zum Patientenalter innerklinisch

Grafik 11



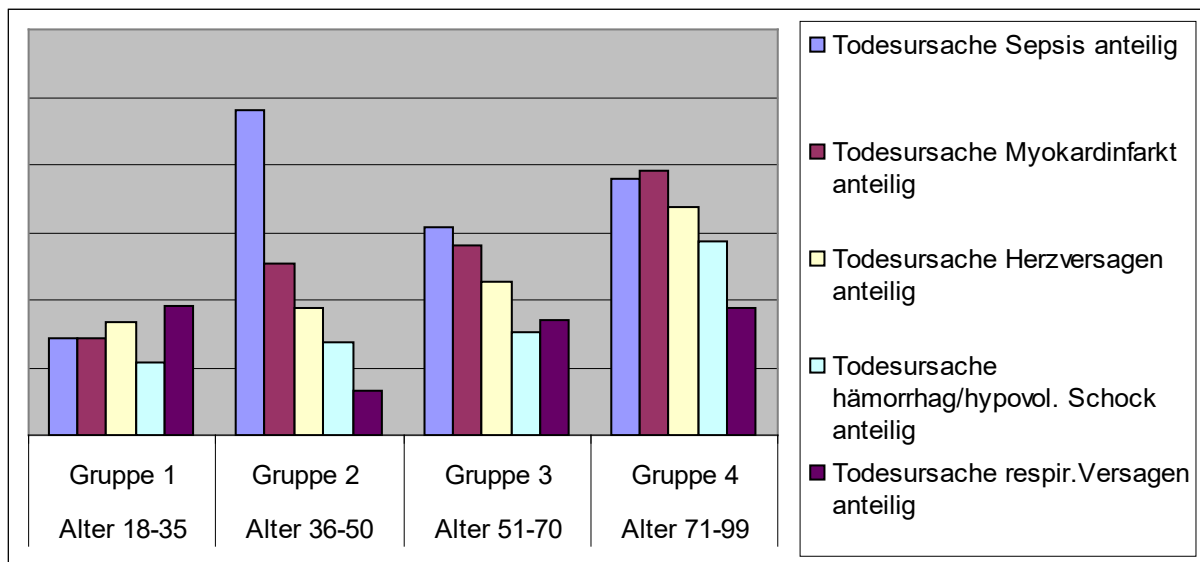
Todesursachen (innerklinisch)	Alter 18-35	%	Alter 36-50	%	Alter 51-70	%	Alter 71-99	%
Myokardinfarkt	1	8,3	17	27,4	43	25,7	50	44,3
Sepsis	3	25	35	56,5	61	36,5	37	32,7
Herzversagen	2	16,7	8	12,9	17	10,2	11	9,7
respirator. Versagen	3	25	4	6,4	24	14,4	16	14,2
hämorr./hypovol. Schock	4	33,3	5	8,1	34	20,4	19	16,8
Gesamtfälle: 354	12		62		167		113	

Auf Grund der wenigen Fälle von Verstorbenen in Gruppe 1 innerklinisch (Alter 18 bis 35 Jahren) ist eine statistische Aussage bezüglich der zu Grunde liegenden Todesursachen nur bedingt möglich. In Gruppe 2 (Alter 36 – 50)/ Gruppe 3 (Alter 51 – 70) überwiegt die Sepsis; in Gruppe 4 (Alter 71 - 99) führt der Myokardinfarkt bei den Todesursachen.

4.1.3.7 Übersicht Todesursachen bereinigt auf Gesamtzahl pro Gruppe

Todesursache inner-/außer-klinisch) bereinigt auf Gesamtzahl/ Gruppe	Sepsis anteilig	Myokardinfarkt anteilig	Herzversagen anteilig	hämorrhag./ hypovolämer Schock anteilig	Respirat. Versagen anteilig
Alter 18-35 Gruppe 1	14,3	14,3	16,6	10,7	19
Alter 36-50 Gruppe 2	48	25	18,7	13,7	6,7
Alter 51-70 Gruppe 3	30,8	28	22,7	15,1	17
Alter 71-99 Gruppe 4	38	39	33,8	28,6	19

Grafik 12

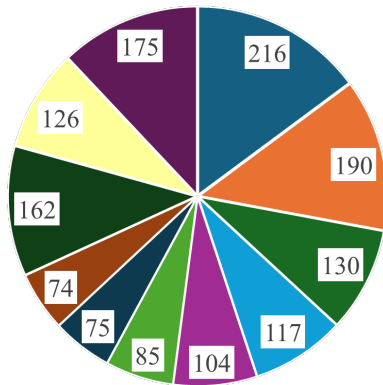


Die Sepsis überwiegt in Gruppe 2 deutlich. Tendenziell steigt die relative Anzahl der Todesursachen Sepsis, Myokardinfarkt und Herzinsuffizienz mit dem Alter an.

4.1.4 Myokardinfarkt (4.1.4.1-3) vs. Sepsis (4.1.4.4)

4.1.4.1 sektionsgesicherte Grunderkrankungen aller Fälle (kumuliert)

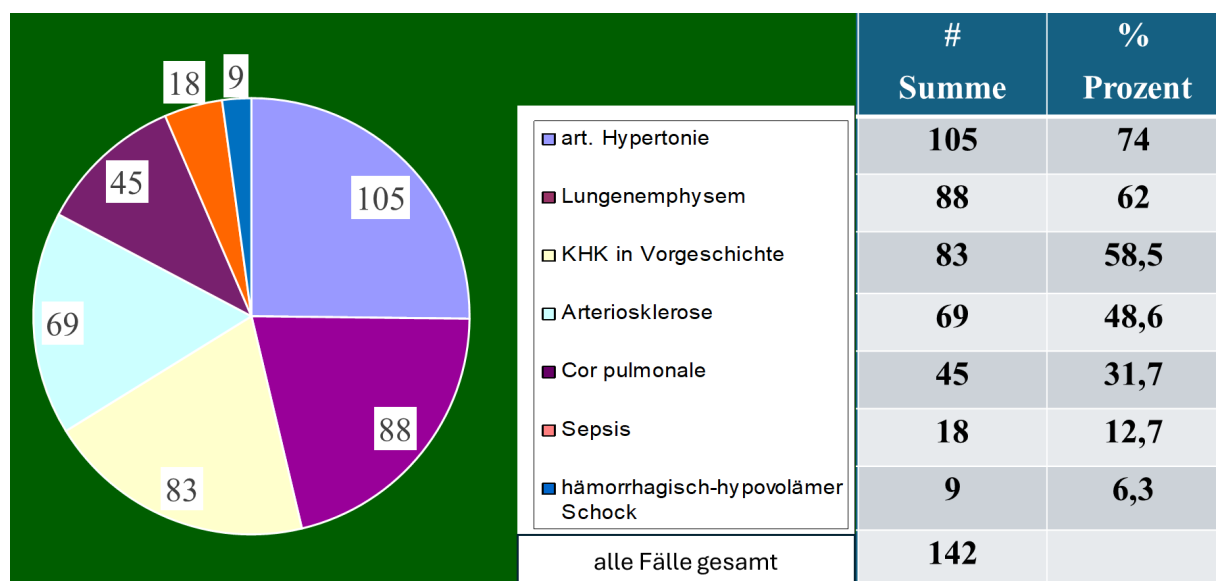
Grafik 13



	Grunderkrankungen sektionsgesichert (alle Fälle)	# Summe
	Art. Hypertonie	216
	Lungenemphysem	190
	Arteriosklerose	130
	KHK	117
	Cor pulmonale	104
	Herzinsuffizienz/Kardiomyopathie	85
	Myo-/Endo- und Perikarditis	75
	Pneumonie	74
	Andere entzündliche Erkrankungen	162
	Immunsuppression/Leukämie	126
	diverse andere Grunderkrankungen (Adipositas, DM2, Herzklappenleiden & Rupturen u.a.)	175

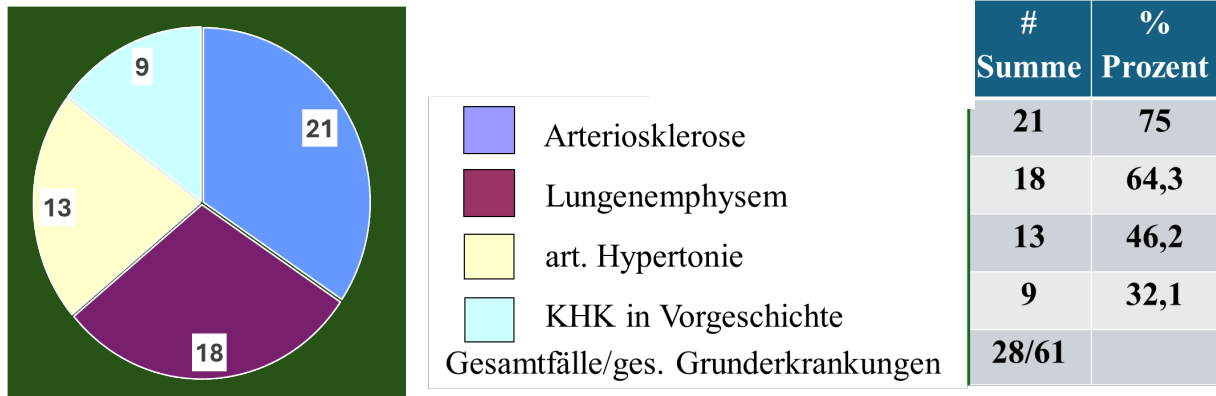
Arterielle Hypertonie sowie Lungenemphysem sind die häufigsten Grunderkrankungen bei der Todesursache „Myokardinfarkt“.

4.1.4.2 Grunderkrankungen bei letal verlaufenden Myokardinfarkt von innerklinischen Patienten Grafik 14



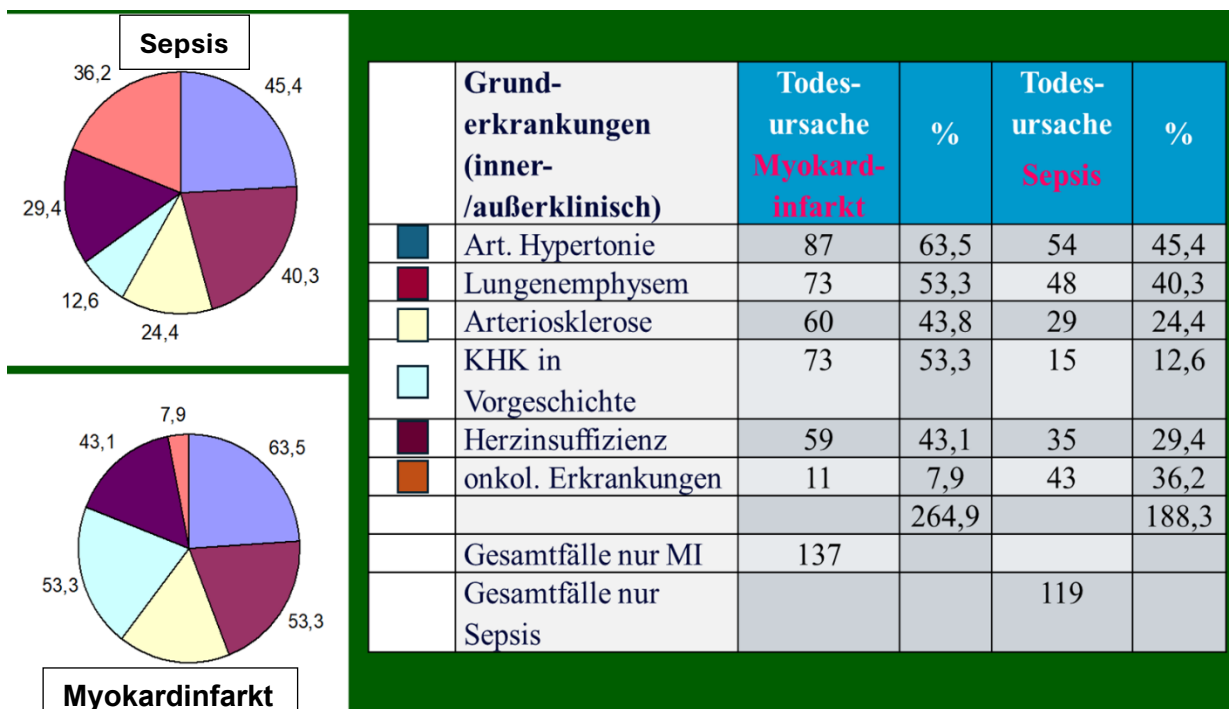
Die Auswertung der bei letalem Myokardinfarkt gelisteten autopsiegesicherten Grunderkrankungen von innerklinischen Patienten zeigt in 74% eine Hypertonie sowie eine KHK in 58.5% bzw. eine Arteriosklerose in 48.6%. Auffallend ist die hohe Assoziation mit einem Lungenemphysem (62%) bzw. einem Cor pulmonale (31.7%).

4.1.4.3 Grunderkrankungen bei letal verlaufendem Myokardinfarkt von außerklinischen Patienten Grafik 15



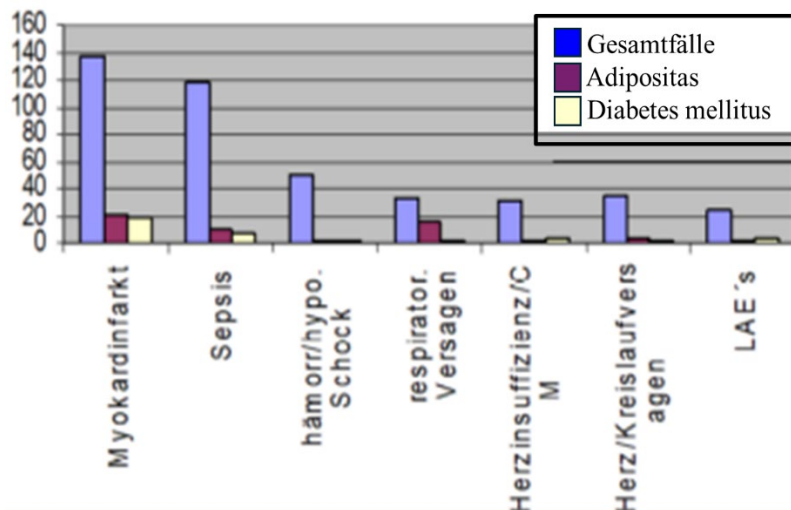
Hier fällt der überdurchschnittlich hohe Aufkommen von einer eher nicht zu erwartenden hohen Komorbidität in Form einer Arteriosklerose und eines Lungenemphysems (64,3%) vor dem einer arteriellen Hypertonie auf („n“ jedoch relativ gering). Vergleich hierzu Grafik der innerklinischen Patienten (unter 5.1.4.2).

4.1.4.4 und 4.1.4.5 Gegenüberstellung der Grunderkrankungen Sepsis versus Myokardinfarkt Grafik 16



Bei beiden Grunderkrankungen sind die arterielle Hypertonie und das Lungenemphysem führend. Bei der Sepsis stellen die onkologischen Erkrankungen mit 36,2% einen relativ hohen Prozentsatz.

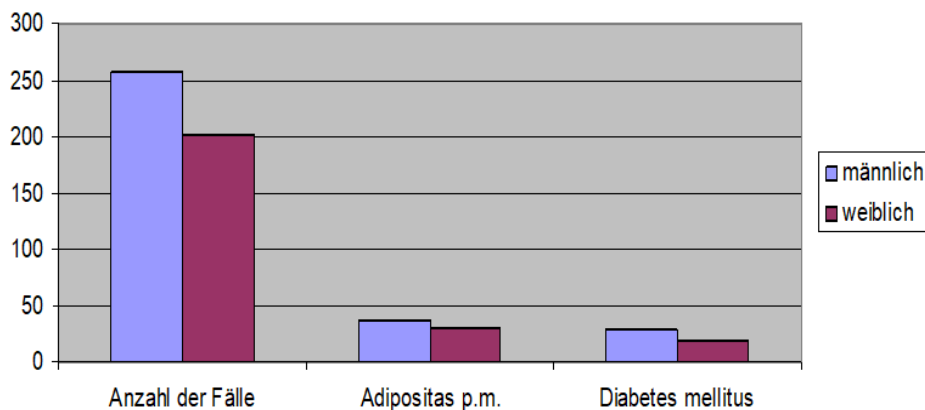
4.1.4.6 Komorbiditäten Adipositas und Diabetes Grafik 17



Adipositas und Diabetes als relevante Zusatzerkrankung sind insgesamt gering. Als Komorbidität ist nur die Adipositas bei respiratorischem Versagen signifikant.

Grafik 18

Komorbidität in Geschlechtsverteilung

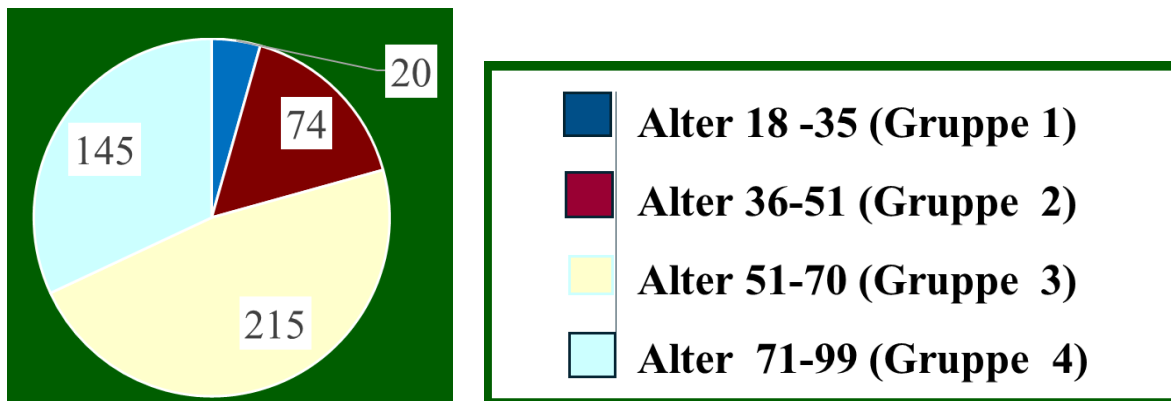


Es besteht lediglich ein gering erhöhter Prozentsatz an Männern bei beiden Komorbiditäten.

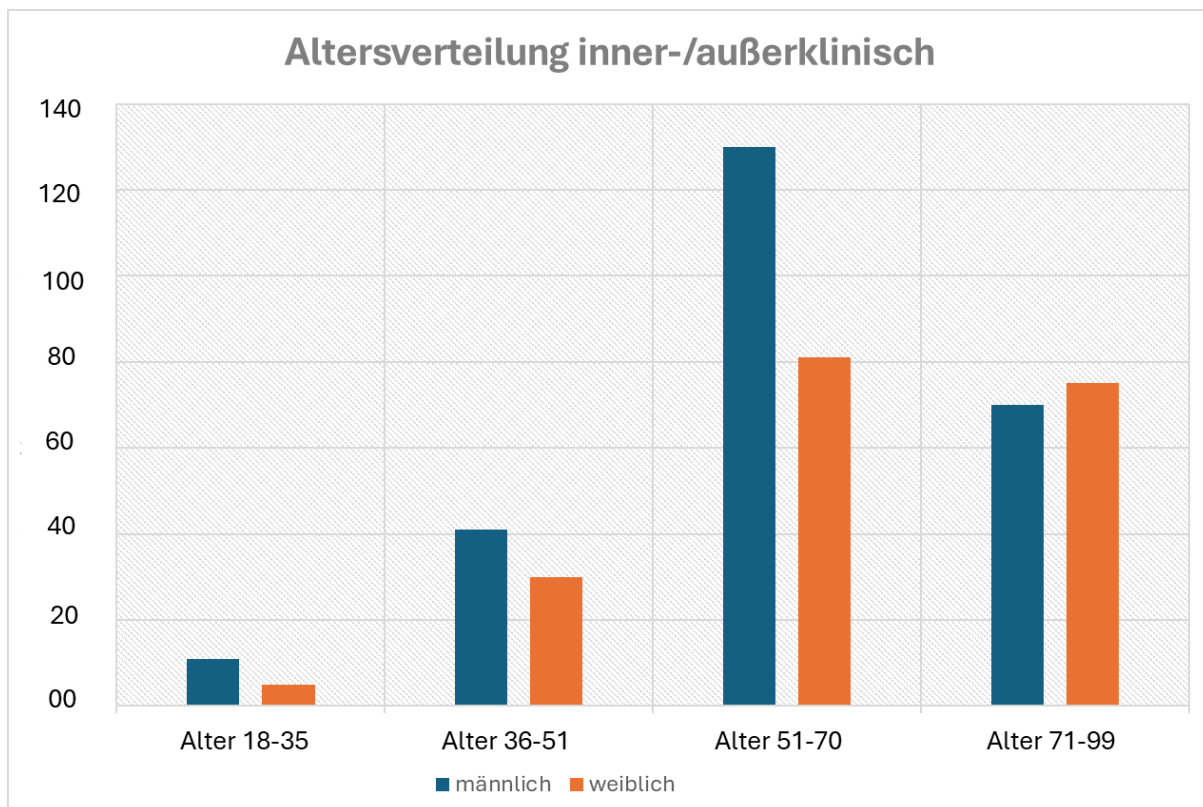
4.1.5 Einfluss des Alters auf Todesursachen

4.1.5.1 Übersicht der Altersgruppenverteilungen aller Fälle

Grafik 19



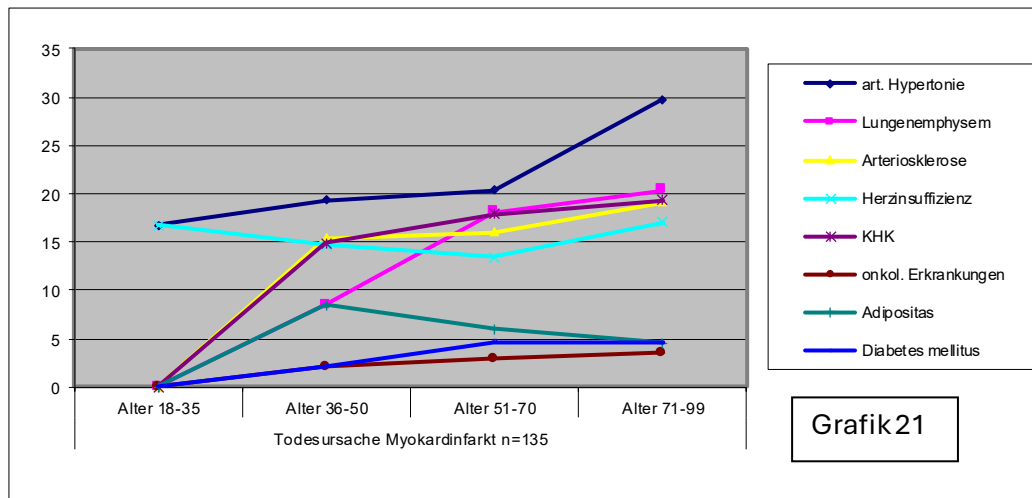
Grafik 20



Männer versterben früher; anteilig verändert sich aber geschlechtsspezifisch nichts

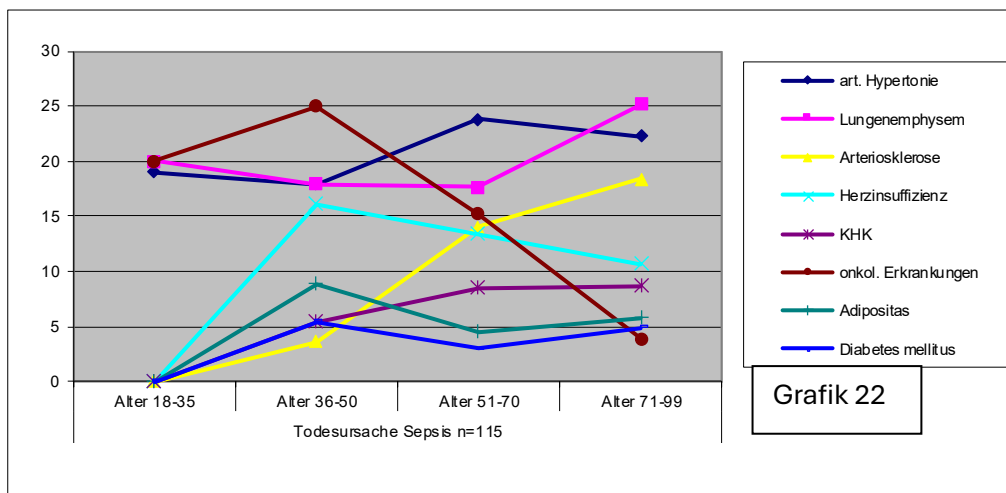
4.1.5.2 Myokardinfarkt: Todesursachenanalyse nach Altersgruppen

*Falls in Gruppe 1 (Grafiken 21-25) "n" kleiner 5 Fälle, wurden die Werte weggelassen



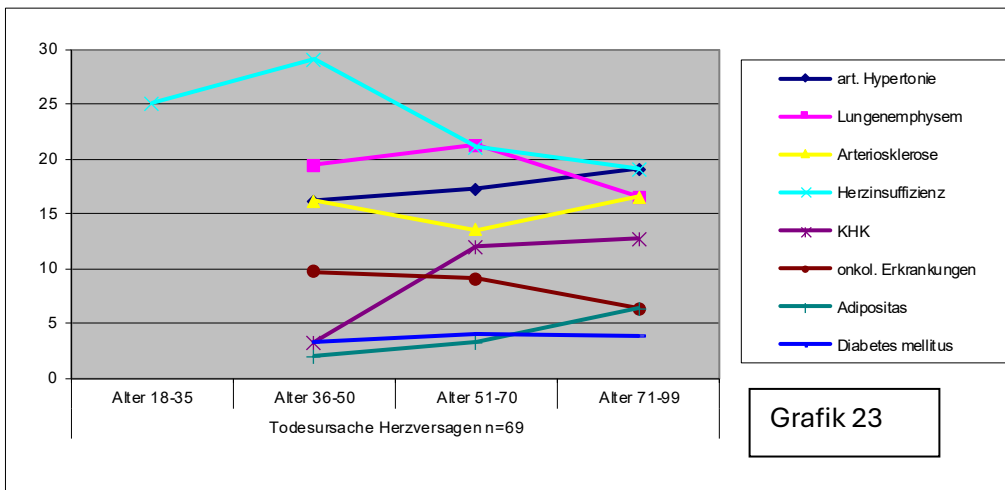
Die arterielle Hypertonie und die Herzinsuffizienz sind führende Ko-Morbiditäten in allen Altersgruppen mit der Hypertonie im Alter zunehmend. Das Lungenemphysem wird ab 51 Jahren ebenso wie die Arteriosklerose eine ernsthafte Ko-Morbidität.

4.1.5.3 Sepsis: Todesursache nach Altersgruppe



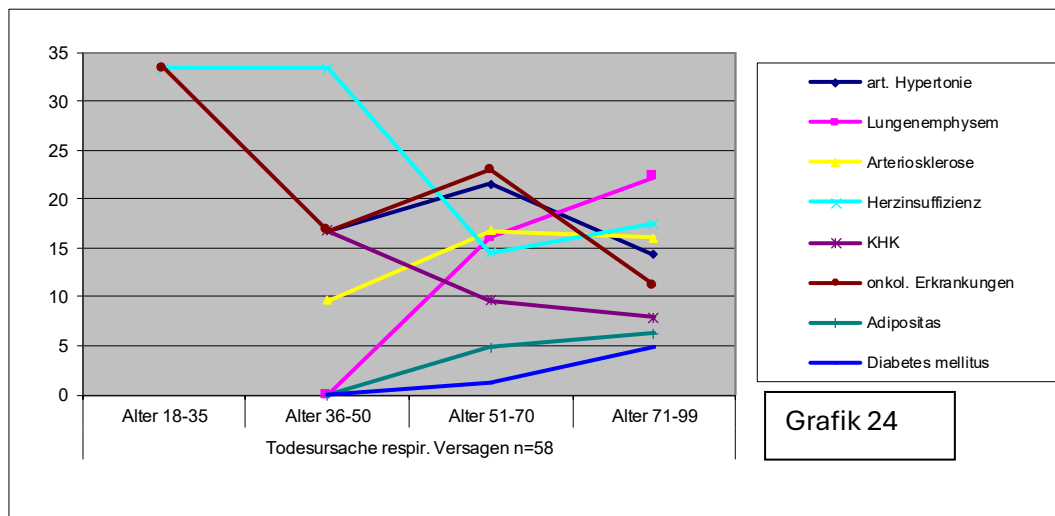
Während die arterielle Hypertonie und das Lungenemphysem in allen Altersgruppen eine wesentliche Komorbidität darstellen, galt das für onkologische Erkrankungen bei Sepsis nur in den beiden jüngeren Altersgruppen. Die Arteriosklerose nimmt mit steigendem Alter auch bei Sepsis an Bedeutung zu.

4.1.5.4 dekompensierte Herzinsuffizienz: Todesursache nach Altersgruppe



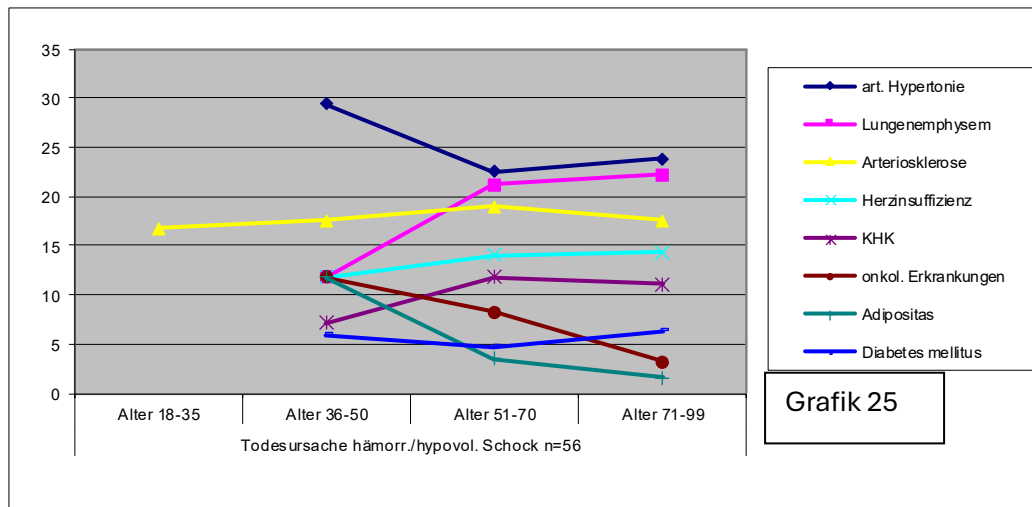
Die Todesursache „Herzversagen“ ist mit einem zunehmenden KHK-Risiko bei gleichbleibenden Risiken für die arterielle Hypertonie, die Arteriosklerose und die Herzinsuffizienz assoziiert. Das Lungenemphysem stellt eine gleichbleibende Komorbidität in den erfassten Altersgruppen dar.

4.1.5.5 respiratorisches Versagen: Todesursache nach Altersgruppe



Herzinsuffizienz und onkologische Erkrankungen sind führende Komorbiditäten bei jungen Patienten (bis 35 Jahre), fallen dann in höheren Altersgruppen zwar deutlich ab, umfassen aber immer noch 15 – 20%. Das Lungenemphysem begünstigt das respiratorische Versagen im Alter, während die Herzinsuffizienz ab 51 Jahren auf die Hälfte der Ausgangswerte in jüngeren Jahren abfällt.

