

# **Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf**

Institut für Rechtsmedizin

Direktor: Prof. Dr. med. Klaus Püschel

**Ergebnisse gerichtsmedizinischer Sektionen von natürlichen, nicht natürlichen, potenziell nicht natürlichen und ungeklärten Todesfällen im Institut für Rechtsmedizin Hamburg im Jahr 1975 im Vergleich zu 2015**

**Dissertation**

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin  
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

vorgelegt von:

Panajotis Christian Raftis  
Hamburg

Hamburg 2019

**Angenommen von der  
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 09.10.2019**

**Veröffentlicht mit Genehmigung der  
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.**

**Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende: Prof. Dr. med. Klaus Püschel**

**Prüfungsausschuss, zweite/r Gutachter/in: PD Dr. med. Matthias Krause**

*Für meine Eltern und meinen Zwilling Bruder*

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung in die Thematik.....</b>	<b>2</b>
1.1	Einleitung.....	2
1.2	Ablauf des Sterbens .....	3
1.3	Definition natürlicher und nicht natürlicher Tod .....	4
1.4	Definition potenziell nicht natürlicher und unklarer Todesfälle .....	6
1.5	Die Aufgaben der Obduktion .....	7
1.6	Die gesetzliche Regelung und Sektionsarten .....	8
1.7	Die Rechtsmedizin im Wandel.....	10
1.8	Geschichte des Instituts für Rechtsmedizin in Hamburg .....	12
1.9	Fragestellung und Zielsetzung .....	13
<b>2</b>	<b>Material und Methoden .....</b>	<b>14</b>
2.1	Material.....	14
2.1.1	Aufbau eines Sektionsprotokolls .....	15
2.2	Methode .....	16
2.2.1	Datenerhebung .....	16
2.2.2	Auswertung .....	19
2.2.3	Literaturrecherche.....	19
2.3	Zeitlicher Ablauf.....	21
<b>3</b>	<b>Ergebnisse.....</b>	<b>22</b>
3.1	Sektionsgut.....	22
3.2	Alters-/Geschlechterverteilung .....	23
3.3	Jahreszeitliche Verteilung.....	25
3.4	Sektionsart/Auftraggeber .....	27
3.4.1	Verteilung Sektionsart/Auftraggeber .....	31
3.4.2	Gerichtliche Sektionen .....	32
3.4.3	Berufsgenossenschaften .....	34
3.5	Todesart .....	36
3.5.1	Verhältnis Sektionsart/Todesart .....	38
3.6	CT-Anwendung.....	42
3.6.1	CT-Anwendung/Todesart .....	43
3.7	Natürlicher Tod.....	44
3.7.1	Geschlechterverteilung .....	44
3.7.2	Altersverteilung .....	45

3.7.3	Jahreszeitliche Verteilung .....	47
3.7.4	Todesort.....	49
3.7.5	Todesumstand .....	51
3.7.6	Todesursachen .....	53
3.8	Nicht natürlicher Tod .....	76
3.8.1	Geschlechterverteilung .....	76
3.8.2	Altersverteilung .....	77
3.8.3	Jahreszeitliche Verteilung .....	79
3.8.4	Todesort.....	81
3.8.5	Todesumstand .....	82
3.8.6	Todesursache .....	103
3.9	Unklare Todesfälle.....	107
3.9.1	Geschlechterverteilung .....	107
<b>4</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>108</b>
4.1	Diskussion der Methode .....	108
4.2	Diskussion der Ergebnisse .....	110
4.2.1	Sektionsgut .....	110
4.2.2	Sektionsart.....	113
4.2.3	Todesart.....	120
4.2.4	CT-Anwendung .....	121
4.2.5	Natürlicher Tod .....	123
4.2.6	Nicht natürlicher Tod .....	131
4.2.7	Potenziell nicht natürlicher und unklarer Tod .....	151
4.3	Fazit.....	152
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>153</b>
5.1	Deutsch .....	153
5.2	English (Summary) .....	155
<b>6</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>157</b>
<b>7</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>159</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>162</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>170</b>
<b>10</b>	<b>Danksagung</b> .....	<b>176</b>
<b>11</b>	<b>Lebenslauf</b> .....	<b>177</b>
<b>12</b>	<b>Eidesstattliche Versicherung</b> .....	<b>178</b>

# 1 Einführung in die Thematik

## 1.1 Einleitung

In Deutschland sind in den letzten Jahrzehnten jährlich zwischen 850 und 950.000 Menschen verstorben, wovon die Hälfte in Krankenhäusern verstirbt, und die restlichen Todesfälle sich auf Heime, zu Hause, oder in der Öffentlichkeit aufteilen (Dettmeyer and Verhoff, 2011e).

Der Tod (griechisch: θάνατος *thánatos*) ist ein Ereignis, welches das Ende des Lebens eines Menschen darstellt.

Das Sterben ist gleichzeitig ein Prozess, welcher den Funktionsverlust der großen Organsysteme (Herz-Kreislauf-, Atem-, zentrales Nervensystem) widerspiegelt und in verschiedene Phasen des Sterbens eingeteilt werden kann (Madea and Dettmeyer, 2007b).

Unter den Todesfällen sind viele, bei denen die Todesursache bzw. der Todesumstand unklar sind und dadurch auch die Todesart nicht eindeutig klar ist, ob es sich um einen natürlichen oder nicht natürlichen Tod handelt.

Aus diesem Grund findet eine obligatorische ärztliche Leichenschau statt, welche im ersten Schritt die den Tod, die Identität, die Todesursache, die Todeszeit, und die eigentliche Todesart feststellt.

Diese findet je nach Landesrecht sofort bzw. in einem Zeitrahmen von 8 bis 12 Stunden statt. Bei Einäscherungen ist zudem außer in Bayern und neuerdings in Bremen landesrechtlich festgelegt, dass eine zweite ärztliche Leichenschau stattfindet (Dettmeyer and Verhoff, 2011b).

Immer wieder kommt es bei ärztlichen Leichenschauen zu Fehlern durch die zuständigen Ärzte.

Diese Fehler kommen vor allem aufgrund von Zeitmangel, Sorgfaltspflichtverletzung und mangelnder Vergütung zustande, wodurch die Leichenschau teilweise nur unzureichend durchgeführt wird und viele Todesfälle, die eigentlich nicht natürlichem Ursprungs sind, nicht aufgedeckt werden, da diese irrtümlich als natürlich klassifiziert werden (Siebel and Krempel, 2013).

Laut Rechtsmediziner Püschel bleiben viele Verbrechen und nicht natürlichen Tode durch den Umstand der teils fehlerhaften Leichenschau unaufgeklärt, er fordert gleichzeitig die Erhöhung der Obduktionen in Deutschland (Heinrich, 2017).

Obwohl dies gefordert wird, gehen die Obduktionszahlen in den letzten Jahrzehnten in Deutschland konsequent zurück.

Wurde in Deutschland im Jahr 1994 noch bei 4,2 % aller Verstorbenen eine klinische Obduktion durchgeführt, waren es 1991 nur noch 3,1 %.

Heutzutage wird die Obduktionsfrequenz auf nur über 1 % angenommen (Petros and Wittekind, 2014).

Am Beispiel des Hamburger Sektionsgesetzes vom 9. Februar 2000 wird deutlich, wie versucht wurde, durch gesetzliche Regelungen diesem Rückgang der Sektionsfrequenz durch Definierung verschiedener Sektionstypen und die Regelung hinsichtlich der Einwilligung bzw. die Anordnung einer rechtsmedizinischen Sektion entgegenzuwirken (Sperhake and Püschel, 2003).

## 1.2 Ablauf des Sterbens

Dem Todeseintritt geht ein Prozess voraus, der zum Verlust lebenswichtiger Organsysteme führt (Dettmeyer and Verhoff, 2011e).

Dieser Prozess wird als Agonie (griechisch: *ἀγωνία agonía* „Qual“, „Kampf“) bezeichnet und kann in verschiedene Phasen eingeteilt werden, welche je nach Dauer des Sterbeprozesses klassifiziert werden können.

Es kann sich um Sekunden (z. B. Überrollen durch einen Zug oder eine Explosion), Minuten (z. B. eine hypertone Massenblutung oder durch eine Aneurysmaruptur) oder Stunden handeln (z. B. chronische Erkrankungen mit sich entwickelnder Sepsis).

Der Agonie-Phase folgt der Individualtod, welcher das eigentliche Ende des Lebens eines Menschen darstellt. Je nach Gegebenheiten kann sich dieser als klinischer Tod oder Hirntod darstellen (Wirth, 2006).

In dieser Phase ist eine Rückkehr in das Leben in einer sehr kurzen Zeitspanne von wenigen Minuten durch Reanimation möglich, wenn es gelingt, durch medizinische Maßnahmen die Atem- und Herztätigkeit wiederherzustellen.

Im Anschluss daran folgt die frühe postmortale Phase, auch „intermediäres Leben“ genannt. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass noch nicht alle Zellen abgestorben sind, und für eine gewisse Zeit einige physiologische Abläufe noch Reaktionen zeigen, die sich jedoch je nach Organ unterscheiden.

Es kann davon ausgegangen werden, dass das Gehirn 8 bis 10 Minuten, das Herz 10 bis 30 Minuten, die Leber 30 bis 35 Minuten und die Muskulatur noch 2 bis 8 Stunden „Lebensäußerungen“ erzeugen.

Durch das Fortbestehen dieser physiologischen Reaktionen über einen beschränkten Zeitraum, kommt es zu einem Absinken der Pyruvatkonzentration und dadurch zum Anstieg von Milchsäure im Körper, die folglich zu einer „Versäuerung“ des Gewebes führt.

Erst im Anschluss folgen Autolyse, Fäulnis und Verwesung (Rosentreter et al., 2010). Man unterscheidet sichere Todeszeichen wie Leichenstarre (Rigor mortis) und Totenflecke (Livores) sowie späte Veränderungen wie Fäulnis und Verwesung von den unsicheren Todeszeichen wie Abkühlung, Apnoe, Bewusstlosigkeit, Blässe, Muskeler schlaffung, Pulslosigkeit und das Fehlen von zentralen Reflexen.

Die unsicheren Todeszeichen alleine dürfen nicht zur Attestierung des Todes führen (Dettmeyer and Verhoff, 2011e).

Der Berliner Rechtsmediziner Prokop hat anhand einer „AEIOU-Regel“ im Jahr 1975 Ursachenkomplexe definiert, die zu einem Scheintod (*Vita minima/Vita reducta*) führen können. Dazu gehören: -A: Alkohol, Anämie, Anoxaemie

-E: Elektrizität, Blitzschlag

-I: Injury (Schädel-Hirn-Trauma)

-O: Opium, zentral wirksame Betäubungsmittel

-U: Urämie, Unterkühlung

### 1.3 Definition natürlicher und nicht natürlicher Tod

Der natürliche Tod, welcher im Zusammenhang mit dem fortschreitenden Alter des Menschen steht, ist ein natürlicher Prozess eines jeden Menschen, der durch verschiedene Faktoren wie Krankheiten oder Umwelteinflüsse beeinflusst werden kann (Oehmichen and Meissner, 2000).

Einen natürlichen Tod kann man in Betracht ziehen, wenn eindeutig auf einen Tod aus innerer Ursache geschlossen werden kann, der nicht durch fremde Hand verursacht wurde (Püschel et al., 2015).

Gleichzeitig stellt sich jedoch die Frage, wie man einen natürlichen Tod definiert, da häufig die Spanne zwischen natürlichem und nicht natürlichem Ablauf sehr gering ist und man deswegen im Rahmen der Leichenschau kritisch und anhand von Indizien entscheiden muss, um welche Todesart es sich genau handelt.

Medizinern, die die Leichenschau durchführen wird empfohlen, sich an einer naturwissenschaftlichen Definition des natürlichen Todes zu orientieren und dementsprechend die Leichenschau durchzuführen (Alexander-Schlichtkrull, 2017).

Um einen natürlichen Tod bei einer Leichenschau sicher zu diagnostizieren, muss durch den behandelnden Arzt sichergestellt sein, dass der die Leichenschau durchführende Arzt über bestehende Vorerkrankungen in Kenntnis gesetzt ist, die darauf hinweisen, dass mit einem Ableben kurzfristig hätte gerechnet werden müssen (Püschel et al., 2015).

Dies wird im Rahmen der Leichenschau in der Todesbescheinigung im vertraulichen Teil attestiert, der in Teil „Ia“ (unmittelbare Todesursache), „Ib“ & „Ic“ (vorangegangene Ursache/Krankheit), und Teil „II“ eingeteilt wird.

Durch die Todesbescheinigung wird eine Kausalkette bezüglich der Todesursachen festgelegt, die eine eindeutige Zuordnung der Todesart zulässt (Madea and Dettmeyer, 2007b).

Kann aus der Vorgeschichte des Verstorbenen sowie der äußeren Leichenschau keine Feststellung der Todesart getroffen werden, da die Kenntnis über den gesundheitlichen Zustand fehlt, ist die Todesart als „nicht geklärt“ zu deklarieren und unverzüglich die Polizei bzw. Staatsanwaltschaft zu informieren (Peschel and Eisenmenger, 2007).

Bei natürlichen Todesfällen, die plötzlich auftreten, ist die sichere Abgrenzung der Todesart durch den Leichenschauer erschwert, da potenziell auch ein nicht natürlicher Tod infrage kommen kann (Penning, 2006).

In diesen Fällen wird mithilfe der Obduktion und weiterer Hilfsmittel wie der postmortalen Bildgebung mittels CT versucht, die eigentliche Todesursache festzustellen und dadurch auch die Todesart abzugrenzen.

Die häufigsten Ursachen für einen plötzlichen natürlichen Tod stellen kardiale Erkrankungen dar.

Weitere Ursachen für einen plötzlichen natürlichen Tod sind innere Blutungen, pulmonale Ursachen und zerebrale Ursachen.

Eine Sonderstellung bei den plötzlichen natürlichen Todesursachen nimmt der „plötzliche Kindstod/Säuglingstod (Sudden Infant Death Syndrome)“ ein, für den es bis heute keine befriedigende Erklärung gibt (Penning, 2006).

Dem steht der nicht natürliche Tod gegenüber, welcher sich dadurch auszeichnet, dass sich der tödlicher Verlauf nicht aus alters- oder krankheitsbedingter innerer Ursache entwickelt hat, sondern durch Fremdeinwirkung verursacht wurde (Ärzttekammer, 2011).

Dies kann bei Unfällen, Vergiftungen, Suiziden, Tötungsdelikten, aber auch im ursächlichen Zusammenhang mit ärztlicher Behandlung der Fall sein, wenn es Anhaltspunkte für ein Fremdverschulden gibt (Madea et al., 2015).

Die Abgrenzung eines nicht natürlichen Todes stellt sich in manchen Fällen als problematisch dar, da aufgrund von Vertuschung oder fehlenden Indizien nicht eindeutig ersichtlich ist, ob es sich um einen Unfall, Suizid oder doch um ein Gewaltverbrechen handelt.

Blatt 1

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG  
Todesbescheinigung

Zurechnend anerkannt

Identifikation

Zurücksenden an:  Aufgrund eigener Kenntnis  Nach Angaben von Angehörigen/Others

Wird dem Verstorbene eine neue ID-Karte ausgestellt?  Ja  Nein

Personangaben

Name, Vorname

Geburtsdatum

Geburtsort

Feststellung des Todes

☐ Sterbend  
☐ Aufhänger (falls Sterbend nicht bekannt)

Stichtag des Todes: Tag  Monat  Jahr

Ursache

☐ Nach eigenen Feststellungen  Nach Angaben von Angehörigen/Others

Zusatzangaben für Totgeborene

☐ Als tot Lebendgeboren geboren  In der Geburt erstarben

Todesart

☐ ja  nein  ja  nein  Todesart ungeklärt

Warnhinweise

☐ ja  nein  ja  nein

Ärztliche Bescheinigung

☐ ja  nein  ja  nein

Blatt 2

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG  
Todesbescheinigung – vertraulicher Teil –

Personangaben

Wer hat die Todesursache festgestellt?  
☐ behandelnder Arzt  
☐ Arzt, Leichenschauer nach Angaben des behandelnden Arztes  
☐ Arzt, Leichenschauer ohne Angaben des behandelnden Arztes

Zuletzt behandelnder Arzt

Sichere Zeichen des Todes

☐ Totstarre  Totenflecke  Fäulnis  Verletzungen, die nicht mit dem Leben vereinbar sind  Hirntod  Hirnstammataxie (Befähigung)  ja  nein  ja  nein

Todesursache / Klinischer Befund

☐ 1) Unmittelbare Todesursache (z. B. Pleurapneumonie)  
☐ 2) Diese ist eine Folge von: (z. B. Lungenerkrankung)  
☐ 3) Mehrfach ursächliche Grundursachen (z. B. Thrombose)  
☐ 4) Mit dem Tode einhergehende Krankheiten, die nicht mit dem Grundverlauf in Zusammenhang stehen (z. B. Diabetes)

Epikrise

☐ ja  nein  ja  nein

Todesort

☐ ja  nein  ja  nein

Weitere Angaben zur Klassifikation der Todesursache

☐ ja  nein  ja  nein

Abbildung 1 Todesbescheinigung Blatt 1

Abbildung 2 Todesbescheinigung Blatt 2

Quelle: GBI, [https://www.hamburg-care.de/sites/default/files/pdf/GBI\\_Verhalten%20nach%20Einsetzen%20des%20Todes.pdf](https://www.hamburg-care.de/sites/default/files/pdf/GBI_Verhalten%20nach%20Einsetzen%20des%20Todes.pdf)

## 1.4 Definition potenziell nicht natürlicher und unklarer Todesfälle

In vielen Fällen ist eine eindeutige Feststellung der Todesart nicht möglich, da Indizien nicht eindeutig sind und häufig auch Fehlerquellen im Rahmen der ärztlichen Leichenschau eine korrekte Qualifikation der Todesart nicht zulassen.

Eine Fehleinschätzung der Todesart kann durch verschiedenen Fehlerquellen wie die fehlende bundeseinheitlichen Regelung der Sektionsgesetze und die fehlende Definition des natürlichen und nicht natürlichen Todes mit einseitiger Ausrichtung auf ein „Fremdverschulden“ begünstigt werden (Madea et al., 2015).

In 25 bis 50 % der ärztlichen Leichenschauen kommt es zu Fehleinschätzung bei der Definierung der Todesart, da die Leichenschau unvollständig bzw. fehlerhaft durchgeführt wird.

Dadurch werden teilweise nicht natürliche Todesfälle als natürlich eingeschätzt und viele Umstände bleiben unaufgeklärt.

Bei der Feststellung der Todesart durch den die Leichenschau durchführenden Arzt können äußere Umstände täuschen oder auch durch Manipulation irreführend sein. Beispiele für solche Fälle können Vergiftungen, Suizide und Spätfolgen früherer Traumata oder Unfälle bei scheinbarer Unversehrtheit des Leichnams darstellen (Püschel et al., 2015).