4.1.5.6. hämorrhagischer/hypovolämischer Schock: Todesursache nach Altersgruppe

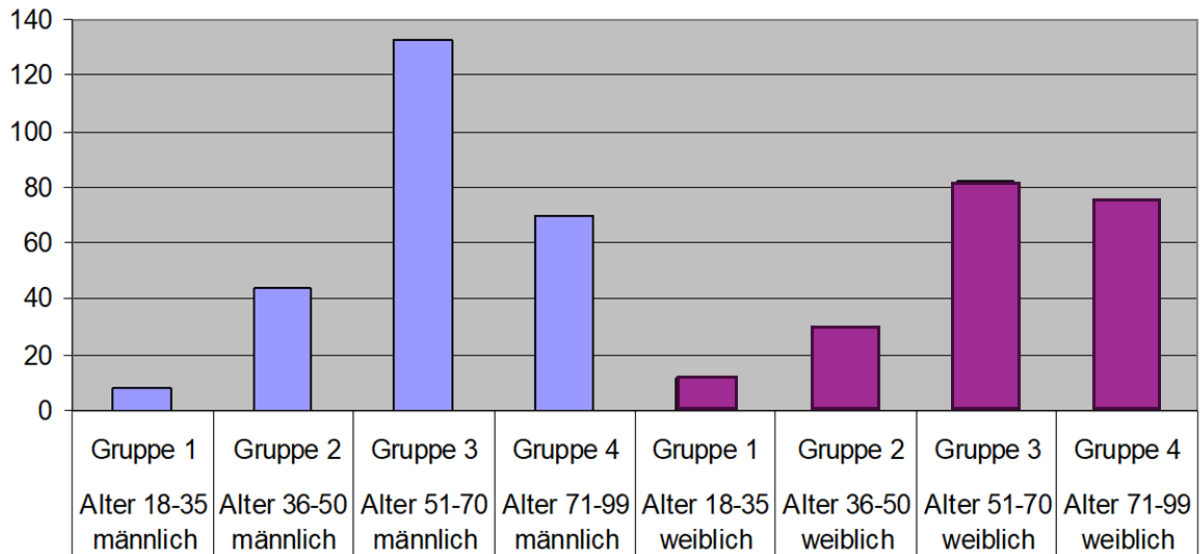


Die Arteriosklerose ist ein unabhängiger Faktor, der etwa gleichbleibend in allen und auch gerade in den jüngeren Altersgruppen auftritt. Diese spielt eine wesentliche Ursache bei einem hämorrhagischen Schock bzw. einer Gefäßruptur. Die arterielle Hypertonie spielt insbesondere bei Patienten/Innen unter 50 Jahre eine dominante Rolle. Die KHK verändert sich über die Altersgruppen hinweg nicht. Das Lungenemphysem hingegen entwickelt sich im Altersverlauf in gleicher Weise wie die arterielle Hypertonie.

Bei allen Todesursachen sind die Grunderkrankungen Diabetes & Adipositas allseits nicht signifikant verändert.

4.1.6 Geschlechtsverteilung: Alter, Grunderkrankungen, Todesursachen Grafik 26

4.1.6.1 Gegenüberstellung Altersverteilung nach Geschlecht alle Fälle

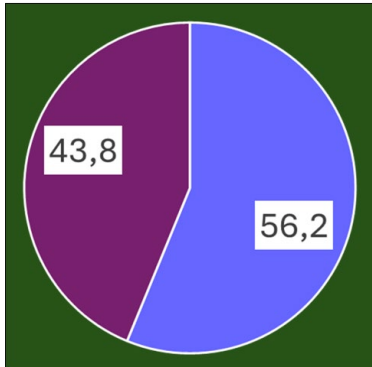


Gruppe / Geschlecht	♂		♀		in %	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	in %	in %
1/ Alter 18-35	8	3,2	12	6,0	21	21
2/ Alter 35-50	44	17,7	30	15,0	21	21
3/ Alter 51-70	123	49,6	82	41,2	79	79
4/ Alter 71-99	73	29,4	75	37,7	79	79
Gesamt [447]	248		199			







In der vorliegenden Untersuchung machen die Gruppe der Patienten vor dem 50. Lebensjahr anteilig 21%, zwischen dem 51. und 70 Lebensjahr nahezu die Hälfte der Patienten und gemeinsam mit denen jenseits des 70. Lebensjahres 79% der untersuchten Kohorte aus.

4.1.6.2 Gegenüberstellung Grunderkrankungen bei Altersverteilung nach Geschlecht, alle Fälle

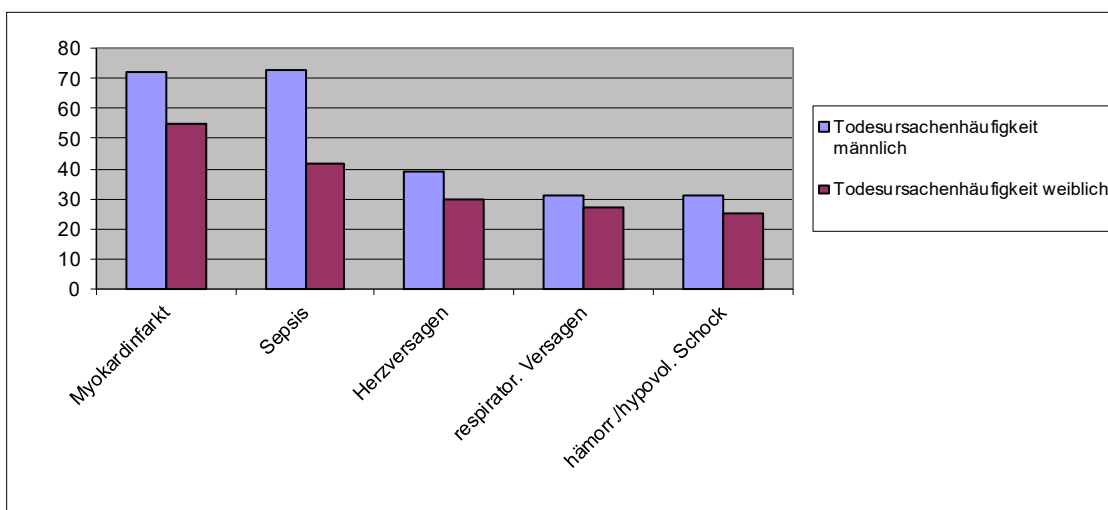
Grafik 27



In der Studie waren 56,2% Männer und 43,8% Frauen. Im Vergleich zwischen Männern und Frauen fallen keine wesentlichen Unterschiede in den Grunderkrankungen (innerklinisch vs. außerklinisch) auf.

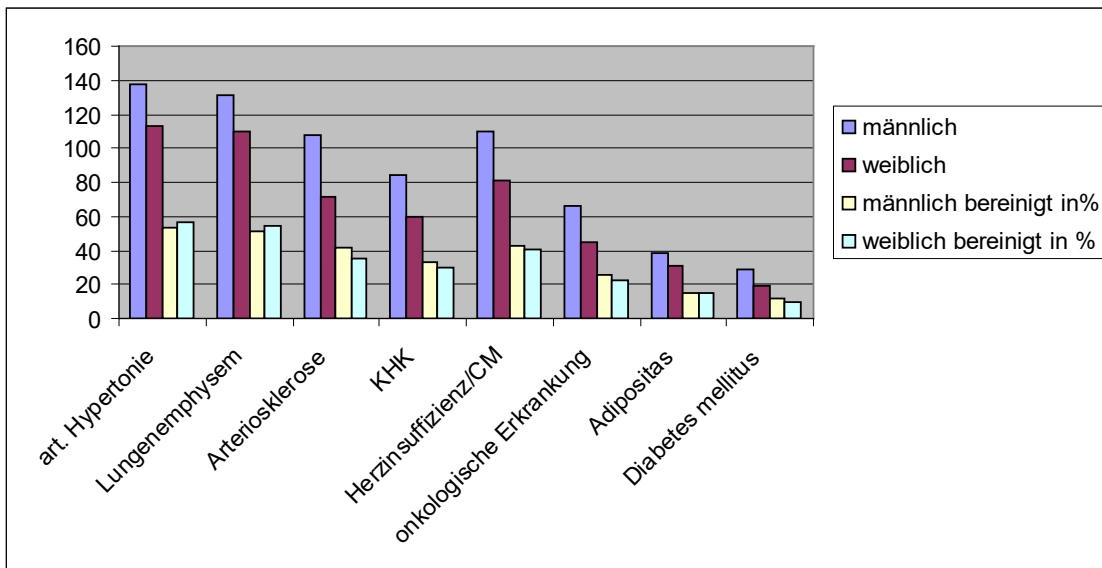
	Grunderkrankungen (inner-/außerklinisch) [auch doppelt vorkommend]	Summe männlich	% Prozent	Summe weiblich	% Prozent
	Art. Hypertonie	138	56,2	113	53,7
	Lungenemphysem	131	54,7	110	51
	Arteriosklerose	108	35,3	71	41
	KHK in Vorgeschichte	84	29,8	60	32,7
	Herzinsuffizienz	110	40,3	81	42,8
	Onkol. Erkrankungen	66	22,4	45	25,7

4.1.6.3 Todesursachenhäufigkeit im Geschlechtsvergleich anteilig Grafik 28



4.1.6.4 Todesursachenhäufigkeit im Geschlechtsvergleich prozentual bereinigt

Grafik 29



In Grafik 25 wurde zunächst die absolute Anzahl der Fälle von Männern (blau) und von Frauen (rotbraun) in den einzelnen Todesursachenklassen dargestellt. Vergleichend dazu (Männer hellgelb; Frauen türkis) die relative Prozentzahl der beiden Geschlechter bezogen auf die Gesamtzahl der obduzierten Fälle.

4.2 Zuordnung zu Bewertungsklassen nach Goldmann

Aus der Gegenüberstellung von Diagnosen im Totenschein vs. in der Autopsie von **innerklinischen** Fällen (im Anhang unter 9.4) fallen bestimmte Häufigkeiten der Fehlbeurteilung auf. Diese wurden in Tabellenform (Diagnosegruppen der Typ I Fehler) zusammengestellt.

Tabelle: Diagnosegruppen der Typ I + II Fehler (innerklinisch)

Rang	Autopsie - Diagnosen	Anzahl Fälle	In Prozent von 143 Typ I + II Fehlern	In Prozent von 447 Gesamtfällen
1	Myokardinfarkt	36	25.2%	8.05%
2	Sepsis (davon 5 + Myokardinfarkt)	28	19.6%	6.26%
3	Hämorrhagischer Schock	16	11.2%	3.58%
4	Lungenembolie	9	6.3%	2.01%
5	Herz- /Kreislaufversagen /Arrhythmie	9	6.3%	2.01%
6	Metabolisch/toxisches HKV	5	3.5%	1.11%
7	Linksherzversagen	4	2.8%	0.89%
8	Pneumonie	4	2.8%	0.89%
9	Endokarditis	4	2.8%	0.89%
10	GI Blutung	3	2.1%	0.67%
11	andere (≤ 2 Fälle)	25	17.4%	5.59%
	Gesamt	143	100.0%	31,9%

Führend finden sich in der Gruppe der Typ I + II Fehler der Myokardinfarkt, die Sepsis und der hämorrhagische Schock, gefolgt von Lungenembolie und Herz-
/Kreislaufversagen/Arrhythmie. Die übrigen Diagnosen machen einen deutlich geringeren Prozentsatz aus.

Insgesamt handelt es sich um 40.5% Fehldiagnosen bezogen auf 354 innerklinische Fälle bzw. 31.9% bezogen auf die Gesamtzahl der Fälle (447).

Aus der Gegenüberstellung von Diagnosen im Totenschein vs. in der Autopsie von **außerklinischen** Fällen (im Anhang unter 9.5) fallen ebenfalls bestimmte Häufigkeiten der Fehlbeurteilung auf. Lungenembolie repräsentiert 11/93; Myokardinfarkt 5/93 als häufigste Fehldiagnosen. Insgesamt handelt es sich um 31,1% Fehler bezogen auf 93 außerklinische Fälle oder 6,48% aller Fälle (447).

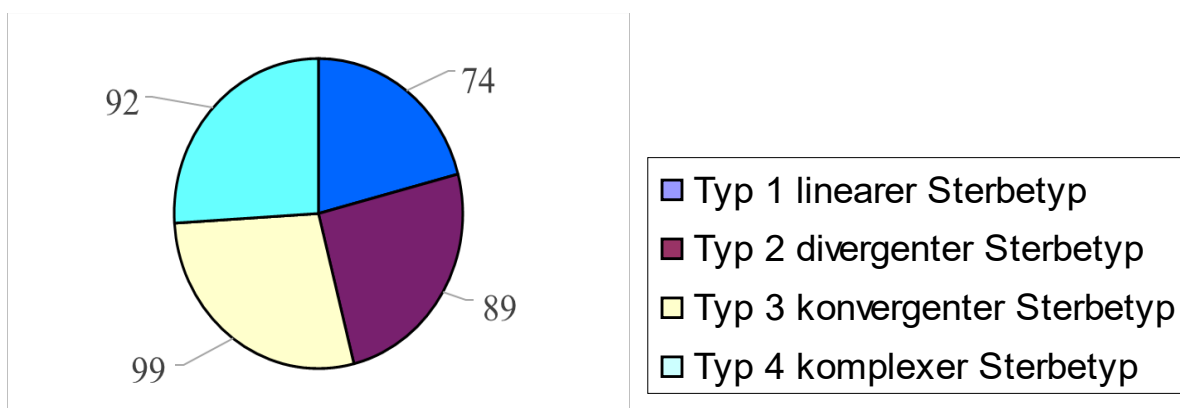
4.3 Analyse der zugrundeliegenden nosologischen Kausalketten

Nosologische Kausalketten nach von Kress (innerklinische Fälle)

Die nosologischen Gruppen wurden gemäß der 4 definierten Sterbetypen eingeteilt. Bei den **innerklinischen** Fällen werden zunächst keine wesentlichen Unterschiede für die einzelnen Typen ersichtlich, wobei der konvergente Sterbetyp mit 28% am häufigsten ist (siehe nachfolgende Tabelle). Die Darstellung im sog. „pie chart“ verdeutlicht diese Zahlen.

nosologische Kausalkette	# Summe	% Prozent
Typ 1 linearer Sterbetyp	74	20,9
Typ 2 divergenter Sterbetyp	89	25,1
Typ 3 konvergenter Sterbetyp	99	28,0
Typ 4 komplexer Sterbetyp	92	26,0
Gesamt	354	100

Grafik 30



Allerdings stellen sich die Werte deutlich unterschiedlich dar, wenn diese Gruppen nach Geschlecht und Alter unterschieden werden. Der konvergente Sterbetyp wird in allen Altersgruppen beim Mann doppelt so häufig gefunden wie bei der Frau, im Mittel beim Mann in 30,4% und bei der Frau in 13,2%. Beim komplexen Sterbetyp zeigt sich bei der Frau in der Altersgruppe unter 35 Jahren ein Überwiegen bei 7.9% vs. 5.7% beim Mann und in der

Altersgruppe über 71 Jahre von 3,2% vs. 2,5%. Zwischen 35-50 Jahren ist das Verhältnis ausgeglichen, bei den über 40-Jährigen liegt bei Männern in 6% ein komplexer Sterbetyp vor, während der Anteil bei den Frauen nur 3,6% beträgt.

Nosologische Kausalketten nach von Kress (außerklinische Fälle)

nosologische Kausalkette	# Summe	% Prozent
Typ 1 linearer Sterbetyp	21	22,6
Typ 2 divergenter Sterbetyp	22	23,6
Typ 3 konvergenter Sterbetyp	17	18,3
Typ 4 komplexer Sterbetyp	33	35,4
Gesamt	93	100

Graphik 31

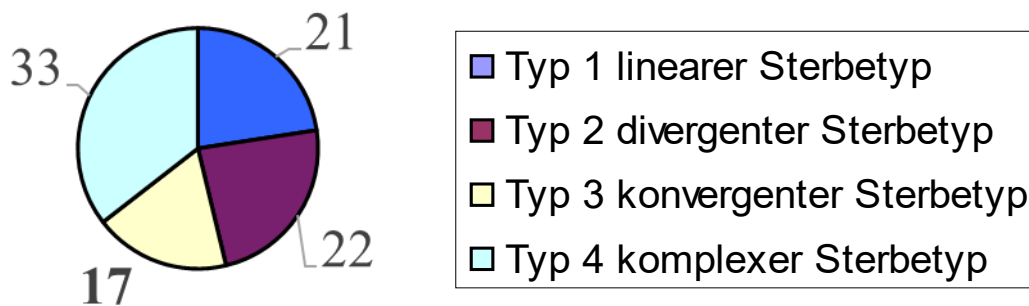


Tabelle Nosologische Gruppen nach Alter und Geschlecht:

in a) absolute Werte

m	W	M	w	M	W	M	W	m/w	
<35	<35	35-50	35-50	51-70	51-70	71-99	71-99		Alters- gruppe/ Nosolog. Gruppe
1	1	2	3	1	4	1	1	5/ 9	1
2	10	6	5	10	6	9	5	27/26	2
27	10	25	15	34	12	11	5	97/42	3
17	25	11	11	19	12	8	10	55/58	4
47	46	44	34	64	34	29	21	319	

in b) prozentuale Werte

m	W	M	w	M	w	M	W	m/w	
<35	<35	35-50	35-50	51-70	51-70	71-99	71-99		Alters gruppe/ Nosolog. Gruppe
0,3	0,3	0,6	0,9	0,3	1,2	0,3	0,3	1,6/2,8	1
0,6	3,1	1,9	1,6	3,1	1,9	2,9	1,6	8,5/8,1	2
8,5	3,1	7,55	4,7	10,7	7,6	3,4	1,6	30,4/13, 2	3
5,7	7,9	3,4	3,4	6,0	3,6	2,5	3,2	17,2/18, 1	4

Bei der Berechnung der Verteilung der nosologischen Ketten von Typ I Fehlern versus der Gesamtzahl der Fälle fällt auf, dass für die Gruppe der linearen und der divergenten Fehler kein Unterschied in den Zahlen zwischen den beiden Gruppen besteht. Der divergente Typ tritt vermehrt in der Gruppe der Typ I Fehler auf (17%), während der komplexe Typ seltener (17%) in der Typ I Fehler Gruppe anzutreffen ist.

Tabelle 7. Berechnung der Anzahl/Prozent der nosologischen Ketten in Typ I Fehler Diagnosen zwischen Totenscheinen und Autopsien vs. der Gesamtzahl der Fälle in jeder Kategorie

Nosologische Kette	Anzahl PatientenInnen Typ I Fehlergruppe vs. Gesamtzahl	In % Typ I Fehlergruppe vs. Gesamtzahl
Typ 1 linear	28/ 95	19.5/ 21.2
Typ 2 divergent	31/ 97	21.6/ 21.7
Typ 3 konvergent	49/128	34.3/ 28.6
Typ 4 komplex	35/127	23.7/ 28.5
Typ 1 Fehler/Gesamtzahl	143/447	32.0/ 100.0

4.4. Beantwortung der gestellten Fragen unter 2.5

In Anbetracht der oben aufgeführten Auswertung von sowohl innerklinischen als auch außerklinischen Patientengut, können die eingangs gestellten Fragen wie folgt beantwortet werden:

Ad 1 Unterschiede in der Übereinstimmung von klinischerseits bzw. pathologisch-anatomisch festgestellten Grundleiden und Todesursachen in der Untersuchungsperiode von 2005 – 2014

- In 61,6% der Fälle stimmte die Verdachtsdiagnose mit der Sektionsdiagnose überein, in 38,4% war sie grundsätzlich falsch.
- In 5% der Fälle konnte die Todesursache erst durch die klinische Obduktion festgestellt werden.
- Bei den Grunderkrankungen aller gesichert an einem Myokardinfarkt verstorbenen innerklinischen Patienten führte die arterielle Hypertonie deutlich vor dem Lungenemphysem, außerklinisch war jedoch die Arteriosklerose führend vor dem Lungenemphysem (siehe Grafik 14 und 15).

Ad 2 Wesentliche Diagnosegruppen (Tumor/Diabetes/Hypertonie etc.) als Ausgangspunkt der Kausalketten

- In mehr als 50% aller Todesfälle sind Hypertonie, Lungenemphysem und KHK wesentliche Grunderkrankungen (Grafik 23)
- Die Verteilung der innerklinischen, wie die der außerklinischen Notfälle auf die jeweiligen Fachkliniken ist im Nachhinein miteinander vergleichbar (Grafik 2 & 3).

Ad 3 Gibt es wichtige Erkenntnis zum Tode/Todesursachen?

- 2/3 aller Fälle mit letalem Ausgang waren außerklinisch entweder initial schon reanimationspflichtig oder zeigten thorakale Beschwerden (Grafik 4)
- In der vorliegenden Untersuchung machen die Gruppe der Patienten vor dem 50. Lebensjahr anteilig 21%, zwischen dem 51. und 70. Lebensjahr nahezu die Hälfte der Patienten und jenseits des 70. Lebensjahres 30% der untersuchten Kohorte aus
- Männer sterben früher als Frauen, bezogen auf ihre prozentuale Verteilung, bei den obduzierten Patienten verändert sich jedoch nichts (siehe Grafiken 20 und 26). Dabei sind die sektionsgesicherten Grunderkrankungen bei beiden Geschlechtern nicht wesentlich verschieden (siehe Grafiken 26 und 27). Bei Diabetes & Adipositas gibt keine Einflüsse auf die Todesursache (Grafiken 17 bis 25)

- In unserer Studie ließ sich eindeutig nachweisen, dass kardiologische Fälle sowohl innerklinisch als auch außerklinisch den größten Anteil an den Erkrankten ausmachen (Grafiken 2 und 3).
- 2/3 aller Fälle mit letalem Ausgang waren außerklinisch entweder initial schon reanimationspflichtig oder zeigten thorakale Beschwerden (Grafik 4)

Ad 4 Welche assoziierten Erkrankungen sind bei den häufigen Todesursachen (Myokardinfarkt, Sepsis, Herzversagen) zu erwarten?

Herz-, Leber- und Nierenerkrankungen inklusive ihrer Tumoren, sind zu mehr als 60% aller letztendlich letal verlaufenden innerklinischen Fälle beteiligt (Grafik 8).

- Im Alter steigen die Todesursachen bei Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz und Sepsis permanent an, wobei die Sepsis noch zusätzlich eine Häufung in der mittleren Alterskategorie aufweist) (Grafik 9).
- Bei einem Tod durch Herzinfarkt zeigt sich mit zunehmendem Alter ein Anstieg für Hypertonie und Lungenemphysem (Grafik 21).
- Bei einem Tod durch Sepsis findet sich ein verringertes Risiko von onkologischen Erkrankungen mit zunehmendem Alter; das Risiko des Auftretens der Arteriosklerose steigt aber an (Grafik 22).
- Bei einem Tod infolge eines Herzversagens zeigt sich ein verändert hohes Risiko einer Herzinsuffizienz; das KHK-Risiko steigt im Alter an (Grafik 23).

Ad 5 Gibt es bestimmte Häufigkeiten der Fehlbeurteilung zwischen den Diagnosen im Totenschein vs. in der Autopsie (Goldmann Kriterien)?

Wie im Anhang unter 7.4 aufgezeigt, finden sich für innerklinische Fälle in der Gruppe der Typ 1 Fehler der Myokardinfarkt, die Sepsis und der hämorrhagische Schock mit jeweils über 10%. Bei den außerklinischen Fällen (unter 7.5) dominieren als Typ 1 Fehler der Myokardinfarkt und die Lungenembolie.

Ad 6 Inwieweit hat sich das Verhältnis der 4 Sterbetypen zueinander über die Zeitspanne (möglicherweise von dem linearen zum konvergenten bzw. komplexen) Sterbetyp verschoben?

Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Kausalketten – Typen für die **innerklinischen** Fälle: Typ 1. 82 Fälle / 22,4%; Typ 2. 92 Fälle / 25,1%; Typ 3. 96 Fälle / 27,1% Typ 4. 84 Fälle / 23,7% (insgesamt 354 Fälle); lediglich der Typ 3 tritt etwas gehäuft auf als die anderen. Bei Klassifizierung nach Geschlecht fällt allerdings auf, dass der konvergente Sterbetyp in allen Altersgruppen beim Mann doppelt so häufig gefunden wie bei der Frau (Tabelle: Nosologische Gruppen nach Alter und Geschlecht). Bei der Berechnung der Verteilung der nosologischen Ketten von Typ 1 Fehlern versus der Gesamtzahl der Fälle fällt auf, dass der divergente Typ vermehrt, während der komplexe Typ seltener in der Typ 1 Fehler Gruppe anzutreffen ist.

Bei den **außerklinischen** Fällen ergeben sich folgende Zahlen: Typ 1. 21 Fälle/ 22,6%; Typ 2. 22 Fälle / 23,6%; Typ 3. 17 Fälle/ 18,3% und Typ 4. 33 Fälle/35,4% (insgesamt 93 Fälle). Hier tritt der Typ 4 häufiger auf.

Ad 7 Welchen Einfluss hat die nosologische Kausalkette auf die Übereinstimmung zwischen Totenscheindiagnose und Sektionsdiagnose

Die nosologischen Kausalketten der **innerklinischen** Fälle zeigen keine signifikanten prozentualen Unterschiede (Graphik 30 und Tabelle). Bei den **außerklinischen** Fällen dominiert Typ 4 (Graphik 31 und Tabelle).

Ad 8 Ergeben sich durch diese Analyse Empfehlungen zur Erstellung von Verfahrensrichtlinien zur Verbesserung der Übereinstimmung zwischen Totenschein- und Sektionsdiagnose, insbesondere ein mögliches Ausbildungstraining für Berufsanfänger/Innen?

Vorschläge wären die Einführung eines durch die Ärztekammer ausgebildeten Autopsiebeauftragten pro Klinik, um die kompetente Interaktion mit den Angehörigen zu gewährleisten und damit auch eine größere Bereitschaft zur Autopsie zu erreichen. Ferner wären regelmäßige klinisch-pathologische Autopsiekonferenzen (M&M Konferenzen) zum besseren Verständnis komplexer Erkrankungen bzw. zur Integration von Befunden aus verschiedenen Kliniken wünschenswert (z.B. praktiziert an der Universitätsklinik in Zürich).

Ad 9 Lassen sich aus den anonymisiert erhobenen Untersuchungsergebnissen Schlussfolgerungen für Diagnostik und Therapie im klinischen Alltag ablesen?

Bezüglich der zugrunde liegenden Grunderkrankungen, welche bei einem Myokardinfarkt vorkommen, zeigen sich im Vergleich von innerklinisch verstorbenen Patienten keine wesentlichen Unterschiede zu den außerklinisch Fällen.

Im Vergleich zu unserer Datenlage, welche obduktionsgesicherte Diagnosen einer großen Grundgesamtheit aufführt, zeigt sich im Vergleich zu der Todesursachenstatistik aus dem Jahr 2018 ein höherer Anteil von Herz- / Kreislaufversagen wie auch beim Versterben bei respiratorischem Versagen.

In unserer Studie fiel in mehr als 50% aller letal verlaufenden Fälle eine Hypertonie, Lungenemphysem und KHK als wesentliche Grunderkrankungen auf.

5 Diskussion

5.1. Allgemeine Erörterung der Ergebnisse, oder Memento mori

Die vorliegende Arbeit untersucht die Übereinstimmung von Autopsieberichten mit den Angaben auf den zugehörigen Totenscheinen von 2005-2014 an der Universitätsklinik in Köln. Das Hauptanliegen stellt hier die vergleichende Analyse der Sektionsdaten mit den Todesbescheinigungen dar. Anhand dieser Ergebnisse kann dann der Übereinstimmungsgrad von Obduktionsdiagnosen und Sektionsdaten bestimmt werden. In weiteren Untersuchungen können dann Häufigkeitsschwerpunkte erkannt, Risikoprofile erstellt und letztendlich die Kongruenz der für den Tod des Patienten vorliegenden vermeintlichen Diagnose, mit den letztendlich erhobenen Autopsiefunden abgeglichen werden.

Damit sollen die zum Anfang erwähnten Behauptungen einer großen, möglicherweise signifikanten, Diskrepanz zwischen diesen Befunden herausgearbeitet und eine kritische Beurteilung daraus abgeleitet werden.

Da, wie bereits erwähnt, jährliche Sterbestatistiken durch die Gesundheitsämter erhoben werden, welche sich in den meisten Bundesländern nur auf die analytische Auswertung von Totenscheinen beruhen, sollte geprüft werden wie kongruent diese sich im Vergleich zu den Sektionsergebnissen verhalten.

Die Essenzen solcher Sterbestatistiken stellen aktuell den nährenden Boden diversester Mortalitätserhebungen, sowie Qualitätsmerkmale von Krankenhäusern und Universitätskliniken dar. Selbst Krankenkassen orientieren sich an solchen Statistiken, um Entgeltverhandlungen zu führen und Reglementierungen durchzusetzen. Daher ist die konsequente Durchführung eines so genannten Qualitätssicherungsprotokolls, welches nicht nur die Totenscheindiagnosen, sondern auch auf Sektionsdaten zurückgreifen würde von überaus großem Nutzen.

Ein weiteres Anliegen dieser Doktorarbeit soll auf die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Datenerhebung hinweisen, da durch einmalige Erhebungen solcher komplexen Datenmengen der qualitätssichernde Aspekt nicht dauerhaft gewährleistet wäre. Hierfür wären eine regelmäßige Aufarbeitung und Reflexion, sowie Anpassung an geänderte Grundbedingungen essentiell.

Diese Arbeit könnte somit als perspektivische Grundlage im Sinne eines Qualitätssicherungsprotokolls jeder medizinischen Einrichtung dienen und sozusagen nebenbefundlich auch auf das Problem mit den deutschlandweit sinkenden Obduktionszahlen hinweisen.

Ad 4.1 Auswertung der Obduktionsberichte und der Totenscheine

In 60% der Fälle wurden durch die Obduktion eine oder mehrere zum Tode führende Totenscheineintragungen bestätigt, die zum Versterben des Patienten geführt haben und bereits zu Lebzeiten bekannt waren. Jedoch waren in mehr als 38% der Fälle die Verdachtsdiagnosen auf den Totenscheinen mit den Obduktionsdiagnosen nicht kongruent.

Diese hohe Zahl von Fehldiagnosen (38%) und die Fälle, die gemäß Obduktion eine Erkrankung aufwiesen, die trotz moderner Diagnostik zu Lebzeiten nicht festgestellt wurde, sich aber als todesursächlich herausstellten, weisen auf die Dringlichkeit einer autoptischen Qualitätssicherung hin. Dieser Anteil konnte in dieser Arbeit mit über 5% angegeben werden und beinhaltete vor allem die Sterbefälle, welche ohne bekannte Vorerkrankungen plötzlich verstorben waren. Andererseits ergaben sich in 60% korrekte todesursächliche Diagnosen.

Dabei hatte Madea bereits 1999 darauf hingewiesen, dass die Fehlerquote der autoptisch gesicherten Diagnosen zu den klinischen Verdachtsdiagnosen zwischen 33% und 100% liegen würde. Ähnlich hohe Prozentangaben stammen aus Städtischen Kliniken (Friemann, 2010) mit nur 42% Übereinstimmung der Verdachtsdiagnose zur autoptisch gesicherten Sektionsdiagnose. Dies wird auch durch die Ergebnisse der Studie, wie sie von Modelmog et al (1989, 1992) in Bezug auf die Görlitzer Studie aus dem Jahr 1986/1987 (keine Übereinstimmung der Grunderkrankungen in 47% der Fälle) erwähnt wurde, unterstützt.

Risikofaktoren für den Myokardinfarkt – Die Bedeutung des Lungenemphysems

Die Untersuchung der Todesursachen zeigte, dass die Todesursachen Myokardinfarkt, Sepsis und Herzinsuffizienz 2/3 aller inner-/außerklinischen Todesfälle verursacht hatten.

Bei den Myokardinfarkten liegen überwiegend erwartungsgemäß eine Hypertonie (74%) sowie eine KHK bzw. Arteriosklerose als Grunderkrankung vor.

Die Hypertonie ist dabei gleichermaßen eine maßgebliche Erkrankung für innerklinische und außerklinische Patienten.

Unerwartet scheint die hohe Assoziation mit einem Lungenemphysem (über 60%) bzw. einem Cor pulmonale (über 30%) (Graphiken 13 – 15 und zugehörige Tabellen). Das gilt gleichermaßen für innerklinische als auch für außerklinische Patienten. Interessanterweise spielen diese Lungenerkrankungen sowohl als Grunderkrankungen bei Myokardinfarkt als auch bei der Sepsis (Lungenemphysem 40%) eine wichtige Rolle. Während arterielle Hypertonie, KHK, Arteriosklerose und Herzinsuffizienz pathophysiologisch leicht nachzuvollziehende Risikofaktoren für den Myokardinfarkt sind, ist dies bei dem Lungenemphysem nicht direkt ersichtlich.

Die Bedeutung des Lungenemphysems bzw. des Cor pulmonale für eine linksventrikuläre diastolische Dysfunktion wird – selbst ohne kardiovaskuläre Risikofaktoren - in mehreren Arbeiten beschrieben (Funk et al., 2008, Portillo et al., 2015). Herzversagen wird häufig nicht in COPD-Patienten vermutet, da die Zeichen und Symptome allgemein und bei beiden Erkrankungen auftreten. Die Prävalenz von Herzversagen bei COPD-Patienten wird mit 7.1% bis 31.3% angegeben. Dabei werden zwei Formen des Herzversagens beobachtet: die eine mit erhaltener systolischer Funktion (HFpEF) ist häufiger assoziiert mit einem höherem Patientenalter und extrakardiellen Erkrankungen. Die andere mit einer reduzierten Auswurfraction (HFrEF) ist häufiger assoziiert mit einer ischämischen Herzkrankheit. Die Analyse der ventrikulären Deformation oder Belastung („strain“) sind neue Parameter, die quantitativ die segmentale Kontraktilität erfassen können. Sabit et al. (2010) konnten nachweisen, dass diese Parameter in einer Serie von 36 Patienten mit COPD versus Kontrollen signifikant reduziert waren. Schoos et al. (2013) zeigten in einer multivarianten Analyse von 90 Patienten mit COPD, dass diese Parameter eine erhöhte Mortalität anzeigen. Ventrikulographie und Autopsie-Studien in Patienten mit chronischer Bronchitis und Emphysem zeigten eine linksventrikuläre Hypertrophie und Zunahme der linksventrikulären Masse (Kohama et al., 1990). Anderson et al. (2013) zeigte mittels Echokardiographie eine Prävalenz der linksventrikulären Hypertrophie von 21.4% bei Männern und von 43.2% bei Frauen mit normoxämischer COPD ohne pulmonale Hypertonie, wobei die linksventrikuläre Masse deutlich höher war als bei den Kontrollen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Lungenemphysem ein ernstzunehmender Risikofaktor für den Myokardinfarkt darstellt, wenngleich die Pathogenese bisher nicht endgültig geklärt werden konnte.

Interessanterweise zeigen sich bei dem Vergleich Todesursachen vs. Grunderkrankungen in den verschiedenen Altersgruppen, besonders für Diabetes oder Adipositas, keine signifikanten Veränderungen. Dies könnte möglicherweise an den zu geringen Fallzahlen liegen. Es wäre vermutlich erforderlich, eine größere Grundgesamtheit in Hinsicht auf diese besonderen Erkrankungen zu untersuchen, um bereits Präventivarbeit leisten zu können und damit Krankenkassen und Gesundheitssystem langfristig entlasten zu können.

Ad 4.2 Zuordnung zu Bewertungsklassen nach Goldmann

Das Ergebnis der hier vorliegenden Untersuchung deutet auf eine hohe Fehlerrate hin, wobei angenommen wird, dass diese wahrscheinlich auf dem Trend abnehmender Autopsien als Qualitätskontrolle beruht (Liste 1. Publikationen aus Rechtsmedizin und Pathologie zur Notwendigkeit von Obduktionen).

Bereits 1983, stellte Goldman et al. Kriterien auf, um Diskrepanzen zwischen der prä-mortalen und der post-mortalen Diagnose zu charakterisieren. Diese wurden als „Goldman Kriterien“ (modifiziert nach Battle et al., 2012; gemäß Wittschieber et al.; Sonderegger-Iseli et al., 2000) ursprünglich in 6 Klassen zusammengefasst (referiert aus Wittschieber et al., 2012).

Table 2. Criteria for evaluating discrepancies modified after Goldman et al. (1983) and Battle et al. (1987).

major discrepancies	class I	discrepancies in major diagnoses with relation to cause of death
		detection would have led to changes in management and therapy
		detection and adjusted therapy could have prolonged survival or cured the patient
minor discrepancies	class II	discrepancies in major diagnoses with relation to cause of death
		detection would have led to changes in management and therapy
		detection and adjusted therapy would not have prolonged survival or cured the patient
minor discrepancies	class III	discrepancies in minor diagnoses with no direct relation to cause of death
		Symptoms should have been treated or would have eventually affected prognosis
other	class IV	discrepancies in minor diagnoses with no direct relation to cause of death
		Non-diagnosable (occult) diseases with possible genetic or epidemiological importance
other	class V	no discrepancies
	class VI	non-classifiable cases

doi:10.1371/journal.pone.0037460.t002

Aus Wittschieber et al., 2012

Nach Goldmann werden dabei Klasse 1 von Klasse 2 Fehlern abgegrenzt, d.h. wie von Wittschieber et al., 2012 ausgeführt auf „major diagnostic discrepancies“ bzw. „Fehler“, die in Klasse 1 oder 2 unterteilt werden können. Unter Klasse 1 werden dabei Erkrankungen verstanden, deren Entdeckung zu Lebzeiten des Patienten und bei entsprechend angepasster Therapie zu einem verlängerten Überleben oder einer Heilung des Patienten hätten führen können (Beispiel nach Wittschieber et al., 2012: unerwarteter Herzinfarkt bei einem Patienten mit Brustschmerzen). Zu Klasse 2 werden Diagnosen gezählt, die trotz Entdeckung und geänderter Therapie *kein* Überlebensvorteil bzw. *keine* Heilung bewirkt hätten (Beispiel nach Wittschieber et al., 2012: unerwarteter Herzinfarkt bei einem Patienten mit Herzstillstand).

In dieser Arbeit wurden beide Klassen als Gesamtklasse zusammengefasst, da es sich als schwierig erwies, im Einzelfall eine eindeutige Zuordnung auf Grund der uns zugänglichen Unterlagen vorzunehmen. Die Gesamthöhe dieser kombinierten Klasse 1 und 2 Fehler lag in derselben Größenordnung wie sie bei Shojania et al. (2003) beschrieben wurden. In 53 analysierten Autopsie-Serien fanden die Autoren 23.5% Klasse 1 (4.1%-49.8%) und 9.0% (0%-20.7%) Klasse 2 Fehler, was insgesamt in etwa der Größenordnung dieser Studie (32%) entspricht.

Das Problem der fehlenden Entsprechung von klinischer Diagnose und Autopsieresultat wurde bereits vor 40 Jahren bemerkt. In frühen Studien von Goldman (1984) wies er bereits darauf hin, dass es zahlreiche Publikationen gibt, die sich zwischen 1912 und 1980 mit dem Problem der Korrelation zwischen klinischer Diagnose und postmortaler Untersuchung beschäftigt haben. Wie er ausführte, hat die Prozentzahl der Sterbefälle mit nicht-diagnostizierter Grundkrankheit bzw. primärer Todesursache über diesen Zeitraum nicht abgenommen. Dabei konstatierte er jedoch, dass das Ergebnis nicht das fehlende des medizinischen Fortschritts darstellt, sondern das beispielsweise bakterielle Pneumonien, die Leberzirrhose und typische Tumoren besonders in frühen Jahren nicht mehr erkannt wurden. Lungenembolien stellen unverändert eine diagnostische Herausforderung dar, aber es sind vor allem das Auftreten von Pilz- und anderen Infektionen, die in früheren Jahren selten bemerkt wurden. Da sich das Spektrum der Erkrankungen offenbar ändert, ist der Wert der Autopsie als Qualitätskontrolle unvermindert hoch. Dementsprechend findet Goldman et al. (1983) bei der Untersuchung von 100 zufällig ausgewählten Autopsien in drei Dekaden (1960/1970/1980) des Brigham and Women's Hospitals in Boston, MA, USA, in etwa 10% eine der Klasse 1 und in 12% eine der Klasse 2 zuzurechnende Fehldiagnosen. Besonders bakterielle, virale und fungale Infektionen wurden in 24% der Fälle nicht erkannt.

In der Studie von Battle et al. (1987) wird über Faktoren berichtet, die Bedeutung für die diagnostischen Diskrepanzen zwischen prä-mortalen und post-mortalen Diagnosen von 2067 Autopsien aus 32 Universitätskliniken und Städtischen Kliniken in den USA haben. Dazu gehören die Art und Größe der behandelnden Klinik, das Alter und das Geschlecht der Patienten sowie die eigentliche Todesursache. Demgegenüber spielen für die Städtischen Kliniken die Klinikverweildauer, der Grad der unterschiedlichen Beteiligung des Klinikpersonals bei der Aufdeckung der diagnostischen Diskrepanz sowie die Autopsierate selbst keine Rolle.

Darauf aufbauend konnte Landefeld et al. (1988) zeigen, dass aber ein deutlicher Unterschied im diagnostischen Vermögen zwischen einer Universitätsklinik und einer städtischen Klinik besteht. Klasse I Diskrepanzen wurden in 11% am Universitätshospital und in 12% an der Städtischen Klinik gefunden. Demgegenüber waren es in Klasse II an der Universität 12% aber an der Städtischen Klinik 21%. Dabei wurde ebenfalls festgestellt, dass weder die Studienärzte noch die die Patienten betreuenden Ärzte in der Lage waren von den klinischen Daten abzuleiten, welche Autopsien die meisten ungewöhnlichen Befunde ausweisen würden.

Diskrepanzen in der Anästhesie/Intensivstation im Birmingham Heartlands Hospital, Birmingham, UK, wurden von Perkins et al. (2003) analysiert, wobei von 636 Todesfällen nur 38 zur Evaluierung zur Verfügung standen. Eine komplette Übereinstimmung zwischen klinischer Diagnose und Autopsie ergab sich in nur 17,45%, während in 39% keine Übereinstimmung gefunden wurde. Lungenembolie, Karzinom und Myokardinfarkt waren dabei die am häufigsten fehldiagnostizierten Erkrankungen.

Shojana et al. (2003) analysierte systematisch die englischsprachige Literatur von MEDLINE (1966 bis 2002) auf das Vorliegen von substantiellen Diskrepanzen zwischen klinischer Diagnose und Autopsie unter Verwendung folgender Schlüsselbegriffe: „autopsy, postmortem changes, post-mortem, postmortem, necropsy, and posthumous“. Es wurden 53 Autopsieserien gefunden, wobei die gemittelte Fehlerrate 23.5% betrug (4.1%-49.8%) für schwere Fehler und 9.0% (0%-20.7%) für Klasse I Fehler. Dabei konnten sie nach Berücksichtigung der Effekte durch Fälle, Land, und Autopsierate eine relative Abnahme der Fehler per Dekade von 19.4% (95% Konfidenzintervall [CI], 1.8%-33.8%) für schwere Fehler und 33.4% (95% [CI], 8.4%-51.6%) für Klasse I Fehler feststellen.

Dabei wurden aus den USA, besonders in den Intensive Care Units (ICUs), bis zu 40.500 Fälle von Fehldiagnosen pro Jahr berichtet (Winters et al., 2012). Selbst in der Ära der „high-tech“ Medizin existieren diskrepante Diagnosen, die erst im Rahmen einer Autopsie entdeckt werden (Kuijpers et al., 2014). In einzelnen Kliniken der Maximalversorgung werden hohe Autopsiezahlen erreicht (median 6.1% im Mittel 2.4%; Nemetz et al., 2006), während in der überwiegenden Mehrheit der nicht-akademischen Krankenhäuser wenige oder keine Autopsien vorgenommen werden (Shojania und Burton, 2008; Nemetz et al., 2006).

Dieser Rückgang wird in der Literatur als negativer Effekt auf die medizinische Ausbildung und Qualität in einem noch nicht überschaubaren Maße angesehen (Hull et al., 2007).

Kuijpers et al (2014) beschreibt in den Niederlanden (Alkmaar, Amsterdam) in 23,5% der klassifizierbaren Autopsien entscheidende Diskrepanzen, wobei der Myokardinfarkt, die Lungenembolie und die Pneumonie führend waren. Dabei waren diagnostische Fehler in der Bildgebung sowie zu frühe Behandlungsstops häufig die Ursache. Bei dem Vergleich zwischen Fällen von 2007 und 2012/13 nahmen vor allem geringere Behandlungsfehler zu (26.8% auf 39.3%). Dabei zeigte sich ein positiver Effekt der Mikroskopie von Befunden zur Bestimmung der Todesursache in 19,6% aller Fälle. Ein wesentlicher Aspekt der Beziehung zwischen der durch Autopsie aufgedeckten diagnostischen Fehler ist die Feststellung, dass eine niedrige Autopsierate mit einer höheren Rate der Klasse 1 Fehler einhergeht.

Der Einfluss der Grunderkrankung auf die korrekte Diagnose wurde von Latten et al. (2023) untersucht, wobei die Beziehung der klinischen Todesursache, einer Tumorkrankheit und der Autopsierate untersucht wurde unter Verwendung der niederländischen Kohorten Studie „Diet and Cancer“ (NLCS), einer großen prospektiven Kohorten Studie mit langem Verlauf (seit 1986; 120,852 Patienten [58,279 Männer; 62,573 Frauen] im Alter von 55-69 Jahren zum Zeitpunkt der Rekrutierung). Von den 59.760 Todesfällen wurden 3736 Fälle autopsiert (6.3%). Die klinische Todesursache und die Krebsdiagnose beeinflusste die Autopsierate, wobei größere Variationen in der Autopsierate abhängig von der Todesursache beobachtet wurden. Die Autoren hofften, dass die Ergebnisse dieser Studie Klinikern und Pathologen helfen würden, der weiteren Abnahme der Autopsiezahl entgegenzuwirken.

In Analogie zu Kuijpers et al (2014) finden sich zwei Arbeiten aus der Schweiz, die ebenfalls einen Rückgang der beobachteten Fehlerquote beschreiben. In der ersten Studie von Thurnheer et al. (2009) wurden insgesamt 970 Fälle eingeschlossen, die Autopsierate lag darin bei 50.1%. Dabei wurden besonders kardiovaskuläre Erkrankungen fehldiagnostiziert, wobei die Fehlerrate über 10 Jahre hinweg eine abnehmende Tendenz zeigte.

Schwanda-Burger et al. (2012) zeigte bereits im Zeitraum von 1972 – 1992 einen Rückgang der Fehlerquote an der Universitätsklinik Zürich mit einer Nachfolgestudie 10 Jahre später,

wobei die Autopsierate von 90% auf 54% zurückging. In den vergangenen 30 Jahren gingen die Klassen I und II Fehler von 30% auf 7%. In 2002 reduzierte sich die Klasse I Fehlerrate von 16% auf 2%. Dabei erhöhte sich die Sensitivität für kardiovaskuläre Erkrankungen von 69% auf 92%, für infektiöse Erkrankungen von 25% auf 90% und für onkologische Erkrankungen von 89% auf 100%.

Eine weitere Studie, die einen Rückgang der Fehlerquote beschreibt, ist die von Wittschieber et al. (2012). Es wurden alle adulten Autopiefälle dem Institut der Pathologie der Charité Berlin aus den Jahren 1988, 1993, 1998, 2003 und 2008 retrospektiv mit 1800 Fällen nach den Goldman Kriterien analysiert. Die Klasse I Fehler betragen 10.7% (95% CI: 7.7%-14.7%) in 2008, was eine Reduktion von 15.1% darstellt. Kardiovaskuläre Erkrankungen hatten dabei die höchste Frequenz bei den Klasse I Diskrepanzen. Bei Frauen fanden sie im Vergleich zu Männern in den Altersklassen 70-80 und über 80 Jahre eine mit 10-15% gestiegene Diskrepanz Klasse I Rate ((p = 0.00014) (Abb. 2b), während bei Männern keine signifikante Änderung bestand. Insgesamt nahmen aber die Zahl der Klasse I Diskrepanzen bei den Frauen von 31.4% (1988) auf 10.5% (2008) ab; bei den Männern waren es 1988 22%, die sich auf 11.5% in 2008 reduzierten. Es bestand ferner eine geringere Diskrepanz in Klasse I Fehler in den Universitätshospitälern (5.4%) im Vergleich zu den Städtischen Kliniken (14.7%). Patienten aus dem Kollektiv der Kardiologie, Onkologie, Pulmologie und Gastroenterologie wiesen einen signifikanten Rückgang der Klasse I Diskrepanzen auf (Abb. S2 a, b, c, d).

Die Angaben der Schweizer Studien sowie der Charité Berlin deuten darauf hin, dass es grundsätzlich auch in der Gegenwart möglich ist, mittels Autopsien als Qualitätskontrolle Klasse I Fehler deutlich zu begrenzen.

Schließlich wird als mögliche Ursache der höheren Fehlerquote von Gleich et al (2016) aus rechtsmedizinischer Sicht die unzureichende Kenntnis/mangelnde Sorgfalt des/der Arztes/Ärztin im Umgang mit der äußeren Leichenschau angeführt. Dazu gehören eine sorgfältige Anamnese und Beachtung von Vorbefunden. Dabei weisen die Autoren insbesondere darauf hin, dass ein natürlicher Tod nur dann bescheinigt werden sollte, „wenn sich ein Patient wegen einer bestehenden Erkrankung in ärztlicher Behandlung befand und diese so ausgeprägt war, dass ein Versterben hinreichend wahrscheinlich war“.

Demgegenüber sollte ein nicht natürlicher Tod unabhängig vom Fremdverschulden bei Nachweis eines äußeren Ereignisses (z.B. Unfall, Selbstmord, Vergiftungen) bescheinigt werden. Dazu ist die Polizei zu verständigen. Die dritte Möglichkeit, eines unklaren Todes, kann erst nach mangelnden Hinweisen auf eine nicht-natürliche Todesursache erfolgen, wenn zusätzlich kein natürlicher Tod bescheinigt werden kann.

Ad 4.3 Analyse der zugrundeliegenden nosologischen Kausalketten

Auffallend bei dieser Arbeit ist die nahezu gleiche prozentuale Verteilung der Kausalketten, welche als Bewertungsgrundlage dieser Arbeit zu Grunde gelegt wurden, wenn man keine Geschlechtertrennung vornimmt. Dann überwiegt keine dieser Gruppen, was für eine homogene Verteilung aller Bewertungsklassen spricht. Wenn man jedoch nach dem Geschlecht unterscheidet fällt auf, dass der konvergente Sterbetyp in allen Altersgruppen beim Mann doppelt so häufig gefunden wird als bei der Frau. Der komplexe Sterbetyp überwiegt bei der Frau in der Altersgruppe unter 35 Jahren und in der Altersgruppe über 71 Jahre.

Die pathogenetische/pathophysiologische Ursache dieser Diskrepanz ist anhand der vorliegenden Daten nicht zu ermitteln.

Zum anderen würde womöglich eine andere Definition oder Betrachtungsweise eine bessere Trennungsschärfe bedeuten. Hier könnte eine Betrachtung bezüglich folgender Unterteilungskriterien womöglich sinnvoller erscheinen.

Gruppe 1: unmittelbare Ursachenabhängigkeit (wie z.B. art. Hypertonie > Arteriosklerose > Myokardinfarkt oder Aspiration > Pneumonie > Tod)

Gruppe 2: letales Ereignis als Folge eines anderen Faktors (wie z.B. Sepsis > Immunsuppression > onkologische Grunderkrankung)

Gruppe 3: mehrere unabhängige Grunderkrankungen begünstigen gemeinsam den Sterbeprozess (wie z.B. Hypertonie/Diabetes/Fettstoffwechselstörung >

Mikroangiopathie > Myokardinfarkt)

Gruppe 4: sich unabhängig entwickelnde Erkrankungsbilder, welche gemeinsam das Versterben des Patienten begünstigten (wie z.B. Hepatitis > Leberfunktionsstörung und Hydronephrose > Pyelonephritis > Sepsis > Tod). Diese geänderte Definition oder Betrachtungsweise bedarf einer kompletten Überarbeitung des hier zusammengetragenen Materials, was gemäß der Definition der Goldmann Kriterien als Analysemethode - vorgegeben unter Berücksichtigung der Gutachterkriterien des Landesentrums für Gesundheit NRW, 2015 – an dieser Stelle nicht möglich war.

Obwohl der Zusammenhang zwischen einigen der oben genannten Grunderkrankungen pathophysiologisch schon lange bekannt ist, zeigte diese Studie neue mögliche Algorithmen auf, welche in eine gemeinsame Beziehung gesetzt werden könnten. Das ist vergleichbar mit einem Gemälde, wenn einzelne Szenen als Ganzes betrachtet eine neue Interpretation zulassen.

Das widerspricht jedoch den ursprünglichen Goldmann-Kriterien, nachdem diese Arbeit laut Vorgabe des Landeszentrum Gesundheit (LZG NRW 2015) beurteilt werden sollte. Hierfür wäre ein moderneres Studiendesign in Anlehnung an diese Arbeit erforderlich und das könnte in ein solches Qualitätssicherungsprotokoll aufgenommen werden.

Abschließend sei angemerkt, dass in Anbetracht der Auswertung der nosologischen Ketten zur Polymorbidität und der Sterbewahrscheinlichkeit mit dieser Arbeit lediglich ein erster Schritt getan ist. Es bleiben unbeantwortete Fragen, wie:

- i) Warum besteht bei bestimmten Erkrankungsbildern eine auffällige Geschlechtsabhängigkeit?
- ii) Warum sind gewisse Erkrankungsbilder offensichtlich miteinander intensiver verknüpft als andere?
- iii) Warum konnte in dieser Studie keine wesentliche Signifikanz von „althergebrachten“ Morbiditäten festgestellt werden?

Da die hier vorliegende Statistik lediglich Fälle erfasst, die einen letalen Ausgang hatten, müssten nun Patientendaten aus der Klinik generiert werden, welche „noch lebend“ in den Notaufnahmen der Krankenhäuser aufgenommen worden sind und einer weiterführenden Diagnostik unterzogen wurden.

Nur so könnten Zusammenhänge und pathophysiologische Mechanismen frühzeitig erkannt werden, um zielführende diagnostische Entscheidungspfade beschreiten zu können oder zumindest anhand der vorliegenden Risikofaktoren eine frühzeitige Entlassung aus der klinischen Versorgung vorbeugend zu vermeiden. Denn jeder Arzt möchte sich die Frage nach (Behandlungs-) Fehlern, welche womöglich vermeidbar gewesen wären, zu jedem Zeitpunkt seines Arbeitslebens vermeiden.

Daher ist eine frühzeitige Implementierung erkennender Maßnahmen/ Fragebögen essentiell und könnten in die alltägliche Routine einer Notaufnahme eingepflegt werden.

5.2. Einwilligung zur Autopsie und alternative Verfahren

Die Einwilligung zur Autopsie ist multifaktoriell (Nemetz et al. 2006) und hängt dabei einerseits von den Angehörigen und andererseits von den beteiligten Ärzten ab.

Die Wahrscheinlichkeit, dass Angehörige sich gegen eine Autopsie entscheiden, hängt wesentlich von der Einstellung und deren Kommunikation des mit den Angehörigen sprechenden Arztes ab (Burton et al., 2004; Tsitsikas et al., 2011). Hinzu kommt, dass die starke Empfehlung einer Autopsie seitens des zuständigen Arztes deren Wahrscheinlichkeit zur Zustimmung deutlich erhöht (Burton et al., 2004).

Weitere angeführten Gründe der Verweigerung einer Autopsie (unangenehm; Todesursache ist bekannt; Familie ist sehr bestürzt über den Tod bzw., will keine Autopsie) und die Gründe, warum die Familien sich weigern (der/die Verstorbene habe genug gelitten; disrespektvoller Umgang mit dem Leichnam/Störung der Totenruhe; religiöse oder moralische Einwände; fehlende Informationen) wurden unabhängig sowohl von den Ärzten der Inneren Medizin als auch der Pathologie angegeben (Hull et al., 2007).

Andererseits wird in der Literatur von einer insgesamt positiven Einstellung der Öffentlichkeit zur Autopsie berichtet, unter der Bedingung, dass die Ergebnisse ausreichend und ehrlich präsentiert werden und der Ablauf wahrheitsgemäß geschildert würde (Tsitsikas et al. 2011).

Ablehnende Gründe aus ärztlicher /betriebsinterner Sicht sind dagegen ökonomischer Natur (fehlende Bezahlung direkt an die Pathologen? Nemetz et al., 2006) bzw. die fortschreitende medizinische Diagnostik, die zusätzlich den wirklichen oder augenscheinlichen Nutzen der Autopsie weiter verringert und der damit zeitlich verbundene Mehraufwand, welcher für die Klinik eine unattraktive monetäre Situation darstellt (Nemetz et al., 2006; Shojania und Burton, 2008).

Hierzu wird in einer Studie aus Norwegen von den Ärzten der vermehrte Einsatz der Computertomographie für die zunehmend fehlende Wertschätzung der Autopsie verantwortlich gemacht. Andererseits gaben aber 42% an, dass ihrer Meinung nach die Verbesserungen in der Medizin und Technologie den Wert der Autopsie nicht verringerten (Midelfahrt und Aase, 1998).

Zur Frage einer Alternative zur kompletten Autopsie eines/r Verstorbenen wurden minimal invasive Verfahren, wie Nadelbiopsien oder Endoskopie und unterschiedliche radiologische Verfahren vorgeschlagen. Während diese Optionen möglicherweise für die Familienangehörigen eher akzeptabel erscheinen, sind sie doch deutlich weniger akkurat als die Autopsie selbst und erfordern spezialisiertes Personal und Ausrüstung, was lediglich die

Durchführung verteuert oder zu einer geringeren Akzeptanz der Einwilligungsrates führen würde. (Shojania und Burton, 2004)

5.3. Würden regelmäßige, interdisziplinäre Fallkonferenzen eine höhere Akzeptanz gegenüber innerklinischen Obduktionen fördern?

Immer schon hat die Medizin sowohl von der Weitergabe physiologischer als auch pathologischer Zusammenhänge profitiert. Bisweilen war es unabhängig davon, in welcher Form das geschah. Bereits zu den Anfängen der modernen Medizin im Vorderen Orient, wurden Vorlesungen nicht nur verbal-kommunikativ vorgenommen, sondern auch plastisch in Form von Zeichnungen und im Verlauf auch „am Tisch“ visualisiert. Dieses Wissen, vermittelt über verschiedene Sinnesorgane, wurde dann von einer Generation zur nächsten weitergegeben und im Laufe der Jahre verfeinert oder im Sinne neuer Erkenntnisgewinne angepasst.

Wie die Auflistung zahlreicher Arbeiten zum Thema Autopsie (siehe Anhang, Liste 1) belegt, gibt es seit 45 Jahren zahlreiche Berichte aus der Literatur der Rechtsmedizin bzw. der Pathologie, die auf die Wichtigkeit der Autopsie als Qualitätskontrolle hinweisen. Dabei erscheint es sinnvoll, dass der Umgang mit dem Leichnam und seiner pathologischen Zusammenhänge am besten durch Untersuchungen an ihm selbst vermittelt werden können.

Wer sollte diese grundsätzlich wichtigen Aufgaben wieder reaktivieren und neu aufleben lassen, wenn nicht wir Ärzte selbst?

Sollten diese Prozesse nicht erneut Einzug in den Alltag einer jeden Klinik finden, welche junge Ärzte/innen zu eigenständigen Individuen erziehen möchte und damit auch gleich die Vorgabe nach vermehrten Autopsieuntersuchungen erfüllen würde? (siehe Krankenhausstrukturgesetz, 2015) Dazu wären die Qualitätssicherungsprotokolle, die Autopsieberichte und Reviews der diskutierten Fälle via Photodokumentation (klinische Daten, Makroskopie, Histologie) wesentliche Hilfen.

Bislang werden solche Konferenzen oftmals nur sporadisch einberufen, z.B. nur auf Grund von Fragestellungen im Sinne von gerichtlichen Auseinandersetzungen. Ferner sind die Konferenzen wegen der zusätzlich empfundenen Zeitbelastung nicht sonderlich beliebt. Im Gegensatz dazu haben regelmäßige Konferenzen als fester Bestandteil eines Weiterbildungscurriculums sich als förderlich und anerkannt erwiesen (vgl. Konferenzen dieser Art in der Züricher Pathologie).

Die Durchführung von regelmäßigen Fallkonferenzen mit den jeweiligen einweisenden Kliniken würde eine Verbesserung der Kenntnisse pathophysiologischer Zusammenhänge bedeuten.

Wie wir in dieser Arbeit aufzeigen konnten, sind manche Erkrankungen von der zeitnahen Erkennung, wie auch von einer möglichst frühzeitigen Behandlung einer solchen Erkrankung abhängig. Leider zeigte diese Studie auch, dass Erkrankungen, besonders wenn sie gemeinsam oder hintereinander auftreten, einer akuten Dynamik unterworfen sind und letal verlaufen können.

Ein jeder Mediziner musste sich bisweilen eingestehen, nicht jede Facette einer Erkrankung verstanden zu haben und damit als Ratsuchender andere Fachkollegen aufgesucht zu haben, unter dieser Prämisse sollten interdisziplinäre Fallkonferenzen vorgenommen werden und dadurch möglicherweise die Akzeptanz gegenüber den innerklinischen Obduktionen fördern.

Hierfür sollte ein gemeinsames qualitatives Konzept erarbeitet werden, das einen Fokus auf differentialdiagnostische Verknüpfungen legt, wie sie z.B. bereits in der klinischen Ausbildung der einzelnen Fachdisziplinen implementiert werden könnten.

Wie eine Steigerung der klinischen Obduktionsrate vorgenommen werden konnte, zeigte die Dissertation aus dem Jahre 2010 von A. Rothe (Möglichkeiten der Steigerung der Autopsieraten am Krankenhaus der Regelversorgung) aus Leipzig eindrücklich.

Diese Steigerung der Obduktionsrate konnte schließlich schon durch einfache Maßnahmen von initial 3,3%, das 2010 dem deutschen Durchschnitt entsprach, auf über 26% und damit den Faktor 8 gesteigert werden.

Diese Verbesserung konnte bereits durch eine konsequente Umsetzung eines Qualitätsmanagementpaketes und insbesondere durch die Verwendung des Qualitätssicherungsprotokolls, wie es schon seit Jahren erfolgreich am Klinikum in Lüdenscheid vorgenommen wird, erreicht werden.

Des Weiteren wurden in Leipzig ergänzend auch Pflegekräfte, Assistenzärzte und die ärztlichen Leitungsebenen geschult, sowie Patientenfragebögen angewendet.

Ein zentraler Ansprechpartner existierte zu diesem Zeitpunkt jedoch nicht, es wäre zu hoffen, dass eine solche ergänzende Maßnahme zu einer weiteren Steigerung führen und damit die Universität Köln eine Vorreiterposition einnehmen könnte.

In diesem Sinne würde sich zum Beispiel eine „follow-up Untersuchung“ nach zwei Jahren anbieten, dieses erscheint mir als angemessener Zeitraum, um einen solchen Ansatz in den meisten Kliniken der Universität Köln sukzessiv zu implementieren und an dortige Strukturen mit der Möglichkeit zum Erwerb von Fortbildungszertifikaten oder Fortbildungspunkten

bestmöglich anzupassen und damit den Reiz zur Teilnahme zu fördern oder sogar verpflichtend zu machen.

Solche wöchentlichen Fallkonferenzen sind Routineveranstaltungen z.B. im Universitätsspital in Zürich, wo mittels Kamera die Autopsie und deren Befunde in einen Hörsaal, wie auch klinisch interessierten Kollegen demonstriert werden und dieses Vorgehen erfolgt sogar noch in Einklang mit den geltenden Hygienestandards.

5.4. Könnte ein/e Autopsie-Beauftragte/r zur Verbesserung der Autopsiezahlen und damit zur Erkenntnissteigerung über Krankheit und Tod beitragen?

Hierbei wäre eine Überlegung, einen so genannten Autopsiebeauftragten in der jeweiligen Klinik einzuführen, denn die Wahrscheinlichkeit der Angehörigen sich gegen eine Autopsie zu entscheiden, hängt wesentlich von der Einstellung und der Kommunikation des mit den Angehörigen sprechenden Arztes ab. Dieses Vorgehen wäre vergleichbar mit einer Stelle, wie sie bereits seit Jahren in der Transplantationsmedizin existiert und als Transplantationsbeauftragter Einzug erhielt. Erst die Schaffung einer solchen Stelle mit Unterstützung durch die Klinikträger, hat bereits die Transplantationsmedizin nachhaltig verbessert. Dabei würde es Voraussetzung sein, dass in Analogie zu dem Curriculum „Transplantationsbeauftragter Arzt/Ärztin“ der Bundesärztekammer ein solches auch für die/den Autopsiebeauftragte/n existieren sollte.