Durch die Fehleinschätzung der Todesart werden ca. 1200 Tötungsdelikte jährlich nicht aufgedeckt (Brinkmann et al., 1997).

Weitere potenziell nicht natürliche Todesfälle stellen ärztliche Eingriffe dar, bei denen nicht genau ersichtlich ist, ob der Patient an ärztlichem Fehlverhalten oder hygienischen Missständen, die eine nosokomiale Infektion zur Folge haben verstorben ist.

Insbesondere multimorbide ältere Patienten weisen ein erhöhtes Risiko auf, durch ihre Vorerkrankung und ein schwaches Immunsystem in Kombination mit ärztlichen Eingriffen zu versterben (Strandberg and Pitkälä, 2007).

Schätzungen gehen davon aus, dass in Deutschland jährlich knapp 19.000 Patienten nach Behandlungsfehlern versterben und die Dunkelziffer wahrscheinlich noch viel höher liegt (Madea and Doberentz, 2015).

Es bleiben jedoch auch 2 bis 5 % der plötzlichen und unerwarteten Todesfälle trotz Obduktion ungeklärt, da pathologische Prozesse ohne morphologisches Korrelat wie z. B. Herzrhythmusstörungen, Krampfanfälle, Reflexgeschehen, Stoffwechsellentgleisungen und durch extreme psychische Belastung verursachte letale Dysregulation des Körpers auftreten können (Püschel et al., 2015).

Folglich ist es umso wichtiger, die Obduktionsrate in Deutschland deutlich zu steigern, um die Dunkelziffer der nicht aufgedeckten und potenziell nicht natürlichen Todesfälle zu minimieren und so Straftaten gegen das Leben aufzuklären.

## 1.5 Die Aufgaben der Obduktion

Wie der französische Philosoph Foucault schon in seinem Buch „*Die Geburt der Klinik*“ darstellt, tritt erst durch die Obduktion die Krankheit vom Dunkel des Lebens in das Licht des Todes (Völker, 2014).

Die Obduktion stellt die innere Leichenuntersuchung dar. Sie folgt der äußeren Leichenschau.

Sie ist gleichzeitig die Grundlage für die Erhebung der Todesursachenstatistik, die jedoch erst ab einer ausreichend hohen Quote an Obduktionen (zwischen 25 und 35 % aller Todesfälle) aussagekräftig ist (Madea and Dettmeyer, 2006).

Gleichzeitig können mithilfe von klinischen Obduktionen Rückschlüsse im Hinblick auf seltene Erkrankungen gezogen werden.

Die Obduktion dient somit als wichtiges Instrument zur Qualitätssicherung und Verbesserung von Diagnostik und Therapie und gleichzeitig der Entwicklung neuer Therapieformen durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse.

Es ergeben sich hierdurch neue Möglichkeiten, Risiken bestimmter Behandlungsmethoden zu identifizieren, und dadurch gravierende Behandlungsfehler zu vermeiden (Petros and Wittekind, 2014).

Trotz dieser wichtigen Aufgabe ist die Obduktionsfrequenz in den letzten Jahrzehnten auf knapp 1 % gesunken, was auf verschiedene Faktoren, z. B. auf die mangelnde Kenntnis in der Ärzteschaft darüber, welche wichtige Bedeutung die Obduktion besitzt, und die unklare und teils unterschiedliche Rechtslage in den einzelnen Bundesländern zurückgeführt werden kann (Nestler et al., 2008).

Dieser Umstand führt dazu, dass ein großer Anteil an nicht natürlichen Todesfällen und damit verbundenen Verbrechen ungeklärt bleibt.

Rechtsmediziner wie Püschel fordern seit Jahren eine Erhöhung der Obduktionsfrequenz im bundesweiten Gebiet (Beneker, 2017a).

Die Obduktion hilft zudem bei der Aufdeckung von nicht natürlichen Todesfällen wie Suiziden, Unfällen und Tötungsdelikten, die erst durch die Erkenntnisse der Sektion deutlich werden.

Ein weiterer Punkt, der eine wichtige Aufgabe der Obduktion darstellt, ist eine therapeutische und prophylaktische Funktion für die Angehörigen hinsichtlich der Klärung der Todesursache.

Ein Beispiel hierfür stellt der plötzliche Kindstod von Säuglingen (SIDS) dar, bei dem durch die Klärung der eigentlichen Todesursache mithilfe der Obduktion versucht wird, den Eltern die Selbstschuldvorwürfe zu nehmen (Madea and Dettmeyer, 2006).

Durch den wissenschaftlichen sowie technischen Fortschritt der Rechtsmedizin in den letzten Jahrzehnten wie die Einführung der postmortalen bildgebenden Diagnostik mithilfe z. B. des CTs, ist es möglich geworden, Todesursachen bzw. Umstände, die sonst unaufgeklärt geblieben wären, aufzudecken (Goldman et al., 1983).

Am Beispiel des Instituts für Rechtsmedizin in Hamburg ist zu sehen, wie die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Radiologie und Rechtsmedizin funktionieren kann und das visionäre Ziel definiert wurde, mit Hilfe dieser neuen Untersuchungs- und Bildgebungsverfahren ein modernes rechtsmedizinisches Institut zu etablieren (Püschel et al., 2017).

## 1.6 Die gesetzliche Regelung und Sektionsarten

Die gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Obduktionen hat sich in Deutschland unterschiedlich entwickelt. Das Obduktionsrecht ist nur teilweise gesetzlich geregelt, da bundesweit keine einheitliche Regelung vorhanden ist, die den gemeinsamen rechtlichen Rahmen definiert.

Diese uneinheitlichen gesetzlichen Regelungen hängen damit zusammen, dass das Obduktionswesen grundsätzlich in die Kompetenz der Bundesländer fällt (Dettmeyer et al., 2000).

Die Obduktion stellt den häufigsten Eingriff an einem Leichnam dar und geht mit der Eröffnung aller drei Körperhöhlen einher.

Man unterscheidet die klassische Obduktion mit der Eröffnung aller drei Körperhöhlen von der Teilsektion, die auf Wunsch der Angehörigen angeordnet werden kann. Des Weiteren kann eine Sektion für wissenschaftliche Zwecke und z. B. zur Entwicklung und Erprobung neuer Operationstechniken genutzt werden (Dettmeyer, 2012).

Auf Grundlage des Bundesgesetzes sind in folgenden Fällen Obduktionen durchzuführen:

- **Strafprozessuale bzw. gerichtliche Sektion gem. §§ 87 ff. StPO, § 159 StPO**
- **„Seuchensektion“ gem. § 26 Abs. , § 6 Abs. 1 Infektionsschutzgesetz (IfSG)**
- **Feuerbestattungssektion gem. § 3 Abs. 2 Ziff. 2 Feuerbestattungsgesetz**
- **Sozialversicherungsrechtliche (berufsgenossenschaftliche) Obduktion gem. §§ 103 ff. SGB VII**

Zudem werden Obduktionen definiert, die landesgesetzlich geregelt und ohne ausdrückliche gesetzliche Grundlage durchgeführt werden (Madea and Dettmeyer, 2006).

Zu diesen gehören:

- Anatomische Sektionen**
- Klinisch-wissenschaftliche Sektionen**
- Privatsektionen**
- Versicherungsrechtliche Sektionen**

Vom 19. Jahrhundert bis heute wurde die Forderung nach einer Sektionsart laut, die als eine von der Behörde angeordnete Sektion bei natürlichen und nicht natürlichen Todesfällen greift, bei der die Ermittlungsbehörden kein Interesse zur Aufklärung haben.

Diese wurde als **„Verwaltungssektion“** definiert und sollte insbesondere bei medizinisch unklaren Todesursachen im allgemeinen Interesse zum Tragen kommen. Bereits 1895 forderte der Kieler Pathologe Heller die Einführung dieser neuen Art von Sektion (Madea et al., 2006).

Auf Basis eines neuen Indikationskataloges nach Heller für die Durchführung einer Verwaltungssektion wurde versucht, die Schwächen des Leichenschauystems in Deutschland zu verbessern (Madea and Dettmeyer, 2006).

Im Jahr 1991 wurden mehrere Bundesländer aktiv, um die ärztliche Leichenschau und die Durchführung der klinischen und anatomischen Sektion neu zu definieren.

Nur wenige Bundesländer wie z. B. Berlin, Bremen und Hamburg verankerten neue Sektionsgesetze, die ermöglichen, dass außergerichtlich im Auftrag von Behörden die lange geforderten Verwaltungssektionen durchgeführt werden können und dadurch versucht werden kann, die rückläufigen Sektionszahlen aufzuhalten (Dettmeyer, 2012).

Anhand der Hamburger Sektionszahlen wird deutlich, dass diese durch die in den vorherigen Kapiteln analysierten Ursachen über die letzten Jahrzehnte kontinuierlich abgenommen haben. Lag die Sektionsquote in Hamburger Krankenhäusern vor dem Jahr 1990 noch zwischen 30 und 70 %, verringerte sich diese im Jahr 1998 schon auf ein Niveau knapp unter 20 % (Sperhake and Püschel, 2003).

Mithilfe des neuen Sektionsgesetzes vom 9. Februar 2000 wird versucht, diesem Trend entgegenzuwirken.

In dem Gesetz werden die klinischen, rechtsmedizinischen und anatomischen Sektionen klar geregelt.

Nach § 4 Abs. 1 und § 9 Abs. 1 ist eine klinische und rechtsmedizinische Sektion nach dem neuen Hamburger Sektionsgesetz auch ohne Einwilligung der Hinterbliebenen auf Anordnung des Leiters der Rechtsmedizin möglich, wenn innerhalb von 24 Stunden nach dem Tod keine Angehörigen oder bevollmächtigten Personen erreicht werden können oder es aufgrund der Unklarheit der Todesursache aus rechtsmedizinischer Sicht als nötig erachtet wird, eine Sektion im Interesse der Allgemeinheit durchzuführen (Dettmeyer, 2012).

<b>Indikationskatalog zur Vornahme von Verwaltungssektionen. (Nach Heller 18)</b>	
§ 1	Die Polizeibehörden sind befugt, im öffentlichen Interesse zur Feststellung der Todesursache die Sektion Verstorbener zu veranlassen
§ 2	Es können solche Verwaltungssektionen angeordnet werden 1. Bei Todesfällen unter zweifelhaften Umständen, bei denen jedoch nicht genügende Verdachtsmomente zur Anordnung einer gerichtlichen Sektion vorliegen 2. Bei Todesfällen von allein stehenden Personen, besonders wenn sie nicht in ärztlicher Behandlung gestanden haben 3. Bei Selbstmördern, soweit sie nicht an Anatomien abzuliefern sind 4. Bei Todesfällen, die dem Verdacht unterliegen, durch ansteckende Krankheiten verursacht zu sein
§ 3	Es muss die Verwaltungssektion stattfinden 1. Wenn Verdacht besteht, dass ein Todesfall durch asiatische Cholera, Pocken, Genickstarre, gelbes Fieber, Trichinose veranlasst sei 2. Bei allen im Wochenbett verstorbenen ledigen Personen 3. Bei allen verstorbenen unehelichen Kindern bis zum schulpflichtigen Alter
§ 4	Die Sektion ist von einem beamteten oder einem anderen damit zu betrauenden geeigneten Arzte vorzunehmen, in Universitätsstädten von den pathologischen Instituten (falls deren Leiter sich dazu bereit erklären)
§ 5	Über alle Verwaltungssektionen ist ein genauer wesentlicher Befund nach beifolgendem Schema in ein Buch einzutragen. Nach Jahresschluss sind diese Befunde an die Medizinalkollegien zur Prüfung einzusenden
§ 6	Ergibt sich bei der Sektion der Verdacht, es möchte der Todesfall durch eine fremde Schuld veranlasst sein, so ist nach Lage der Sache entweder die Sektion zu unterbrechen und sofort Anzeige zu erstatten oder bei schon vorgeschrittener Sektion ein genauer Befund nach den Vorschriften für die gerichtlichen Sektionen aufzunehmen und bei Erstattung der Anzeige mit einzureichen

Abbildung 3 Indikationsliste zur Durchführung von Verwaltungssektionen, Quelle: Verwaltungssektionen Inhalt, Zweck, Notwendigkeit, gesetzliche Regelungen (Madea et al., 2006)

## 1.7 Die Rechtsmedizin im Wandel

Die Rechtsmedizin wird bereits in ihrer Definition als Querschnittsfach zwischen Medizin und Naturwissenschaft beschrieben.

Insbesondere durch den demografischen Wandel der Gesellschaft und den technischen und medizinischen Fortschritt in der Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten ist es immer wieder zu Anpassungen des Aufgabenspektrums der rechtsmedizinischen Institute gekommen (Madea, 2005).

Die in der Öffentlichkeit bis heute am eindeutigsten wahrgenommene Aufgabe der Rechtsmedizin stellt die Aufdeckung der Todesursache bzw. Todesumstände bei scheinbar ungeklärten Todesfällen im Auftrag der Staatsanwaltschaft oder im Interesse der Allgemeinheit bzw. der Angehörigen dar (Püschel, 2004).

Nach der Gründung der „Deutschen Gesellschaft für gerichtliche Medizin“ 1904 kam es in den darauffolgenden Jahrzehnten immer mehr zu einer Ausdifferenzierung und Spezialisierung von Aufgabenbereichen in der Rechtsmedizin, zu denen die Blutalkoholkunde, Blutgruppenserologie, Toxikologie und forensische Psychiatrie gehören (Pollak, 2013).

Die Schwerpunkte im rechtsmedizinischen Aufgabenbereich haben sich wie beschrieben durch die fortschreitende Industrialisierung und den Wandel der Gesellschaft geändert. Lagen die rechtsmedizinischen Schwerpunkte am Anfang des 19. Jahrhunderts in den traditionellen Aufgabenbereichen der Rechtsmedizin, die der Aufdeckung von ungeklärten Todesfällen dienten, entwickelte sich das Fach der Rechtsmedizin ständig weiter, z. B. durch die Entwicklung der Automobilindustrie und damit assoziierte zahlreiche Verkehrsunfällen oder die wachsende Bedeutung der versicherungsrechtlichen Aufklärung von Berufskrankheiten durch Berufsgenossenschaften. Zudem spielt die zunehmende Migration von Flüchtlingen nach Nordeuropa eine immer größere Rolle, wodurch die forensische Altersdiagnostik vermehrt zum Tragen kommt. Die Rechtsmedizin entwickelt sich somit mithilfe neuer Tätigkeitsschwerpunkte wie z. B. der „klinischen Rechtsmedizin“ immer weiter. Diese stellt einen essenziellen neuen Aufgabenbereich für das Fach der Rechtsmedizin, und ein neues Dienstleistungskonzept in der Zukunft dar (Püschel, 2004). Durch die Einführung neuer Untersuchungsmöglichkeiten in der Rechtsmedizin und die fortschrittliche Entwicklung der postmortalen Bildgebung in den letzten Jahren, wie am Beispiel der Einsatzmöglichkeit des CT und MRT in den rechtsmedizinischen Instituten deutlich wird, wurden neue Möglichkeiten geschaffen, Wechselbeziehungen zu anderen Fachrichtungen wie der Radiologie herzustellen, wodurch sich neue Möglichkeiten in der rechtsmedizinischen Diagnostik ergeben. Anhand des Instituts für Rechtsmedizin in Hamburg kann verdeutlicht werden, wie ein modernes rechtsmedizinisches Institut durch das visionäre Ziel, standardisierte „Untersuchungs- und Bildgebungsstrassen“ zu schaffen, die die rechtsmedizinische Arbeit erleichtern, aussehen kann (Püschel et al., 2017).

Seit 2008 wurde daher der Arbeitsbereich für forensische Bildgebung im Institut für Rechtsmedizin in Hamburg eingerichtet, wodurch CTs in den routinemäßigen Arbeitsablauf bei Obduktionen von Verstorbenen integriert wurden (Website). In Zusammenarbeit mit Zahnärzten wird heutzutage mithilfe der forensischen Odontostomatologie eine Brücke gebaut, die den Rechtsmedizinern bei Identifizierungsschwierigkeiten behilflich ist.

### 1.7.1.1 Forensische Odontostomatologie

Da diese Dissertation im Rahmen einer zahnärztlichen Promotion angefertigt wird, soll in diesem Kapitel ein Einblick in die forensische Odontostomatologie gegeben werden.

Sie ist ein Querschnittsfach zwischen Zahnmedizin und Rechtsmedizin und zunehmend bei fraglichen Identifizierungen sowie der forensischen Altersdiagnostik behilflich.

Insbesondere bei schweren Unfällen wie Explosionen oder Massenkatastrophen, bei Bahnunglücken, Flugzeugabstürzen oder Bränden, bei denen eine eindeutige Identifizierung nicht mehr möglich ist, gewinnt die forensische Odontostomatologie immer mehr an Bedeutung.

So wird in Deutschland grundsätzlich bei einem Zahnarztbesuch zur besseren Übersicht des Zahnstatus oder für geplante prothetische Arbeiten eine Röntgenübersichtsaufnahme des gesamten Zahnbogens in Form eines Orthopantomogramms (OPG) oder aus einzelnen kleinen Zahnfilmen angefertigt. Dies bietet dem Rechtsmediziner die Möglichkeit, in Zusammenarbeit mit dem Hauszahnarzt und dem Zahnarzt des rechtmedizinischen Instituts einen postmortalen Zahnstatus zu erstellen und diesen mit vorhandenen Ante-mortem-Röntgenunterlagen des Hauszahnarztes zu vergleichen.

Eine Identitätswahrscheinlichkeit wie bei der forensischen DNA-Analyse kann nicht angegeben werden, jedoch prüft der jeweilige Zahnarzt aufgrund seiner zahnmedizinischen Erfahrung mithilfe des ante und post mortem erstellten Zahnstatus, ob eine Identitätsübereinstimmung vorliegt.

Je mehr Übereinstimmungen ante und post mortem vorliegen, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um die vermutete Person handelt (Dettmeyer and Verhoff, 2011a).

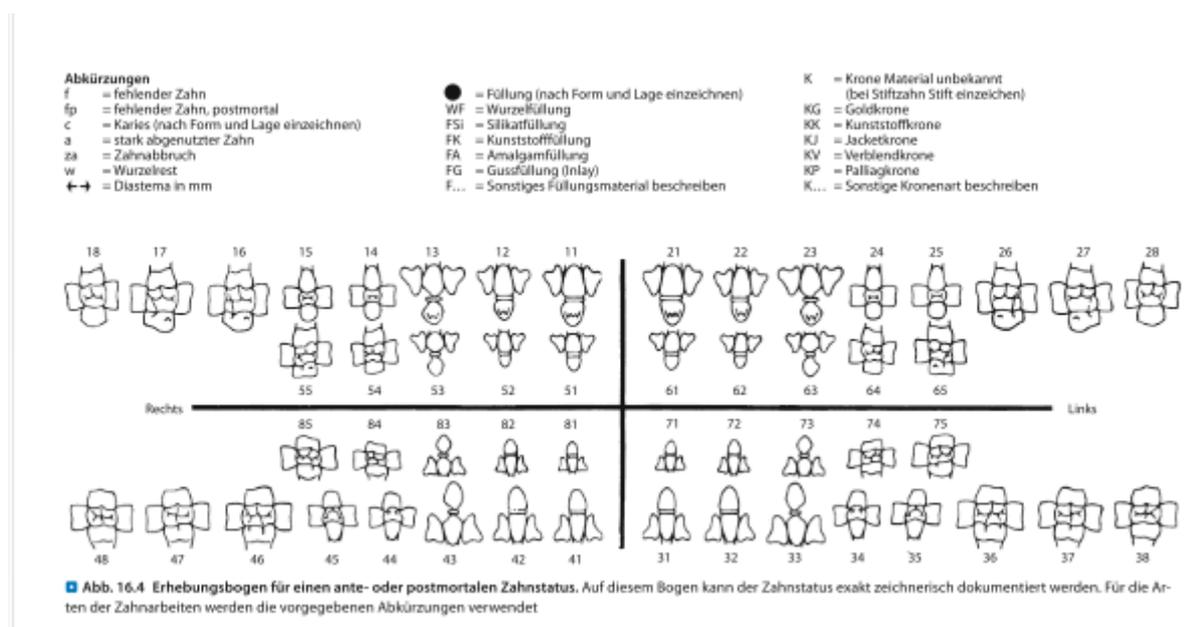


Abbildung 4 Erhebungsbogen für einen ante- oder postmortalen Zahnstatus, Quelle: Identifizierung – Forensische Odontostomatologie (Dettmeyer and Verhoff, 2011a)

## 1.8 Geschichte des Instituts für Rechtsmedizin in Hamburg

Die Anfänge der Hamburger Rechtsmedizin gehen weit zurück in das Jahr 1614, noch vor der eigentlichen akademischen Etablierung der Rechtsmedizin, als der jüdische Glaubensflüchtling Roderigo de Castro das Werk „Medicus Politicus“ verfasste, welches eines der Gründungswerke der Rechtsmedizin darstellt (Schmiedebach, 2005).

Die erste rechtsmedizinische Institution in Hamburg stellt das 1901 eröffnete Hafenkrankenhaus in Hamburg dar, welches einerseits als Unfallklinik und andererseits als Polizeikrankenhaus fungierte, und dadurch der Polizeibehörde unterstellt war.

Das neu eröffnete Leichenschauhaus mit eingebauter Kühlung im Hafenkrankenhaus stellte die Voraussetzung für die durchgeführten Obduktionen dar.

Zusätzlich etablierte sich in Hamburg neben der gerichtlich angeordneten Obduktion schon früh die „Verwaltungssektion“, da es seit dem 19. Jahrhundert üblich war, Leichen, die sich in polizeilichem Gewahrsam befanden, zu obduzieren.

1919 wurde mit Karl Reuter zum ersten Mal durch den Senat ein Professor für gerichtliche Medizin ernannt.

Nach dem Weggang Reuters im Jahr 1930 wurde durch die akademische Vertretung der gerichtlichen Medizin die Einrichtung eines eigenständigen Ordinariats für gerichtliche Medizin gefordert, welches jedoch erst im Jahr 1939 durch Prof. Ferdinand Edler von Neureiter besetzt wurde.

Er war offiziell der erste Ordinarius der Hamburger Rechtsmedizin und somit der Gründer des Instituts. Aufgrund struktureller Probleme zwischen der Direktion des Hafenkrankenhauses und dem Status des Universitätsprofessors verließ dieser Hamburg 1941. Mit dem Weggang Neureiters wurden 250.000 Mark durch den Reichsminister für ein neues Gebäude in der Neuen Rabenstraße bereitgestellt und sein Nachfolger Prof. Erich Fritz ernannt.

Während des 2. Weltkrieges war es jedoch unmöglich, eine funktionierende Kühlanlage zu beschaffen, was sich als grundlegendes Problem darstellte.

Mit Beendigung des Krieges erfolgte ein erneuter Umzug in den Harvestehuder Weg Nr. 10, da das Gebäude in der Neuen Rabenstraße von der katholischen Kirche zurückgefordert wurde.

Anfang der 1950er- Jahre wurde die Idee geäußert, den gerichtsärztlichen Dienst mit dem Universitätsklinikum in Eppendorf zusammenzulegen, wodurch 1962 mit dem neu errichteten Gebäude im Butenfeld 34 der Grundstein für das Institut der Rechtsmedizin gelegt wurde, in dem das Institut bis heute untergebracht ist. 1968 übernahm Prof. Werner Jansen die Ämter des Lehrstuhlinhabers und Institutsdirektors.

Im Jahr 1973 erhielt das rechtsmedizinische Institut seine bis heutige gültige Bezeichnung „Institut für Rechtsmedizin“.

1991 wurde Prof. Klaus Püschel als Nachfolger für Prof. Werner Jansen ernannt. Seit dem hat sich unter der Leitung von Prof. Püschel das Aufgabenspektrum des Instituts für Rechtsmedizin stetig weiter entwickelt und es wurde eine interdisziplinäre Kooperationen mit anderen ausländischen rechtsmedizinischen Instituten wie mit dem rechtsmedizinischen Institut in Damaskus und Kairo oder bis heute mit dem rechtsmedizinischen Institut von Kigali in Ruanda begründet.

## 1.9 Fragestellung und Zielsetzung

Im Institut für Rechtsmedizin in Hamburg werden jährlich zwischen 1100 und 1600 Sektionen im Auftrag von Staatsanwaltschaften oder in Form von Verwaltungssektionen, die durch Privatpersonen, Berufsgenossenschaften oder Versicherungen in Auftrag gegeben werden, durchgeführt.

In dieser Arbeit wird eine retrospektive Auswertung der Jahrgänge 1975 (n = 1513 Sektionen) und 2015 (n = 1267 Sektionen) bezüglich Sektionsdatum, Geschlecht, Alter, Größe, Gewicht, Todesursache und Todesart vorgenommen.

Zudem werden besondere Identifikationsmerkmale der Leichen und der Einsatz des CT im Jahr 2015 erfasst.

Mithilfe einer solchen Arbeit, die das gesamte Sektionsgut eines rechtsmedizinischen Instituts erfasst, ist es retrospektiv möglich, epidemiologische und phänomenologische Veränderungen in der Feststellung der Todesart bzw. Todesursache und des Todesumstands im Hinblick auf die letzten 40 Jahre zu ermitteln (Rostamzadeh, 2015).

Es soll mithilfe der erfassten Parameter das Verhältnis von natürlichen und nicht natürlichen sowie potenziell nicht natürlichen und unklaren Todesfällen im Jahr 1975 im Vergleich zu 2015 dargestellt werden, um so den Panoramawandel der letzten 40 Jahre aufzuzeigen.

Zudem soll geprüft werden, wie sich die stetig steigende Lebenserwartung in Deutschland mit den sich verbessernden Lebensbedingungen durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse in der klinischen Forschung, aber auch die Erkenntnis über die Schädlichkeit bestimmter Noxen im Beruf, z. B. die Asbestbelastung, auf die Ergebnisse heutiger Sektionen im Vergleich zu 1975 ausgewirkt hat,.

Gleichzeitig soll ermittelt werden, wie sich die Anzahl der gerichtlich angeordneten Sektionen im Vergleich zu den Verwaltungssektionen verhält, bzw. wie sich die Obduktionsfrequenz in den letzten 40 Jahre verhalten hat und ob sich jahreszeitliche Einflüsse auf das Sektionswesen ausgewirkt haben.

Zudem wird geprüft, wie sich die Implementierung der postmortalen Bildgebung mithilfe des CT im Institut für Rechtsmedizin Hamburg auf das Sektionswesen ausgewirkt hat und ob es dadurch möglich geworden ist, präzisere bzw. aussagekräftigere Befunde bei fraglichen Fällen zu gewinnen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit bieten gleichzeitig eine Vergleichsbasis mit älteren Dissertationen, die sich mit einer ähnlichen Thematik beschäftigt haben und den Zeitraum des Sektionswesens im Institut für Rechtsmedizin Hamburg vor dem Jahr 1975 darstellen.

Des Weiteren kann ein demografischer Vergleich des Sektionswesens in Hamburg, mit anderen rechtsmedizinischen Instituten mithilfe ähnlicher Arbeiten aus anderen deutschen rechtsmedizinischen Instituten vorgenommen werden.

Es soll zudem geprüft werden, welche Unterschiede sich zwischen den ausgewerteten Ergebnissen des Sektionsguts und der offiziellen Todesursachen- und Kriminalstatistik der Bundesrepublik Deutschlands bzw. Hamburgs ergeben.

## 2 Material und Methoden

### 2.1 Material

Im Rahmen der Dissertation wurden Stammdaten der Sektionsprotokolle der Jahre 1975 (n = 1512) und 2015 (n = 1267) erfasst und anhand von Parametern ausgewertet, die zu Beginn festgelegt wurden.

Im Jahr 1975 lagen die Sektionsprotokolle noch in analoger Form (handschriftlich & maschinengeschrieben) vor, wodurch es aufgrund der teils fehlenden und nicht eindeutig erkennbaren Schrift oder unvollständiger Sektionsprotokollen im Vergleich zu 2015, als diese digital erfasst wurden und auf dem „Archiv-Server“ hinterlegt waren und dadurch jederzeit digital abrufbar sind, teilweise erschwert war, Rückschlüsse zu ziehen, .

Parallel zu der Datenerfassung wurde daher ein Konzept zur Digitalisierung des Archivs und Aufbau der dazugehörigen Datenbank entwickelt, da Sektionsprotokolle und Leichenschauen erst ab dem Jahr 1993 digitalisiert wurden. Durch das neu eingeführte Konzept zur Digitalisierung des Archivs wurden die Sektionsprotokolle parallel eingescannt und anhand der unten genannten Parameter tabellarisch in „Microsoft Excel“ erfasst und mit „Capture on Touch“ eingescannt.

Mithilfe neuester Texterkennungsprogramme ist es dadurch möglich, mit der Suchfunktion der Datenbank auf Sektionsprotokolle zuzugreifen, ohne mit großem Aufwand im Archiv die Akte suchen zu müssen.

Dies bietet durch den vereinfachten Zugang auf die digitalisierten Daten älterer Sektionsjahrgänge gleichzeitig die Basis für weitere wissenschaftliche Arbeiten im IfR Hamburg.

Es wurden folgende Parameter tabellarisch in Microsoft Excel erfasst:

- *Sektionsnummer*
- *Aufnahmedatum*
- *Sektionsdatum*
- *Geschlecht*
- *Alter*
- *Gewicht*
- *Größe*
- *Sektionsart/Auftraggeber*
- *CT (Ja/Nein) -> Nur in 2015*
- *Todesort*
- *Todesart*
- *Todesursache*
- *Todesumstand*

### 2.1.1 Aufbau eines Sektionsprotokolls

Sektionsprotokolle werden im Institut für Rechtsmedizin immer mit derselben Gliederung angefertigt.

Jedes Sektionsprotokoll besitzt ein Deckblatt mit festgelegten Informationen über die verstorbene Person (Name, Geburtsdatum, Sterbedatum, Wohnort, Todesort), Auftraggeber der Sektion, Datum der Aufnahme & Sektion, ob ein CT angefertigt wurde, und den/die durchführenden Rechtsmediziner/in.

Es folgt das eigentliche Sektionsprotokoll, welches in Abschnitt A, B, C und D gegliedert ist.

Abschnitt A stellt die äußere Leichenschau dar. Es folgt Abschnitt B mit der eigentlichen inneren Leichenschau, die in Körperabschnitte eingeteilt ist:

- Kopf
- Brust- und Bauchhöhle
- Hals- und Brustorgane
- Bauchorgane
- Skelettsystem und Weichteile

Abschnitt C stellt einen sehr wichtigen Abschnitt dar, da in diesem der Sachverhalt, Befunde des CT, Sektionsdiagnosen, die zusammenfassende Befundwürdigung und die eigentliche Todesursache erläutert werden.

Im Abschnitt D folgen die Anlagen wie Briefe oder zusätzliche Gutachten.

Im Jahr 2010 wurde im Rahmen eines Modellversuchs im Institut für Rechtsmedizin mithilfe des Einsatzes des CT ein weiterer Baustein in das Sektionsprotokoll integriert (Köwing, 2013).

Eine CT-Untersuchung am Leichnam bei einer Sektion findet nur bei bestimmten Indikationen statt, z. B.:

- Todesfällen von Kindern
- Tötungsdelikte
- Suizide
- Arbeitsunfälle
- Verkehrsunfälle
- Verdacht auf Behandlungsfehler
- Fäulnisleichen & nicht identifizierte Leichen

## 2.2 Methode

### 2.2.1 Datenerhebung

Die Datenerhebung der folgenden Dissertation wurde auf Grundlage der Sektionsprotokolle der Jahre 1975 und 2015 durchgeführt.

Wie weiter oben in Kapitel 2.1 beschrieben, wurden Parameter festgelegt, die mithilfe von Microsoft Excel erfasst und wie folgt weiter aufgeschlüsselt wurden.

#### 2.2.1.1 Sektionsnummer

Die Sektionsnummer wurde mit einer sechsstelligen Zahlenkombination angegeben, die sich aus den ersten vier Zahlen, die die Nummer der Sektion darstellen, und der fortlaufenden Nummer, die ein Anhalt dafür ist, in welchem Monat die Sektion durchgeführt wurde, zusammensetzt.

Es folgen ein Bindestrich und zwei weitere Zahlen, die das Jahr der Sektion darstellen. *Beispiel: „0001-75“ oder „0001-15“*

#### 2.2.1.2 Aufnahmedatum & Sektionsdatum

Das Aufnahmedatum & Sektionsdatum wurde mit einer achtstelligen Zahlenkombination angegeben, die sich am gregorianischen Kalenders und in Anlehnung an die im deutschsprachigen Raum gebräuchliche Reihenfolge an DIN 1355-1 orientiert.

*Beispiel: „01.01.1975“ oder „01.01.2015“*

#### 2.2.1.3 Geschlecht

Das Geschlecht wurde mit *männlich (0)*, *weiblich(1)*, und *unklar(9)* codiert.

#### 2.2.1.4 Alter, Gewicht, Größe

Die Parameter *Alter*, *Gewicht* und *Größe* werden als Zahlenkombination ohne Maßangabe angegeben. Sie dienen gleichzeitig der späteren Berechnung des Body-Maß-Index (BMI) im Auswertungsteil.

#### 2.2.1.5 Sektionsart/Auftraggeber

Die Sektionsart bzw. der Auftraggeber der Sektion wurden wie folgt eingeteilt und codiert:

- Unklar (0)
- Amtsarzt (1)
- Berufsgenossenschaft (2)
- Konsulat (3)
- Jugendbehörde (4)
- Privatsektion (5)
- Verwaltungssektion (6)
- Staatsanwaltschaft Bremerhaven (7)

- Staatsanwaltschaft Hamburg (8)
- Staatsanwaltschaft Itzehoe (9)
- Staatsanwaltschaft Kiel (10)
- Staatsanwaltschaft Lüneburg (11)
- Staatsanwaltschaft Stade (12)
- Staatsanwaltschaft Verden (13)
- Staatsanwaltschaft Celle (18)
- Versicherung (14)
- Versorgungsamt (15)
- Wissenschaftliche Sektion (16)
- Krankenhaus/Klinik (17)

#### 2.2.1.6 CT (Ja/Nein)

Der Parameter bezieht sich ausschließlich auf das Sektionsgut des Jahres 2015, da der Einsatz der postmortalen Bildgebung mithilfe des CT erst seit 2010 im Institut für Rechtsmedizin in Hamburg durchgeführt wird.

Der Einsatz des CT wurde mit „Ja“(0) und „Nein“(1) codiert.

#### 2.2.1.7 Todesort

Die Codierung für die Todesorte wurde wie folgt festgelegt:

- Unklar (0)
- Wohnung(1)
- Krankenhaus(2)
- Arbeit (3)
- Öffentlichkeit (4)
- Ausland (5)
- Sonstige (6)
- Gewässer (7)

#### 2.2.1.8 Todesart

Der Parameter „Todesart“ beschreibt, ob es sich um einen natürlichen oder nicht natürlichen Tod handelt. In manchen Fällen ist nicht eindeutig erkenntlich, um welche Todesart es sich handelt. Dementsprechend wurde zusätzlich die Kategorie „Verdacht“ und „unklar“ hinzugefügt. Die Codierung wurde wie folgt definiert:

- Nicht natürlicher Tod (1)
- Natürlicher Tod (2)
- Unklar (3)
- Verdacht auf natürlichen Tod (4)
- Verdacht auf nicht natürlichen Tod (5)

### 2.2.1.9 Todesursache

Die Todesursachen orientieren sich an der „Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD-10)“, die von der WHO erstellt wurde.

Die Klassifikation wurde in 20 Untergruppen aufgeteilt (des Bundes, 2011).

Die Liste der codierten Todesursachen findet sich im Anhang in Kapitel 10.

<b>Todesursache</b>		Ungefähre Zeitspanne zwischen Beginn der Krankheit und Tod
<b>I</b>		
<b>Direkt zum Tode führende Krankheit (oder Zustand) *)</b>		
	a)..... bedingt durch (Folge von)	.....
<b>vorausgegangene Ursachen</b> Krankheitszustände, welche zu der oben angeführten Ursache geführt haben, mit der ursprünglichen Ursache an letzter Stelle		
	b)..... bedingt durch (Folge von)	.....
	c)..... bedingt durch (Folge von)	.....
	d)..... Grundleiden	.....
<hr/>		
<b>II</b>		
<b>Andere wesentliche Krankheitszu- stände, die zum Tode beigetragen haben, ohne mit der Krankheit selbst oder mit dem die Krankheit verursa- chenden Zustand im Zusammen- hang zu stehen.</b>		
	.....	.....
	.....	.....
*) Hierunter fällt nicht die Art des Todeseintritts, wie z.B. Herz-Kreislaufversagen, Atemstillstand usw. sondern die Krankheit, Verletzung oder Komplikation, welche den Tod herbeiführt.		

Abbildung 5 Internationales Formblatt zur ärztlichen Todesursachenbescheinigung, Quelle: Die Todesursachenstatistik der Ämter des Bundes und der Länder(Schelhase, 2006)

### 2.2.1.10 Todesumstand

Der Todesumstand beschreibt, in welchem Zusammenhang der Betroffene verstorben ist.

Die Todesumstände werden in dieser Arbeit in verschiedene Gruppen codiert, die auch in Kapitel 10 im Anhang zu finden sind.

Man unterscheidet Todesumstände, die auf einen natürlichen Tod zurückzuführen sind, von denen, die nicht natürlichen Ursprungs sind.