Besondere Themen wären hierbei rechtliche Grundlagen, die Informations-verpflichtung und die Kommunikation; die Angehörigenbegleitung, sowie forensische Aspekte und die Beteiligung der Staatsanwaltschaft bzw. der Kriminalpolizei bei nicht-natürlicher/ungeklärter Todesursache.

Die Frage des zeitlichen Aufwands und der Information des ärztlichen Personals zum Vorgehen bei einem Todesfall sollte festgelegt werden.

Da diese Erfahrungen primär nicht Teil einer fachärztlichen Ausbildung sind, erscheint es sinnvoll seitens der Landesärztekammer Fortbildungsveranstaltungen zum Erwerb der Zusatzbezeichnung „Autopsiebeauftragte/r“ anzubieten.

Ein solcher Autopsiebeauftragter sollte zeitnah Gespräche mit Angehörigen von verstorbenen Patienten führen und ein Ansprechpartner für allgemeine Fragen sein, welche eine Obduktion betreffen. Des Weiteren sollte dieser Arzt damit eventuellen Unsicherheiten und möglicherweise Fehlinformationen vorbeugen und medizinisch-kompetent den

Angehörigen Möglichkeiten aufzeigen, die für alle Beteiligten eine akzeptable Lösung bedeuten könnten.

Hierfür spielt das klinische Wissen und gleichzeitig die Erfahrung in der Gesprächsführung bei einem derart heiklen Thema eine entscheidende Rolle, daher sollte diese Funktion von einem klinisch erfahrenen Facharzt übernommen werden. Auch der Ort dieses Gespräches ist entscheidend, denn nur in einer ruhigen Atmosphäre besteht ein angemessener Rahmen, um den Angehörigen ihre Ängste und Vorurteile zu nehmen und auch Unsicherheiten oder womöglich Aggressionen abzubauen.

Damit sich Angehörige dem Anliegen, nämlich der Obduktion eines vertrauten Menschen öffnen können, muss eine Vertrauensbasis geschaffen werden. Denn in der Regel gibt es keine zweite Chance für ein solches Gespräch, wenn die Voraussetzungen, im Umgang mit den oftmals traumatisierenden Ereignissen und womöglich drastisch erscheinenden Maßnahmen, nicht gut vorbereitet sind.

Diese/r Vertrauensmann/-frau sollte zum einen auf Grund seiner klinischen Tätigkeit und seiner jahrelangen Erfahrung um die möglichen Schwierigkeiten wissen, welche zum Teil uncharakteristischen Beschwerden sich hinter letztendlich zum Tode führenden Erkrankungen verbergen können und dass trotz einer guten Diagnostik, einige Todesursachen nicht oder nur unzureichend abgeklärt werden können.

Zum anderen sind dazu auch Kenntnisse der Rechtsgrundlagen eines unklaren vs. nicht-natürlichen Todes essentiell. D.h. die Möglichkeit einer rechtsmedizinischen Untersuchung muss mit dem betreuenden Arzt der Klinik und ggf. mit dem Kollegen der Rechtsmedizin besprochen werden, um dann nicht mehr unbedingt in einem Gespräch mit den Angehörigen erneut kommuniziert werden zu müssen. Des Weiteren können in diesem Fall auch alternative Maßnahmen zu einer kompletten Autopsie erörtert werden, denn Teilerkenntnissen sind immer noch besser als keine Erkenntnisse infolge der Verweigerung einer Autopsie.

Technische Details wie der zeitliche und räumliche Ablauf der Autopsie, mögliche Kosten für die Angehörigen und eventuelle Verzögerung für die Beerdigung müssen genauso zur Sprache kommen, wie Fragen zu einer Berufserkrankung und dem damit erforderlichen Vorgehen.

Derartige Informationen besitzen selbst langjährig erfahrene Fachärzte nicht, daher ist eine Fortbildung/Qualifizierung gerade auch in juristischer Hinsicht eine essentielle Aufgabe, was einen gewissen Zeitaufwand beinhaltet, dadurch aber Verzögerungen oder Verweigerungen einer Autopsie minimieren würde.

Grundsätzliche Fragen wie die Regelungen mit dem Bestatter, der Unterschied in der Abwicklung eines regulären Sterbefalls oder ob es sich um einen Rechtsfall handelt einschließlich der dazugehörigen Dokumente sind die Kenntnisse, welche dann grundsätzlich vorauszusetzen wären.

5.5. Elektronische Patientenakte vs. Hausarztvertrag zur besseren Absicherung des Patienten/der Patientin nicht nur bei Notfällen

Die elektronische/digitale Patientenakte (ePA) wäre ein Weg, um an unabhängige patientenbezogene Daten zu erhalten, die bei einem primär unbekanntem Patienten Entscheidungshilfen liefert, die Fehldiagnosen auf Grund fehlender Krankendaten verhindern könnte, insbesondere in einer Situation, in der eine aufwendige Recherche der Krankengeschichte nicht möglich ist (wie z.B. in einem Notfall).

Dafür wurde in Europa eine so genannte telematische Infrastruktur entwickelt. Diese erlaubt das Senden von elektronischen Daten via App zu Endverbrauchern (z.B. dem Notarztteam) über ein Smartphone oder Tablet bzw. PC. Seit dem 1. Jan 2021 müssen alle Krankenversicherungen ihren Versicherten eine solche App anbieten und dieses ohne Extrakosten. Diese Möglichkeit der Datengewinnung und Datensammlung begegneten bereits in der Vergangenheit und bis heute kritische Stimmen, die einen Missbrauch dieser Daten befürchten.

Obwohl eigentlich nur Mediziner/medizinisches Personal und diese auch nur mit Zustimmung des Patienten Zugriff auf diese Daten haben dürfen, entzieht sich dem Patienten oftmals die generelle Übersicht und befürchtet womöglich dadurch einen Kontrollverlust seiner Daten. Projekte zu dieser ePA laufen schon länger als 10 Jahre und waren immer schon sehr umstritten (siehe auch Lenz 2019).

Dem gegenüber steht der so genannte Hausarztvertrag, welcher, wie es sich bereits aus seinem Wortstamm ableiten lässt, durch einen Hausarzt gemeinsam mit dem Patienten abgeschlossen werden kann. Dieser beinhaltet dann die schriftliche Einstimmung des Patienten zum Austausch medizinisch relevanter Daten wie das Vorliegen einer Patientenverfügung, ärztlicher Verlaufsberichte oder z.B. Änderungen im Medikationsplan diverser Fachärzte umfasst, worauf dem Vertragspartner (hier der Hausarzt) Einsicht in die patientenrelevanten Daten gewährt wird und diese über Jahre begleiten und ausbauen kann. Die Pflege der Patientenakte ist nicht unangemessen aufwendig und kann mit den heutzutage verwendeten ärztlichen Dokumentationsprogrammen auch dezentralisiert erfolgen, bedarf jedoch einer regelmäßigen Aufarbeitung.

Der Vorteil hierbei liegt auch in dem langjährigen Vertrauensverhältnis des Patienten mit seinem Hausarzt und suggeriert ein womöglich höheres Vertrauensverhältnis als zu rein digitalen Devices.

Das mögliche Problem hierbei ist jedoch, dass diese Informationen nur auf dem Computer/Datenträger des vertragsbeinholdenden Arztes zu finden sind und im Falle eines womöglich (außer)häuslichen Notfalls entweder Angehörige oder womöglich eine Notfall-Patientenkarte auf das Vorliegen einer solchen Vereinbarung hinweisen. Gegenwärtig haben bereits zahlreiche Patienten von dieser Vereinbarung profitiert und die Zeitspanne bis zur Einführung der ePA damit sinnvoll überbrückt.

Die elektronische Krankenakte, wie auch der Hausarztvertrag sind im Grunde eine freiwillige Entscheidung jedes einzelnen Patienten. Da es bei beiden Möglichkeiten um die Sammlung medizinisch relevanter Informationen rund um die persönliche Krankengeschichte geht, ist es notwendig diese Informationen dann in einer gesicherten Form zu speichern und mit der Einwilligung des Patienten jederzeit einsehen zu dürfen.

Im Fall der ePA besitzen beide Anwender daher einen entsprechenden Code, der erst zusammen die Informationen/Daten Freischalten. Der Patient ist aber zu jeder Zeit in der Lage nach eigenem Ermessen gewisse Daten zurückhalten zu dürfen, indem er keine Einwilligung dafür erteilt oder diese zurücknimmt.

Im Gegensatz zu den Vorgaben des Hausarztvertrages laufen die medizinischen Informationen beim Hausarzt nahezu ungefiltert zusammen und dieser entscheidet gemeinsam mit dem Patienten, welche relevanten Daten weitergegeben werden dürfen.

Diese Entscheidung, welche Daten in die E-Akte einfließen dürfen, besitzt der Patient auch, jedoch ist er als Laie möglicherweise mit der Entscheidung überfordert. Diese Selektion der Daten seitens der Patienten könnte sogar eher eine Gefährdung als eine Verbesserung hinsichtlich der Sicherheit bedeuten.

So könnten für den Fall, dass diese Karte mitgeführt würde, z.B. wichtige Informationen über Suchterkrankungen, ansteckende Krankheiten oder psychiatrische Aufenthalte der ePA vorenthalten werden und wäre im Fall einer Akutsituation nicht verfügbar.

Elektronische Patientenakten wurden in mehreren europäischen Ländern bereits etabliert (Estland 2001; England 2007; Schweden 2010), während in Deutschland und Griechenland diese Einführung noch bevorsteht.

Auch der Ausbau der digitalen Infrastruktur ist in diesen Ländern auffallend gut, was möglicherweise an der relativ geringen Arzt-Patientendichte oder der Vorbehaltlosigkeit liegen könnte.

Gemäß den neuesten Nachrichten (Stand Juli 2024), soll laut des Gesundheitsministeriums, die elektronische Patientenakte Anfang 2025 für alle Hausärzte verpflichtend eingeführt werden und nur bei aktivem Widerspruch des Patienten untersagt sein. Dieses Prinzip wird vermutlich die niedergelassenen Hausärzte noch vor einige Herausforderungen stellen. Zusätzlich werden sog. E-Rezept-Apps vorbereitet, welche das Heraufladen eines/mehrerer Medikament(e) nicht nur auf die Gesundheitskarte, sondern auch auf den Chip moderner Smartphones ermöglichen sollen.

5.6. Verbesserung der Ärztlichen Leichenschau und neueste Technologien

Problematisch sind die bereits von Lenz (2019) angesprochenen Unsicherheiten bezüglich des Ausfüllens des Totenscheins, denn diese wirken sich negativ auf die nosologischen Erkrankungsketten und die daraus abgeleiteten pathogenetischen Zusammenhänge der zum Tode führenden Grundleiden aus.

Wenn immerhin 17,4 % der Ärzte (n = 21) große Wissensprobleme zum Themenbereich Leichenschau und Totenschein angeben und weitere 79,3 % mittelmäßige und die Ausbildung in diesem Themenbereich in 79,8% als mangelhaft empfunden wird (Zitat Lenz, 2019), dann erstaunt die Angabe von 90 % der Hausärzte aus dem Bereich Aachen (auf Grund einer Umfrage der Promotionsarbeit), die ihre Fähigkeit zur Durchführung einer Leichenschau als „gut“ bis „ausreichend“ einstufen während es andererseits in ca. 38% gemäß den vorliegenden Untersuchungen dieser Arbeit zur Diskrepanz zwischen Diagnosestellung/Todesursache und Sektionsdiagnose kommt.

Dies berührt auch den möglichen Interessenskonflikt zwischen dem Hausarzt und den Angehörigen, der von Lenz (2019) bei fast einem Viertel der Fälle beschrieben wurde.

Niedergelassene Kollegen oder Ärzten, welche im hausärztlichen Notdienst tätig sind, wurden mit der Forderung von Angehörigen konfrontiert, in Fällen eines ungeklärten Todes, mit gesetzeskonform notwendiger Information der Ermittlungsbehörden, eine Abänderung des Totenscheinprotokolls auf einen natürlichen Tod vorzunehmen. Diese Forderungen werden eingefordert wegen bestehender Unsicherheiten im Umgang mit den Ermittlungsbehörden oder der Staatsanwaltschaft oder wegen der Unannehmlichkeiten wie des weiteren Verbleibs des Leichnams. Der flächendeckende Einsatz des Hausarztvertrages

oder der ePA könnten möglicherweise Mutmaßungen über das Vorliegen eines vermeintlich ungeklärten Todes, bzw. eines nicht-natürlichen Todes vorbeugen.

In ihrem Gutachten zu „Möglichkeiten und Grenzen der ärztlichen Leichenschau“ (Gutachten_Leichenschau_V2 0_30 01 2017) führt die Leiterin des Rechtsmedizinischen Institutes in Heidelberg, Frau Prof. K. Yen aus, dass in Nordrhein-Westfalen eine Anzeigepflicht für nicht natürliche und ungeklärte Todesfälle vorliegt, wenn ein natürlicher Tod nicht mit ausreichender Sicherheit angenommen werden kann. Da ein natürlicher Tod eben nicht mit ausreichender Sicherheit vorliegt, sind die rechtlichen und gesellschaftlichen Anforderungen an die ärztliche Leichenschau nicht erfüllt. Um dem zu begegnen wäre – alternativ zu einem speziellen Autopsiebeauftragten – eine bessere Qualifizierung leichenschauender Ärzte zu allen wesentlichen die Leichenschau betreffenden Themen anzustreben. Sie führt weiterhin aus: „(...) Dazu gehören unter anderem die Kenntnis der rechtlichen Vorgaben, der Begrifflichkeiten, Anzeige- und Sorgfaltspflichten wie auch ausreichendes Fachwissen zu äußerlich am Leichnam erhebbaren Befunden und deren Interpretation im Kontext mit dem todesursächlichen Geschehen, zur Bedeutung und Einschätzung der Fallumstände, besonderen Auffindesituationen, möglichen Störfaktoren sowie dem korrekten Vorgehen bei einer Leichenschau. Ist die Qualifizierung der Leichenschauärzte gut, wird die Leichenschau ausreichend bezahlt und findet eine unabhängige Qualitätssicherung statt, so resultiert eine den fachlichen und rechtlichen Anforderungen genügende Leichenschauqualität.“

Fortbildungen zu speziellen Themen der ärztlichen Leichenschau werden auch von den Ärztekammern angeboten und in medizinischen Zeitschriften publiziert, z.B. von Madea, Bonn, Rechtsmedizin 2015 · 25:493–509 DOI 10.1007/s00194-015-0047-0; 2015; springermedizin.de/eAkademie.

Wesentliches Ziel ist es festzustellen, ob die bessere Qualifikation der Leichenschauärztinnen und –ärzte deren Diagnosesicherheit erhöht und die Fehlerhäufigkeit wie erwartet reduziert und ob die Qualitätssicherungsmaßnahmen geeignet sind, Fehler und Probleme zu erkennen und in den betreffenden Fällen eine Korrektur ermöglichen. Daraus können sich wertvolle Daten für eventuell notwendige oder sinnvolle Anpassungen bezüglich der Vorgaben zum Erwerb der Qualifikation, der Durchführung und Dokumentation sowie abschließenden Beurteilung der Leichenschau ergeben.

In der Medizin werden immer häufiger **Datenbrillen** eingesetzt. Sie ermöglichen es den Benutzern, Wissen und Expertise über Distanzen hinweg in Echtzeit zu transportieren, indem das Sichtfeld, Gesten und die Stimme übertragen und mit einem Experten geteilt werden. – Einen Einblick bietet der Showroom zur Digitalisierung der Medizin, den die

Landesärztekammer in Stuttgart eingerichtet hat (<https://files.aerztekammer-bw.de;>) Tätigkeitsbericht 2023, eHealth; S.93,94). Hier können Ärztinnen und Ärzte digitale Tools im geschützten Raum spielerisch ausprobieren. Neben Telemedizin geht es unter anderem um Anwendungen der Telematikinfrastruktur

Mithilfe von Telemedizin und Augmented-Reality können sie über Distanzen hinweg virtuell vor Ort sein. Das Verfahren wird von der Rechtsmedizin in Heidelberg, Univ. Prof. Dr. K. Yen besonders für Untersuchungen bei Kindern bei Verdacht auf Misshandlung propagiert. Dieses System könnte auch in der Notfallmedizin Anwendung finden, wenn der diensthabende Arzt mit einem Notfallzentrum verbunden wäre und mit diesem gemeinsam das weitere medizinische Procedere schon am Ort des Geschehens planen würde.

6. Literaturverzeichnis (in alphabetischer Reihenfolge)

1. Al Mahdy H. Quality of coroner's post-mortems in a UK hospital. *Int J Health Care Qual Assur.* 2014;27(1):25-35. doi: 10.1108/IJHCQA-07-2012-0073.
2. American Society for Clinical Pathology. The American Society for Clinical Pathology Policy Statement: Autopsy (Policy Number 91-0).
3. Anderson WJ, Lipworth BJ, Rekhraj S, Struthers AD, George J. Left ventricular hypertrophy in COPD without hypoxemia: the elephant in the room. *Chest.* 2013;143:91–7.
4. *Ärzteblatt Baden-Württemberg* 12/2023 Interview · Prof. Yen setzt Datenbrillen zur gerichtsfesten Beweis-Dokumentation ein „Erhebliche Vorteile für die Gesellschaft“ S. 781.
5. Asnaes S, Frederiksen V, Fenger C. The value of the hospital autopsy. A study of causes and modes of death estimated before and after autopsy. *Forensic Sci Int.* 1983 Jan-Feb;21(1):23-32. doi: 10.1016/0379-0738(83)90087-7.
6. AWMF-Leitlinie Nr. 054/002 (2012) Regeln zur Durchführung der Leichenschau. Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin (DGRM).
7. Ayoub T, Chow J. The conventional autopsy in modern medicine. *J R Soc Med.* 2008; 101(4):177–81.
8. Barr RG, Bluemke DA, Ahmed FS, Carr JJ, Enright PL, Hoffman EA, Jiang R, Kawut SM, Kronmal RA, Lima JA, Shahar E, Smith LJ, Watson KE. Percent emphysema, airflow obstruction, and impaired left ventricular filling. *N Engl J Med.* 2010 Jan 21;362(3):217-27. doi: 10.1056/NEJMoa0808836.
9. Battle RM, Pathak D, Humble CG, Key CR, Vanatta PR, Hill RB, Anderson RE. Factors influencing discrepancies between premortem and postmortem diagnoses. *JAMA.* 1987 Jul 17;258(3):339-44.
10. Behrens LM, Sperhake JP, Püschel K, Schröder AS. The postmortem examination prior to cremation: Still a necessary safety measure? *Leg Med (Tokyo).* 2020 Mar;43:101664. doi: 10.1016/j.legalmed.2019.101664.
11. Berrlitt, S. Retrospektive Analyse autoptischer Befunde und klinischer Diagnosen des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf der Jahre 1998-2006 Promotionsarbeit Hamburg 2008.
12. Blokker BM, Wagenveld IM, Weustink AC, Oosterhuis JW, Hunink MG. Non-invasive or minimally invasive autopsy compared to conventional autopsy of suspected natural deaths in adults: a systematic review. *Eur Radiol.* 2016; 26(4):1159–79. Epub 2015/07/27. <https://doi.org/10.1007/s00330-015-3908-8>.
13. Blokker BM, Weustink AC, Hunink MGM, Oosterhuis JW. Autopsy rates in the Netherlands: 35 years of decline. *PLoS One.* 2017 Jun 15;12(6):e0178200. doi: 10.1371/journal.pone.0178200.
14. Boles JR. Documenting death: public access to government death records and attendant privacy concerns. *Cornell J Law Public Policy.* 2012 Winter;22(2):237-88.
15. Brinkmann B, Banaschak S, Bratzke H, Cremer U, Drese G, Erfurt C, Giebe W, Lang C, Lange E, Peschel O, Philipp KP, Püschel K, Risse M, Tutsch-Bauer E, Vock R, Du Chesne A. Fehlleistungen bei der Leichenschau in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse einer multizentrischen Studie (I) [Errors in autopsy in Germany. Results of a multicenter study (I)]. *Arch Kriminol.* 1997 Jan-Feb;199(1-2):1-12. German.
16. Brinkmann B, Du Chesne A, Vennemann B. Aktuelle Daten zur Obduktionsfrequenz in Deutschland [Recent data for frequency of autopsy in Germany]. *Dtsch Med Wochenschr.* 2002 Apr 12;127(15):791-5. German. doi: 10.1055/s-2002-25021.
17. Bundesärztekammer (2016) Ergebnisse der Aertzestatistik zum 31.12.2016. www.Bundesaerztekammer.de/ueber-uns/aerztestatistik/aerztestatik-2016. Zugegriffen:10.08.2017.

18. Burton EC, Phillips RS, Covinsky KE, Sands LP, Goldman L, Dawson NV, Connors AF Jr, Landefeld CS. The relation of autopsy rate to physicians' beliefs and recommendations regarding autopsy. *Am J Med* 117(4):255–261. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2004.01.028>.
19. Burton JL, Underwood J. Clinical, educational, and epidemiological value of autopsy. *Lancet (London, England)* 369(9571): 1471–1480 (2007). [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(07\)60376-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(07)60376-6).
20. de Arán Barés M, Pérez G, Rosell J, Molina P. Exactitud de las estadísticas de mortalidad por causas externas y naturales con intervención médico-legal en Cataluña, 1996 [Exactness of mortality statistics by external and natural causes of death with medico-legal intervention in Catalonia, 1996]. *Gac Sanit.* 2000 Sep-Oct;14(5):356-62. Spanish. doi: 10.1016/s0213-9111(00)71493-2.
21. Doberentz E, Madea B, Böhm U, Lessig R. Zur Reliabilität von Leichenschaudiagnosen bei nichtnatürlichen Todesfällen vor und nach der Wiedervereinigung Deutschlands [Reliability of the diagnoses of external post-mortem examinations in non-natural deaths before and after the German reunification]. *Arch Kriminol.* 2010 Jan-Feb;225(1-2):1-17. German.
22. Driever F, Banaschak S, Madea B. Rechtsmedizinische Erfahrungen bei der Kremationsleichenschau in Bonn [Forensic medicine experiences in cremation autopsy in Bonn]. *Arch Kriminol.* 2000 May-Jun;205(5-6):145-51. German.
23. Eckstein P, Schyma C, Madea B. Rechtsmedizinische Erfahrungen bei der Kremationsleichenschau--eine retrospektive Analyse der Jahre 1998-2008 [Medicolegal experiences in external post-mortem examinations before cremation--a retrospective analysis of the years 1998-2008]. *Arch Kriminol.* 2010 May-Jun;225(5-6):145-58. German.
24. Eng HM, Bie RB, Skjulsvik AJ, Pedersen AG, Alfsen GC. The quality of medical autopsy reports. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2021 Aug 16;141(11). English, Norwegian. doi: 10.4045/tidsskr.20.1000.
25. Ermenc B. Comparison of the clinical and post mortem diagnoses of the causes of death. *Forensic Sci Int.* 2000 Nov 13;114(2):117-9. doi: 10.1016/s0379-0738(00)00329-7.
26. Felipe-Silva A, Ishigai M, Mauad T. Academic autopsies in Brazil—a national survey. *Rev Assoc Med Bras.* 2014; 60(2):145–50. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.60.02.0012>
27. Fieseler S, Zinka B. Fehler bei der Leichenschau. *MMW* 151 (12):27-30
28. Riepert T, Friemann J. Obduktionen - ein aktueller Klassiker [Autopsy - a current classic]. *Pathologe.* 2010 Jul;31(4):246-7. German. doi: 10.1007/s00292-010-1287-0.
29. Friemann J. Klinische Obduktionen. Praktisches Vorgehen, rechtliche Grundlagen und ethische Überlegungen [Clinical autopsies. Practical approach, legal foundations and ethical considerations]. *Pathologe.* 2010 Jul;31(4):256-67. German. doi: 10.1007/s00292-010-1286-1.
30. Friemann J. Klinische Obduktionen [Clinical autopsies]. *Pathologe.* 2017 Sep;38(5):355-357. German. doi: 10.1007/s00292-017-0342-5.
31. Gaensbacher S, Waldhoer T, Berzlanovich A. The slow death of autopsies: A retrospective analysis of the autopsy prevalence rate in Austria from 1990 to 2009. *Eur J Epidemiol.* 2012; 27(7):577–80. <https://doi.org/10.1007/s10654-012-9709-3>
32. *Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 2019 Dec;62(12):1438-1445. German. doi: 10.1007/s00103-019-03047-0.

33. Gill JR. From Death to Death Certificate: What do the Dead say? Review J Med Toxicol . 13(1):111-116(2017). doi: 10.1007/s13181-016-0551-y.
34. Giard RW, van den Tweel JG. [Truth after death] De waarheid na de dood. Ned Tijdschr Geneesk. 1999 Nov 20; 143(47):2345–7. Dutch.
35. Gough J. Correlation between clinical and autopsy diagnoses in a community hospital. CMAJ. 1985 Sep 1;133(5):420-2
36. Groot MJW. [AUTOPSY RATES IN THE NETHERLANDS] Sectie-frequentie in Nederland. Ned Tijdschr Geneesk. 1965 Jul 10; 109:1295–8. PMID: 14323213
37. Feld K, Ungermann E; Yen K. Feststellen des natürlichen Todes: Möglichkeiten und Grenzen der ärztlichen Leichenschau. Dtsch Arztebl 2023; 120(47): A-1994 / B-1693
38. Friemann J: Beitrag der Pathologie zum strukturierten Qualitätsbericht gemäß §137 (1) SGB V. Pathologe 26:482 (2005).
39. Friemann J. Klinische Obduktionen. Praktisches Vorgehen, rechtliche Grundlagen und ethische Überlegungen [Clinical autopsies. Practical approach, legal foundations and ethical considerations]. Pathologe. 2010 Jul;31(4):256-67. German. doi: 10.1007/s00292-010-1286-1
40. Fröhlich S, Ryan O, Murphy N, McCauley N, Crotty T, Ryan D:
41. Discrepancies between clinical and autopsy diagnosis in liver transplant recipients—a case series. Acta Gastroenterol Belg 76: 429-432 (2013).
42. Fryer E, Roberts IS, Sheppard MN, Verrill C. Postmortem examination in the morbidly obese. Histopathology. 2014 Jan;64(2):200-10. doi: 10.1111/his.122241.
43. Funk GC, Lang I, Schenk P, Valipour A, Hartl S, Burghuber OC. Left ventricular diastolic dysfunction in patients with COPD in the presence and absence of elevated pulmonary arterial pressure. Chest. 2008;133:1354–9.
44. Gleich S, Schweitzer S, Viehöver S. Gravierende Fehler bei der Leichenschau [Bad mistakes in external examination: avoiding legal consequences]. MMW Fortschr Med. 2016 Jun 9;158(11):49-52. German. doi: 10.1007/s15006-016-8382-y.
45. Goldman L, Sayson R, Robbins S, Cohn LH, Bettmann M, Weisberg M. The value of the autopsy in three medical eras. N Engl J Med. 1983 Apr 28;308(17):1000-5. doi: 10.1056/NEJM198304283081704
46. Grassow-Narlik M, Wessolly M, Friemann J. Obduktionszahlen in Deutschland. Pathologe 38:422–429 (2017).
47. Groot MJW. [AUTOPSY RATES IN THE NETHERLANDS] Sectie-frequentie in Nederland. Ned Tijdschr Geneesk. 1965 Jul 10; 109:1295–8. PMID: 14323213
48. Graw M, Peschel O (2014) Keine voreiligen Schlüsse bei der Leichenschau. MMW156(16):41-43
49. Hagström H, Simon TG, Söderling J, Ludvigsson JF. Autopsy histology data suggest cirrhosis is frequently under-reported on death certificates. Hepatol Commun. 2023 Jan 18;7(2):e0015. doi: 10.1097/HCC9.0000000000000015.
50. Hanzlick R. Principles for including or excluding 'mechanisms' of death when writing cause-of-death statements. Arch Pathol Lab Med. 1997 Apr;121(4):377-80.
51. Hanzlick R. Cause of Death and the Death Certificate. College of American Pathologists. 2006 Library of Congress Control Number: 2006927351 ISBN: 093030490X
52. Héroux V, Uebbing K, Navarro-Crummenauer B, Urban R, Breitmeier D. Fehlerhafte Angabe der Todesart nach insuffizienter Leichenschau [Wrong statement of manner of death after insufficient post-mortem examination]. Arch Kriminol. 2015 May-Jun;235(5-6):189-97. German.
53. Hill RB, Anderson RE. An autopsy-based quality assessment program for improvement of diagnostic accuracy. Qual Assur Health Care. 1993 Dec;5(4):351-9. doi: 10.1093/intqhc/5.4.351

54. Hinchliffe SA, Godfrey HW, Hind CR. Attitudes of junior medical staff to requesting permission for autopsy. *Postgrad Med J*. 1994 Apr;70(822):292-4. doi: 10.1136/pgmj.70.822.292.
55. Hull MJ, Nazarian RM, Wheeler AE, Black-Schaffer WS, Mark EJ. Resident physician opinions on autopsy importance and procurement. *Hum Pathol* 38(2): 342–350 (2007).
56. Hutchins GM, Berman JJ, Moore GW, Hanzlick R. Practice guidelines for autopsy pathology: autopsy reporting. Autopsy Committee of the College of American Pathologists. *Arch Pathol Lab Med*. 1999 Nov;123(11):1085-92. doi: 10.5858/1999-123-1085-PGFAP.
57. Illing G, Lessig R, Stang A. Analyse der Kodierungsqualität der Leichenschauschein und Obduktionsraten in Chemnitz, 2010–2013 [Analysis of Coding Quality of Death Certificates and Autopsy Rates in Chemnitz: 2010-2013]. *Gesundheitswesen*. 2020 Apr;82(4):354-360. German. doi: 10.1055/a-0820-3452.
58. Kabra NS, Udani RH: Correlation between clinical diagnoses at the time of death and autopsy findings in clinically sick neonates at a regional neonatal intensive care unit in India. *J Trop Pediatr* 47: 295–300 (2001).
59. Kircher T, Nelson J, Burdo H. The Autopsy as a Measure of Accuracy of the Death Certificate. *New Engl J Med*. 1985; 313(20):1263–9. doi.org/10.1056/NEJM198511143132005
60. Kohama A, Tanouchi J, Hori M, Kitabatake A, Kamada T. Pathologic involvement- of the left ventricle in chronic cor pulmonale. *Chest*. 1990;98:794–800
61. Konecny T, Somers KR, Park JY, John A, Orban M, Doshi R, Scanlon PD, Asirvatham SJ, Rihal CS, Brady PA. Chronic obstructive pulmonary disease as a risk factor for ventricular arrhythmias independent of left ventricular function. *Heart Rhythm*. 2018 Jun;15(6):832-838. doi: 10.1016/j.hrthm.2017.09.042.
62. Klackow-Franck R, Maibach-Nagel E, Beerheide R (2017) Interview Scharfe Schwerter, wenig Spielraum. *Dtsch Arztebl* 114(14):A-673–A-674
63. Krankenhausstrukturgesetz (KHSG) Gesetz zur Reform der Strukturen der Krankenhausversorgung, Artikel 2: Änderung des Krankenhausentgeltgesetzes § 9 Abs. 1a Nr. 3, Bundesgesetzblatt 2015, Teil 1, Nr. 51, S. 2237, Bonn 17. Dez. 2015
64. Krywaczyk A, Amoresano e, Tatsumi K, Mount S. Autopsy Service Death Certificate Review An Educational Experience and Public Health Service. *Arch Pathol Lab Med*. 144:1092–1096 (2020). doi:10.5858/arpa.2019-0452-OA
66. Kuijpers CCHJ, Fronczek J, van de Goot FRW, Niessen HWM, van Diest PJ, Jiwa M. The value of autopsies in the era of high-tech medicine: discrepant findings persist. *Journal of Clinical Pathology*. 2014; 67(6):512–9. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2013-202122>
67. Landefeld CS, Chren MM, Myers A, Geller R, Robbins S, Goldman L. Diagnostic yield of the autopsy in a university hospital and a community hospital. *N Engl J Med*. 1988 May 12;318(19):1249-54. doi: 10.1056/NEJM198805123181906
68. Latten BGH, Kubat B, van den Brandt PA, Zur Hausen A, Schouten LJ. Cause of death and the autopsy rate in an elderly population. *Virchows Arch*. 2023 Dec;483(6):865-872. doi: 10.1007/s00428-023-03571-0.
69. Leiss J. 'Die Todesursache unter individual-pathologischen Gesichtspunkten [The cause of death from an individual pathological viewpoint]. *Dtsch Med Wochenschr*. 1982 Jul 9;107(27):1069-72. German. doi: 10.1055/s-0029-1236771.
70. Lenz K. Ärztliche Leichenschau und Totenschein – Problematik für den Hausarzt
71. Promotionsarbeit Aachen 2019
72. Maclaine GD, Macarthur EB, Heathcote CR. A comparison of death certificates and autopsies in the Australian Capital Territory. *Med J Aust*. 1992 Apr 6;156(7):462-3, 466-8. doi: 10.5694/j.1326-5377.1992.tb126471.x