## 2.2.2 Auswertung

Die erhobenen Stammdaten der Sektionsprotolle der Jahre 1975 und 2015 wurden wie in Kapitel 2.1 beschrieben anfangs mithilfe von „*Microsoft Excel*“ tabellarisch erfasst und im Anschluss durch einen neu erstellten Codeplans codiert, sodass die Dateien mithilfe des Statistikprogramms „*SPSS Version 23*“ weiterverarbeitet und ausgewertet werden konnten.

Nach der eigentlichen statistischen Auswertung wurde das Rohmaterial wieder in das Programm „*Microsoft Excel*“ exportiert, um die Tabellen und Diagramme zu formatieren und grafisch besser darzustellen.

Die erstellten Tabellen und Diagramme wurden im letzten Schritt in „*Microsoft Word*“ exportiert und in den Ergebnisenteil der Dissertation eingefügt.

## 2.2.3 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche für diese Dissertation wurde auf Grundlage von verschiedenen Quellen durchgeführt.

Im ersten Schritt wurden im Archiv des Instituts für Rechtsmedizin frühere Dissertationen zu der Thematik studiert und im Anschluss wurde Fachliteratur aus der Ärztlichen Zentralbibliothek Eppendorf hinzugezogen.

Zusätzlich wurden Internetdatenbanken für die systematische Literaturrecherche wie z. B. „*PubMed*“, „*Google Scholar*“ und „*Beluga*“ verwendet, um einen leichteren Zugang zu fachbezogener Literatur zu erhalten.

Es wurden Boolesche Operatoren in den Literaturdatenbanken wie „*und (&)*“, „*oder (/)*“, „*ausschließendes oder (^)*“ und „*nicht (~)*“ verwendet.

Für die weitere Verwaltung wurde das Literaturverwaltungsprogramm „*EndNote*“ verwendet, um die Ergebnisse der Literaturrecherche in die Dissertation als Quelle einbinden zu können.

Um einen leichteren Überblick über die studierte Literatur zu erlangen, wurden die ermittelten Quellen in verschiedene Kategorien des natürlichen und nicht natürlichen Todes bzw. die Grundlagen des rechtsmedizinischen Wesens gegliedert, wie weiter unten in Abbildung 9 ersichtlich ist.

Es wurden insgesamt 155 verschiedene Quellen in dieser Arbeit verwendet.



Abbildung 6 "Google Scholar" Quelle: <https://scholar.google.de>



Abbildung 7 "PubMed" Quelle: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

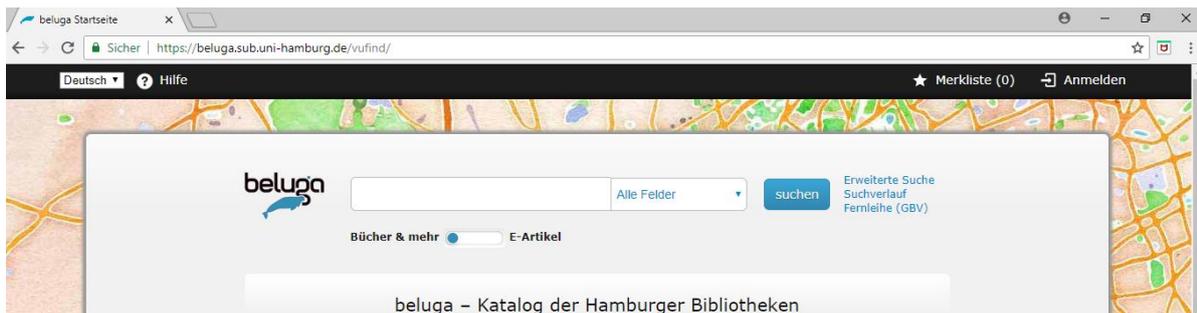


Abbildung 8 „Beluga“, Quelle: <https://beluga.sub.uni-hamburg.de/>

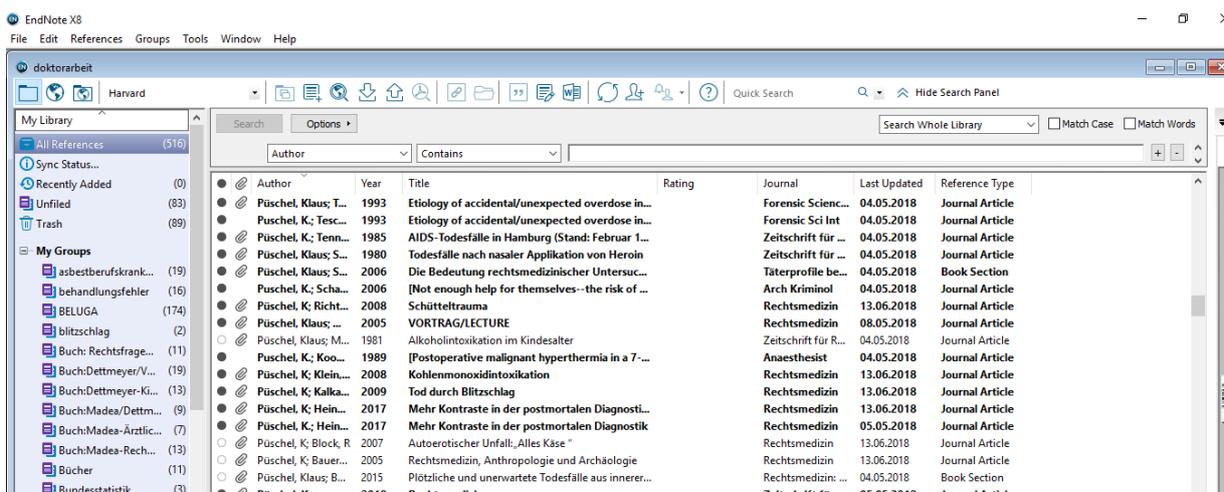


Abbildung 9 Literaturverwaltungsprogramm „EndNote“

## 2.3 Zeitlicher Ablauf



### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Sektionsgut

Die erfassten Sektionen im Institut für Rechtsmedizin belaufen sich im Jahr 1975 auf  $n = 1512$  und 2015 auf  $n = 1267$ . Die Geschlechterverteilung verhält sich in beiden Jahrgängen relativ ähnlich mit 64,9 % ( $n = 982$ ) männlichen und 35,1 % ( $n = 530$ ) weiblichen Fällen in 1975 bzw. 63,9 % ( $n = 809$ ) männlichen und 36,1 % ( $n = 458$ ) weiblichen Fällen in 2015 (vgl. Tabelle 1, Abbildung 10,11).

			Anzahl	%	
Jahr	1975	Geschlecht	Männlich	982	64,9%
			Weiblich	530	35,1%
	2015	Geschlecht	Männlich	809	63,9%
			Weiblich	458	36,1%

Tabelle 1 Sektionsgut 1975 & 2015 (männlich/weiblich)

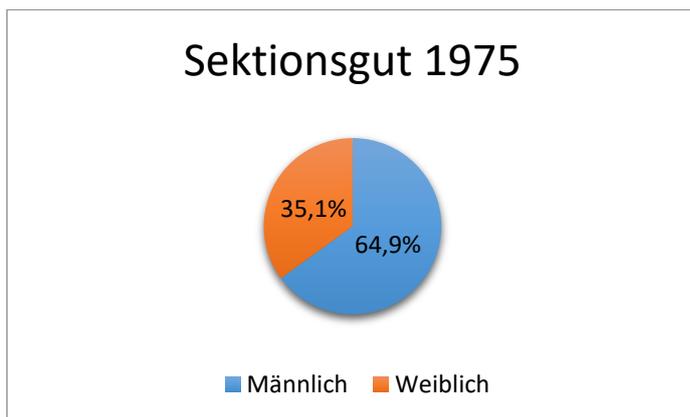


Abbildung 10 Sektionsgut 1975

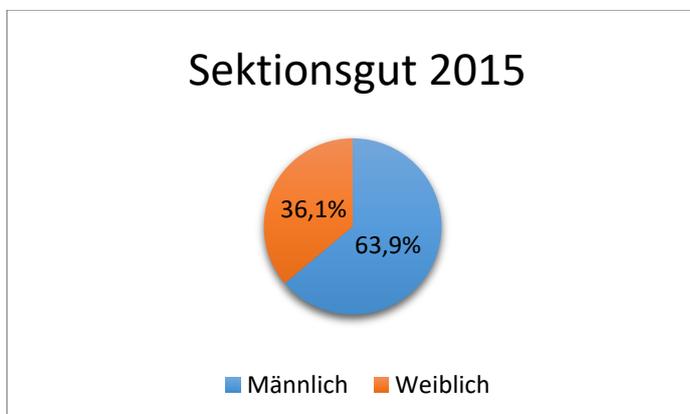


Abbildung 11 Sektionsgut 2015

### 3.2 Alters-/Geschlechterverteilung

In Tabelle 2 und Abbildung 12 & 13 wird die Altersverteilung in den Jahren 1975 und 2015 dargestellt. Dabei werden in der Altersgruppe zwischen 60 und 69 Jahren in 1975 (22,8 %, n = 289), sowie bei 70 bis 79 Jahren 2015 (22,4 %, n = 293) prozentual die meisten Fälle verzeichnet. Das Durchschnittsalter beträgt im Jahr 1975 52 Jahre und 2015 63 Jahre (vgl. Tabelle 2, Abbildung 12, 13).

		Geschlecht				
		Männlich	Weiblich	%		
<b>Jahr</b>	1975	Altersgruppe	0-4	46	29	5,6%
			5-9	13	5	1,0%
			10-19	42	15	2,9%
			20-29	75	26	5,0%
			30-39	138	38	7,3%
			40-49	146	55	10,5%
			50-59	132	69	13,2%
			60-69	179	110	22,8%
			70-79	163	119	21,1%
			80-89	28	46	8,8%
			90+	5	10	1,9%
				2015	Altersgruppe	0-4
5-9	2	0				0,0%
10-19	13	8				1,8%
20-29	34	20				4,4%
30-39	43	22				4,8%
40-49	93	35				7,7%
50-59	138	58				12,7%
60-69	142	67				14,7%
70-79	191	102				22,4%
80-89	109	98				21,5%
90+	23	37				8,1%

Tabelle 2 Altersverteilung Sektionsgut 1975 & 2015

Durschnittsalter					
Alter in Jahren					
Jahr	N	Mittelwert	Minimum	Maximum	
1975	1489	51,60	0	95	54,2%
2015	1260	62,57	0	129	45,8%
<b>Insgesamt</b>	2749	56,63	0	129	
					100%

Tabelle 3 Durschnittsalter Sektionsgut 1975 & 2015

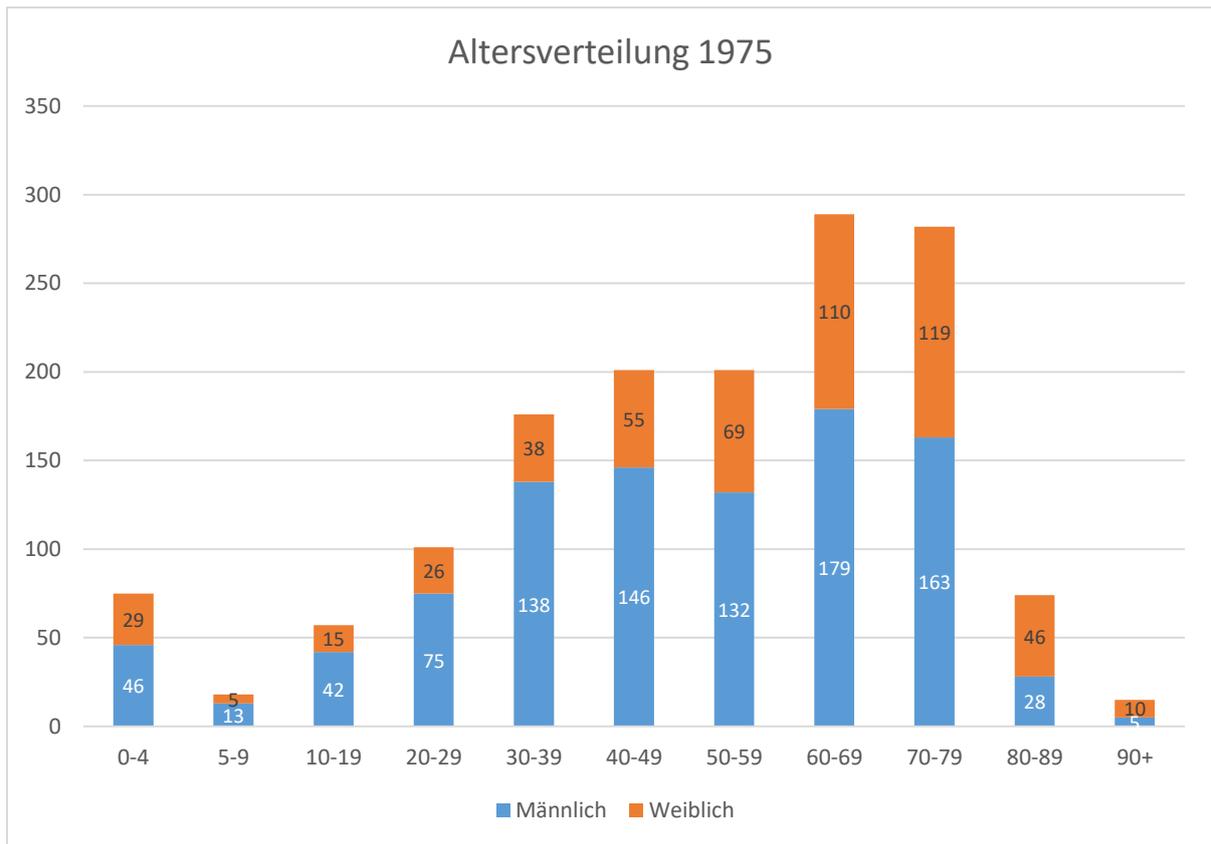


Abbildung 12 Altersverteilung Sektionsgut 1975

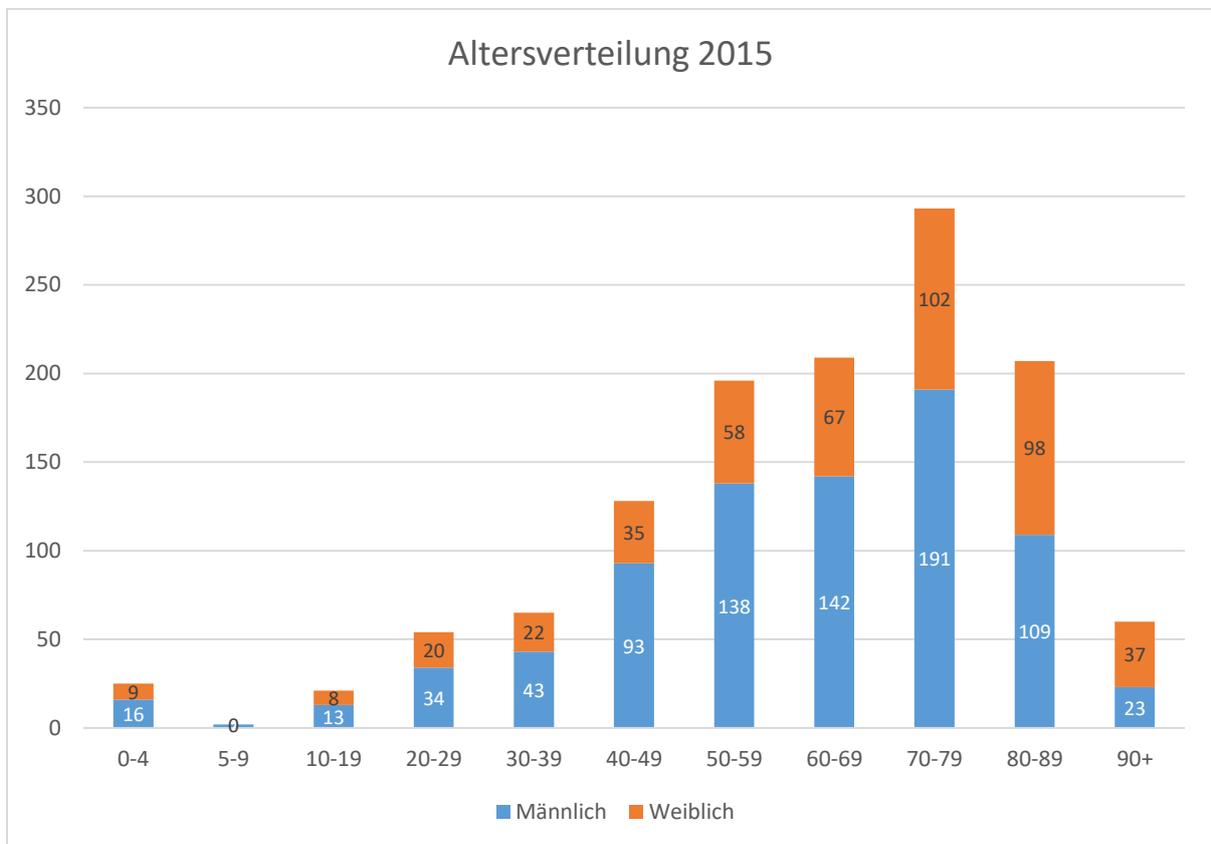


Abbildung 13 Altersverteilung Sektionsgut 2015

### 3.3 Jahreszeitliche Verteilung

In Tabelle 4 wird die jahreszeitliche Verteilung der Sektionen des Instituts für Rechtsmedizin Hamburg in den Jahren 1975 und 2015 dargestellt.

Die Sektionsanzahl pro Monat verhält sich in beiden Jahrgängen relativ gleichmäßig zwischen 6%-11%. Die meisten Sektionen pro Monat werden in 1975 im Januar (10,3%, n=155) und 2015 im Dezember (11%, n=139) durchgeführt.

Am wenigsten Sektionen werden in 1975 (n=101, 6,7%) im September, und 2015 im Mai (n=80, 6,3%) verzeichnet (vgl. Tabelle 4, Abbildung 14,15).

			Anzahl	%	
<b>Jahr</b>	1975	Monat	Januar	155	10,3%
			Februar	128	8,5%
			März	127	8,4%
			April	134	8,9%
			Mai	134	8,9%
			Juni	117	7,7%
			Juli	122	8,1%
			August	110	7,3%
			September	101	6,7%
			Oktober	139	9,2%
			November	134	8,9%
			Dezember	111	7,3%
	2015	Monat	Januar	119	9,4%
			Februar	105	8,3%
			März	104	8,2%
			April	119	9,4%
			Mai	80	6,3%
			Juni	109	8,6%
			Juli	107	8,4%
			August	96	7,6%
			September	94	7,4%
			Oktober	105	8,3%
			November	90	7,1%
			Dezember	139	11,0%

Tabelle 4 Jahreszeitliche Verteilung Sektionsgut 1975 & 2015

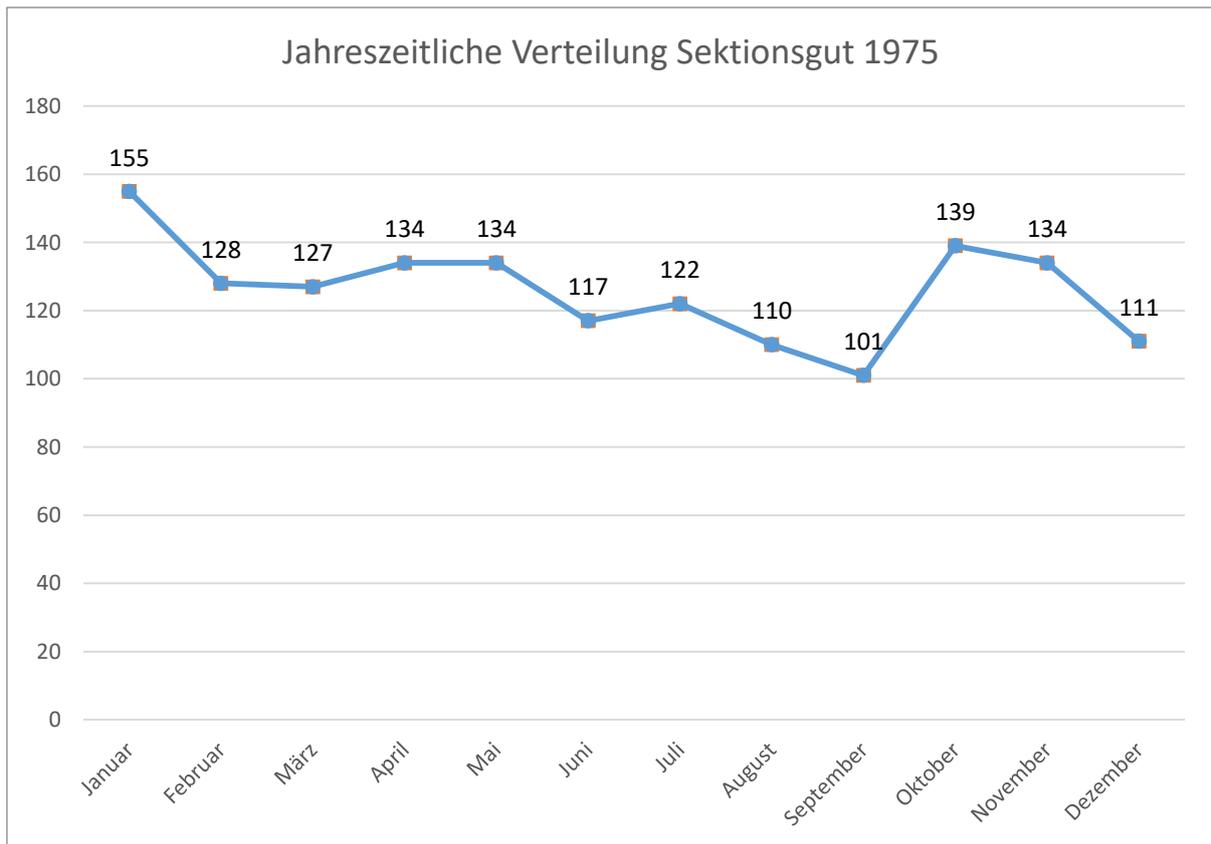


Abbildung 14 Jahreszeitliche Verteilung Sektionsgut 1975

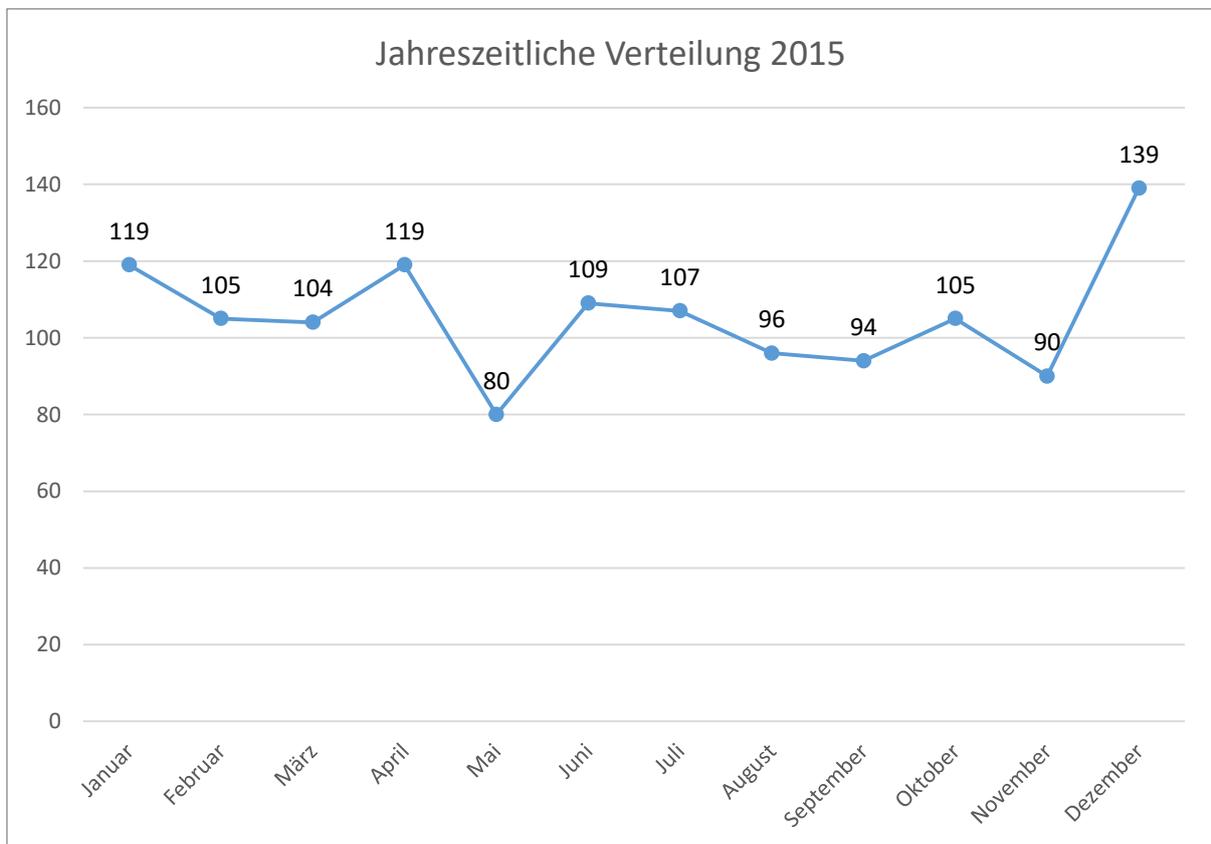


Abbildung 15 Jahreszeitliche Verteilung Sektionsgut 2015

### 3.4 Sektionsart/Auftraggeber

In Tabelle 5 & 6 werden die Sektionsart bzw. der Auftraggeber der Sektionen im Jahr 1975 und 2015 aufgeführt. Die Verwaltungssektionen wurden prozentual häufiger in 1975 (70%, n=1059) als in 2015 (19%, n=239) durchgeführt.

Gerichtlich angeordnete Sektionen wurden hingegen häufiger prozentual in 2015 (74%, n=943), als 1975 (28%, n=422) durchgeführt. Es ist ersichtlich, dass 2015 (7%, n=86) mehr Sektionen von Berufsgenossenschaften in Auftrag gegeben wurden als 1975 (2%, n=31) (vgl. Tabelle 5 & 6, Abbildung 16-19).

			Anzahl	%	
<b>1975</b>	Männlich	Auftraggeber	Amtsarztattest	14	1,4%
			Berufsgenossenschaft	31	3,2%
			Konsulat	2	0,2%
			Jugendbehörde	1	0,1%
			Privatsektion	4	0,4%
			Verwaltungssektion	609	62,0%
			Staatsanwaltschaft Bremerhaven	8	0,8%
			Staatsanwaltschaft Hamburg	174	17,7%
			Staatsanwaltschaft Itzehoe	1	0,1%
			Staatsanwaltschaft Kiel	2	0,2%
			Staatsanwaltschaft Lüneburg	27	2,7%
			Staatsanwaltschaft Stade	21	2,1%
			Staatsanwaltschaft Verden	29	3,0%
			Versicherung	44	4,5%
			Versorgungsamt	14	1,4%
	Wissenschaftliche Sektion	1	0,1%		
	Krankenhaus	0			
	Staatsanwaltschaft Celle	0			
	Weiblich	Auftraggeber	Amtsarztattest	19	3,6%
			Berufsgenossenschaft	0	
			Konsulat	0	
			Jugendbehörde	0	
			Privatsektion	1	0,2%
			Verwaltungssektion	339	64,0%
			Staatsanwaltschaft Bremerhaven	3	0,6%
			Staatsanwaltschaft Hamburg	120	22,6%
			Staatsanwaltschaft Itzehoe	0	
Staatsanwaltschaft Kiel			0		
Staatsanwaltschaft Lüneburg			12	2,3%	
Staatsanwaltschaft Stade			10	1,9%	
Staatsanwaltschaft Verden	15	2,8%			
Versicherung	11	2,1%			
Versorgungsamt	0				
Wissenschaftliche Sektion	0				
Krankenhaus	0				
Staatsanwaltschaft Celle	0				

2015	Männlich	Auftraggeber	Amtsarztattest	0	
			Berufsgenossenschaft	82	10,1%
			Konsulat	0	
			Jugendbehörde	0	
			Privatsektion	6	0,7%
			Verwaltungssektion	154	19,0%
			Staatsanwaltschaft Bremerhaven	26	3,2%
			Staatsanwaltschaft Hamburg	399	49,3%
			Staatsanwaltschaft Itzehoe	34	4,2%
			Staatsanwaltschaft Kiel	2	0,2%
			Staatsanwaltschaft Lüneburg	27	3,3%
			Staatsanwaltschaft Stade	20	2,5%
			Staatsanwaltschaft Verden	54	6,7%
			Versicherung	2	0,2%
			Versorgungsamt	0	
			Wissenschaftliche Sektion	0	
			Krankenhaus	2	0,2%
			Staatsanwaltschaft Celle	1	0,1%
	Weiblich	Auftraggeber	Amtsarztattest	0	
			Berufsgenossenschaft	4	0,9%
			Konsulat	0	
			Jugendbehörde	0	
			Privatsektion	2	0,4%
			Verwaltungssektion	69	15,1%
			Staatsanwaltschaft Bremerhaven	9	2,0%
			Staatsanwaltschaft Hamburg	293	64,0%
			Staatsanwaltschaft Itzehoe	24	5,2%
			Staatsanwaltschaft Kiel	0	
			Staatsanwaltschaft Lüneburg	15	3,3%
			Staatsanwaltschaft Stade	16	3,5%
			Staatsanwaltschaft Verden	23	5,0%
			Versicherung	1	0,2%
			Versorgungsamt	0	
			Wissenschaftliche Sektion	1	0,2%
			Krankenhaus	1	0,2%
			Staatsanwaltschaft Celle	0	0,0%

Tabelle 5 Sektionsart/Auftraggeber 1975 & 2015



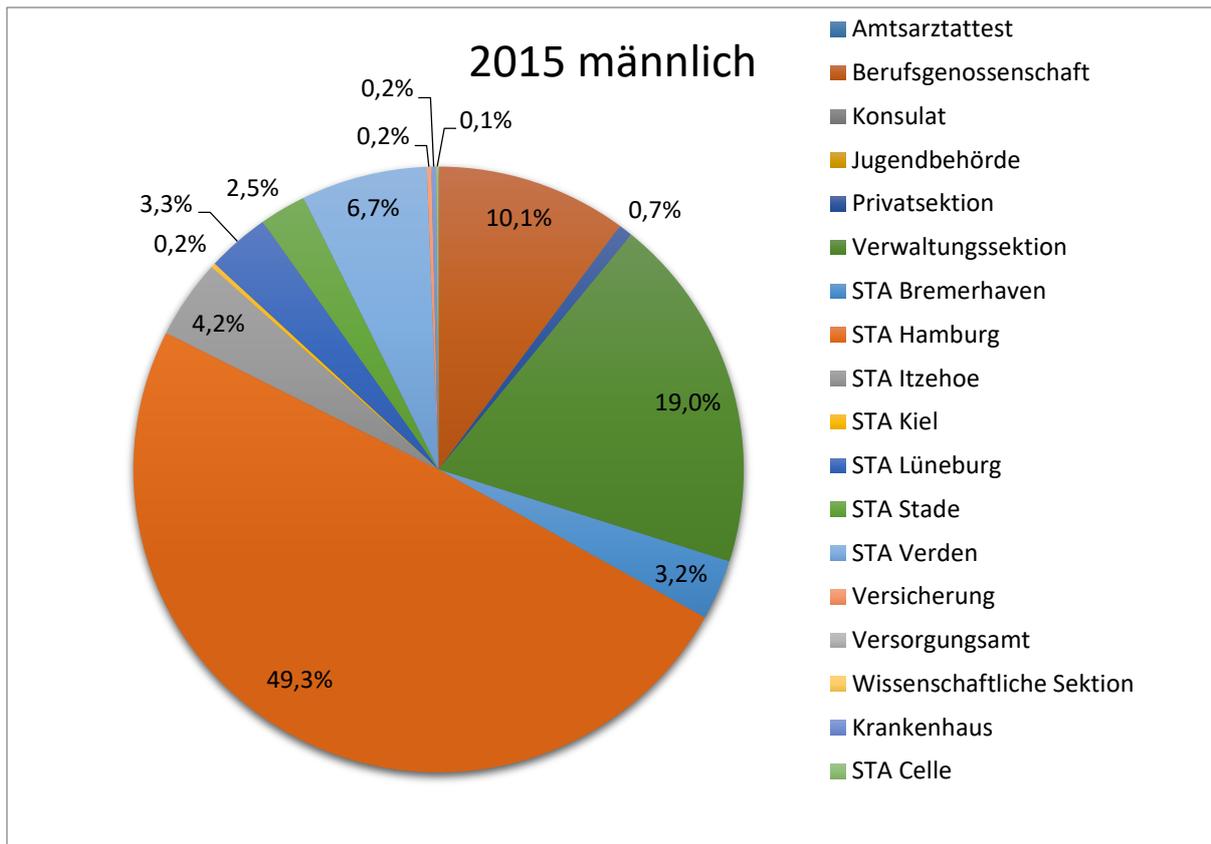


Abbildung 18 Sektionsart/Auftraggeber 2015 männlich

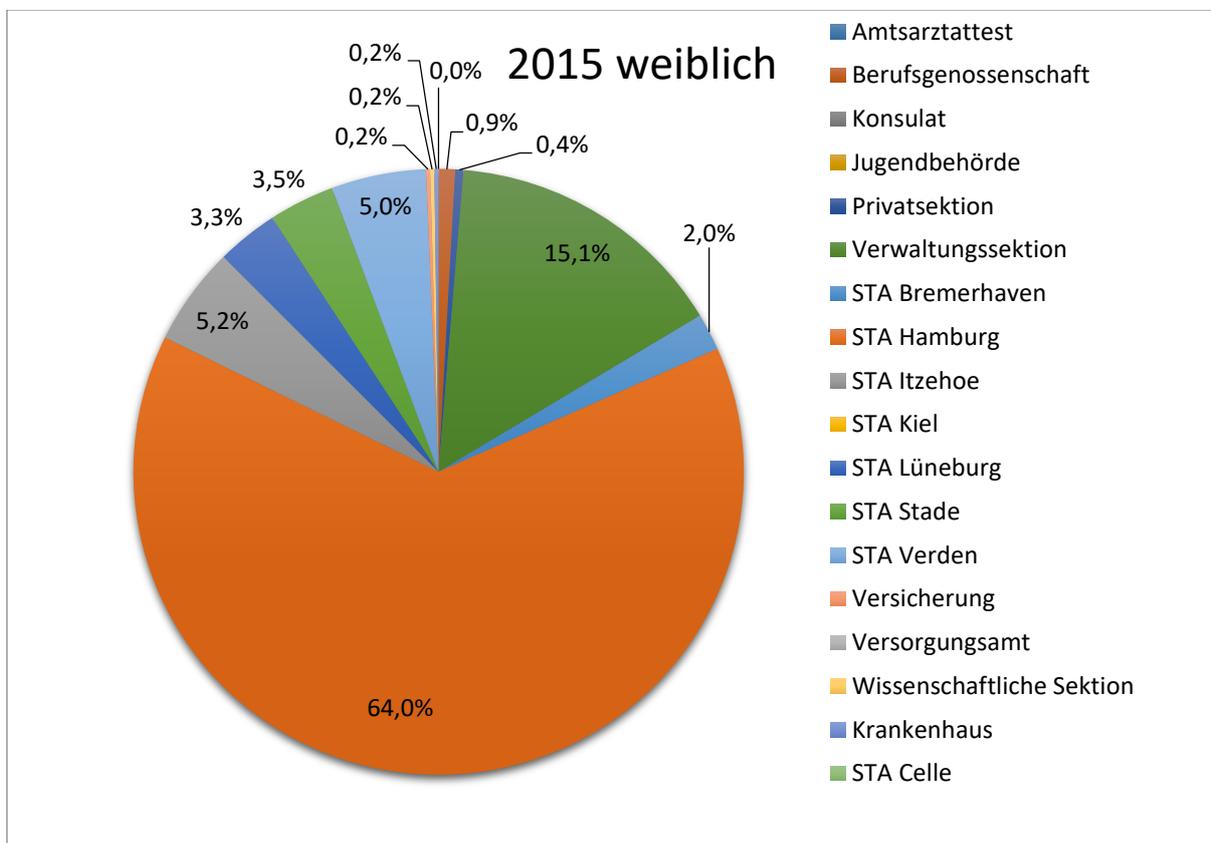


Abbildung 19 Sektionsart/Auftraggeber 2015 weiblich

### 3.4.1 Verteilung Sektionsart/Auftraggeber

		Anzahl	%
1975	Sektionsart		
	Verwaltungssektion	1059	70%
	Staatsanwaltschaft	422	28%
	Berufsgenossenschaft	31	2%
2015	Sektionsart		
	Verwaltungssektion	239	19%
	Staatsanwaltschaft	943	74%
	Berufsgenossenschaft	86	7%