73. Madea B. Stellungnahme zur Autopsie“. aus „Die ärztliche Leichenschau“. Springer Verlag, 1999, S. 160
74. Madea B. Rechtsmedizin 2015 · 25:493–509 DOI 10.1007/s00194-015-0047-0; 2015; springermedizin.de/ eAkademie.
75. Marshall HS, Milikowski C. Comparison of Clinical Diagnoses and Autopsy Findings: Six-Year Retrospective Study. Arch Pathol Lab Med. 2017 Sep;141(9):1262-1266. doi: 10.5858/arpa.2016-0488-OA.
76. McKelvie PA. Medical certification of causes of death in an Australian metropolitan hospital. Comparison with autopsy findings and a critical review. Med J Aust. 1993 Jun 21;158(12):816-8, 820-1.
77. Midelfart J, Aase S. Obduksjonens verdi i dagens helsevesen. En analyse av ett års obduksjonsmateriale fra Regionsykehuset i Trondheim [The value of autopsy in current health care. An analysis of autopsies performed during one year at the Regionsykehuset in Trondheim]. Tidsskr Nor Laegeforen. 1997 May 10;117(12):1784-5. Norwegian
78. Midelfart J, Aase S. The value of autopsy from a clinical point of view. A survey of 250 general practitioners and hospital clinicians in the county of Sor-Trondelag, Norway. APMIS 106(7): 693–698 (1998).
79. Modelmog, D, Goertchen R, Kunze K, Münchow T, Grunow N, Terpe H-J, Rocholl A, Lehmann K. Der gegenwärtige Stellenwert einer annähernd einhundertprozentigen Obduktionsquote (Görlitzer Studie). Zeitschrift für klinische Medizin 1989; 44, Heft 24, 2167-2171
80. Modelmog D: Todesursachen sowie Häufigkeit pathologisch-anatomischer Befundkomplexe und Diagnosen einer mittelgroßen Stadt bei fast 100-prozentiger Obduktionsquote. Eine Obduktionsanalyse unter Einbeziehung histologischer Untersuchungen zum gegenwärtigen Stellenwert der Pathologie (Görlitzer Studie 1986/1987). Med. Akad., Habil.-Schr. Dresden, 1992. Egelsbach: Hänsel-Hohenhausen (Deutsche Hochschulschriften, 491).
81. Modelmog, D, Goertchen R: Der Stellenwert von Obduktionsergebnissen in Beziehung zu Sektionsfrequenz und amtlicher Todesursachenstatistik (Görlitzer Studie) Deutsches Ärzteblatt 1992; 89, 2174-2177
82. Murken DR, Ding M, Branstetter BfT, Nichols L. Autopsy as a quality control measure for radiology, and vice versa. AJR Am J Roentgenol. 2012; 199(2):394–401. <https://doi.org/10.2214/AJR.11.8386> PMID: 22826402.
83. Nemetz PN, Tanglos E, Sands LP, Fisher WP Jr, Newman WP 3rd, Burton EC. Attitudes toward the autopsy—an 8-state survey. MedGenMed 8(3):80 (2006).
84. Ong AW, Cohn SM, Cohn KA, et al.: Unexpected findings in trauma patients dying in the intensive care unit: results of 193 consecutive autopsies. J Am Coll Surg 194: 401–406 (2002).
85. Ozretić L, Schwindowski A, Dienes HP, Büttner R, Drebber U, Fries JWU. Konsequenzen von Autopsiebefunden für die Lebenden : Todesursachenfeststellungen bei der klinischen Diagnose „septisch-toxischer Schock“ [Consequences of autopsies for the living : Causes of death in the clinical diagnosis "septic and toxic shock"]. Pathologe. 2017 Sep;38(5):370-379. German. doi: 10.1007/s00292-017-0305-x.
86. Pastores SM, Dulu A, Voigt L, Raof N, Alicea M, Halpern NA: Premortem clinical diagnoses and postmortem autopsy findings: discrepancies in critically ill cancer patients. Crit Care 11(2): R48. doi: 10.1186/cc5782. (2007).
87. 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. doi: 10.1186/cc2359.
88. Peschel O, Grupp U (2012) Ungeliebte Pflicht. Kennen Sie die sicheren Todeszeichen? MMW 154(1):60-64

89. Portillo K, Abad-Capa J, Ruiz-Manzano J. Chronic obstructive pulmonary disease and left ventricle. *Arch Bronconeumol*. 2015 May;51(5):227-34. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arbres.2014.03.012
90. Ranson D. Coroners' autopsies: quality concerns in the United Kingdom. *J Law Med*. 2007 Feb;14(3):315-8.
91. Ravakhah K. Death certificates are not reliable: revivification of the autopsy. *South Med J*. 2006 Jul;99(7):728-33. doi: 10.1097/01.smj.0000224337.77074.57
92. Reijnders UJL, Bakker K, Schuitmaker IJS, Dorn T. Does peer consultation between forensic physicians reduce inter-doctor variation when issuing medical death certifications? *J Forensic Leg Med*. 2021 Jul;81:102187. doi: 10.1016/j.jflm.2021.102187.
93. Roberts IS, Benamore RE, Benbow EW, Lee SH, Harris JN, Jackson A, Mallett S, Patankar T, Peebles C, Roobottom C, Traill ZC. Post-mortem imaging as an alternative to autopsy in the diagnosis of adult deaths: a validation study. *Lancet*. 2012 Jan 14;379(9811):136-42. doi: 10.1016/S0140-6736(11)61483-9
94. Rothe A. Möglichkeiten der Steigerung der Autopsierate am Krankenhaus der Regelversorgung. Promotionsarbeit Leipzig 2015
95. Roulson J, Benbow EW, Hasleton PS. Discrepancies between clinical and autopsy diagnosis and the value of post mortem histology; a meta-analysis and review. *Histopathology*. 2005 Dec;47(6):551-9. doi: 10.1111/j.1365-2559.2005.02243.x.
96. Sabit R, Bolton CE, Fraser AG, Edwards JM, Edwards PH, Ionescu AA, et al. Subclinical left and right ventricular dysfunction in patients with COPD. *Respir Med*. 2010;104:1171–8.
97. Schäfer M, Humphries S, Stenmark KR, Kheyfets VO, Buckner JK, Hunter KS, Fenster BE. 4D-flow cardiac magnetic resonance-derived vorticity is sensitive marker of left ventricular diastolic dysfunction in patients with mild-to-moderate chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2018 Apr 1;19(4):415-424. doi: 10.1093/ehjci/jex069
98. Schoos MM, Dalsgaard M, Kjærgaard J, Moesby D, Jensen SG, Steffensen I, et al. Echocardiographic predictors of exercise capacity and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Cardiovasc Disord*. 2013;13:84.
99. Schröder AS, Wilmes S, Sehner S, Ehrhardt M, Kaduszkiewicz H, Anders S. Post-mortem external examination: competence, education and accuracy of general practitioners in a metropolitan area. *Int J Legal Med*. 2017 Nov;131(6):1701-1706. doi: 10.1007/s00414-017-1559-9.
100. Schröder AS, Püschel K. Krematoriumsleichenschau: Erfahrungen und rechtsmedizinische Auswertungen [Postmortem examination at crematories: experiences and forensic medical evaluations]. *Bundesgesundheitsblatt*
101. Schwanda-Burger S, Moch H, Muntwyler J, Salomon F. Diagnostic errors in the new millennium: a follow-up autopsy study. *Mod Pathol*. 2012 Jun;25(6):777-83. doi: 10.1038/modpathol.2011.199.
102. Sebok J, Magyar E, Csanádi C, Csáky A, Schönfeld T. A kórboncolás jelentősége az egészségügyi munka minőségének ellenőrzésében (lehetőségek a hazai viszonyok között) [The importance of the autopsy in quality control of medicine (possibilities in the Hungarian conditions)]. *Orv Hetil*. 2005 Aug 14;146(33):1711-20. Hungarian.
103. Shojania KG, Burton EC, McDonald KM, Goldman L. The autopsy as an outcome and performance measure. *Evid Rep Technol Assess (Summ)*. 2002;(58):1–5. Epub 2002/12/07
104. Shojania KG, Burton EC, McDonald KM, Goldman L. Changes in rates of autopsy-detected diagnostic errors over time: a systematic review. *JAMA* 289(21):2849–2856. (2003).

106. Shojania KG, Burton EC. The vanishing nonforensic autopsy. *N Engl J Med* 358(9):873–875.(2008). <https://doi.org/10.1056/NEJMp0707996>
107. Smith Sehdev AE, Hutchins GM. Problems with proper completion and accuracy of the cause-of-death statement. *Arch Intern Med.* 2001 Jan 22;161(2):277-84. doi: 10.1001/archinte.161.2.277
108. Sonderegger-Iseli K, Burger S, Muntwyler J, Salomon F. Diagnostic errors in three medical eras: a necropsy study. *Lancet.* 2000 Jun 10;355(9220):2027-31. doi: 10.1016/S0140-6736(00)02349-7.
109. St Sauver JL, Grossardt BR, Yawn BP, Melton LJ, Pankratz JJ, Brue SM, et al. Data Resource Profile: The Rochester Epidemiology Project (REP) medical records-linkage system. *International Journal of Epidemiology.* 2012; 41(6):1614–24. <https://doi.org/10.1093/ije/dys195>
110. Tai DY, El-Bilbeisi H, Tewari S, Mascha EJ, Wiedemann HP, Arroliga AC:
111. A study of consecutive autopsies in a medical ICU: a comparison of clinical cause of death and autopsy diagnoses. *Chest* 119: 530–536 (2001).
112. Thomsen H, Schewe G. Ärztliche Leichenschau. Probleme im ärztlichen Bereich, bei Ermittlungsbehörden und bei landesrechtlichen Regelungen [Medical autopsy. Problems in the medical field, in judicial inquiries and with federal laws]. *Arch Kriminol.* 1994 Mar-Apr;193(3-4):79-89. German.
113. Thurnheer R, Hoess C, Doenecke C, Moll C, Muntwyler J, Krause M. Diagnostic performance in a primary referral hospital assessed by autopsy: evolution over a ten-year period. *Eur J Intern Med.* 2009 Dec;20(8):784-7. doi: 10.1016/j.ejim.2009.08.005.
114. Trube-Becker E. Leichenschauschein und Todesursachenstatistik [Autopsy report and cause of death statistics]. *Versicherungsmedizin.* 1991 Apr 1;43(2):37-41.
115. Tsitsikas DA, Brothwell M, Chin Aleong JA, Lister A. The attitudes of relatives to autopsy: a misconception. *J Clin Pathol* 64(5):412–414 (2011). <https://doi.org/10.1136/jcp.2010.086645>
116. Turnbull A, Osborn M, Nicholas N. Hospital autopsy: Endangered or extinct? *Journal of Clinical Pathology.* 2015; 68(8):601–4. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2014-202700>
117. Twigg SJ, McCrerrick A, Sanderson PM: A comparison of postmortem findings with post hoc estimated clinical diagnoses of patients who die in a United Kingdom intensive care unit. *Intensive Care Med* 27: 706–710, (2001).
118. van der Linden A, Blokker BM, Kap M, Weustink AC, Riegman PH, Oosterhuis JW. Post-Mortem Tissue Biopsies Obtained at Minimally Invasive Autopsy: An RNA-Quality Analysis. *PLoS One.* 2014; 9(12): e115675..
119. von Kress HF: Klinische Aspekte des Sterbens
120. *Naturwissenschaften* 57(1):1-5 (1970). doi: 10.1007/BF00593546. [Clinical aspects of dying] [Article in German]
121. van Venrooij NA, Lenders JJ, Lammens MM, van Krieken JH. [Autopsy are a useful quality instrument because of unexpected clinical relevant findings and the answering of clinical questions; a retrospective study] *Obductie nuttig kwaliteitsinstrument vanwege onverwachte, klinisch relevante bevindingen en beantwoording van klinische vragen; een retrospectieve studie.* *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2003; 147 (27):1318–22.
122. Warming PE, Ågesen FN, Lynge TH, Garcia R, Banner J, Prescott E, Lange T, Jabbari R, Tfelt-Hansen J. The impact of modifiable risk factors in the association between socioeconomic status and sudden cardiac death in a prospective cohort study: equal access to healthcare, unequal outcome. *Eur J Prev Cardiol.* 2023 Oct 10;30(14):1526-1534. doi: 10.1093/eurjpc/zwad086.

123. Wichmann D, Obbelode F, Vogel H, Hoepker WW, Nierhaus A, Braune S, et al. Virtual autopsy as an alternative to traditional medical autopsy in the intensive care unit; A prospective cohort study. *Ann Intern Med.* 2012; 156(2):123–30.
124. Winters B, Custer J, Galvagno SM Jr, Colantuoni E, Kapoor SG, Lee H, Goode V, Robinson K, Nakhasi A, Pronovost P, Newman Toker. Diagnostic errors in the intensive care unit: a systematic review of autopsy studies. *BMJ Qual Saf* 21(11):894–902 (2012).
125. Wittekind C, Gradistanac T. Review Article: Post-Mortem Examination as a Quality Improvement Instrument. From Death to Death Certificate: What do the Dead say? *Dtsch Arztebl Int* 115: 653–658 (2018). doi: 10.3238/arztebl.2018.0653.
126. Wittschieber D, Klauschen F, Kimmritz AC, von Winterfeld M, Kamphues C, Scholman HJ, et al. Who is at risk for diagnostic discrepancies? Comparison of pre- and postmortal diagnoses in 1800 patients of 3 medical decades in East and West Berlin. *PLoS One.* 2012; 7(5):e37460. Epub 2012/05/26. <https://doi.org/10.1371/7460>
- a. Woudenberg-van den Broek CM, Werkhoven SA, Zeegers MP, Duijst-Heesters WL. Consistent acting, legal knowledge and competence of external postmortem examination in Dutch hospital settings. *J Forensic Leg Med.* 2021 May;80:102178. doi: 10.1016/j.jflm.2021.102178.
128. Yen K, Schirmacher P, Bux R, Flechtenmacher C, Schwarz C, Schaul M, Gutmann I, Sauter J. Möglichkeiten und Grenzen der ärztlichen Leichenschau. Gutachten vom 30.01.2017

7. Anhang

7.1 Liste 1: Publikationen aus Rechtsmedizin und Pathologie zur Notwendigkeit von Obduktionen

Kernaussage	Referent	Land	Publikationsjournal	Jahr
Inkorrekte Klinikdiagnosen in 18%	Asnaes et al	Den	Forensic Sci Int	1983
6 Klasse 1 (13%), 10 Klasse 2 (22%) Fehler	Gough	CDN	Canadian Med Assoc J	1985
Nichtübereinstimmung in der zugrundeliegenden Todesursache in 29%	Kircher	USA	N Engl J Med	1985
Die Autopsie bringt klinisch relevante Befunde hervor, wobei es nicht möglich ist, vorherzusagen, welche Fälle eine hohen Erkenntnisstand bringen. Autopsien sind vital für die Qualität der medizinischen Versorgung. Die Autopsierate muss substantiell erhöht werden um diese Rolle zu erfüllen.	Landefeld et al	USA	N Engl J Med	1988
Es gibt keine Feststellung, ob der Coroner seine Eintragung macht, nachdem er die Fakten selbst überprüft hat oder ob er Spekulationen bzw. Feststellung anderer übernommen hat,	Trube-Becker	D	Versicherungs-Medizin	1991
Die Genauigkeit der Totenscheine war 77%. Alter, Geschlecht und die Länge des Krankenhausaufenthaltes machten keinen Unterschied in der Genauigkeit	Maclaine et al.	Aus	Med J Aust	1992
Praxis Leitlinien für Autopsie Pathologie notwendig	Hutchins et al	USA	Arch Pathol Lab Med	1993
Vorschlag eines Programms für Qualitätsbeurteilung der med. Diagnostik , basierend auf dem Vergleich der klinischen Diagnosen mit den Autopsiediagnosen. Dazu ist es notwendig, dass der Autopsieservice einer Qualitätskontrolle unterliegt um die Verlässlichkeit der Autopsiebefunde zu garantieren, inklusive der Qualität der Autospiediagnosen und der Autopsieberichte .	Hill and Anderson	USA	Qual Assur Health Care	1993

12% Fehlerquote zwischen Todesursache angegeben auf dem Totenschein und dem Autopsiebefund; Fehler: Todesart gelistet ohne Ursache (11%); nicht gelistete, größere Operationen (85%); keine Organismen bzw. Infektionsstellen/Sepsis genannt (82.5%)	McKelvie	Aus	Med J Aust	1993
Fehler auf verschiedenen Ebenen: das der Ärzte , der Jurisdiktion und der Landesregierung	Thomsen und Schewe	D	Arch Kriminol	1994
Die Mehrzahl der Ärzte sind sich nicht über die Vorteile der Autopsie bewusst; dafür sind spezielle Ausbildungsprogramme sind notwendig	Hinchliffe et al	USA	Postgrad Med J	1994
In 12% Todesursache nicht erkannt	Midelfart et al	N	Tidsskr Nor Laegeforen	1997
Fehlleistungen bei der Leichenschau: . jährlich 1.200–2.400 Tötungsdelikte nicht erkannt	Brinkmann et al	D	Arch. Krimiol	1997
Verstärkte Ausbildung der Medizinstudenten und der Ärzte in der äußeren Leichenschau ; spezielle Kurse für äußere Leichenschau; vermehrte Autopsiezahlen	Brinkmann	D	Arch Kriminol	1997
Entwicklung von Prinzipien und Definitionen um die Aussage der Totenscheine zu verbessern im Hinblick auf Einschluß oder Ausschluß des sog. Todesmechanismus	Hanzlick	USA	Arch Pathol Lab Med	1997
An Hand von 5 Patientenfälle gezeigt, dass die Autopsie unerwartete Ergebnisse bringen kann; die Autopsie wird unter keine Umständen als überflüssig angesehen sondern als wertvolle Einrichtung für Qualitätskontrolle und Unterricht	Giard van den Tweel	NL	Ned Tijdschr Geneesk	1999
Die Zahl der nicht suffizienten Klassifizierung des Tode ist, überrepräsentiert bes. in den Fällen älterer Frauen; während die Anzahl der nicht-natürlichen Tode unterrepräsentiert ist	Driever et al.	D	Arch Kriminol	2000

Von 494 Totenscheinen enthielten 204 (41%) nicht korrekt ausgefüllte Todesursachen; von diesen wiederum gab es 49 (24%) mit schwerwiegende Diskrepanzen zwischen den Angaben zu Todesursachen seitens der Kliniker versus der Pathologen	Smith Sehdev et al	USA	Arch Intern Med	2001
Die Autopsieraten in Deutschland sind im Vergleich zu anderen Europäischen Ländern bestürzend niedrig. Dies führt dazu, dass die Rolle der postmortalen Begutachtung für die Kontrolle der klinischen Medizin und der Todesursachenstatistik nicht mehr zufriedenstellend erfüllt werden kann. Dabei ist die niedrige rechtsmedizinische Autopsierate verantwortlich für die hohe Zahl der unentdeckten nicht-natürlichen oder gewaltsamen Tode.	Brinkmann	D	DMW	2002
42 Autopsieserien berichten von groben Fehlern und 37 von Klasse I Fehlern. 26 Serien berichten sowohl von groben als auch Klasse 1 Fehlern. Die mediane Fehlerrate lag bei 23.5% (4.1%-49.8%) für grobe Fehler und bei 9.0% (0%-20.7%) für Klasse 1 Fehler	Shojania et al.	USA	JAMA	2003
Mindestens ein Drittel der Totenscheine sind falsch und 50% der Autopsien bringen unerwartete Ergebnisse; die Fälle, in denen es zu Diskrepanzen kommt, können nicht ohne Autopsie erkannt werden	Roulson et al.	UK	Histopathology	2005
Literaturdaten und aus den Computerdatenbanken basierend auf mehreren tausend Autopsien belegen, dass die postmortale Examination die effektivste Methode in der Evaluation der Verlässlichkeit von Bildgebenden Verfahren ist.	Sebok et al.	Hun	Orv Hetil	2005
Es gibt schwere Diskrepanzen zwischen dem Antrag und der Auslassung zwischen Totenschein und Autopsie. 1) Totenscheine Autopsie ist wertvoller als je zuvor; 3) Ärzte müssen Totenscheine	Ravakhah	USA	South Med J	2006

besser ausgefüllt und diese korrigieren; 4) Totenschein-basierende Überlebensstatistiken sollte mittels Autopsieergebnissen korrigiert werden; 5) Diese sollte ferner eine Notiz enthalten, ob der Tod durch Autopsie bestätigt wurde; 6) mehr Autopsien würden die Überlebensstatistiken und die Ausübung des medizinischen Berufes verbessern				
Die Autopsien der Coroner gelten der Qualitätskontrolle	Ranson	UK	J Law Med	2007
Keine Korrelation zwischen Klinik und Autopsie in 15.4%, partiell in 9.5%	Doberentz et al	D	Arch Kriminol	2010
Die Genauigkeit der Todessatistiken für externe und natürliche Todesursachen liegt bei 72%	de Arán Barés et al	Esp	Gac Sanit	2010
Der Goldstandard für eine verlässliche Bescheinigung Zertifizierung der Art und Weise des Todes ist die Autopsie	Eckstein et al.	D	Arch Kriminol	2010
Nur die Autopsie kann topographische und morphologische Umstände im Detail erkennen und dabei die klinischen und die Autopsie Befunde durch die Begutachtung aller Organe korrelieren	Friemann	D	Pathologe	2010
Umfassende Autopsien werden durch die Coroner im gesamten UK durchgeführt, die routinemäßig histologische und mikrobiologische Proben untersuchen; eine engere Zusammenarbeit zwischen Klinikern und Pathologen wäre wünschenswert	Al Mahdy	UK	Int J Health Care Qual Assur.	2014
Schwerwiegende Fehler existieren in Bezug auf die Klassifizierung der Todesart durch ungenügende Kenntnisse der Klassifizierungskriterien und nicht ausreichender post-mortaler Begutachtung	Héroux et al	D	Arch Kriminol	2015
Regeln für die Leichenschau	Gleich et al	D	MMW	2016

Autopsien sollten regelmäßig durchgeführt werden, um die Art einer Infektion und den infektiösen Grund des Todes zu bestimmen; eine unverzügliche und offene Kommunikation zwischen den professionellen Gruppen spielt dabei eine entscheidende Rolle	Osretic et al.	D	Pathologe	2017
abnehmende Autopsieraten	Blokker et al.		PLOS ONE	2017
es gibt ausgeprägte Probleme in einer Mehrzahl von post-mortem Examinierungen, die an Toten außerhalb der Klinik durchgeführt werden	Schröder et al	D	Int J Legal Med	2017
Nur eine hohe Zahl von Autopsien kann die Todesstatistiken der postmortalen äußeren Leichenschau von Krematorien deutlich verbessern	Schröder and Püschel	D	Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz	2019
Die Qualität der Information auf Todesscheinen war gut in 112 von Klinikern ausgefüllten Zertifikaten (48.9%, n = 229) und in 51 von Allgemeinmedizinern herausgegebenen (31.3%, n = 163)	Behrens	D	Leg Med (Tokyo)	2020
Die beobachtete Übereinstimmung der 3-digit ICD-10 gerodeten Bedingungen nach primärer postmortaler äußerer Besichtigung und nach Autopsie betrug 26.3%	Illing et al		Gesundheitswesen	2020
Die Diagnosen waren in partieller Übereinstimmung (Nicht-übereinstimmende direkter Todesursache) in 20.68% and 6.8% in Nicht-Übereinstimmung in Bezug auf die Grundkrankheiten. Diagnosen waren falsch in 9.87%.	Ermenc	Slo	Forensic Sci Int.	2020
Postmortale Begutachtung wird unterminiert durch i) Inkompetenz der begutachtenden Ärzte; ii) fehlende Kenntnisse des Gesetzestextes; iii) Ungereimtheiten in Aktionen und in Gedanken	Woudenberg-van den Broek	NL	J Forensic Leg Med	2021

Fehler in dem Bericht der Todesursache in 18 %, meistens bei kardiovaskulären Erkrankungen; Autopsien bewirkten eine Änderung der Todesursache in 57 % der Fälle	Eng	N	Tidsskr Nor Laegeforen.	2021
Konsultationen zwischen Ärzten ("peer consultation") sind empfohlen als Mittel der Qualitätskontrolle	Reijnders et al	NL	J Forensic Leg Med	2021
Todesursache am Leichnam erkennbare Befunde: Vorgeschichte bzw. Krankenunterlagen, Umstände des Todeseintritts, Leichenfundort bzw. Auffindesituation	Feld et al	D	Dtsch Arztebl	2023

7.2 Begriffserklärungen

Qualitätssicherung:

Sie bezeichnet unterschiedliche Maßnahmen oder Prozesse zur Gewährleistung von Qualitätsstandards.

Qualitätssicherungsprotokoll:

Das entwickelte Qualitätssicherungsprotokoll beinhaltet einen zusätzlichen Informationsgewinn, indem es die bei der klinischen Obduktion neben der Feststellung des vermutlich zum Tode führenden Grunderkrankung auch noch weitere Nebenerkrankungen oder unbekanntes Grundleiden aufzeigt und diese miteinander in Bezug setzt.

Somit können die Qualität diagnostischer Maßnahmen, sowie die Angemessenheit und der Erfolg therapeutischer Entscheidungen, die noch zu Lebzeiten des Patienten getroffen wurden, überprüft werden. Auf diese Weise soll ein weiterer Qualitätsindikator geschaffen werden, welcher eine hohe Interdisziplinarität aufweist und Diagnose- und Behandlungsqualität vergleichbarer werden lässt. Ergo somit eine hohe Ergebnisqualität darstellt!

Prozessqualität:

Die innere Leichenschau dient nicht nur der unmittelbaren Abklärung einer möglicherweise zum Tode führenden Grunderkrankung eines Menschen, sondern auch der Validität bestehender Diagnoseverfahren. Sie ist damit in der Kausalkette unabdingbar für die Qualitätssicherung in Hinsicht des Prozesses der Obduktion, weshalb eine S1-Leitlinie Obduktion entwickelt wurde.

Strukturqualität:

Um eine ausreichende Verlässlichkeit von Obduktionsverfahren gewährleisten zu können und damit frühzeitig auf Veränderungen von erkrankungsrelevanten Kausalketten oder neuen Erkrankungsbildern reagieren zu können, stellt das beste Instrument eine hohe Obduktionsrate dar. Daher stellt eine hohe Strukturdichte eine unentbehrliche Säule nicht nur der Selbstkontrolle, sondern auch des Erkenntnisgewinns dar.

Ergebnisqualität:

Eine hohe Qualität der Ergebnisse kann logischerweise nur durch hohe Autopsieraten erreicht werden. Dieses dient zum einen der besseren Vergleichbarkeit von verschiedenen Erkrankungen untereinander und der sicheren Erkennung bislang unbekannter Erkrankungen, die möglicherweise den Tod eines Menschen begünstigt haben.

In diesem Fall könnten dadurch auch Präventionsmaßnahmen besser greifen und es würde zu einer Verbesserung der statistischen Aussage, bezüglich Gesundheits- und Todesursachenstatistik führen, wie es schon lange die Gesundheits- und Sozialpolitik fordern.

Zusammenfassend sei erwähnt, dass eine (Früh)-Erkennung hier schon zu Beginn eine allgemeine Gesundheitsvorsorge bedeuten kann.

Prävention bedeutet in diesem Zusammenhang eine Reduktion der Gesundheitskosten und stellt damit eine wahre Bereicherung in der Gesundheitsökonomie dar.

Autopsien sind somit für die Qualitätssicherung über das Krankenhaus hinaus eines der höchsten medizinischen Standards und auch für diverse staatlichen Organe von unabdingbarer Bedeutung.

Klinische Sektion/Obduktion:

Die klinische Sektion stellt in der Regel einen Endbereich der ärztlichen Handlung dar, welcher die Behandlung eines Patienten betrifft. Sie trägt im besten Fall zur sicheren Bestimmung der zum Tode führenden (Grund)-Erkrankung bei.

Die klinische Sektion unterteilt sich in die innere Leichenschau, die Sektion, bei der leitliniengerecht der (Fach)-Arzt nicht nur die Öffnung der Leiche vornimmt, sondern zur Klärung der Todesursache auch Organe/Organteile entnimmt und einer weiteren Begutachtung unterzieht. Zu dieser Handlung gehört unter anderem die feingewebliche Analyse, als auch der fachgerechte Verschluss des Leichnams und deren Aufbewahrung bis zur letztendlichen Überführung.

Die äußere Leichenschau wird in der Regel als Obduktion bezeichnet und findet sich besonders in der gerichtlichen Sektion wieder, jedoch sind diese beiden Begrifflichkeiten als synonym zu betrachten.

Anatomische Sektion:

Die anatomische Sektion beschreibt am ehesten die strukturierte Präparation eines Leichnams oder seiner Teile zur Darstellung der Strukturzusammenhänge, in diesem Fall, menschlicher Organsysteme. Dabei soll deren Aufbau zum Zwecke der Lehre

und dem besseren Verständnis möglichst dem ursprünglichen Zustand des Körpers entsprechen.

Gerichtliche Sektion/Obduktion:

Die gerichtliche Sektion wird durch die Strafprozessordnung geregelt und erfolgt somit in einem behördlichen Auftrag. Sie dient im Allgemeinen zur Klärung der Frage, ob bei Auffinden von Leichnamen, jemand eines nicht-natürlichen Todes gestorben sein könnte und somit die Beteiligung Dritter angenommen oder sicher ausgeschlossen werden kann. Dabei können Beweismittel gesichert werden, die über die Entnahme von Organen/ Organsystemen oder ganzen Körperteilen hinausgeht und auch Werkzeuge beinhaltet.

Des Weiteren werden im Zuge dessen auch forensische Untersuchungen vorgenommen, welche den Hergang eines Tatablaufes bestmöglich rekonstruieren sollten.

Die wichtigste Unterscheidung zwischen einer gerichtlichen und einer klinischen Obduktion ist genau ein Wort. Die gerichtliche Obduktion **muss**, die klinische Obduktion **kann** durchgeführt werden und damit wäre auch die Möglichkeit einer positiven Beeinflussung denkbar.

Leichenschau:

Die Leichenschau beschreibt im eigentlichen Sinn nur eine äußere Begutachtung des Leichnams durch einen Arzt/Notarzt vor Ort.

Eine bundeseinheitliche, verbindliche Regelung zur kompletten Entkleidung ist bei dieser Maßnahme aktuell nicht gegeben. Lediglich im unteren Abschnitt des Totenscheines wird die Frage nach der „kompletten Entkleidung des Leichnams“ zur Begutachtung der Körperoberfläche gestellt. Diese Frage könnte somit auch mit „nein“ beantwortet werden.

7.3.a Autopsieauswertung (innerklinisch)

Todesursache	Totenschein	Plausibilität	wesentl. Zusatzkrank.	Grundleiden	Nebenefunde	Nosolog. Kausal-Kette
1 Sepsis	Darmischämie DIC	nein	Lungenemphysem GI-Blutung (obere)	metabolisches Syndrom Diabetes Typ 1 Adipositas art HT	SD-Adenome Prostatitis Dekutibus DivertikULOse	vier
2 Herniation bei ICB	Herniation b. ICB	ja	Lungenemphysem Bronchitis	Thyreoiditis Z.n. Milze xtripation	Struma nodosa	eins
3 respiratorische Insuff ARDS	Pneumonie		Nikotinabusus art HT	B-Zell-Lymphom Rezidiv	PE's bds.	drei
4 Pleuritis	Sepsis mit MOV	ja	Kolitis	Arteriosklerose		
Sepsis			Herzklappensuffizienz Aneurysma			vier
5 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	art HT M. Parkinson Lungenemphysem	Arteriosklerose KHK	Cholezystolithiasis Struma nodosa DivertikULOse	eins
6 obere GI-Blutung	Aspiration bei Blutung	ja	Herzinsuffizienz PAH	Pankreas-CA	Struma nodosa	zwei
Anämie			Cholangitis	Pankreatitis DivertikULOse		
Aspiration			KHK	Cholezystitis	Silikose	
7 LAE's	kardiogener Schock	nein	Cor pulmonale	Kardiomyopathie	Lungenemphysem	vier
Lungeninfarkt				Arteriosklerose Myokardinfarkt		
Sepsis						
8 Myokardinfarkt	kardiopulmonale Dekompensation	nein	KHK	Lungenemphysem	SD-Adenome bds.	eins
Thrombophlebitis	Ileus		Adipositas	art HT Arteriosklerose	Leiomom	
9 Rechtsherzversagen	Rechtsherz dekomensation MOV	ja	KHK art HT	Lungenemphysem Diabetes Typ 1 Arteriosklerose	Cholangitis	eins

10	Herz-/Kreislaufversagen bei HRST's	Sepsis mit MOV Urosepsis	nein	Herzinsuffizienz PAH Cor pulmonale	Herzrhythmusstörungen Herzklappenerkrankung Lungenemphysem	NET Darm Struma nodosa	vier
11	Herz-/Kreislaufversagen metabolisch-toxisches Tumorlyse-Syndrom	unbekannt	nein	Peritonealkarzinose	Ovarial-CA Myokardatrophie	Lungenemphysem Struma nodosa Arteriosklerose	eins
12	Myokardinfarkt Sepsis	Sepsis mit MOV Pneumonie	nein ja	Rechtsherzinsuffizienz Leberstauung Stauungsperitonitis	art.HT Pneumonie	Lungenemphysem	eins
13	Endokarditis Sepsis	Lungenödem Sepsis bei Cholangitis	nein	LeberTX mit Pfortaderthrombose HCC Leberzirrhose	Cholangitis	Ne.nierenmetastasen Lungenemphysem	vier
14	Herz-/Kreislaufversagen bei HRST's	keine	nein	Cor pulmonale KHK Adipositas Fettstoffwechsellstörung	Lungenemphysem Arteriosklerose	Struma nodosa DivertikULOse	eins
15	neurotox. Komplikation bei Leberausfallkoma	Lymphom-Rezidiv	nein	Non-Hodgkin Rechtsherzinsuffizienz Chemotherapie Leberversagen	HIV Lungenemphysem Cor pulmonale Pneumonie	Status epilepticus Aszites	eins
16	Sepsis Myokardinfarkt	Sepsis mit Kreislaufversagen DIC	ja	Adipositas Thrombophlebitis US-Ulcus	art.HT Kardiomyopathie	Prostatitis Pankreatitis Steatosis hepatis Altersherz	vier
17	Sepsis	Sepsis mit MOV	ja	Gerinnungsstörung	CLL		eins

	hypovolämer Schock		Leberversagen	Lungeneμφyse
18	Sepsis	Sepsis mit Kreislaufversagen	Leberhämatom ja CCC Colitis Peritonitis Zystitis	Cor pulmonale Metastasen Myokarditis Pankreatitis Nephritis Sternotomie Gastritis US-Ulcus drei
19	Pneumonie Sepsis	elektromechanische Entkopplung Aspiration	nein art.HT Aortenaneurysma Arteriosklerose KHK	Cor pulmonale Leberstauung Steatosis hepatis Divertikulose drei
20	Myokardinfarkt Pneumonie	kardiogener Schock	ja Darmischämie KHK	art.HT Arteriosklerose Lungeneμφyse Pankreasveränderungen eins
21	Myokardinfarkt	Lungembolie	nein Rechtsherzinsuffizienz KHK	Cor pulmonale Leberstauung Kardiomegalie Lungeneμφyse Struma nodosa eins
22	Sepsis Pneumonie	Sepsis mit Kreislaufversagen	ja Lymphom Aplasie Z.n. STX	RektumCA art.HT Rechtsherzinsuffizienz Lungeneμφyse vieri
23	Myokardinfarkt	kardiogener Schock	ja KHK	Lungeneμφyse eins
24	respiratorische Insuffizienz Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja Koronararterienanomalie Lungenödem Adipositas	Lungeneμφyse Arteriosklerose NierenCA Aortendissektion eins
25	Herz-/Kreislaufversagen bei Herzmetastasierung	Pneumonie	nein art.HT	Herzrhythmusstörungen Magenulkus Sarkom drei

	metastasierung	Lungenmetastasen	
26	Sepsis Sepsis mit MOV	ja bilaterale Herzinsuffizienz Peritonitis Adipositas Leberzirrhose hepatorenales Syndrom	art.HT Aszites 5l Ösophagusvarizen vier
27	Sepsis Sepsis mit Kreislaufversagen	ja Sklerodermie Darmschämie Peritonitis	art.HT LungenTX Arteriosklerose pAVK vier vier
28	GI-Blutung hypovolämer Schock Sepsis mit Kreislaufversagen	nein Leberzirrhose Peritonitis Stauungsgastritis	art.HT Arteriosklerose eins
29	respiratorische Insuffizienz Pneumonie	ja Non-Hodgkin Rechtsherzinsuffizienz	Z.n. STX Leberzellnekrose Ikterus eins
30	respiratorische Insuffizienz Pneumonie	ja HIV	eins
31	respiratorische Insuffizienz Sepsis Myokardinfarkt	ja Pneumonie Prostatitis	Arteriosklerose art.HT drei
32	Sepsis Post-ERCP Pankreatitis	ja PSC Pankreatitis Peritonitis	art.HT vier
33	respiratorische Insuffizienz Pneumonie	ja Lungenfibrose Rechtsherzinsuffizienz	Arteriosklerose eins
34	hypovolämer Schock Sepsis mit MOV	nein Perikarditis	Herzklappenerkrankung Arteriosklerose vier

GI-Blutung			Pleuritis	Anämie	art.HT
35 hypovolämer Schock Aortenruptur	Aortenruptur		ja art.HT Gefäßkrankung	PAH	Steatosis hepatis Struma nodosa
36 Sepsis Myokarditis Myokardinfarkt	Sepsis mit Kreislaufversagen		ja Leberzirrhose Kardiomyopathie Diabetes Nephropathie	Bronchitis art.HT Pankreatitis	Z.n. HTX vier
37 Linksherzdekompensation Myokardinfarkte	Sepsis mit Kreislaufversagen Darmschämie		nein Adipositas art.HT KHK Lungenemphysem	Arteriosklerose	Leberstauung vier
38 hypovolämer Schock GI-Blutung	MOV bei Leberversagen		nein Angiosarkom Leber PAH	art.HT	vier
39 Myokardinfarkt Ventrikelruptur	Ventrikelruptur		ja Knochenmarksdepression Leberfibrose art.HT Arteriosklerose	Lungenemphysem	Nephropathie Struma eins
40 LAE's	Myokardinfarkt		nein PAH TVT	Cor pulmonale DM-2	Struma nodosa Divertikulose vier
41 Herz-/Kreislaufversagen metabolisch-toxisches Leberausfallkoma	Ileus mit Aspiration		nein HCC PAH Cor pulmonale	art.HT	Hypoalbuminämie paraneoplastisches Syndrom eins
42 Myokardinfarkt	low-output Syndrom		ja KHK Cor pulmonale	Arteriosklerose art.HT	Steatosis hepatis Leberhartome eins
43 Sepsis	Sepsis mit MOV		ja Immunsuppression Kardiomyopathie Pfortaderthrombose	Herzinsuffizienz Nephropathie	Leberzirrhose eins

			Serothorax		
44	Sepsis Pilz	neurocerebrale Dekompensation	nein	Immunsuppression Bronchiolitis Pankreatitis Mykose Rechtsherzinsuffizienz	Non-Hodgkin Cholangiolitis lenta drei
45	hypovolämer Schock Myokardinfarkt	Sepsis mit MOV elektromechanische Entkopplung	nein	Ileus Peritonitis Leberzirrhose	KHK Leberinfarkt eins Arteriosklerose Cor pulmonale
46	LAE's	LAE	ja	Pfortaderthrombose HCC	Leberzirrhose Ösophagusvarizen Arteriosklerose Stauungsgastritis Lungenemphysem
47	Sepsis	Aspirationspneumonie Sepsis mit MOV	ja	Immunsuppression Pleuritis Lebernekrosen Encephalopathie	art HT Lungenemphysem vier
48	Linksherzdekompen- sation	low-output Syndrom	ja	Koronararterienkompression Endokarditis Niereninsuffizienz	Herzhypertrophie art HT KHK eins
49	LAE's	LAE	ja	CCC	Lungenemphysem drei
50	Myokardinfarkt	elektromechanische Entkopplung Myokardinfarkt	ja	KHK	DM-2 Lungenemphysem eins
51	LAE's	LAE	ja	Cor pulmonale Z.n. Myokardinfarkt PankreasCA Hämatothorax	Nikotinabusus Lungenemphysem drei
52	Myokardinfarkt	kardiales MOV	ja	Lungenemphysem Rechtsherzinsuffizienz	For. Ovale rins
53	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt low-output Syndrom	ja	Arteriosklerose Arteriosklerose Linksherzinsuffizienz	Lungenemphysem GI-Blutung Diventrikulose zwei

54	Linksherzdekompensation	kardiales MOV	ja	Kardiomyopathie	DM-2	drei
55	Sepsis	Cholangiosepsis	ja	Herzrhythmusstörungen HCC Metastasierung	Arteriosklerose art.HT Lungene mphysem NierenCA Leiomyom	vier
56	Herz-/Kreislaufversagen zentrales Hirnödem	Herniation bei Hirnödem	ja	Immunsuppression Amyloidose Pneumonie	art.HT Multiples Myelom Z.n. STX	vier
57	Linksherzdekompensation	Darmischämie Leberversagen	nein	Aortendissektion Pneumonie Myokardinfarkt Cor pulmonale	art.HT Stauungsgastritis	drei
58	hypovolämer Schock	Sepsis mit MOV	ja	Leberzellekrose GI-Blutung (obere) DIC	HIV Herpesinfektion	drei
59	Herz-/Kreislaufversagen bei HRSt's	unklar	nein	Kardiomyopathie	art.HT	drei
60	Perikardtamponade	kleiner Perikarderguss	nein	Herzklappenerkrankung art.HT KHK	Nephrosklerose Lungene mphysem	eins
61	Sepsis	Asphyxie bei Aspiration V.a. Ileus	nein	Colitis Peritonitis	PSC Leberzirrhose Lungene mphysem	vier
62	respiratorische Insuffizienz bei Pneumonie ARDS	Pneumonie mit respiratorischer Erschöpfung	ja	Adipositas Leberversagen Pleuritis		drei
63	hypovolämer Schock	Herzrhythmus störungen	nein	DIC Divertikulitis	Lungene mphysem Arteriosklerose	drei

	GI-Blutung obere	Peritonitis	Pneumonie
		Gastritis	art.HT Nephropathie
64	hämorrhagischer Schock Aortenruptur	nein	Nephropathie
	LAE Sekundenherztod	Herzklappenerkrankung art.HT	Hufeisenniere BPH Balkenharnblase
65	Herzinsuffizienz	ja	Lungene mphysem
	elektromechanische Entkopplung	Arteriosklerose KHK Cor pulmonale	Leberstauun g Milzstauung
66	hämorrhagischer Schock Myokardinfarkt	nein	Endokarditis art.HT
	kardiogener Schock	Gastritis Arteriosklerose KHK Cor pulmonale	
67	Sepsis	nein	MDS
	Erschöpfung syndrom Z.n. STX	Immunsuppression	art.HT Lungene mphysem
		Cholangitis Pneumonie	
68	hämorrhagischer Schock Myokardinfarkt	nein	art.HT Herzklappenerkrankung
	elektromechanische Entkopplung	GVHD Darmnekrosen	
69	Myokardinfarkt	ja	DM-2 BPH Balkenharnblase
	kardiogener Schock	KHK Adipositas Arteriosklerose	Hyperlipidämie COPD
70	Sepsis	nein	Leberzirrhose Ösophagusvarizen Aszites
	Rechtsherz dekomensation Leberversagen	Peritonitis Arteriosklerose C2-Abusus Herzinsuffizienz	Struma nodosa Cholezystolit hiasis
71	Myokardinfarkt	nein	art.HT Steatosis hepatitis
	unklar MOV	Arteriosklerose KHK	

72	Sepsis	Sepsis mit MOV	ja	Kardiomyopathie Nephropathie	Arteriosklerose Lungenemphysem	eins
				Pankreatitis	Adipositas art.HT	
73	Sepsis	Sepsis mit MOV	ja	Immunsuppression	Lymphom Mamma-CA Leberhämangiom	drei
				Pneumonie	Aspergillose	
74	Sepsis	Sepsis mit MOV	ja	Steatosis hepatis Leberversagen	Lymphom art.HT	drei
				Immunsuppression	Cholezystolithiasis	
75	Myokardinfarkt	Sepsis mit MOV	nein	Pneumonie Leberversagen	Myokardinfarkte	eins
				Linksherzversagen Leberversagen	Arteriosklerose	
				Nierenversagen Adipositas	KHK DM-2	
76	Myokardinfarkt	Rechtsherzde-kompensation Herzklappen de-kompensation	nein	Kardiomyopathie	Leberzirrhose	eins
				Cor pulmonale PAH	Pankreasveränderungen Niereninsuffizienz	
				Lungenemphysem	art.HT C2-Abusus	
77	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arteriosklerose	art.HT	eins
				Herzinsuffizienz Vaskulitis	Bronchial-CA	
78	Leberausfallkoma Hirnödem m.JCB	Hirnödem	nein	Leberversagen		drei
79	Sepsis	Blutungsanämie Herz-/Kreislaufversagen	ja nein	DIC Peritonitis	Myokardinfarkt	vier
				KHK Leberversagen	Lungenemphysem	
				DIC		

80	intrazerebrale Blutung	Cerebrale Einklemmung	ja	Basilarisvenenthrombose	AML	zwei
81	hämorrhagischer Schock	elektromechanische Entkopplung	nein	Knochenmarksdepression retroperitoneale Einblutung art.HT	art.HT Myokardinfarkt Lungeneμφysem	eins
82	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt LAE	ja	Arteriosklerose Cor pulmonale Arteriosklerose	art.HT Lungeneμφysem	eins
83	Pneumonie	Lungeneinblutung mit Hypoxie	nein	Lungeneμφysem Nikotinabusus	Alpha-1-AT-Mangel art.HT Glaukom	vier
84	Sepsis	Sepsis mit MOV	ja	Immunsuppression Pneumonie Nephritis Steatosis hepatis	Arteriosklerose Leberfibrose	drei
85	Sepsis	Sepsis mit MOV	ja	Pneumonie Adipositas Herzhypertrophie	art.HT	vier
86	respiratorische Insuffizienz LAE's bds.	Lungeneinblutung mit Hypoxie	ja	Lungenblutung Cor pulmonale Pneumonie	Thrombophilie (Faktor-V-Mutation) Perikarditis	drei
87	Herz-Kreislaufversagen bei HRST's	elektromechanische Entkopplung	ja	Immunsuppression Lungeneμφysem Nephritis Thrombembolien	art.HT PSC Thrombophilie Z. n. Lebertransplantation	eins
88	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Herzklappenerkrankung KHK Herzmuskelatrophie	art.HT Lungeneμφysem Arteriosklerose	zwei
89	respiratorische Insuffizienz	ARDS	ja	bei Pneumonie	Leukämie	zwei

		ARDS					
90	Sepsis	Sepsis mit MOV	ja	Pneumonie DIC intracerebrale Blutung Angiopathie Nieren	Leukämie art.HT	Lungenemphysem	zwei
91	respiratorische Insuffizienz	ARDS	ja	Pneumonie Lungenblutung ARDS	HIV		drei
92	Sepsis	Sepsis mit MOV	ja	Immunsuppression Pneumonie	Lymphom		zwei
93	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	KHK Lungeneinblutungen	Adipositas Nikotinabusus	Stauungsgas tritis Pankreasver änderungen	drei
94	hämorrhagischer Schock Aortenruptur	Aortenruptur mit hypovolämer Schock	ja	KHK respiratorische Insuffizienz	Lungenemphysem		eins
95	Herz-Kreislaufversagen bei HRSt's	Myokardinfarkt ICB	nein	Herzrhythmusstörungen Darmnekrose Peritonitis	neuroendokriner Tumor Metastasen Lebernekrosen	Zystennieren bds. DivertikULOse	drei
96	Linksherzversagen	unklar	nein	Bypassverschluss KHK Cor pulmonale	art.HT Arteriosklerose Herzklappenerkrankung	Adeno-CA	drei
97	intrazerebrale Blutung	Hirnblutung	ja	Kardiomyopathie KHK Myokardinfarkt Antikoagulation	Lungenemphysem LVAD		vier
98	Myokardinfarkte	elektromechanische Entkoppelung	nein	KHK	art.HT	Lungenemphysem	eins

	LAE		Cor pulmonale	Adipositas	Familienanamnese
99	hämorrhagischer Schock Aortenruptur kardiogener Schock	ja	PAH Immunsuppression Pneumonie Lungenblutung Aortendissektion	Knochenmarkdepletion DM-2	Lungenemphysem Lungenemphysem
100	Myokardinfarkt	ja		art.HT	Lungenemphysem eins
101	Sepsis	ja	Pneumonie Immunsuppression	TBC Ovarial-CA	Leberfibrose drei
102	Herz-/Kreislaufversagen bei HRSt's respirator. Insuffizienz	nein	Lungenemphysem Cor pulmonale PE's bds.	Hypopharynx-CA art.HT Plattenepithel-CA	Strahlentherapie Metastasen Diverkuloze Pankreasveränderungen drei
103	LAE bds. LAE	ja	art.HT Cor pulmonale Immobilisation	Lungenemphysem Arteriosklerose Nephrosklerose	Pankreasveränderungen drei
104	hämorrhagischer Schock	ja	GI-Blutung obere Cor pulmonale	KHK art.HT Colitis ulcerosa	Lungenemphysem Nephrosklerose drei
105	Sepsis respirator. Insuffizienz	nein	Diverkultitis Pentontitis	Arteriosklerose Lungenfibrose art.HT	Pankreasveränderungen drei
106	Myokardinfarkt low-output	ja	Arteriosklerose Cor pulmonale Herzhypertrophie	art.HT	zwei
107	respiratorische Insuffizienz Rechtsherzversagen Encephalitis	nein	ARDS Immunsuppression	Multiples Myelom Lungenemphysem	Angiomyelom Niere drei

108	Peritonitis Myokardinfarkt	Leber/ Nierenversagen Myokardinfarkt	nein	KHK Arteriosklerose Cor pulmonale	Lungene mphysem art.HT	Bauchaorten aneurysma	zwei
109	Myokardinfarkt	Linksherz de kompensatio n	ja	KHK Adipositas DM-2 Nikotinabusus Nephropathie	Lungemphysem art.HT	Nebennieren hämangiom Uvula bifida	zwei
110	Sepsis	kardiogener Schock (postoperativ)	nein	Peritonitis Beinamputation Arteriosklerose Adipositas	DM-2 Herzklappenerkrankung art.HT pAVK	Lungene mphysem	zwei
111	Myokardinfarkt Sepsis	low-output MOV	ja	Arteriosklerose Darmnekrose Subileus	art.HT Myokardinfarkt	HIT-2	zwei
112	Sepsis	Linksherz de kompensatio n elektromechanische Entkoppelung	nein	Cholangitis KHK Arteriosklerose Lebererkrankung	art.HT Nikotinabusus pAVK Cholezystolithiasis	Glomerulone phritis	drei
113	Sepsis	respirator. Insuffizienz Hyperkapnie	nein	Pneumonie Immunsuppression Leberversagen	Multipl. Myelom Glomerulonephritis	art.HT Lungene mphysem	zwei
114	Herz-/Kreislaufversagen bei HRSt's	Linksherz de kompensatio n Pumpversagen	ja	Herzklappenerkrankung Cor pulmonale	art.HT Lungene mphysem	Prostatitis Darmlipom	zwei
115	Sepsis	Sepsis	ja	Pneumonie Leberversagen Immunsuppression	CCC TBC	Arteriosklero se Prostata-CA Pankreatitis	drei
116	Sepsis	Sepsis	ja	Immunsuppression	Leukämie	Lungene mphysem	drei

			Lebererkrankung	HIV	Lipatrophie re. Herz
117	Sepsis	Leberversagen	ja	art.HT Arteriosklerose Leukämie Z.n. STX	zwei
118	Sepsis	Sepsis	ja	Leukämie Z.n. STX	zwei
119	Myokardinfarkt	kardiogener Schock	ja	art.HT Lungene mphysem Diver tikulose Steatosis hepatis	eins
120	Myokardinfarkt	kardiogener Schock elektromechanische Entkoppelung	ja	Linksherzinsuffizienz	drei
121	Sepsis Myokardinfarkt	Sepsis	ja	Lungene mphysem Nikotinabusus Kardiomyopathie pAVK Hepatitis art.HT	vier
122	Sepsis	Sepsis respirator. Insuffizienz	ja	Lungene mphysem Z.n. LTX art.HT	zwei
123	respiratorische Insuffizienz Sepsis	Sepsis Pneumonie	ja	Lungene mphysem Hepatitis	zwei
124	Myokardinfarkt	Endokarditis	nein	Leukämie Lymphom Herzklappenerkrankung KHK	drei

				Kardiomyopathie	Myokardinfarkt
125	Sepsis	Sepsis MOV	ja	Herzklappenerkrankung Endokarditis	Lungenemphysem art.HT DM-2 Pankreasveränderungen drei
126	Endokarditis Myokardinfarkt	keine	nein	DIC art.HT Cor pulmonale Kardiomyopathie	Lungenemphysem Herzklappenerkrankung Linksherzinsuffizienz Gastritis zwei
127	Myokardinfarkt	Rechtsherzversagen	nein	Peritonitis	M. Basedow
	Herz-/Kreislaufversagen bei HRSt's	thyreotoxische Krise		Leberversagen Immunsuppression	art.HT drei
128	Sepsis Myokardinfarkt	Sepsis MOV	ja	Kardiomyopathie Arteriosklerose Darmischämie Peritonitis	Herzklappenerkrankung Cystitis Oberschenkelamputation For. Ovale art.HT Lungenemphysem vier
129	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	hämorrhagischer Schock art.HT KHK	Leberadenom Lungenemphysem zwei
130	Sepsis	Sepsis MOV	ja	Cor pulmonale Bronchitis Pankreatitis	Gerinungsstörung Arteriosklerose Lungenemphysem Leberzirrhose art.HT Endokarditis Ösophagusvarizen vier
131	Sepsis Myokardinfarkt	Sepsis MOV	ja	Immunsuppression Pfortaderthrombose portale Hypertension Diventrikulitis Peritonitis	Herzklappenerkrankung Adipositas Lungenkrankung vier
132	Herz-/Kreislaufversagen bei HRSt's	Sepsis	nein	Amyloidose	art.HT Pankreatitis zwei

				Antikoagulation				
133	Sepsis	Sepsis MOV		ja	Pankreatitis Peritonitis Leberzirrhose Immunsuppression	Hepatitis C2-Abusus Kardiomypathie	Pankreasveränderungen	zwei
134	Linksherzinsuffizienz	Sepsis MOV		nein	Herzklappenerkrankung Darmischämie	art.HT Lungene mphysem Myokardinfarkt Lungene mphysem DM-2	Schilddrüsen adenom Divertikulitis	zwei
135	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt		ja	art.HT KHK		Gastritis Pankreatitis Leberzirrhose	drei
136	LAE	LAE		ja	KHK	art.HT	Cholezystolith hiasis	drei
137	Sepsis Myokardinfarkt	respirator. Insuffizienz Aspiration		nein	Herzklappenerkrankung Darminfarkt Peritonitis Cor pulmonale Herzhypertrophie	Lungene mphysem Adipositas Arteriosklerose pAVK	Pankreasveränderungen Schizophrenie	drei
138	Pneumonie	elektromechanische Entkoppelung		nein	Herzklappenerkrankung art.HT Cor pulmonale Leberzirrhose Pneumonie	DM-2 pAVK Lungene mphysem	Gastritis Pankreatitis	vier
139	Sepsis	Sepsis		ja	Immunsuppression Lungene mphysem	pAVK Z. n. HTX Z. n. NTX	Pankreatitis	drei
140	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt		ja	art.HT KHK	Arteriosklerose pAVK Lungene mphysem		eins

141	Sepsis	Pneumonie Asphyxie	nein	Fingerringe Perikarditis	art.HT KHK	Steatosis hepatis C2-Abusus Nikotinabusu s Gastritis	zwei
142	hämorrhagischer Schock	Herzbeutelamponade	ja	Immunsuppression Myokarditis Bindegewebschwäche art.HT	Raynaud Cor pulmonale Linksherzhypertrophie Cor pulmonale	Lungemph ysem	
143	hämorrhagischer Schock	Pneumonie	nein	GI-Blutung obere	Plasmozytom	Divertikulo se	vier
144	hämorrhagischer Schock	Rechtsherzversagen	ja	art.HT Leberversagen	Lungemph ysem Bindegewebschwäche	Pankreatit is Zystitis	
145	Sepsis Myokardinfarkt	Endokarditis	ja	Milzruptur	Lymphom	Gastritis Pankreas ver änderungen	zwei
146	respiratorisches Versagen Apoplex	LAE	nein	bikuspidale AK Perikarditis Myokarditis Endokarditis	Herzklappenerkrankung art.HT Adipositas	Pankreas ver änderungen	vier
147	respiratorisches Versagen	respirator. Insuffizienz	nein	Gerimmungsstörung DIC	SLE Lungemph ysem	Pankreatit is	vier
148	hämorrhagischer Schock Myokardinfarkt	Sepsis	nein	thrombotische Mikroangiopathie Nieren Lungenblutung Immunsuppression ARDS	Leukämie Z.n. STX	Pankreas ver änderungen	zwei vier
149	Sepsis	Sepsis	ja	cerebrale Einklemmung Zystitis	Leukämie multiples Myelom	Pankreas ver änderungen	zwei

				BK-Virusinfektion	Z.n. STX
150	LAE	LAE	ja	Nephropathie TVT	KHK Divertikulose Cholezystolith Herzklappenerkrankung Pankreasveränderungen
151	cerebrale Einklemmung	Liquorzirkulationsstörung	ja	Metastase	Cor pulmonale Adenokarzinom
	Sepsis			Pneumonie	Pankreasveränderungen
152	Sepsis	Darmpferration	nein	Perikarditis	Endocarditis Pankreas-CA
				Myokarditis	Arteriosklerose
				Pneumonie	Nikotinabusus Lungeneμφyse
153	Endokarditis	Rechtsherzversagen MOV	nein	Herzklappenerkrankung Endokarditis	Lungeneμφyse Lungeneμφyse art HT
				Cor pulmonale	Arteriosklerose
				Perikarditis	
154	hamorrhagischer Schock	hamorrhagischer Schock	ja	Aortitis	pAVK Nierenzysten
				KHK	respiratorisches Versagen
				Arteriosklerose	Prostata-CA Divertikulose
155	Sepsis	Sepsis	ja	Gangrän	Lungeneμφyse
	Myokardinfarkt	MOV		KHK	HIT-2
156	Linksherz versagen	Sepsis	nein	Pneumonie	art HT
		MOV		Cor pulmonale	Augenprothesen Arteriosklerose
				respiratorisches Versagen	Herzrhythmusstörungen
				KHK	
157	Sepsis	Sepsis	ja	Darmnekrose	pAVK
		MOV		Peritonitis	Nephritis
				Cor pulmonale	Lungeneμφyse
				Arteriosklerose	
158	Pneumonie	Sepsis	ja	ARDS	Myokardinfarkte
					Steatosis hepatis

	MOV		Endokarditis	Arteriosklerose
			Cor pulmonale	Apoplex art.HT
159	Myokardinfarkt	plötzlicher Herztod elektromechanische Entkoppelung	nein KHK Cor pulmonale	art.HT Nephropathie Struma nodosa Lungeneumphysem Pankreatitis EPH Gallenblasen hydrops vier
160	Sepsis Myokardinfarkt	Sepsis MOV	ja Darmnekrose Peritonitis	art.HT Herzhypertrophie
161	hämorrhagischer Schock	kardiogener Schock	Herzklappenerkrankung KHK	Arteriosklerose
162	Linksherzinsuffizienz	respirator. Insuffizienz	ja Herzklappenerkrankung Herzinsuffizienz Cor pulmonale Hämatothorax 3l Aortenaneurysma Adipositas	art.HT Nephropathie Leberatrophie Lungeneumphysem Arteriosklerose
163	LAE	elektromechanische Entkoppelung	nein Rechtsherzinsuffizienz Herzrhythmusstörungen paraneoplastisches Syndrom	art.HT Leberatrophie Lungeneumphysem Arteriosklerose MammaCA Metastasen
164	Myokardinfarkt	Sepsis akutes Abdomen	nein Herzklappenerkrankung Darmnekrose	art.HT Gastritis Pankreasver änderungen Struma nodosa drei
165	Pneumonie	ICB nach Sturz	nein BronchialCA Metastasen	Lungeneumphysem
166	Myokardinfarkt	unklar	nein KHK DM-2 Nierenversagen	art.HT Hämorrhiden Myokardinfarkt Lungeneumphysem drei

167	Sepsis	Linksherzversagen	ja	Darmnekrose	Nephropathie	zwei
	Myokardinfarkt			Peritonitis Nierenversagen Cor pulmonale	art.HT Myokardinfarkt Lungene mphysem	Seatosis hepatis Struma nodosa
168	Herzinsuffizienz	Myokarditis LAE's Myokardinfarkt Rhythmusstörung	nein	Kardiomyopathie Pneumonie	art.HT	Lipatrophie Herz
169	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt kardiogener Schock	ja	Gefäßruptur Herzbeutelamponade	Arteriosklerose art.HT	eins
170	Myokardinfarkt	keine	nein	Gefäßruptur	art.HT	eins
	Myokard einblutung			Herzklappenerkrankung	Arteriosklerose	
171	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt kardiogener Schock	ja	KHK Arteriosklerose	MagenCA Lungene mphysem	Seatosis hepatis Darmtumor Granulomato se Darm
172	Myokardinfarkt	Sepsis kardiogener Schock	nein	KHK Kardiomyopathie	Myokardinfarkt Lungene mphysem	drei
173	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt kardiogener Schock	ja	Pneumonie KHK	art.HT	eins
174	Myokarditis	multiple Embolien MOV	ja	Arteriosklerose Lungentumor Leriche-Syndrom paraneoplastisches Syndrom	Lungene mphysem Lungene mphysem Nikotinabusus	KHK vier
175	Herzrhythmusstörungen	keine	nein	Sepsis Immunsuppression Lungenemphysem	Cor pulmonale Lymphom DM-2	drei
176	LAE	Endokarditis	nein	Thrombophlebitis Endokarditis Pneumonie	Nephropathie Arteriosklerose art.HT DM-2	Lungene mphysem vier

177	hämorrhagischer Schock	hämorrhagischer Schock	ja	GI-Blutung obere Leberzirrhose C2-Abusus Pankreatitis	KHK art.HT Lungene mphysem	Herzatro phie Steatosis hepatis	eins
178	Sepsis	Sepsis	ja	hämorrhagischer Schock Pneumonie	art.HT	Lungene mphysem	vier
	Myokardinfarkt	kardiogener Schock				Endokarditis	
179	hämorrhagischer Schock	hämorrhagischer Schock	ja	Aortenaneurysma			eins
180	Myokardinfarkt	Sepsis Pneumonie	nein	KHK Osophagitis mit Ruptur hämorrhagischer Schock	Arteriosklerose art.HT		zwei
181	Myokardinfarkt	Linksherzversagen	nein	KHK Cor pulmonale Myokardinfarkt	art.HT DM-2 pAVK Nephropathie	Amputation	drei
182	LAE	unklar	nein	Herzrhythmusstörungen	TVT Arteriosklerose	BPH	eins
183	Myokardinfarkt	LAE's bds Herzrhythmusstörungen	nein	Herzklappenerkrankungen Cor pulmonale	art.HT	Pankreatitis	zwei
184	Sepsis	Sepsis MOV	ja	Pankreatitis Gastritis hämorrhagischer Schock Herzhypertrophie	Herzrhythmusstörungen Lungene mphysem art.HT Leberzirrhose	Divertikulose Divertikulitis Hodenatrophie	vier
185	hämorrhagischer Schock	hämorrhagischer Schock	ja	GI-Blutung obere Gastritis KHK	CCC art.HT Lungene mphysem	Herzklappen erkrankungen	drei