Tabelle 6 Verteilung Sektionsart 1975 & 2015

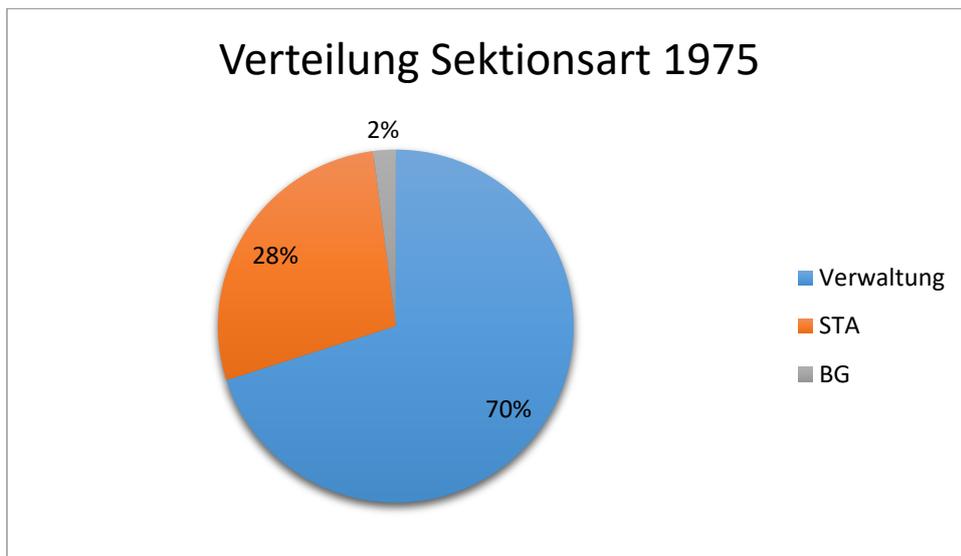


Abbildung 20 Verteilung Sektionsart 1975

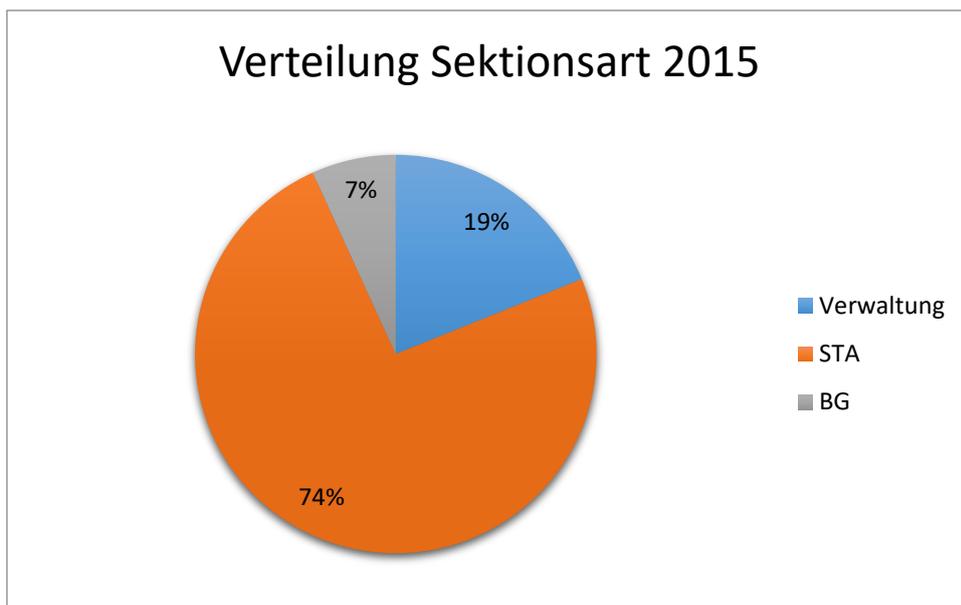


Abbildung 21 Verteilung Sektionsart 2015

### 3.4.2 Gerichtliche Sektionen

In Tabelle 7 werden die gerichtlich angeordneten Sektionen im Jahr 1975 und 2015 aufgeführt.

Es ist ersichtlich, dass sowohl in 1975 (70 %, n = 294) als auch 2015 (73 %, n = 692) Sektionen von der Staatsanwaltschaft Hamburg am häufigsten in Auftrag gegeben wurden, gefolgt von den Staatsanwaltschaften Verden, Lüneburg, Stade, Bremerhaven und Itzehoe. Am wenigsten Sektionen wurden von der Staatsanwaltschaft Celle angefordert (vgl. Tabelle 6 & 7, Abbildung 22, 23).

		Anzahl	%
<b>1975</b>	Staatsanwaltschaft Bremerhaven	11	2,6%
	Staatsanwaltschaft Hamburg	294	70,0%
	Staatsanwaltschaft Itzehoe	1	0,2%
	Staatsanwaltschaft Kiel	2	0,5%
	Staatsanwaltschaft Lüneburg	39	9,2%
	Staatsanwaltschaft Stade	31	7,3%
	Staatsanwaltschaft Verden	44	10,4%
	Staatsanwaltschaft Celle	0	
<b>2015</b>	Staatsanwaltschaft Bremerhaven	35	3,9%
	Staatsanwaltschaft Hamburg	692	73,2%
	Staatsanwaltschaft Itzehoe	58	6,2%
	Staatsanwaltschaft Kiel	2	0,2%
	Staatsanwaltschaft Lüneburg	42	3,5%
	Staatsanwaltschaft Stade	36	4,5%
	Staatsanwaltschaft Verden	77	8,1%
	Staatsanwaltschaft Celle	1	0,1%

Tabelle 7 Gerichtliche Sektionen 1975 & 2015

## Gerichtliche Sektionen 1975

■ STA Bremerhaven ■ STA Hamburg ■ STA Itzehoe ■ STA Kiel  
■ STA Lüneburg ■ STA Stade ■ STA Verden ■ STA Celle

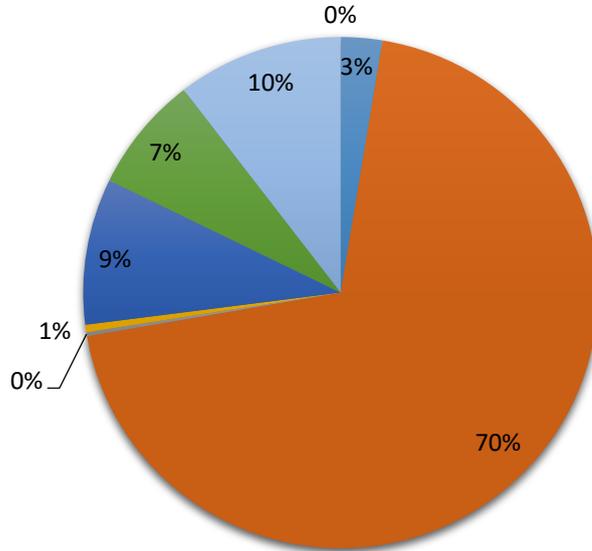


Abbildung 22 Gerichtliche Sektionen 1975

## Gerichtliche Sektionen 2015

■ STA Bremerhaven ■ STA Hamburg ■ STA Itzehoe ■ STA Kiel  
■ STA Lüneburg ■ STA Stade ■ STA Verden ■ STA Celle

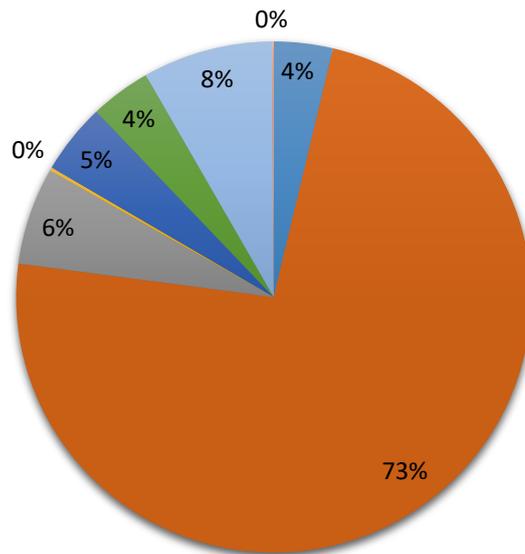


Abbildung 23 Gerichtliche Sektionen 2015

### 3.4.3 Berufsgenossenschaften

Im Jahr 1975 wurden n = 31 Sektionen an männlichen Leichen im Auftrag von Berufsgenossenschaften durchgeführt.

Im Jahr 2015 hingegen wurden n = 86 Sektionen durchgeführt, bei denen es sich um n = 82 männliche Leichen (95,3 %) und n = 4 weibliche Leichen (4,7 %) handelt (vgl. Tabelle 8, Abbildung 24, 25).

			Anzahl	%
1975	Geschlecht	Männlich	31	100%
		Weiblich	0	0%
2015	Geschlecht	Männlich	82	95,3%
		Weiblich	4	4,7%

Tabelle 8 Sektionen im Auftrag von Berufsgenossenschaften 1975 & 2015 (männlich/weiblich)



Abbildung 24 Sektionen im Auftrag von Berufsgenossenschaften 1975



Abbildung 25 Sektionen im Auftrag von Berufsgenossenschaften 2015

### 3.4.3.1 Todessursachen (Berufsgenossenschaft)

In Tabelle 9 werden die Todesursachen bei Sektionen, die von Berufsgenossenschaften in Auftrag gegeben wurden, aufgeführt.

Bei 29 % (n = 9) der im Jahr 1975 durchgeführten Sektionen wurde festgestellt, dass die Betroffenen an einem Schädelhirntrauma verstorben sind, meistens infolge von Arbeitsunfällen. Es folgt der Tod durch einen Myokardinfarkt mit 19,4 % (n = 6). 2015 stellte der Tod infolge eines Bronchialkarzinoms mit 57 % (n = 49) die häufigste Todesursache dar, gefolgt vom Tod durch eine Pneumonie mit 20,9 % (n = 18) (vgl. Tabelle 9).

	Anzahl	%
<b>1975</b> Unklar	1	3,2%
Rechtsherzversagen	1	3,2%
Pneumonie	1	3,2%
Biventrikuläre Herzinsuffizienz	1	3,2%
Akutes Herzversagen	1	3,2%
Myokardinfarkt	1	3,2%
Aortenaneurysma	1	3,2%
Leberzirrhose	1	3,2%
Lungenembolie	1	3,2%
Herzbeutelamponade	1	3,2%
Leberkarzinom	1	3,2%
Verbluten	2	6,5%
Andere	3	9,7%
Myokardinfarkt	6	19,4%
Schädelhirntrauma/zentraler Tod	9	29,0%
<b>2015</b> Rechtsherzversagen	1	1,2%
Colonkarzinom	1	1,2%
Lungenembolie	1	1,2%
Verbluten	1	1,2%
Schädelhirntrauma/zentraler Tod	2	2,3%
Biventrikuläre Herzinsuffizienz	2	2,3%
Linksherzversagen	2	2,3%
Mesotheliom	3	3,5%
Myokardinfarkt	6	7,0%
Pneumonie	18	20,9%
Lungenkarzinom	49	57,0%

Tabelle 9 Todesursachen (Berufsgenossenschaft) 1975 & 2015

### 3.5 Todesart

Bei 47 % (n = 717) der durchgeführten Sektionen im Jahr 1975 und 34% (n = 433) im Jahr 2015 handelt es sich um nicht natürliche Todesfälle, gefolgt von natürlichen Todesfällen mit 43 % (n = 654) im Jahr 1975 und 59 % (n = 752) im Jahr 2015. Es folgen weitere Todesfälle mit unklarer Todesart im Jahr 1975 mit 5,1 % (n = 77) und 2015 mit 4,1 % (n = 56). In gewissen Todesfällen wurde von den Obduzenten in den Sektionsprotokollen ein „Verdacht“ für einen natürlichen oder nicht natürlichen Tod geäußert. Bei Verdacht eines nicht natürlichen Todes wurden 1975 (n = 50, 3 %) und 2015 (n = 25, 2 %) Fälle erfasst. Es wurde zudem bei 1 % (n = 1 4) der Fälle im Jahr 1975 und 0,08 % (n = 1) im Jahr 2015 ein Verdacht einen natürlichen Todes geäußert (vgl. Tabelle 10, Abbildung 26, 27).

			Anzahl	%
1975	Nicht natürlicher Tod	Männlich	479	66,8%
		Weiblich	238	33,2%
	Natürlicher Tod	Männlich	419	64,1%
		Weiblich	235	35,9%
	Unklar	Männlich	46	59,7%
		Weiblich	31	40,3%
	Verdacht natürlicher Tod	Männlich	8	57,1%
		Weiblich	6	42,9%
	Verdacht nicht natürlicher Tod	Männlich	30	60,0%
		Weiblich	20	40,0%
2015	Nicht natürlicher Tod	Männlich	295	68,1%
		Weiblich	138	31,9%
	Natürlicher Tod	Männlich	458	60,9%
		Weiblich	294	39,1%
	Unklar	Männlich	35	62,5%
		Weiblich	21	37,5%
	Verdacht natürlicher Tod	Männlich	1	100,0%
		Weiblich	0	0,0%
	Verdacht nicht natürlicher Tod	Männlich	20	80,0%
		Weiblich	5	20,0%

Tabelle 10 Todesart 1975 & 2015 (männlich/weiblich)

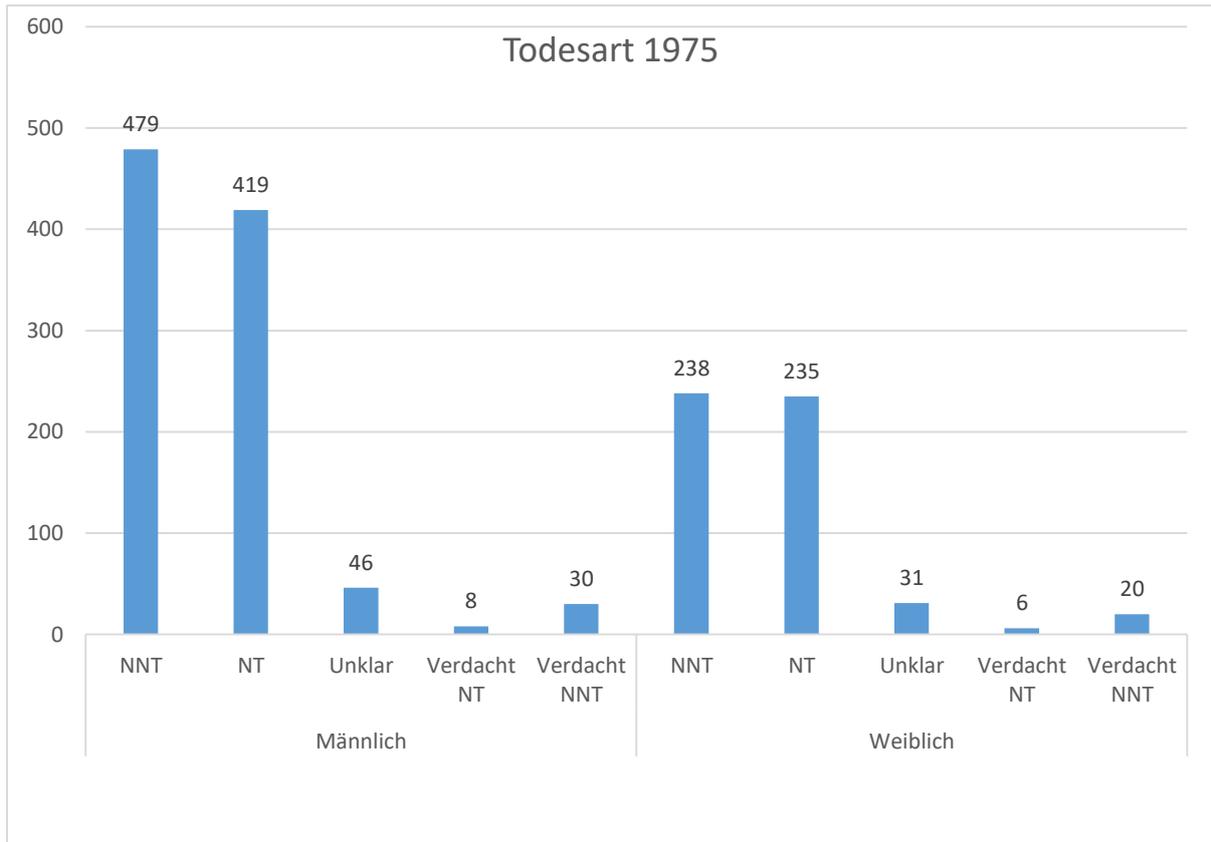


Abbildung 26 Todesart 1975 (männlich/weiblich)

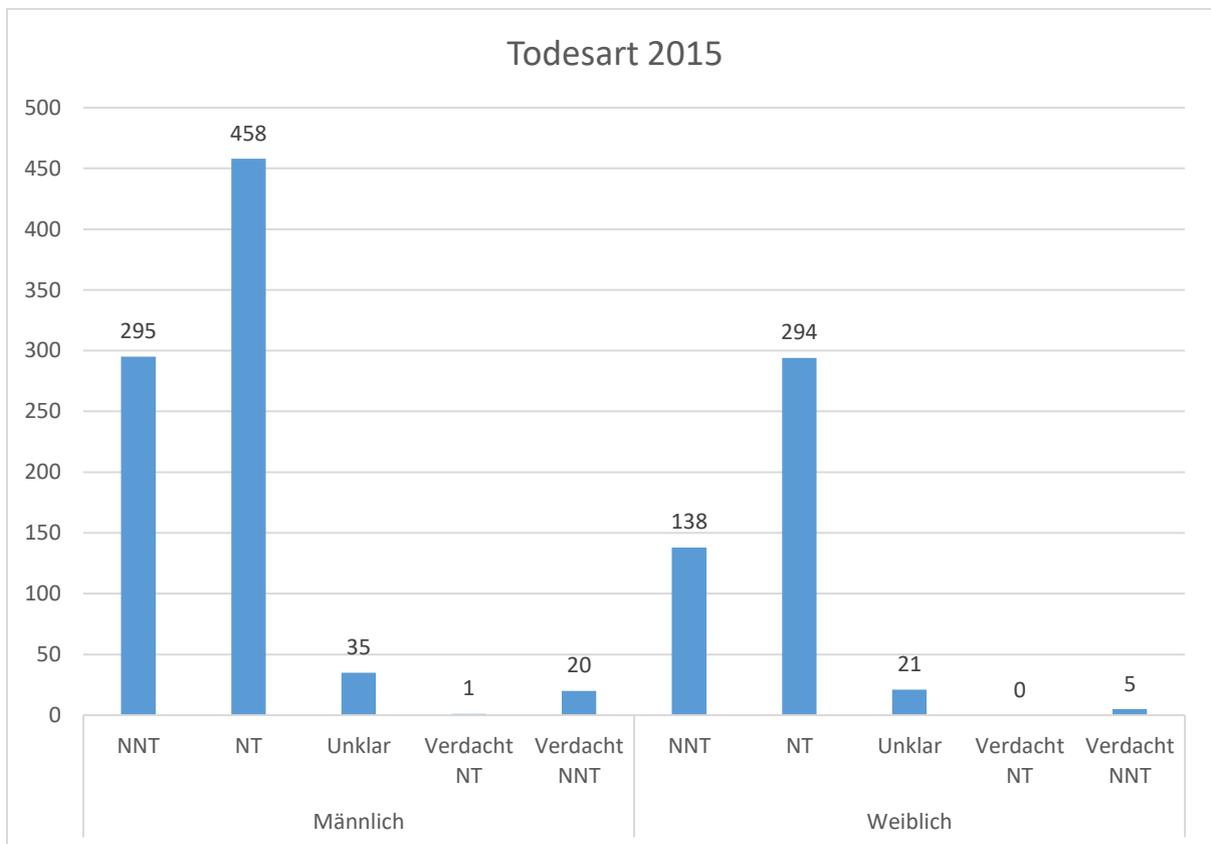


Abbildung 27 Todesart 2015 (männlich/weiblich)

### 3.5.1 Verhältnis Sektionsart/Todesart

In der folgenden Tabelle wird dargestellt, wie sich das Verhältnis der Todesart bei gerichtlichen, berufsgenossenschaftlichen und Verwaltungssektionen im Jahr 1975 und 2015 aufgeführt. Von den durchgeführten Verwaltungssektionen konnten die meisten sowohl 1975 als auch 2015 einem natürlichen Tod (1975: n = 580, 55 %, 2015: n = 205, 86 %) zugeordnet werden, gefolgt von den nicht natürlichen Todesfällen (1975: n = 405, 38 %, 2015: n = 26, 11 %) und Todesfällen mit unklarer Todesart (1975: n = 41, 4 %, 2015: n = 7, 3 %). Die von Staatsanwaltschaften in Auftrag gegebenen Sektionen waren im Jahr 1975 zu 70 % (n = 297) und 2015 zu 43 % (n = 404) nicht natürlichen Ursprungs, gefolgt von natürlichen (1975: 14 %, n = 58, 2015: 49 %, n = 464) und unklaren Todesfällen (1975: 8,5 %, n=36, 2015: 5 %, n=49).