186	hämorrhagischer Schock respiratorische Insuffizienz	Herz/kreislauf versagen bei HRST Sepsis	nein	Leberzirrhose Cor pulmonale Glomerulonephritis Pleuraerguss GI-Blutung obere	Hepatitis Arteriosklerose art.HT	Aszites 10l	vier
187	respiratorische Insuffizienz	respirator. Insuffizienz	ja	Pneumonie Immunsuppression	Lymphom Z.n. Chemo	Herpes zoster Steatosis hepatis	zwei
188	hämorrhagischer Schock Myokardinfarkt	hämorrhagischer Schock	ja	GI-Blutung obere Gastritis KHK	art.HT DM-2 Arteriosklerose	Lungenemph ysem Glomeruloskl erose Pankreatitis	
189	Sepsis	Sepsis	ja	Pankreatitis Pneumonie Leberversagen	art.HT Myokardinfarkt	Lungenemph ysem Hirnödem	drei
190	Sepsis	Sepsis	ja	Perikarditis Lungenemphysem Cor pulmonale Immunsuppression	Leukämie Z.n. STX art.HT	Nephrosklero se Subduralham atom	zwei
191	LAE	ICB massiv	nein	Immunsuppression	Leukämie Z.n. STX	Pleuritis	drei
192	respiratorische Insuffizienz	GvHD	ja	Pneumonie ARDS Pleuraerguss Kolitis	Leukämie Z.n. STX	Cholezystoiti hiasis	drei
193	Sepsis	Sepsis	ja	Empyem Pyelonephritis Myelitis	art.HT DM-2 Lungenemphysem		vier
194	Myokardinfarkt	LAE bds. elektromechanische Entkoppelung	nein	art.HT Hämatothorax	Herzklappenerkrankungen Lungenemphysem	Pankreasver änderungen	zwei

195	Sepsis	LAE bds.	nein	Cor pulmonale Leberversagen Immunsuppression Pfortaderthrombose Cor pulmonale	Plasmozytom Lungene mphysem	Nebennieren adenom	drei
196	hämorrhagischer Schock	Leberausfallkoma	nein	Leberversagen Leberzirrhose Immunsuppression	HCC C2-Abusus Metastasen Adipositas	art.HT DM-2 Lungenemph ysem	vier
197	Sepsis	Herniation bei Hirnödem	nein	Menigitis Immunsuppression	HIV Lungene mphysem	Lipatrophie Herz Pankreatitis	zwei
198	Hirnstammkompression	Dyspnoe	nein	Densfraktur	PankreasCA Metastasen		zwei
199	hämorrhagischer Schock	elektromechanische Entkopplung	nein	GI-Blutung obere Pneumonie	ÖsophagusCA	Nebennieren adenom	drei
200	Myokardinfarkt	unklare Hypotonie metabol. Azidose	nein	Hämatothorax Herzhypertrophie art.HT	Lymphom extranodal Lungene mphysem	Gastritis Divertikulo se Thrombozyto penie	eins
201	respiratorische Insuffizienz	respiratorische Insuffizienz GVHD	ja	Pneumonie Immunsuppression Lungenblutung BOOP	Lymphom Z.n. STX		zwei
202	plötzlicher Herztod	Sepsis Darmschämie	nein	Leberversagen DIC	Steatosis hepatis NASH	Darmnekrose n	zwei
203	Sepsis	Sepsis	ja	Pneumonie ARDS Myokarditis Cor pulmonale	ÖsophagusCA art.HT Lungene mphysem Hypothyreose	Matronenpol yp Darmtumor	drei

204	hämorrhagischer Schock Myokardinfarkt	Leberversagen	nein	Leberzirrhose C2-Abusus	Herzklappenerkrankungen Lungene mphysem Arteriosklerose	eins
205	toxisches Herz/Kreislaufversagen	Sepsis	nein	Leberversagen DIC Nierenversagen Herzhypertrophie Cor pulmonale	CCC AdenoCA Metastase pAVK Arteriosklerose	drei
206	LAE	Darmischämie akutes Abdomen	nein	Herzhypertrophie Cor pulmonale Pneumonie Kolitis	Herzklappenerkrankungen Pulmonalatresie VSD/ASD PAH	drei
207	Myokardinfarkt	Sepsis	nein	Herzrhythmusstörungen Herzhypertrophie Adipositas DM-2 Cor pulmonale	Hepatitis Lungene mphysem Nephropathie Arteriosklerose art.HT	drei
208	toxisches Herz/ Kreislaufversagen	Sepsis	nein	Leberversagen Metastasen Nierenversagen Herzatrophy	PankreasCA art.HT Lungene mphysem Schrumpfmiere Divertikulose Pankreatitis Lipatrophie Herz Divertikulose art.HT	drei
209	toxisches Herz/ Kreislaufversagen	Lyell-Syndrom	ja	Dermititis art.HT Adipositas Lyell-Syndrom	Lungene mphysem Nephropathie Arteriosklerose art.HT	vier

210	LAE Myokardinfarkt	LAE	ja	TVT bei Kompartment Darmschämie	art HT KHK	Lungenemphysem	zwei
				Adipositas Cor pulmonale	Myokardinfarkt		
211	respiratorische Insuffizienz	pulmon. Infiltration	ja	Metastasen Immunsuppression Gerinnungsstörung	Leukämie AML Blastenschub		eins
212	Endokarditis	elektromechanische Entkoppelung	nein	KHK	art HT	Apoplex Lipatrophie Herz	drei
	Myokarditis Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arteriosklerose Herzhypertrophie	DM-2 Nephropathie Lungene mphysem		
213	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	KHK Kardiomyopathie renale Anämie Cor pulmonale	art HT Glomerulonephritis pAVK Myokardinfarkt Schnupfniere	chronischen öse Insuff.	zwei
214	Myokardinfarkt	elektromechanische Entkoppelung	nein	KHK	Lungene mphysem	Steatosis hepatis	zwei
		dekomp. Herzinsuffizienz		art HT DM-2 Cor pulmonale	Myokardinfarkt Arteriosklerose	BPH SD-Adenom	
215	respiratorische Insuffizienz	Pneumonie	nein	Peritonitis Lungenmetastasierung	ColonCA Darmpfeiforation		eins
216	Myokardinfarkt	plötzliches Herzversagen low-output Syndrom	nein	art HT Endokarditis Endothelitis Cor pulmonale	Herzklappenerkrankungen Aortenneurysma Arteriosklerose		drei
217	Pneumonie	Rechtsherzversagen	ja	KHK	art HT	Aortenaneurysma Cholezystolithiasis	zwei
	Rechtsherzversagen			Cor pulmonale	Lungene mphysem		

			PAH	Schrumpfniere
218	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Herzklappenerkrankungen MammaCA
219	Rechtsherzversagen Pneumonie	respiratorische Insuffizienz	ja KHK	Aortenaneurysma Lipatrophie Herz
220	Sepsis	elektromechanische Entkoppelung respiratorische Insuffizienz	nein Darmischämie Peritonitis KHK Cor pulmonale	art.HT Lungenemphyssem Arteriosklerose EPH Nephrosklose
221	Myokardinfarkt	elektromechanische Entkoppelung	nein KHK Arteriosklerose	Herzinsuffizienz Myokardinfarkt
222	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja KHK Cor pulmonale	art.HT Lungenemphyssem
223	Sepsis	Sepsis	ja Arteriosklerose Pankreatitis Kardiomyopathie	instabile AP Adipositas Cholangitis
224	Sepsis	Darmischämie	ja Peritonitis Darmischämie Arteriosklerose	Aortendissektion art.HT Cor pulmonale Lungenemphyssem
225	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja KHK Linksherzinsuffizienz	Herzklappenerkrankungen art.HT pAVK Lungenemphyssem
226	hamorrhagischer Schock	Aspiration	nein Pflz-Ösophagitis Hepato/Splenomegalie	Lymphom Cor pulmonale Pneumonie SD-Adenom

			Immunsuppression	Lungeneumphysem	CMV/Parvo/EBV und Hepatitisinfektionen
227	Rechtsherzversagen	Sepsis	ja Pneumonie Perikarditis Hämoperikard Pleuritis	Kardiomyopathie Lungeneumphysem	Z.n.HTX zwei
228	Sepsis	Pneumonie	ja Pneumonie Peritonitis Leberzirrhose GI-Blutung obere	C2-Abusus Lungeneumphysem Aszites	zwei
229	hämorrhagischer Schock	hämorrhagischer Schock	ja Herzklappenerkrankungen Arteriosklerose Aortendissektion	art.HT Cor pulmonale Lungeneumphysem	Divertikulose zwei
230	Herzinsuffizienz	kardiogener Schock	ja Herzklappenerkrankungen Myokarditis	art.HT KHK	drei
231	LAE	Herzversagen	nein Cor pulmonale Kardiomyopathie Rechtsherzversagen Thrombophilie	Lungeneumphysem art.HT DM-2 Lungeneumphysem	drei
232	Myokardinfarkt	Herz-/Kreislaufversagen bei Blutungen	nein KHK Herzinsuffizienz Kardiomegalie Herzrhythmusstörung	Arteriosklerose art.HT Hepatitis	Herzklappenerkrankungen Divertikulose zwei
233	Herz-/Kreislaufversagen bei HRSt's	Aspiration Sepsis	nein Myokarditis Glomerulonephritis	Lungeneumphysem	Steatosis hepatis drei
234	hämorrhagischer Schock Myokardinfarkt	Sepsis	nein Arteriosklerose Aortendissektion Adipositas Perikarditis	art.HT	Pankreatitis Cholezystitis zwei

235 respiratorische Insuffizienz	respiratorische Insuffizienz	Ja	Lungenödem Immunsuppressoin Nierenversagen	Lymphom Z.n. STX Neuroendokriner Tumor	Hämangiom zwei
236 Sepsis	Plötzliches Herzversagen/ Herzrhythmusstörungen	nein	Bronchitis Lungenödem COPD	ProstataCa Lungenemphysem	Glomerulosklerose drei
237 Herz-/Kreislaufversagen bei HRSTs	Myokardinfarkt	nein	KHK Cardiomyopathie Arteriosklerose	Leberzirrhose C2-Abusus Lungenemphysem Nephrosklerose	SD-Adenom vier Prostata-Ca
238 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	Ja	KHK Arterielle Hypertonie Arteriosklerose	DM-2 Adipositas Lungenemphysem	Pneumonie vier
239 Sepsis	Sepsis SIRS	Ja	Peritonitis Darmischämie Arteriosklerose	Herzklappen- erkrankung Divertikulose	eins
240 Sepsis	Pneumonie	Ja	Pneumonie Dermatitis Immunsuppression	Leukämie Z.n. STX	Struma nodosa vier
241 Herz-/Kreislaufversagen bei HRSTs	elektromechanische Entkoppelung	Ja	Immunsuppression Herzklappenerkrankung Herzhypertrophie	Myokardinfarkt	Arterielle Hypertonie eins
242 Hirnstammkompression	Hirndruck	Ja	Hirnödem Apoplex	DM-2 Adipositas Lungenemphysem Arterielle Hypertonie	Steatosis hepatis vier Lipatrophie RV
243 Sepsis, Myokardinfarkt	LAE	nein	diabetisches Fußsyndrom KHK Arteriosklerose	DM-2 Adipositas Lungenemphysem	vier vier

244	Sepsis	Sepsis		ja	Pneumonie Immunsuppression	art.HT Lymphom Arteriosklerose Z.n. HTX	Pankreatitis GI-Blutung obere Baiklenblase	zwei
245	respiratorische Insuffizienz	Sepsis		ja	Pneumonie Pankreatitis ARDS	Lymphom Lungene mphysem art.HT Adipositas	Hamartome Uterus myomatosis	zwei
246	Sepsis	Sepsis akutes Abdomen		ja	Peritonitis Darmperforation Cor pulmonale	Lymphom art.HT	Pankreasveränderun gen	vier
247	respiratorische Insuffizienz	keine		nein	Erbrechen Aspiration	art.HT Coxarthrose	MammaCA Steatosis hepatis Divertikulo se	drei
248	Sepsis	Sepsis		ja	Peritonitis Darmperforation Pneumonie Immunsuppression	Amyloidose art.HT Arteriosklerose		vier
249	Rechtsherzversagen	Sepsis		nein	Lungene mphysem Cor pulmonale Arteriopathie Pankreatitis	Sklerodermie Niereninsuffizienz Z.n. NTX Arteriosklerose	Milzzyste verkalkt KHK Herzklappenerkranku ngen	vier
250	Sepsis	Pankreatitis LAE		ja	Herzrhythmusstörung Cor pulmonale	Myokardinfarkt Lungene mphysem Herzinsuffizienz		
251	Linksherzversagen	unklar		nein	Kardiomyopathie	Lymphom		vier
252	Myokardinfarkt	Anaphylaxie Myokardinfarkt		ja	Leberzellschaden toxisch Lungenödem Kardiomyopathie Kardiomegalie KHK	Z.n. STX HCC Myokardinfarkt art.HT	NierenCA Lungene mphysem	drei

253	Myokardinfarkt	Sepsis	nein	KHK	Arteriosklerose DM-2 Adipositas Lungene mphysem art.HT	RektumCA Pankreatitis	vier
254	Herzinsuffizienz	elektromechanische Entkoppelung	ja	KHK Cor pulmonale Kardiomegalie	Herzklappenerkrankungen art.HT Arteriosklerose Lungene mphysem	ProstataCA	zwei
255	Myokardinfarkt	Vasopressor versagen	nein	KHK art.HT	Arteriosklerose Lungene mphysem	Cor pulmonale Gastritis	zwei
265	Linksherzversagen	hämorrhagischer Schock	ja	Kardiomyopathie hämorrhagischer Schock Pankreatitis	Herzklappenerkrankungen art.HT	Cor pulmonale TVT	zwei
257	Sepsis	Sepsis	ja	Peritonitis paraneoplastisches Syndrom	AdenoCA	Pankreatitis	zwei
258	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	KHK art.HT	Kardiomyopathie Lungene mphysem Arteriosklerose Lungene mphysem Myokardinfarkt	Milzruptur bei REA Struma nodosa	eins
259	Myokardinfarkt	Pneumonie	nein	KHK Kardiomegalie Cor pulmonale	art.HT Arteriosklerose Lungene mphysem Myokardinfarkt	Pneumonie SD-Adenom	zwei
260	Sepsis respiratorische Insuffizienz LAE	Sepsis DIC	ja	Aortenaneurysma Darmischämie Peritonitis Aspiration myoglobulinurisches Nierenversagen	art.HT Adipositas Arteriosklerose	Pankreatitis	vier
261	Myokarditis	LAE	ja	TVT	art.HT	Mastopathie	drei

LAE		Thrombophlebitis Adipositas	Herzinsuffizienz	Darmlipom
262	respiratorische Insuffizienz	ja Pneumonie Immunsuppression ARDS	AdenoCA art.HT	Nierenhypoplasie zwei
263	Myokardinfarkt	ja KHK art.HT Cor pulmonale	Arteriosklerose Lungene mphysem Adipositas	Milzinfarkt Lebernekrose eins
264	Rechtsherzversagen	ja Adipositas	art.HT	Steatosis hepatis drei
265	Herzbeutel tamponade LAE	nein Aortenaneurysma	Arteriosklerose DM-2 Lungene mphysem pAVK	Lipatrophie re. Herz Pankreatitis
266	respiratorische Insuffizienz	ja Aspiration Ileus	Globlastom art.HT Herzinsuffizienz	vier
267	Herz-/Kreislaufversagen bei HRSt's	ja Drogenabusus Kardiomyopathie	Lungene mphysem Prurigo	Lipatrophie re. Herz Pankreatitis drei
268	Sepsis	ja Leberversagen Darmschämie Peritonitis DIC	UrothelCA art.HT Arteriosklerose Metastasen	Lungene mphysem Pankreatitis vier
269	Myokardinfarkt	ja KHK art.HT	Herzklappenerkrankungen Lungene mphysem	Gastritis DivertikULOse zwei

270	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Cor pulmonale KHK art.HT	Arteriosklerose Lungene mphysem	eins
271	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Cor pulmonale KHK art.HT	Myokardinfarkt Lungene mphysem Niereninsuffizienz SD-Adenom	eins
272	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arteriosklerose Gefäßdissektion KHK	Gefäßkrankung Thrombose Mediainfarkt	eins
273	Myokardinfarkt	hämorrhagischer Schock	nein	KHK	Herzklappenerkrankungen art.HT Arteriosklerose Lungene mphysem	eins
274	Sepsis	Sepsis	ja	Pneumonie Cor pulmonale	Herzrhythmusstörungen Steatosis hepatis ÖsophagusCA Lipatrophie re. Herz DivertikULOse	drei
275	Sepsis	Sepsis	ja	Pankreatitis	art.HT UrothelCA Leistenhoden	drei
276	Myokardinfarkt LAE	Myokarditis	nein	Lungenmetastasen Herzmetastasen Leberversagen Prostatitis Thrombophlebitis KHK	art.HT Arteriosklerose Pneumonie	drei
277	Sepsis	Sepsis	ja	Linksherzversagen Pneumonie Cor pulmonale	Osteosarkom Lungene mphysem Arteriosklerose	vier
278	Sepsis	Sepsis	ja	Kolitis Peritonitis Volvulus	MagenCA art.HT Herzinsuffizienz Lungene mphysem	vier Hodenatro phie Herzrhythmusstörun gen
279	Myokardinfarkt	Herz/Kreislauf versagen	nein	KHK Cor pulmonale	art.HT Lungene mphysem Steatosis hepatis DivertikULOse	eins

280	Sepsis	Darmischämie	nein	Pankreatitis TVT Angiosarkom	Adipositas art.HT	Steatosis hepatis Pankreasveränderung Hämangiom Leber	drei
281	Sepsis	Sepsis	ja	Peritonitis	Hepatitis	Aspergillom Immunsuppression	zwei
282	respirator. Insuffizienz	Herzversagen	ja	Perikarderguß	Leukämie		zwei
	Herz-/Kreislaufversagen bei HRSt's			LAE Immunsuppression	Herzrhythmusstörungen		eins
283	LAE	LAE	ja	COPD Cor pulmonale	BronchialICA art.HT	Ne.nierenadenom	zwei
284	Sepsis	Sepsis	ja	Pankreatitis Pyelonephritis Leberzirrhose	KHK Hepatitis Ösophagusvarizen C2-Abusus art.HT	Lungenemphysem Divertikulose	vier
285	Myokardinfarkt	Rechtsherzversagen	nein	KHK COPD Cor pulmonale	KHK Herzklappenerkrankung Lungenemphysem	Nebennierenveränderungen	zwei
286	toxisches Herz/ Kreislaufversagen	Sepsis					vier
287	respiratorisches Versagen			Peritonitis Metastasen Herzinsuffizienz	Pleuramesotheliom	Subileus Divertikulose	
288	hämorrhagischer Schock	Sepsis Pneumonie	nein	GI-Blutung (obere) Immunsuppression GVHD Darm	Leukämie Z.n. STX	Pankreasveränderung Hodenatrophie	zwei
289	Stammthrombose	Hirnkompromission	ja	Leukämie	KHK	Myokardinfarkt	zwei

	plötzlicher Herztod	nein	Immunsuppression	C2-Abusus
			Leberzirrhose Nierenversagen Aszites 6,5l	
298	hämorrhagischer Schock	ja	GI-Blutung obere Gastritis	Leukämie Hepatitis art.HT
299	Sepsis	ja	Handphlegmone	Z.n. Osteomyelitis vier
			Endokarditis DM-2	rheumatoide Arthritis Z.n. US-Amputation Pyelitis Seatosis hepatis
300	Myokardinfarkt	nein	KHK	Nephritis? art.HT Steatosis hepatis Darmtumor
			Arteriosklerose Kardiomegalie Adipositas	
301	Sepsis	ja	Peritonitis Sigmaperforation Cholangitis	tox. KM-Schaden COPD art.HT Pneumonie Pyelonephritis Hodenatrophie
			Immunsuppression Darmnekrosen	
302	hämorrhagischer Schock Myokardinfarkt	ja	Darmnekrosen mit Einblutung KHK Arteriosklerose	AdenoCA Adipositas art.HT Lungenemphysem For. Ovale
			Gerinnungsstörung	
303	Sepsis	nein	Pneumonie Lungenabszess	AdenoCA Cor pulmonale Thrombosen Nebennierenveränderungen
			respirator. Insuffizienz	
304	Sepsis	ja	Peritonitis Darmischämie	art.HT Lungenemphysem Apoplex
	Myokardinfarkt		Thrombophlebitis Bypass KHK	Arteriosklerose
305	Myokardinfarkt Aortendissektion	nein	Aortendissektion zweizeitig Arteriosklerose	art.HT Lungenemphysem LAE
				zwei

306	Sepsis	Sepsis	Immunsuppression Pilz-Nephritis TBC	ja	Cor pulmonale Myokardinfarkt Hepatitis HCC Z.n. LTX	art.HT Cor pulmonale	vier
307	Sepsis	Sepsis	Immunsuppression Leberzirrhose Darmnekrosen KHK Kardiomegalie Pneumonie	ja	Aortenaneurysma art.HT TBC Lungene mphysem Arteriosklerose	cerebrale Hypoxie Anämie	vier
308	Sepsis	Sepsis	Leukämie	ja			vier
309	LAE	Hirnstamm kompression	Pneumonie bei Aspergillose Myokarditis Immunsuppression	nein	Lymphom		drei
310	Myokardinfarkt	Myokardinfarkt Sepsis	TVT	ja	Lungene mphysem Adipositas Myokardinfarkt	Lipatrophie Pankreas	eins
311	Sepsis	ARDs	KHK Cor pulmonale Darmnekrosen Thrombophlebitis LAE Z.n. Pneumonie	ja ja nein	art.HT pAVK Myokardinfarkt AdenoCA DM-2 Cor pulmonale Lungene mphysem	Lungene mphysem Lungene mphysem Cholezystolithiasis	eins drei
312	Myokardinfarkt	Herz-Kreislaufversagen bei HRS's	Herzklappenerkrankungen KHK Kardiomyopathie hämorrhagischer Schock	nein	art.HT		eins
313	Sepsis	Leberversagen	Spondylodiszitis	nein	Lungene mphysem Hepatitis	pAVK Cor pulmonale Pleuraergüsse bds. Leiomyom Uterus	zwei

			Pleuritis	HCC	Divertikulose
			Leberzirrhose Immunsuppression	Lungene mphysem Aszites 4l Arteriosklerose	
314	Sepsis	ja	Herzklappenerkrankungen KHK Kardiomegalie Kardiomyopathie Immunsuppression	Herzrhythmusstörungen art.HT MammaCA Z.n. Chemo	Z.n. NTX cerebrale Ischämien drei
315	hamorrhagischer Schock	ja	GI-Blutung obere	pAVK	Divertikulose zwei
316	Sepsis	ja	Pneumonie Leberabszesse Leberzirrhose Immunsuppression Z.n. Appendizitis	Z.n. LTX Kachexie Kalzinose	PCP/CMV-Infektion vier
317	Rechtsherzversagen	ja	Herzmetastase Metastasen	PharynxCA Kachexie	KHK Pleurakarzinose eins
318	Sepsis	ja	Leistenabszess Bauchwandgangrän Leberzirrhose Immunsuppression	art.HT Adipositas DM-2 Myokardinfarkt	Lungene mphysem Schokoladenzyste Pleuritis Nephropathie zwei
319	Myokardinfarkt	ja	Endokarditis Blasenkrise Immunsuppression	Leukämie art.HT	Steatosis hepatis Pankreatitis Z.n. HE
320	Sepsis	ja	Endokarditis Pneumonie Immunsuppression HSV-Simplex	Leukämie Z.n. STX	Seminom Hodenatrophie Steatosis hepatis zwei
321	Myokardinfarkt	nein	KHK Kardiomegalie Colitis Peritonitis	Herzklappenerkrankung Lungene mphysem Adipositas art.HT	Ösophagitis Gastritis Pankreatitis drei

322	Rechtsherzversagen	Myokardinfarkt	nein	Metastasen Cor pulmonale Lungenemphysem	MammaCA Kachexie	KolonCA	drei
323	hamorrhagischer Schock	respiratorisches Versagen	nein	Hämatothorax diverse FX's	Z. n. Polytrauma	Porphyrine Leberabszess	eins
324	Sepsis	GI-Blutung	nein	Peritonitis Colitis Salpingitis Leberzirrhose	M. Crohn Lungene mphysem C2-Abusus art.HT	Myokardinfarkt	vier
325	Sepsis	Sepsis	ja	Peritonitis Pneumonie Arteriosklerose	Herzklappenerkrankung Nierenarterienstenose KHK	Hypothyreose Lungenemphysem	drei
326	Sepsis	Sepsis	ja	Kardiomegalie Pankreatitis	art.HT KHK art.HT		eins
327	Sepsis	plötzlicher Herzstillstand	nein	Pneumonie Lungenemphysem Metastasen	Lungene mphysem LungenCA Arteriosklerose art.HT Cor pulmonale art.HT	NierenzellCA SD-Adenom Aortenaneurysma	zwei
328	Sepsis	Sepsis	ja	Dermatitis	art.HT	TVT bds	vier
329	hamorrhagischer Schock	Sepsis	nein	GI-Blutung obere Immunsuppression Leberzirrhose portale Hypertension	Herzrhythmusstörungen Immunsuppression	Hodenatrophie Cor pulmonale	vier
330	Sepsis	Sepsis	ja	Endokarditis Pneumonie	Leberzirrhose Z. n. SM-Implantation	Arteriosklerose	drei
331	Sepsis	Sepsis	ja	Herzrhythmusstörungen Pneumonie Lungenemphysem	Lungene mphysem Arteriosklerose	art.HT Divertikulose	drei

332	Sepsis	Sepsis	ja	Leberzirrhose RSV-Infektion Parvo19-Infektion	Arthritis	TVT Nierenversagen	vier
333	Sepsis	Sepsis	ja	Immunsuppression Pilz-Pneumonie Kardiomyopathie Immunsuppression	Leukämie Z.n. Chemo	TVT	zwei
334	plötzlicher Herzstillstand	plötzlicher Herzstillstand	ja	Epilepsie Pankreatitis	MundbodenCA C2-Abusus	Hodenatrophie	vier
335	Sepsis	hamorrhagischer Schock	nein	Peritonitis Kardiomyopathie Immunsuppression	Hepatitis Z.n. LTX	Schizophrenie HCC	vier
336	Sepsis	Sepsis	ja	Meningitis DIC	C2-Abusus Adipositas		drei
337	Sepsis	Sepsis	ja	Ne.niereneinblutung Pilz-Pneumonie Peritonitis	Lymphom KHK	Ne.nierenadenom Arteriosklerose	drei
338	Sepsis	Sepsis	ja	Immunsuppression Leberzirrhose Pilz-Pneumonie Kardiomegale	Z.n. Chemo Divertikulose Lymphom Z.n. STX	Mastopathie Hodenatrophie	drei
339	Sepsis	Sepsis	ja	Immunsuppression Hepato-Splenomegalie Peritonitis	Hepatitis	KHK	drei
340	Sepsis	Sepsis	ja	Leberzirrhose Nierensuffizienz Myokarditis Pneumonie KHK	Polyzystische Nieren Z.n. NTX art.HT	Herzrhythmusstörung Lungenemphysem Pankreatitis	zwei
341	Sepsis	Sepsis	ja	Peritonitis DIC	Myokardinfarkt Cor pulmonale Lungenemphysem Aortenaneurysma KHK	Steatosis hepatis Hodenatrophie	vier
					Myokardinfarkt art.HT		
					Arteriosklerose		

342	Sepsis	plötzlicher Herzstillstand	nein	Pankreatitis Leberzirrhose	Adipositas DM-2	LK-Schwellung	vier
343	Sepsis respiratorisches Versagen	Sepsis	ja	hepatorenales Syndrom Appendizitis	Nephropathie KHK	cerebrale Ischämie	zwei
344	Sepsis	Sepsis	ja	Peritonitis Pilz-Pneumonie LAE	Leukämie Z.n. STX	Splenomegalie	drei
345	Sepsis Myokardinfarkt	Sepsis	ja	Immunsuppression Spondylodiszitis	art.HT Arteriosklerose	Herzrhythmusstörung KHK	drei
346	Sepsis	Sepsis	ja	Pilz-Pneumonie LAE	AdenoCA Metastasen Adipositas	Cor pulmonale	zwei
347	Sepsis	Amyloidose	nein	Nierenabszesse Amyloidose Immunsuppression	art.HT monoklonale Gammopathie	Hepatosplenomegalie Kardiomegalie	zwei
348	Sepsis Myokardinfarkt	Herz-Kreislaufversagen bei HRSt's	nein	Peritonitis Darmischämie TBC KHK Kardiomegalie	art.HT Arteriosklerose Lungene mphysem	Pankreatitis	vier
349	hämorrhagischer Schock	Myokardinfarkt	nein	Amyloidose Kardiomegalie KHK	monoklonale Gammopathie art.HT Arteriosklerose	Lungene mphysem DivertikULOse Hodenatrophie	vier
350	Sepsis	Sepsis	ja	Pneumonie	DM-2 AdenoCA	LAE	drei

Myokardinfarkt		KHK	art HT	SD-Adenom
		Cor pulmonale	Metastasen Arteriosklerose	
351 Sepsis Myokardinfarkt	Sepsis	ja Clostridien Colitis KHK	art HAT Myokardinfarkt	vier Epilepsie Lungenemphysem
			pAVK	
			Arteriosklerose	
352 Sepsis	Sepsis	ja Pankreatitis	C2-Abusus	Magenulcus vier
		Pyelonephritis Leberzirrhose Immunsuppression	Arteriosklerose Adipositas art HT	Struma nodosa
353 Myokardinfarkt	Elektromechanische# Entkoppelung	ja KHK	Arteriosklerose	Struma nodosa eins
354 LAE's	Myokardinfarkt	Ja HCC	Beinvenenthrombose Aszites	Lungenemphysem Cor pulmonale zwei

7.3.b Autopsieauswertung (außerklinisch)

Todesursache	Totenschein	Plausibilität	Grundleiden	wesentliche Zusatzkrankungen	Nebenfunde	Nosolog. Kausalkette
1 Myokardinfarkt	Plötzlicher Herz/Kreislaufstillstand	Ja	Cor pulmonale, KHK	Arteriosklerose Lungenemphysem Herzmuskelruptur	Schilddrüsenadenom re. Z.n. AE/HE Z.n. Beckenvenenthrombose re.	eins
2 HRST	Myokardinfarkt	Nein	Arterielle Hypertonie Adipositas Arteriosklerose Lungenemphysem	Kardiomegalie Herzhypertrophie 540g Term. Niereninsuffizienz BAA PAH	Säbelscheidentrachea	eins
3 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arterielle Hypertonie KHK Arteriosklerose	Herzhypertrophie	Adipositas SD-Adenome Sigmadivertikel Z.n. AE/HE	eins
4 Aortenruptur	Aortenruptur	ja	Nierenkarzinom DM-2 Arteriosklerose Lungenemphysem	Herzhypertrophie 606g COPD	Z.n. Nephrektomie	vier
5 Aortenruptur	Aortenruptur	ja	Arteriosklerose Lungenemphysem	BAA	Leistenhoden BPH	drei
6 Myokardinfarkt	Linksherzversagen	ja	Lungenemphysem Arteriosklerose Thrombose	Cor pulmonale Herzhypertrophie 460g	Divertikulose Darmtumor Sternumfraktur nach CPR	eins
7 LAE	LAE	ja	KHK, Arteriosklerose	Herzhypertrophie Thrombose durch Ovarial-CA Schrumpfnieren bds.	Rippenserien FX's Z.n. Gefäß-OP	eins
8 Myokardinfarkt	Plötzlicher Herz/Kreislaufstillstand	ja	Arterielle Hypertonie Herzhypertrophie	Hauptstammstenose Herzhypertrophie, pAVK	Ovarial-CA	eins