Die meisten von Berufsgenossenschaften durchgeführten Sektionen konnten einer natürlichen Todesart (1975: 52 %, n = 16, 2015: 96,5 %, n = 83) zugeordnet werden, gefolgt von nicht natürlichen Todesfällen (1975: 48 %, n = 15, 2015: 3,5 %, n = 3) (vgl. Tabelle 11, Abbildung 28–33).

			Anzahl	%	
1975	Verwaltungssektion	Todesart	Nicht natürlicher Tod	405	38,2%
			Natürlicher Tod	580	54,8%
			Unklar	41	3,9%
			Verdacht natürlicher Tod	7	0,7%
			Verdacht nicht natürlicher Tod	26	2,5%
	Staatsanwaltschaft	Todesart	Nicht natürlicher Tod	297	70,4%
			Natürlicher Tod	58	13,7%
			Unklar	36	8,5%
			Verdacht natürlicher Tod	7	1,7%
			Verdacht nicht natürlicher Tod	24	5,7%
	Berufsgenossenschaft	Todesart	Nicht natürlicher Tod	15	48,4%
			Natürlicher Tod	16	51,6%
			Unklar	0	0,0%
			Verdacht natürlicher Tod	0	0,0%
			Verdacht nicht natürlicher Tod	0	0,0%
2015	Verwaltungssektion	Todesart	Nicht natürlicher Tod	26	10,9%
			Natürlicher Tod	205	86,1%
			Unklar	7	2,9%
			Verdacht natürlicher Tod	0	0,0%
			Verdacht nicht natürlicher Tod	0	0,0%
	Staatsanwaltschaft	Todesart	Nicht natürlicher Tod	404	42,8%
			Natürlicher Tod	464	49,2%
			Unklar	49	5,2%
			Verdacht natürlicher Tod	1	0,1%
			Verdacht nicht natürlicher Tod	25	2,7%
	Berufsgenossenschaft	Todesart	Nicht natürlicher Tod	3	3,5%
			Natürlicher Tod	83	96,5%
			Unklar	0	0,0%
			Verdacht natürlicher Tod	0	0,0%
			Verdacht nicht natürlicher Tod	0	0,0%

Tabelle 11 Verhältnis Sektionsart/Todesart 1975 & 2015

## Todesart bei Verwaltungssektionen 1975

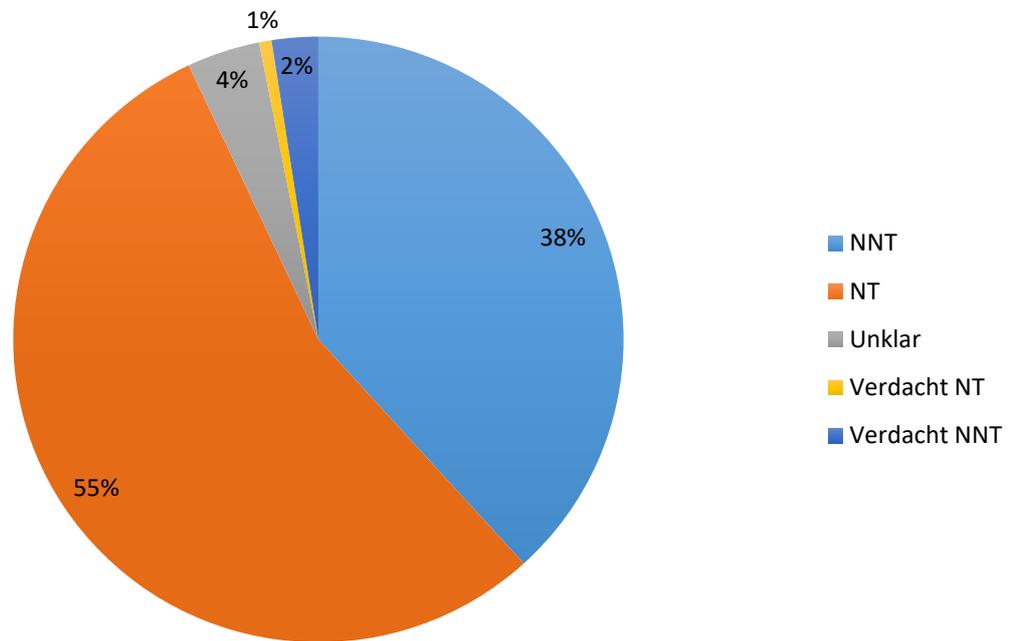


Abbildung 28 Verhältnis Sektionsart/Todesart (Verwaltungssektion 1975)

## Todesart bei Verwaltungssektion 2015

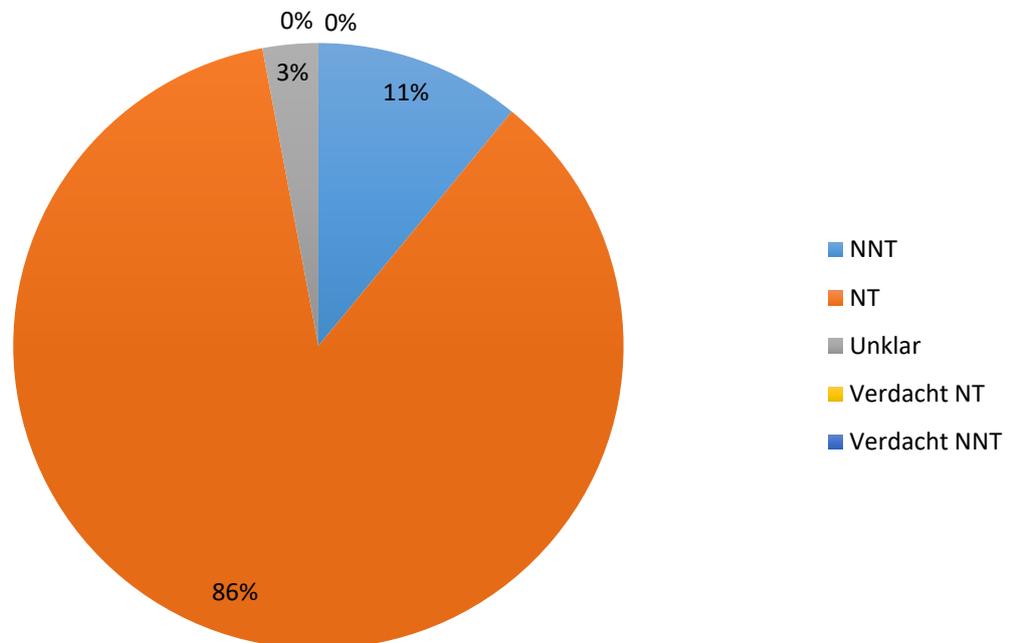


Abbildung 29 Verhältnis Sektionsart/Todesart (Verwaltungssektion 2015)

## Todesart bei gerichtlichen Sektionen 1975

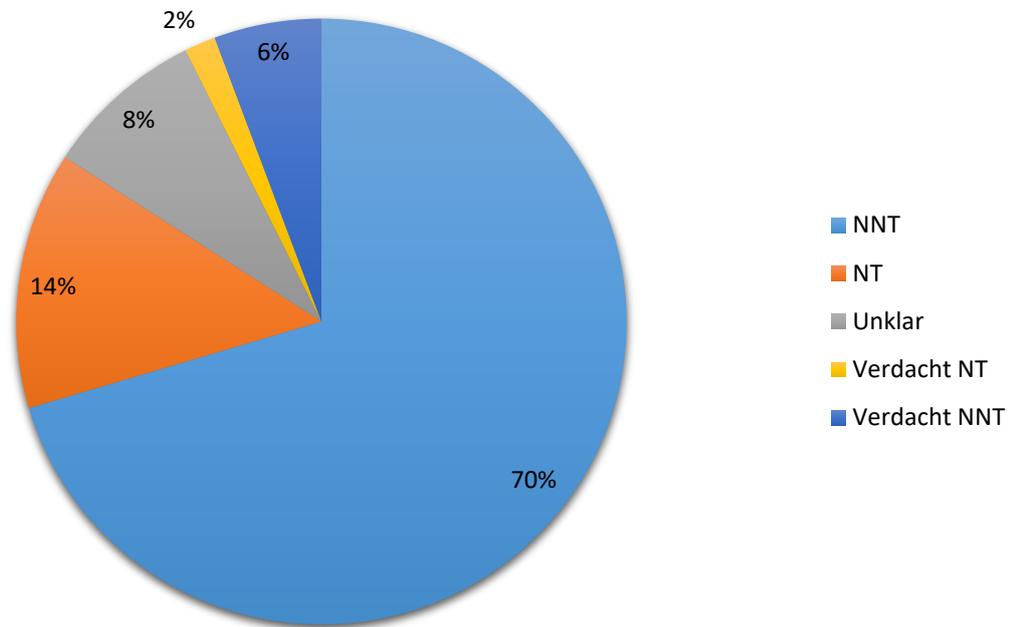


Abbildung 30 Verhältnis Sektionsart/Todesart (Gerichtliche Sektionen) 1975)

## Todesart bei gerichtlichen Sektionen 2015

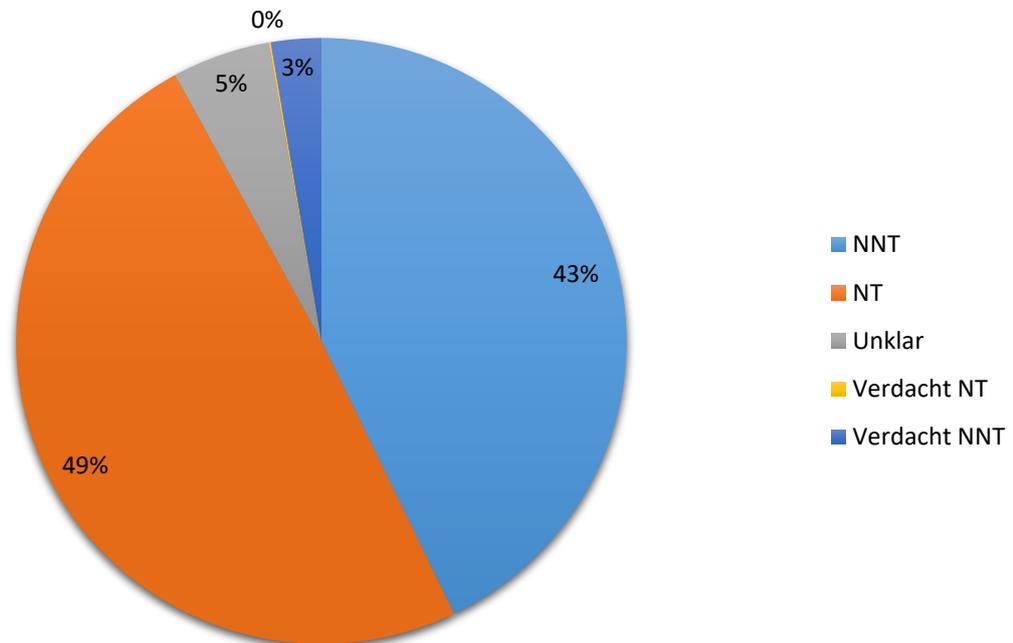


Abbildung 31 Verhältnis Sektionsart/Todesart (Gerichtliche Sektionen 2015)

## Todesart bei berufsgenossenschaftlichen Sektionen 1975

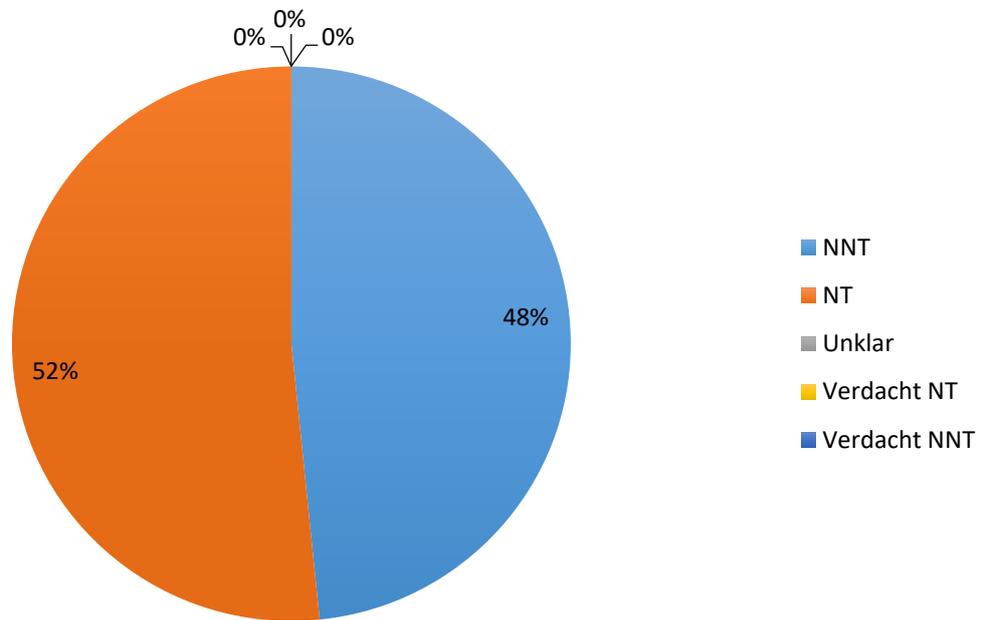


Abbildung 32 Verhältnis Sektionsart/Todesart (Berufsgenossenschaftliche Sektionen 1975)

## Todesart bei berufsgenossenschaftlichen Sektionen 2015

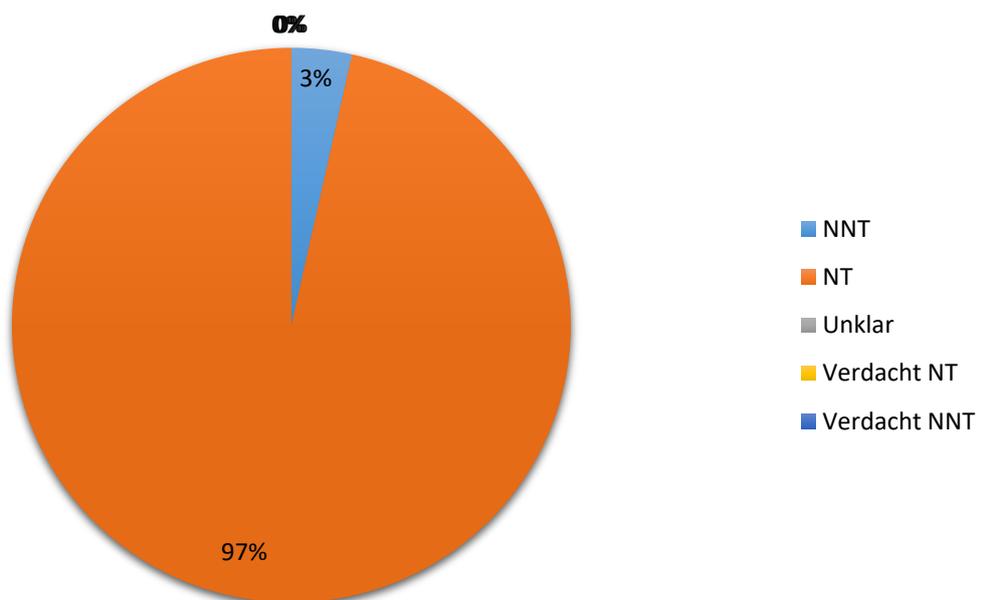


Abbildung 33 Verhältnis Sektionsart/Todesart (Berufsgenossenschaftliche Sektionen 2015)

### 3.6 CT-Anwendung

Im Jahr 2015 wurde bei 60 % (n = 764) der erfassten Sektionen ein CT durchgeführt, davon waren 67 % (n = 512) männlich und 33 % (n = 252) weiblich (vgl. Tabelle 12, Abbildung 34).