9 Myokardinfarkt	Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	ja	Arteriosklerose Myokardinfarkte	Fibroelastom Mitralklappe	Z.n. Orchidopexie Hodenfibrose li. Nebenmilzen RippenserienFX's M. Scheuermann Thrombose	eins
10 LAE	LAE	ja	Arterielle Hypertonie Arteriosklerose			eins
11 Aortenruptur	Aortenruptur	ja	Arterielle Hypertonie Arteriosklerose Lungenemphysem	Intimafibrosen	Hepatomegalie Nierenrindenatrophie Nierenzysten Balkenblase	drei
12 Aortenruptur	LAE	nein	Arterielle Hypertonie Arteriosklerose Lungenemphysem	Herzhypertrophie 888g Herzbeutelamponade	Darmtumor Cholesteatose BPH Säbelscheidentrachea	vier
13 Herzversagen	Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	ja	Arterielle Hypertonie Lungenemphysem	Lungenmetastasen Lipatrophie Herz	neuroendokriner Tumor Cholezystolithiasis Rippenserien-FX's rezidiv. Brochiolitiden	eins
14 Sepsis	Myokardinfarkt	nein	art.HT Arteriosklerose Lungenemphysem DM-2	Pankreatitis Lungen-TBC Herzhypertrophie 588g	Darmtumor KHK Nikotinabusus	vier
15 Sepsis	Respiratorische Insuffizienz bei LAE	nein	art.HT Arteriosklerose Lungenemphysem Bronchopneumonie	Mitralstenose	Cholezystolithiasis Gastritis Z.n. Nephrektomie li. Divertikulose	vier
16 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Lungenemphysem Pneumonie Z.n. Myokardinfarkt	Herzhypertrophie 600g Cor pulmonale	Struma nodosa BPH Divertikulose	vier
17 respiratorische Gobalinsuffizienz	Respiratorische Insuffizienz bei Asphyxie	ja	Arterielle Hypertonie Adipositas Lungenemphysem	Herzhypertrophie 570g Leberzirrhose	Aszites 4l COPD	vier

18 LAE	LAE	ja	DM-2 Arterielle Hypertonie Arteriosklerose Lungenemphysem	Thrombose Herzhypertrophie 500g alter Myokardinfarkt Leberzirrhose	chron.-ven. Insuff. Hodenzyste Z.n. Apoplex pAVK	vier
19 Aortenruptur	Aortenruptur	ja	Arterielle Hypertonie Arteriosklerose	Herzhypertrophie 660g Kardiomyopathie	BPH mit Balkenblase Carotidisdissektion Nierenzyste	zwei
20 Sepsis	Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	nein	Arterielle Hypertonie Lungenemphysem Adipositas	Darmperforation Peritonitis Ösophagitis	Retentionsmagen Magenulcus	vier
21 Herzrhythmus- störungen	Herz/ Kreislauf - versagen bei HRSTs	ja	Arteriosklerose KHK Lungenemphysem	Kardiomyopathie diverse Septumnarben	Divertikulose Z.n. Lyse	eins
22 Myokardinfarkt	Herz/ Kreislauf - versagen bei HRSTs	nein	Arterielle Hypertonie DM-2 Arteriosklerose		Steatosis hepatis Nephropathie Lungenödem	drei
23 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arteriosklerose KHK Lungenemphysem	Ovarial-CA	Nebenmilz Sternumfraktur nach CPR Z.n. Lyse	drei
24 Herzrhythmus- störungen	Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	ja	Kardiomyopathie Mitralklappeninsuffizienz		Steatosis hepatis Nebenmilz Z.n. Lyse	eins
25 Herzversagen	Herzinsuffizienz	ja	Art Hypertonie Adipositas	Herzhypertrophie 820g	Steatosis hepatis Nebenmilz Z.n. Lyse	eins
26 Pneumonie	Respiratorische Insuffizienz bei LAE	nein	Lungenemphysem art.HT Arteriosklerose	karnifizierende Pneumonie	Steatosis hepatis Leberzirrhose Rippen-FX' s nach Rea	drei

27 Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	Respiratorische Insuffizienz bei Asphyxie	nein	Lungenemphysem Arterielle Hypertonie Cor pulmonale	Pneumonie Lungenblutung Herzhypertrophie	COPD 4° Teerstuhl Leberelastose Z.n. HE	vier
28 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arterielle Hypertonie	KHK Herzhypertrophie Enteritis Arteriosklerose Magenblutung	Gastritis Z.n. HerzOP	drei
29 Myokardinfarkt	Kardiogener Schock	ja	Aortendissektion Lungenemphysem	Lipatrophie Herz	Steatosis hepatis Divertikulose Z.n. GefäßOP	drei
30 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arterielle Hypertonie Lungenemphysem Arteriosklerose	Herzbeuteltamponade Kardiomyopathie	Rippen Fx´ s nach CPR Z.n. Herz-OP	zwei
31 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Aortendissektion Z.n. Gefäß Op	Herzhypertrophie	Lungenemphysem Lungenödem Sigmadivertikulose	eins
32 Myokardinfarkt	LAE	nein	art.HT Lungenemphysem Arteriosklerose KHK	Herzbeuteltamponade 700ml	Steatosis hepatis Struma nodosa Z.n. Lyse	drei
33 Myokarditis	Herzversagen	ja	Arterielle Hypertonie Herzhypertrophie Z.n. Darm-OP's	Kolitis mit Durchwanderungsperitonitis Pneumonie Arteriosklerose PAH	Steatosis hepatis Z.n. AE Sigmadivertikulose	vier

34 Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	LAE	nein	Arterielle Hypertonie Lungenemphysem M. Crohn	Cor pulmonale	Nierenzyste Z.n. Lyse	vier
35 Herz- /Kreislaufversagen bei Herzinsuffizienz	Herzinsuffizienz	ja	Arterielle Hypertonie DM-2 Arteriosklerose KHK	Pleuraergüsse bds. Thrombose Nierenarterie li	Cholezystolithiasis Z.n. PEG Z.n. SM-Implantation Z.n. HE	vier
36 Herz- /Kreislaufversagen bei Herzinsuffizienz	Herzinsuffizienz	ja	Arterielle Hypertonie Lungenemphysem Arteriosklerose	Lungen-TBC Herzhypertrophie	Divertikulose	vier
37 Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	nein	Arterielle Hypertonie	KHK Herzhypertrophie Cholangitis eitrig	Z.n. HE Pankreaslipatrophie	zwei
38 Aortenruptur	Aortenruptur	ja	Arterielle Hypertonie	Lungenemphysem Arteriosklerose Herzhypertrophie 508g	Cor pulmonale Gastritis Z.n. AE	zwei
39 Herzversagen	LAE	nein	Arterielle Hypertonie	KHK Divertikulitis Arteriosklerose	Divertikulose Cholezystolithiasis Z.n. Lyse	zwei
40 Aortenruptur	Myokardinfarkt	nein	Arterielle Hypertonie KHK Arteriosklerose	Aortendissektion Typ A Pleuraergüsse bds. Blutung Herzhypertrophie 490g	Magenulcus Divertikulose Z.n. Lyse Nierenzyste re.	zwei
41 Sepsis	Pneumonie	ja	Arterielle Hypertonie Lungenemphysem Psychose	Leberhämatom 2000ml Duodenitis erosive Leberzirrhose	Steatosis hepatis Struma nodosa	vier

42 Myokardinfarkt	Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	ja	Arterielle Hypertonie Arteriosklerose	Herzhypertrophie 506g Aneurysma KHK Lungenemphysem	Struma nodosa Cholezystolithiasis BPH	zwei
43 Herzversagen	Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	ja	Arterielle Hypertonie Pneumonie	Arteriosklerose Herzhypertrophie 540g Myokardinfarkt alte Lipatrophie Herz Mitralklappenanomalie	Cholestase	eins
44 Myokardinfarkt	Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	ja	Arterielle Hypertonie Lungenemphysem	KHK Arteriosklerose Herzhypertrophie 512g	Z.n. Gastrektomie Z.n. ChE Z.n. Splenektomie	zwei
45 hämorrhagischer Schock	Herz- /Kreislaufversagen bei Blutung	ja	C2-Abusus Leberzirrhose	Ösophagusvarizen Magenulcus Gastritis Herzhypertrophie 528g Kardiomyopathie Lungenemphysem	Steatosis hepatis Z.n. Magen-OP	vier
46 LAE	LAE	ja	Arterielle Hypertonie Arteriosklerose	Thrombose TVT Herzhypertrophie 600g	Z.n. TURP Z.n. Lyse	eins
47 Myokardinfarkt	Herzinsuffizienz	nein	Arterielle Hypertonie Non-Hodgkin-Lymphom	KHK Herzhypertrophie 500g Myokardinfarkt alte Lungenemphysem BAA	Lebererkrankung BPH Divertikulose	zwei
48 Aortenruptur	Aortenruptur	ja	Arterielle Hypertonie DM-2 Adipositas	Herzbeutelamponade Arteriosklerose Aortitis hochfluoride Cor pulmonale Kardiomegalie	Hyperurikämie chron.-ven. Insuff. Hodenatrophie	drei

49 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	art. HT Herzrhythmusstörungen Nierenversagen Herzklappenerkrankung	Kardiomegalie 570g Myokardinfarkt alte Cor pulmonale Arteriosklerose	chron.-ven. Insuff. Divertikulose Z.n. Darm-OP	drei
50 Myokardinfarkt	Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	ja	Art Hypertonie Lungenödem Adipositas	Leberzirrhose Splenomegalie Calcinose Herz Lungenblutung	Hodenatrophie	vier
51 Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	Herzversagen	ja	Lungenödem, schweres	Kardiomyopathie Herzmuskelfibrosen		zwei
52 Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	ja	Arterielle Hypertonie Lungenemphysem	Myokarditis Glomerulonephritis Tracheitis	Steatosis hepatis Cholestase	zwei
53 LAE	Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	nein	Arterielle Hypertonie Lungenemphysem	Pankreaskarzinom metastasiert Lymphangioidosis carcinomatosa Peritonitis	Struma nodosa	vier
54 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arterielle Hypertonie DM-2 Adipositas	Kardiomyopathie Myokardinfarkt alte Lungenemphysem COPD	Z.n. AE Rippen FX 's nach CPR	drei
55 Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	ja	i.v. Drogenabusus Epidermitis	Kardiomyopathie, toxische Lipatrophie Herz Lungenemphysem COPD	Z.n. Sturz	vier
56 hämorrhagischer Schock	Herz- /Kreislaufversagen bei Blutung	ja	Non-Hodgkin-Lymphom	Perikarditis Pneumonie Lungenfibrose	Rippen FX 's nach CPR Z.n. Radiatio thorakal	vier
57 Sepsis	Sepsis bei Aspiration	ja	Arterielle Hypertonie Arteriosklerose Lungenemphysem C2-Abusus	Pneumonie Spannungspneumothorax Leberzirrhose	Hodenatrophie	vier
58 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arterielle Hypertonie	Arteriosklerose Ulcusblutung Magen	BPH Pankreatitis	drei

59 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arterielle Hypertonie Adipositas Nikotinabusus	Kardiomyopathie Lungenemphysem Arteriosklerose	Divertikulose Z.n. AE Ovarialzyste	drei
60 Herzversagen	Aortenruptur	nein	Aortenisthmusstenose Z.n. Myokarditis	Aortenaneurysma Myokardfibrose		zwei
61 Sepsis	Sepsis	ja	M. Parkinson Hiatushernie	Prostatitis Pyelonephritis Arterielle Hypertonie Lungenemphysem Myokardfibrose	Hodenatrophie	vier
62 Herzversagen	LAE	nein	keine	Herzinsuffizienz Myokardinfarkt alter	Z.n. Lyse	eins
63 toxisches Herz-/ Kreislaufversagen	Respiratorische Globalinsuffizienz	nein	Non-Hodgkin-Lymphom HIV-Infektion	Lungenblutung Tumorlysesyndrom	Z.n. AE	zwei
64 Herzversagen	Herzversagen	ja	Herzinsuffizienz	Pneumonie Lungenemphysem Arteriosklerose	BPH Nierenzyste	eins
65 hypovolämischer Schock	Herz-/ Kreislaufversagen bei Asphyxie	nein	keine	Leberabszess Z.n. Polytrauma Hämatothorax und Becken FX's	Porphyrie	vier
66 Herzversagen	Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	ja	Virusinfekt Niereninsuffizienz Anämie	Amyloidose des Herzens Myokardinfarkt Herzbeutelamponade Lungenemphysem KHK Arteriosklerose	Cervicitis Endometritis Divertikulose	vier
67 Herzversagen	Myokardinfarkt	nein	Non-Hodgkin-Lymphom	Nieren-TBC diverse Schleimhautblutungen Herzinsuffizienz Myokardfibrosen	Z.n. Splenektomie Nierenzyste	vier

67 Herzversagen	Myokardinfarkt	nein	Non-Hodgkin-Lymphom	Nieren-TBC diverse Schleimhautblutungen Herzinsuffizienz Myokardfibrosen	Z.n. Splenektomie Nierenzyste	vier
68 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arterielle Hypertonie Arteriosklerose	Herzhypertrophie 530g Myokardinfarkte alte	Cholezystitis Prostatakarzinom	zwei
69 hypovolämischer Schock	Hypovolämischer Schock	ja	GI-Blutung Leberzirrhose DM-2	Stauungsgastritis mit schwerer Blutung Pankreatitis Arteriosklerose Darmtumor	Divertikulose	drei
70 Herzversagen	Herzversagen	ja	Z.n. Myokarditis (Parvovirusinfektion) Sichelzellanämie	Perikarditis (reaktive)		eins
71 Myokardinfarkt	Myokardinfarkt	ja	Arterielle Hypertonie KHK	Herzhypertrophie 800g Myokardinfarkte alte Arteriosklerose BAA	Nierenzyste Cholezystolithiasis	zwei
72 hypovolämischer Schock	Hypovolämischer Schock	ja	GI-Blutung Leberzirrhose C2-Abusus	Pankreatitis Aszites 7000ml Lungenemphysem	Darmtumore	drei
73 Aortenruptur	Aortenruptur	ja	Arterielle Hypertonie Z.n. Apoplex Flankenschmerzen	Abdominalblutung Myokardfibrose Lungenemphysem Pankreatitis		zwei
74 Sepsis	Sepsis bei Pneumonie	ja	C2-/Nikotinabusus Leberzirrhose	Zungengrundkarzinom Lymphangiosis carcinomatosa	Nierenzysten Lungenemphysem	vier
75 Aortenruptur	Plötzlicher Herz/Kreislaufstillstand	nein	Arterielle Hypertonie DM-2 Adipositas	Aortitis BAA Lungenemphysem Cor pulmonale	Z.n. AE	drei

76 Sepsis	Sepsis	ja	Arterielle Hypertonie C2-Abusus Z.n. Sturz auf Hinterkopf	Leberzirrhose Pankreatitis	Z.n. ChE	vier
77 Hirnblutung	Hirnblutung	ja	Z.n. Uteruskarzinom Z.n. Colonkarzinom	Hirnmastase (eingeblutet) Lungenmetastasen Lebermetastasen Lungenembolie Herzhypertrophie	Z.n. GYN totale	vier
78 Hirnblutung (traumat. SAB)	LAE	nein	Arterielle Hypertonie C2-Abusus Z.n. Sturz auf Hinterkopf	Leberzirrhose Pankreatitis	Z.n. LeberTX bei HCV/HCC	vier
79 hämorrhagischer Schock	Aortenruptur	ja	Arterielle Hypertonie DM-2 Adipositas	BAA Herzhypertrophie 670g Arteriosklerose Lungenemphysem KHK	HCV Cholezystolithiasis BPH	drei
80 Aortenruptur	Myokardinfarkt	nein	Arterielle Hypertonie Nikotinabusus	Aortitis Hämatothorax Herzbeutelampnade Arteriosklerose Herzhypertrophie KHK	Lungenemphysem mäßig Bronchitis	zwei
81 Herzversagen	Plötzlicher Herz/ Kreislaufstillstand	ja	Aortenruptur Z.n. Gefäß-OP Arterielle Hypertonie Arteriosklerose	Herzhypertrophie 500g KHK Perikarditis ausgeprägte	Lungenemphysem COPD C2-Abusus Wenicke- Enzephalopathie	zwei
82 Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	ja	Z.n. vorherigen Synkopen	Myokarditis Herzhypertrophie 460g	Z.n. Herz-OP	eins

83 Myokardinfarkt	LAE	nein	Arterielle Hypertonie KHK	Arteriosklerose Lungenemphysem	Steatosis hepatitis Nierenzyste	eins
84 Herzversagen	unklar	nein	Photosensitive Epilepsie	Myokardinfarkte diverse	Lungenödem Pleuraergüsse	vier
85 Herzversagen	Herzversagen	nein	Arterielle Hypertonie Z.n. Herzinsuffizienz	Herzhypertrophie 600g KHK Endokardfibrosen Arteriosklerose Lungenemphysem	Divertikulose Z.n. AE Exophthalmus Pankreatitis	zwei
86 Myokardinfarkt mit Linksherzversagen	Myokardinfarkt	ja	KHK C2-/Nikotinabusus	Re-verschluß eines Stents Koronaraneurysma Arteriosklerose Stauungs gastritis Lungenblutung	Z.n. ACVB bei HWI Lungenemphysem mäßig Prostatakarzinom	zwei
87 Aortenruptur	Aortenruptur	ja	Keine	Aortitis mit Medianekrose	Endokardfibrosen	eins
88 kardiogener Schock	Herz- /Kreislaufversagen bei HRSTs	nein	Z.n. VU V.a. Kontusio cordis Milzruptur Z.n. Splenektomie Tibiakopf-FX links	Herzmuskellazerationen Myokardinfarkt Z.n. 37x maliger Defibrillation Lungenemphysem KHK Steatosis hepatitis Leberzirrhose	diverse Hautabschürfungen Sternum FX diverse Hämatome Rumpf/Thorax	vier
89 LAE	Hirnblutung	nein	Koma unklarer Genese	Thrombose TVT Bronchitis eitrig COPD Lungenemphysem Herzhypertrophie	Uterusmyom Cholestase	vier

90 Herzversagen	LAE	nein	Protein-C-/Protein-S-Mangel Z.n. Thrombembolien Z.n. Darmtransplantation Nikotinabusus	Leberzirrhose Pankreatitis Myokardinfarkt Cor Pulmonale Lungenemphysem Lungenödem	Knochenmarksaplasie (reaktiv)	vier
91 Aortenruptur	LAE	nein	Arterielle Hypertonie	Aortitis mit Medianekrose Herzbeutelamponade	Schilddrüsenadenom Nebennilz Lungenemphysem mäßig	zwei
92 Herzversagen	LAE	nein	keine	Myokardinfarkt Myokarditis	Z.n. Lyse Arteriosklerose gering Steatosis hepatis Rippen FX ' s nach CPR	vier
93 Sepsis	Sepsis bei Pneumonie	ja	C2-/Nikotinabusus Leberzirrhose	Ösophagitis Pankreatitis Pfortaderthrombose Splenoomegalie 640g Pneumonie Kardiomyopathie toxisch Magenblutung	Hodenatrophie Prostataadenome	vier

7.4 Autopsieauswertung: Typ I Fehler nach Goldmann (innerklinisch)

	Todesursache nach Autopsie	Totenschein
1	Aortendissektion	Herz-/Kreislaufversagen; Sepsis
	Arrhythmie	Keine Angabe
	Herz/Kreislaufversagen/ Arrhythmie bei cerebraler Blutung	Sepsis, intestinale Ischämie
	Endokarditis	Lungenödem
5	Endokarditis	Rechtsherzversagen
	Endokarditis	elektromechanische Entkoppelung , Herzversagen
	Endokarditis, Myokardinfarkt,	unbekannt
	Pilzsepsis	Meningitis
	gastrointestinale Blutung,	Leberversagen, Multiorganversagen
10	gastrointestinale Blutung,	Multiorganversagen
	gastrointestinale Blutung, hypovolämischer Schock	Sepsis, Kreislaufversagen
	hämorrhagischer Schock,	Pneumonie, Rechtsherzversagen
	hämorrhagischer Schock,	Leberversagen
	hämorrhagischer Schock,	elektromechanische Entkoppelung
15	hämorrhagischer Schock,	Aspiration
	hämorrhagischer Schock,	Sepsis, Pneumonie
	hämorrhagischer Schock,	Lungenversagen
	hämorrhagischer Schock,	Sepsis
	hämorrhagischer Schock,	Myokardinfarkt
20	hämorrhagischer Schock,	electromechanische Entkoppelung
	hämorrhagischer Schock, Myokardinfarkt	elektromechanische Entkoppelung

	hämorrhagischer Schock, Aortenruptur	LAE, Herzversagen
	hämorrhagischer Schock, Myokardinfarkt	Sepsis
25	hämorrhagischer Schock, Myokardinfarkt	Leberversagen
	hämorrhagischer Schock, Myokardinfarkt	Sepsis
	Hämorrhagischer Schock, Myokardinfarkt	kardiogener Schock
	hämorrhagischer Schock, respiratorische Insuffizienz	Herz-/Kreislaufversagen Arrhythmie/Sepsis
	Herz-/Kreislaufversage /Arrhythmie	Sepsis
30	Herz-/Kreislaufversage /Arrhythmie	Unklar
	Herz-/Kreislaufversage /Arrhythmie	Unklar
	Herz-/Kreislaufversage /Arrhythmie	Myokardinfarkt
	Herz-/Kreislaufversage /Arrhythmie	Respiratorische Insuffizienz
	Herz-/Kreislaufversage /Arrhythmie	Thyreotoxe Krise
35	Herz-/Kreislaufversage /Arrhythmie	Aspiration, Sepsis
	Herz-/Kreislaufversage /Arrhythmie	Myokardinfarkt
	Herzbeuteltamponade	LAE
	Herzinsuffizienz	Myocarditis, LAE, Myokardinfarkt
	Herzinsuffizienz	Sepsis
40	Herzmetastasen, Herzversagen	Pneumonie, Lungenmetastasen
	Herzversagen	Sepsis
	Hirnstammkompression	Ateminsuffizienz
	hypovolämischer Schock	Arrhythmie, obere GI Blutung

	Hypovolämischer Schock	Sepsis
45	hypovolämischer Schock, Myokardinfarkt	Sepsis
	Leberversagen	Aspiration
	Leberversagen, Sepsis	Hirnödem, Sepsis
	Linksherzversagen	intestinale Ischämie; Leberversagen
	Linksherzversagen	Unbekannt
50	Linksherzversagen	Sepsis, Multiorganversagen
	Linksherzversagen	Anaphylaxie, unklar
	Linksherzversagen	Sepsis, Multiorganversagen
	Lungenarterienembolie	kardiogener Schock
	Lungenarterienembolie	Myokardinfarkt
55	Lungenarterienembolie	elektromechanische Entkoppelung
	Lungenarterienembolie	Endokarditis
	Lungenarterienembolie	Unklar
	Lungenarterienembolie	intrazerebrale Blutung
	Lungenarterienembolie	intestinale Ischämie, akutes Abdomen
60	Lungenarterienembolie	Herzversagen
	Lungenarterienembolie	Hernie
	metabolisch/toxisch, Kreislaufversagen	paralytischer Ileus
	metabolisch/toxisch, Kreislaufversagen	Unklar
	metabolisch/toxisch, Kreislaufversagen	Lymphom
65	Myokardinfarkt	Herz-/Kreislaufversagen durch Blutung
	Myokardinfarkt	Rechtsherzversagen
	Myokardinfarkt	kardiopulmonale Dekompensation
	Myokardinfarkt	Sepsis
	Myokardinfarkt	LAE
70	Myokardinfarkt	intestinale Ischämie

	Myokardinfarkt	Multiorganversagen
	Myokardinfarkt	Sepsis, Multiorganversagen
	Myokardinfarkt	Rechtsherzversagen
	Myokardinfarkt	LAE, Aortenruptur
75	Myokardinfarkt	Endokarditis
	Myokardinfarkt	Rechtsherzversagen
	Myokardinfarkt	Herzversagen, elektromechanische Entkoppelung
	Myokardinfarkt	Sepsis, akutes Abdomen
	Myokardinfarkt	Sepsis, Herzversagen
80	Myokardinfarkt	Sepsis, Pneumonie
	Myokardinfarkt	Linksherzversagen
	Myokardinfarkt	LAE, Herz-/Kreislaufversagen / Arrhythmia
	Myokardinfarkt	LAE, elektromechanische Entkoppelung
	Myokardinfarkt	Hypotonie, metabolische Azidose
85	Myokardinfarkt	Sepsis
	Myokardinfarkt	Herzversagen,- insuffizienz
	Myokardinfarkt	elektromechanische Entkoppelung
	Myokardinfarkt	Sepsis
	Myokardinfarkt	hämorrhagischer Schock
90	Myokardinfarkt	Pneumonie
	Myokardinfarkt	Hämorrhagischer Schock
	Myokardinfarkt	Myokarditis
	Myokardinfarkt	Herz-/Kreislaufversagen
	Myokardinfarkt	Herz-/Kreislaufversagen; Arrhythmie
95	Myokardinfarkt	Sepsis, Rhabdomyolyse
	Myokardinfarkt	Herz-/Kreislaufversagen; Arrhythmia
	Myokardinfarkt	Sepsis

	Myokardinfarkt, myokardiale Blutung	Keine Angabe
	Myokardinfarkt, Aortendissektion, hämorrhagischer Schock	Sepsis
100	Myokardinfarkt, Linkshersversagen	Sepsis
	Myokarditis	Unklar
	Perikardtamponade	Perikardeffusion
	Peritonitis, Sepsis	Leberversagen, postop kardiogener Schock
	Plötzlicher Herztod	Sepsis, intestinale Ischämie
105	Pneumonie	elektromechanische Entkoppelung
	Pneumonie	Lungenblutung, Hypoxie
	Pneumonie	elektromechanische Entkoppelung
	Pneumonie	intrazerebrale Blutung
	Rechtsherzversagen	Myokardinfarkt
110	Respiratorisch Insuffizienz	Keine
	Respiratorische Insuffizienz	Pneumonie
	Respiratorische Insuffizienz, Rechtsherzversagen	Hirnödem, Enzephalitis
	Respiratorische Insuffizienz, Schlaganfall	LAE
	Sepsis	intestinale Ischämie, disseminated intravascular coagulation (DIC)
115	Sepsis	Pneumonie
	Sepsis	Aspiration
	Sepsis	Aspiration, Ileus
	Sepsis	Multiorganversagen
	Sepsis	Rechtsherzinsuffizienz, Leberversagen
120	Sepsis	respiratorische Insuffizienz
	Sepsis	Linksherzversagen
	Sepsis	Respiratorische Insuffizienz

	Sepsis	Pneumonie, Aspiration
	Sepsis	intestinale Perforation
125	Sepsis	bilaterale LAE
	Sepsis	Einklemmung, Hirnödem
	Sepsis	Elektromechanische Entkoppelung, respiratorische Insuffizienz
	Sepsis	plötzlicher Herztod, Arrhythmie
	Sepsis	intestinale Ischämie
130	Sepsis	respiratorische Insuffizienz
	Sepsis	respiratorische Insuffizienz, "acute respiratory distress syndrome"
	Sepsis	Leberversagen
	Sepsis	Gastrointestinale Blutung
	Sepsis	Herzversagen
135	Sepsis	Hämorrhagischer Schock, Herzversagen
	Sepsis	Amyloidose
	Sepsis, Myokardinfarkt	respiratorische Insuffizienz, Aspiration,
	Sepsis, Myokardinfarkt	LAE
	Sepsis, Myokardinfarkt	Sepsis
140	Sepsis, Myokardinfarkt	Herz-/Kreislaufversagen / Arrhythmie
	Thrombophlebitis	paralytischer Ileus
	Toxisches Herz- /Kreislaufversagen	Sepsis
143	Toxisches Herz- /Kreislaufversagen Ateminsuffizienz	Herzversagen

7.5 Autopsieauswertung: Typ I Fehler nach Goldmann (außerklinisch)

	Todesursache nach Autopsie	Totenschein
1	HRSTs	Myokardinfarkt
	Aortenruptur	LAE
	Sepsis	Myokardinfarkt
	Sepsis	Respiratorische Insuffizienz bei LAE
5	Sepsis	Plötzliche Herz-/ Kreislaufstillstand
	Myokardinfarkt	Herz-/ Kreislaufversagen bei HRSTs
	Pneumonie	Respiratorische Insuffizienz bei LAE
	Plötzliche Herz-/ Kreislaufstillstand	Respiratorische Insuffizienz bei Asphyxie
	Myokardinfarkt	LAE
10	Herz-/ Kreislaufversagen bei HRSTs	LAE
	Plötzliche Herz-/ Kreislaufstillstand	Herz-/ Kreislaufversagen bei HRSTs
	Herzversagen	LAE
	Aortenruptur	Myokardinfarkt
	Myokardinfarkt	Herzinsuffizienz
15	LAE	Herz-/ Kreislaufversagen bei HRSTs
	Herzversagen	Aortenruptur
	Herzversagen	LAE
	Toxisches Herz-/ Kreislaufversagen	Respiratorische Globalinsuffizienz
	Hypovolämer Schock	Herz-/ Kreislaufversagen bei Asphyxie
20	Herzversagen	Myokardinfarkt
	Aortenruptur	Plötzlicher Herzkreislaufstillstand
	Aortenruptur	Myokardinfarkt

7.6 Abbildungs-/Grafikverzeichnis

- Grafik 1: Übereinstimmungsgrad, Seite 26
- Grafik 2: Zuordnung der Fachkliniken innerklinisch, Seite 27
- Grafik 3: Zuordnung der Fachkliniken außerklinisch, Seite 28
- Grafik 4: Einsatzmeldungen außerklinisch in Prozent, Seite 28
- Grafik 5: Bundestodesursachen, Seite 29
- Grafik 6: Eigene Untersuchung der Todesursachen, Seite 29
- Grafik 7: Grunderkrankungen, Seite 30
- Grafik 8: Erkrankungen der Organsysteme, Seite 30
- Grafik 9: Übersicht Todesursachen prozentual auf alle Fälle bezogen, Seite 31
- Grafik 10: Darstellung der sektionsgesicherten
Todesursachen (innerklinisch), Seite 31
- Grafik 11: Übersicht Todesursachen zum Patientenalter innerklinisch, Seite 32
- Grafik 12: Übersicht Todesursachen bereinigt auf Gesamtzahl pro Gruppe, Seite 33
- Grafik 13: sektionsgesicherte Grunderkrankungen aller Fälle (kumuliert), Seite 34
- Grafik 14: Grunderkrankungen bei letal verlaufenden Myokardinfarkt von
innerklinischen Patienten, Seite 34
- Grafik 15: Grunderkrankungen bei letal verlaufendem Myokardinfarkt von
außerklinischen Patienten, Seite 35
- Grafik 16: Gegenüberstellung der Grunderkrankungen Sepsis
versus Myokardinfarkt, Seite 35
- Grafik 17: Komorbiditäten Adipositas und Diabetes, Seite 36
- Grafik 18: Komorbidität in Geschlechtsverteilung, Seite 36
- Grafik 19: Übersicht der Altersgruppenverteilungen aller Fälle, Seite 37
- Grafik 20: Altersverteilung inner-/außerklinisch, Seite 37
- Grafik 21: Myokardinfarkt: Todesursachenanalyse nach Altersgruppen, Seite 38
- Grafik 22: Sepsis: Todesursache nach Altersgruppe, Seite 38
- Grafik 23: dekompensierte Herzinsuffizienz: Todesursache
nach Altersgruppe, Seite 39
- Grafik 24: respiratorisches Versagen: Todesursache nach Altersgruppe, Seite 39
- Grafik 25: hämorrhagischer/hypovolämischer Schock:
Todesursache nach Altersgruppe, Seite 40
- Grafik 26: Gegenüberstellung Altersverteilung nach Geschlecht alle Fälle, Seite 41

- Grafik 27: Gegenüberstellung Grunderkrankungen bei Altersverteilung
nach Geschlecht, alle Fälle, Seite 42
- Grafik 28: Todesursachenhäufigkeit im Geschlechtsvergleich anteilig, Seite 42
- Grafik 29: Todesursachenhäufigkeit im Geschlechtsvergleich
prozentual bereinigt, Seite 43
- Grafik 30: Nosologische Kausalketten nach von Kress (innerklinische Fälle), Seite 45
- Grafik 31: Nosologische Kausalketten
nach von Kress (außerklinische Fälle), Seite 46