			Anzahl	%	
1975	CT	Nein	Männlich	982	64,9%
			Weiblich	530	35,1%
	Ja	Männlich	0		
		Weiblich	0		
2015	CT	Nein	Männlich	297	59,0%
			Weiblich	206	41,0%
	Ja	Männlich	512	67,0%	
		Weiblich	252	33,0%	

Tabelle 12 CT-Anwendung 1975 & 2015 (männlich/weiblich)

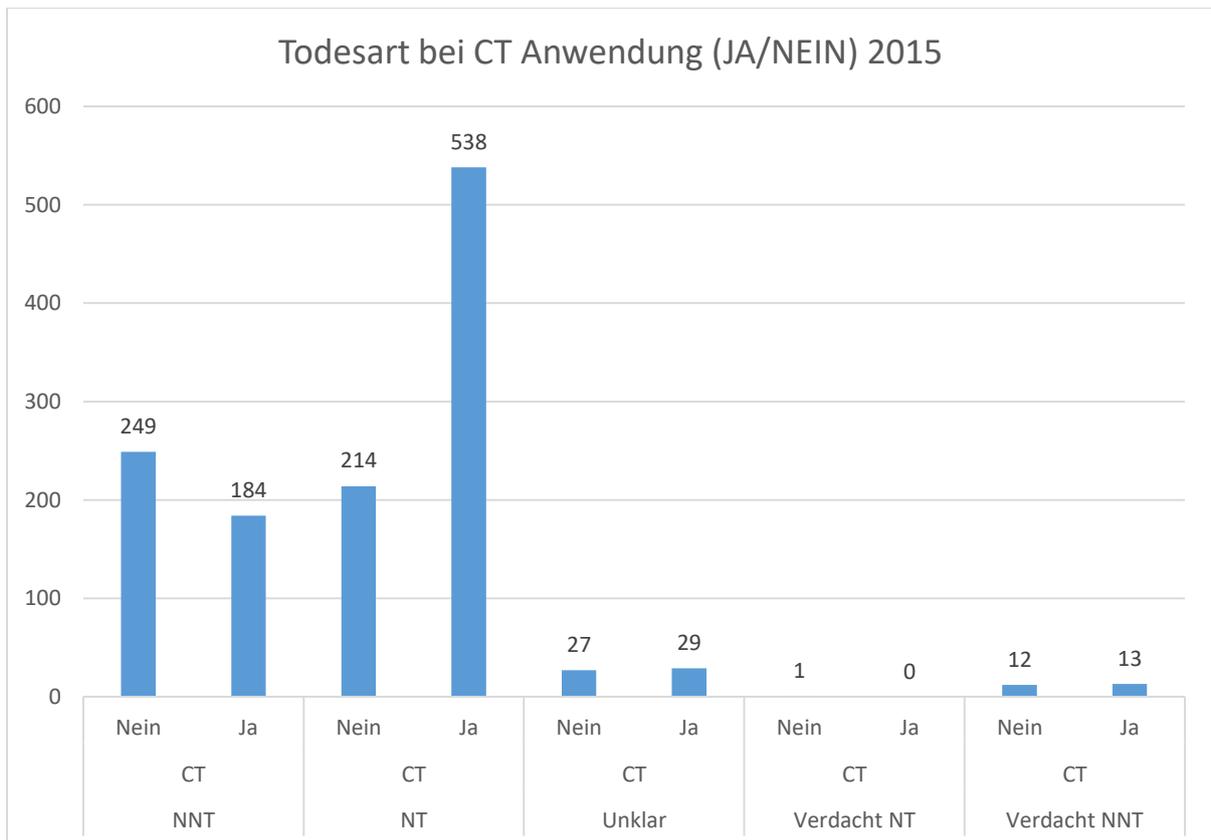


Abbildung 34 Verhältnis CT-Anwendung/Todesart 2015 – JA/NEIN

### 3.6.1 CT-Anwendung/Todesart

In Tabelle 13 und Abbildung 35 wird das Verhältnis der festgestellten Todesart bei durchgeführten Sektionen mit und ohne CT-Anwendung dargestellt.

Bei 70 % (n = 538) der durchgeführten Sektionen mit CT-Anwendung handelte es sich um natürliche Todesfälle, gefolgt von 24 % (n = 184) nicht natürlichen und 4 % (n = 29) unklaren Todesfällen. Zudem konnte bei 1,7 % der Sektionen mit CT-Anwendung nur ein Verdacht eines nicht natürlichen Todes geäußert werden.

Von den n = 504 durchgeführten Sektionen ohne CT-Anwendung im Jahr 2015 konnte in 49,5 % (n = 249) der Fälle ein nicht natürlicher Tod festgestellt werden, gefolgt vom natürlichen Tod mit 42,5 % (n = 214) (vgl. Tabelle 13, Abbildung 35).

				Anzahl	%	
1975	CT	Nein	Todesart	Nicht natürlicher Tod	717	47,4%
				Natürlicher Tod	654	43,3%
				Unklar	77	5,1%
				Verdacht natürlicher Tod	14	0,9%
				Verdacht nicht natürlicher Tod	50	3,3%
	Ja	Todesart	Nicht natürlicher Tod	0	0,0%	
			Natürlicher Tod	0	0,0%	
			Unklar	0	0,0%	
			Verdacht Natürlicher Tod	0	0,0%	
			Verdacht nicht natürlicher Tod	0	0,0%	
2015	CT	Nein	Todesart	Nicht natürlicher Tod	249	49,5%
				Natürlicher Tod	214	42,5%
				Unklar	27	5,4%
				Verdacht natürlicher Tod	1	0,2%
				Verdacht Nicht natürlicher Tod	12	2,4%
	Ja	Todesart	Nicht natürlicher Tod	184	24,1%	
			Natürlicher Tod	538	70,4%	
			Unklar	29	3,8%	
			Verdacht natürlicher Tod	0	0,0%	
			Verdacht nicht natürlicher Tod	13	1,7%	

Tabelle 13 Verhältnis CT-Anwendung/Todesart 1975 & 2015

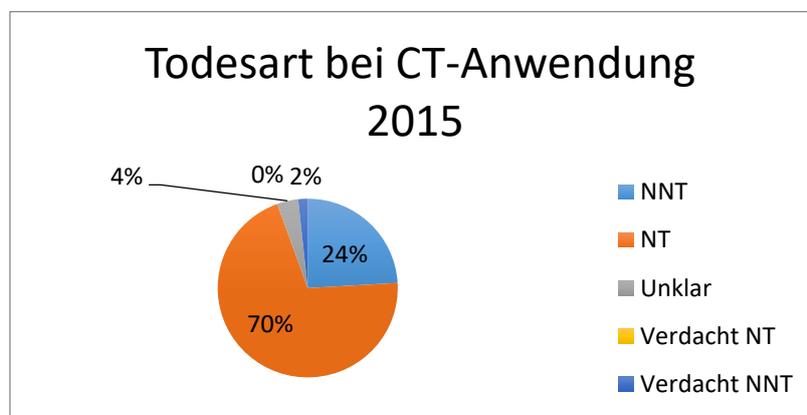


Abbildung 35 Verhältnis CT-Anwendung/Todesart 2015

### 3.7 Natürlicher Tod

#### 3.7.1 Geschlechterverteilung

Im Jahr 1975 konnten n = 654 und 2015 n = 752 natürliche Todesfälle im Rahmen der durchgeführten Sektionen festgestellt werden, von denen 1975 64,1 % männlich, und 36 % weiblich und 2015 61 % männlich und 39% weiblich waren (vgl. Tabelle 14, Abbildung 36).

		Anzahl	%
1975	Männlich	419	64,1%
	Weiblich	235	35,9%
2015	Männlich	458	60,9%
	Weiblich	294	39,1%

Tabelle 14 Geschlechterverteilung natürlicher Todesfälle 1975 & 2015

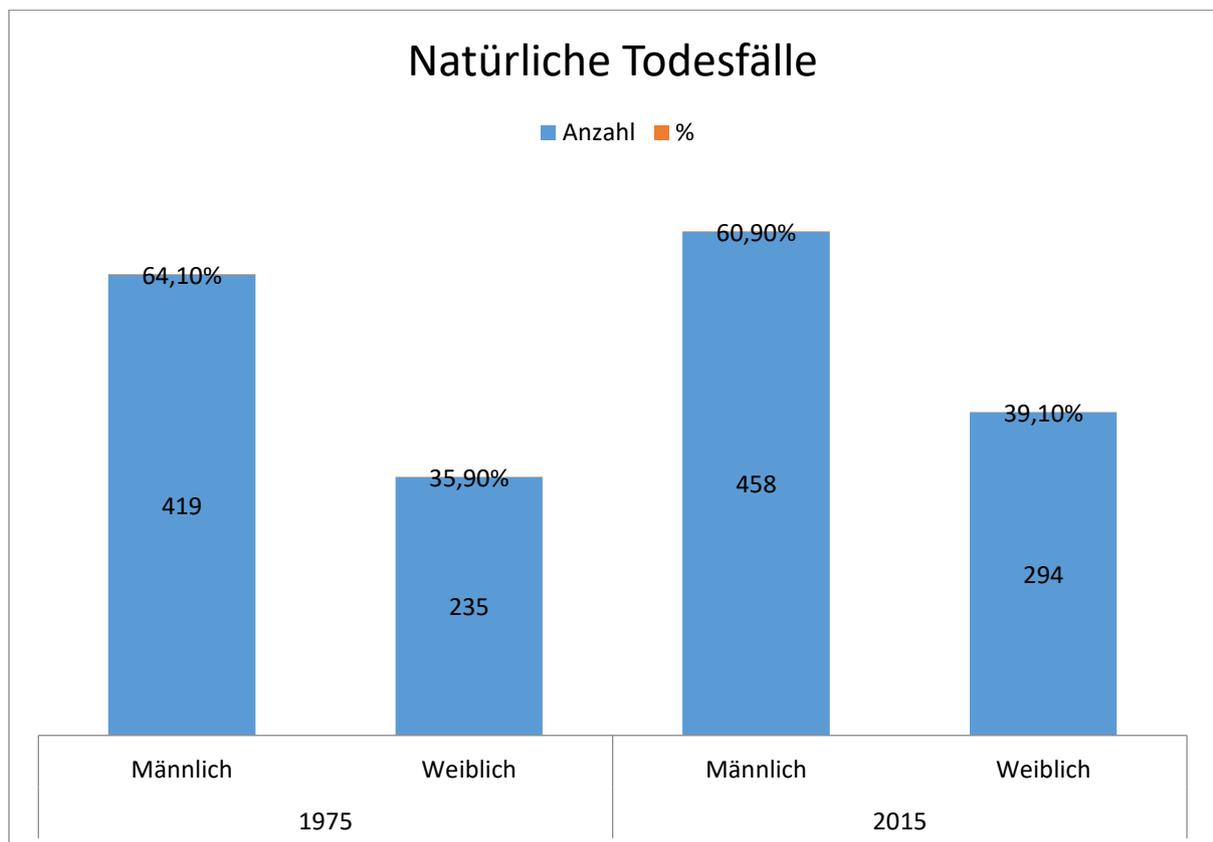


Abbildung 36 Natürliche Todesfälle 1975 & 2015 (männlich/weiblich)

### 3.7.2 Altersverteilung

Die meisten natürlichen Todesfälle wurden im Jahr 1975 in der Altersgruppe zwischen 60 und 69 Jahren (29 %, n = 187) und 2015 zwischen 70 und 79 Jahren (27,4 %, n = 206) prozentual festgestellt. Am wenigsten natürliche Todesfälle wurden hingegen sowohl 1975 (0,6 %) als auch 2015 (0 %) in der Altersgruppe zwischen 5 und 9 Jahren ermittelt. Es ist ein Anstieg des durchschnittlichen Todesalters festzustellen, der vor allem durch die Zunahme der natürlichen Todesfälle in der Altersgruppe der über 90-Jährigen (1975 = 1,1%, n = 7, 2015 = 5,9%, n = 44) ersichtlich wird.

Die Altersgruppe 0 bis 4 Jahre verhält sich 1975 und 2015 relativ ähnlich zwischen 2,5 % und 2,7 %, was bei den erfassten natürlichen Todesfällen auch den „plötzlichen Kindstod“ darstellt (vgl. Tabelle 15, Abbildung 37,38).

Jahr			Anzahl	%
	1975	Altersgruppe	0-4	16
		5-9	4	0,6%
		10-19	5	0,8%
		20-29	8	1,2%
		30-39	32	5,0%
		40-49	71	11,0%
		50-59	97	15,0%
		60-69	187	29,0%
		70-79	168	26,0%
		80-89	50	7,8%
		90+	7	1,1%
2015	Altersgruppe	0-4	20	2,7%
		5-9	0	0,0%
		10-19	7	0,9%
		20-29	14	1,9%
		30-39	22	2,9%
		40-49	59	7,9%
		50-59	112	14,9%
		60-69	138	18,4%
		70-79	206	27,4%
		80-89	129	17,2%
		90+	44	5,9%

Tabelle 15 Altersverteilung natürlicher Todesfälle 1975 & 2015

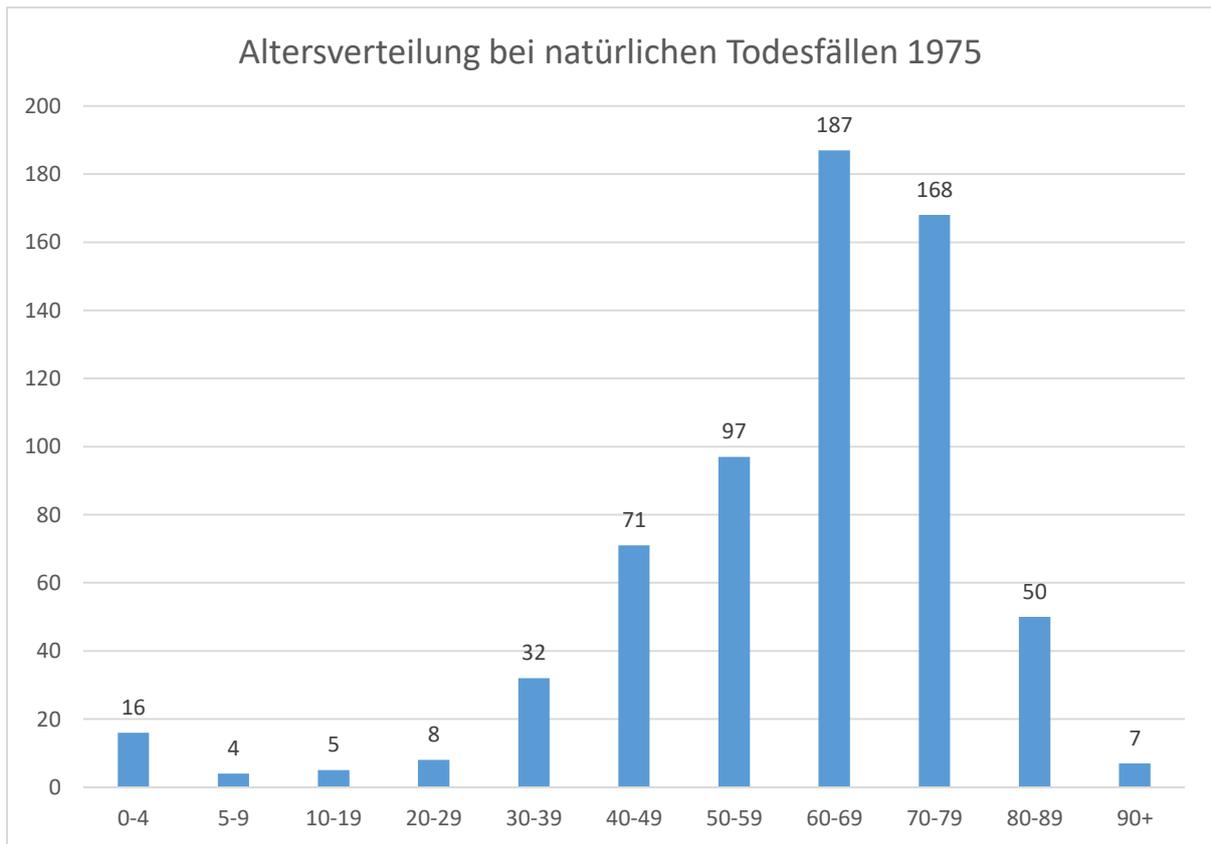


Abbildung 37 Altersverteilung natürliche Todesfälle 1975

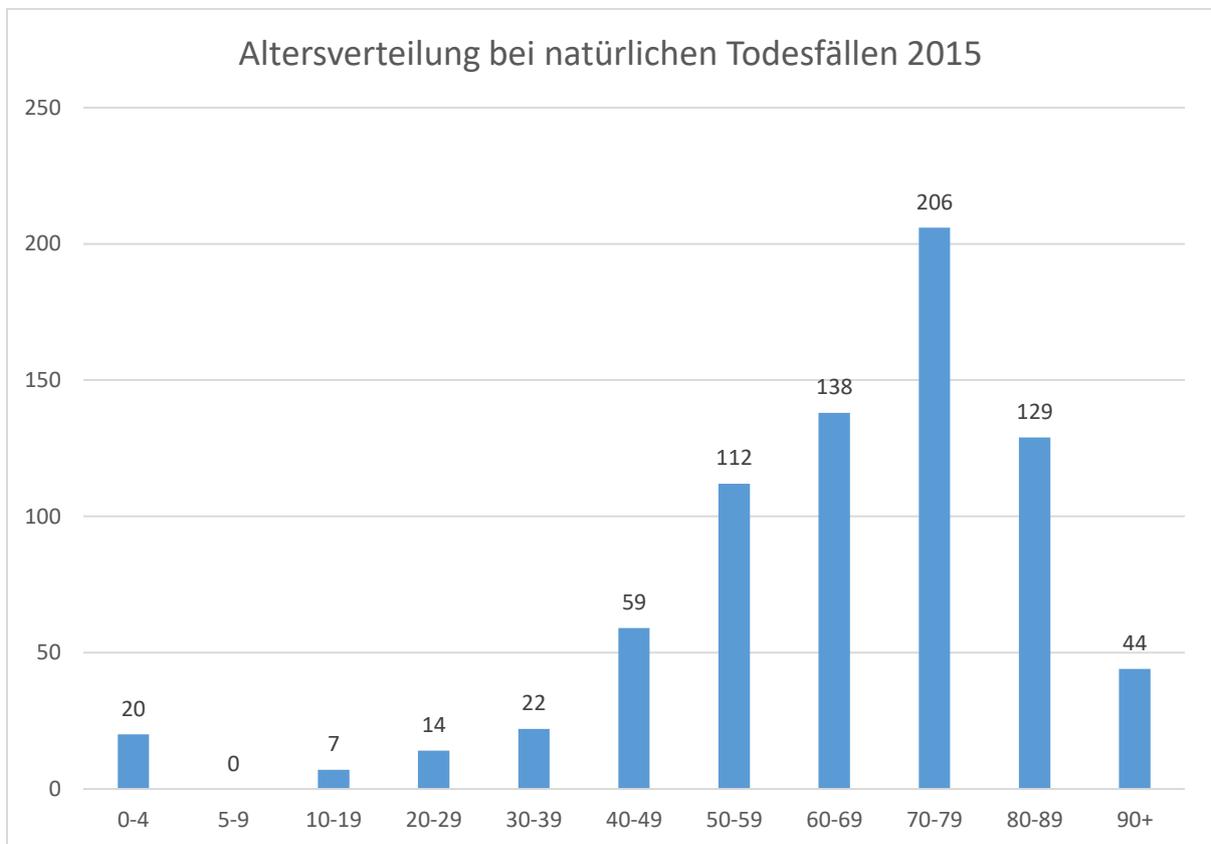


Abbildung 38 Altersverteilung natürliche Todesfälle 2015

### 3.7.3 Jahreszeitliche Verteilung

Die jahreszeitliche Verteilung der natürlichen Todesfälle verhält sich sowohl 1975 als auch 2015 relativ gleichmäßig zwischen 5 % und 10 % pro Monat.

Die meisten natürlichen Todesfälle wurden 1975 prozentual in den Monaten Februar, April und Oktober und 2015 im Januar, Februar und Dezember mit 10 % bis 11 % festgestellt.

Am wenigsten natürliche Todesfälle wurden in 1975 (5,2 %, n = 35) im Dezember, und 2015 (6,3 %, n = 47) im Mai festgestellt (vgl. Tabelle 16, Abbildung 39, 40).

			Anzahl	%	
<b>Jahr</b>	1975	Monat	Januar	55	8,4%
			Februar	69	10,6%
			März	58	8,9%
			April	66	10,1%
			Mai	52	8,0%
			Juni	64	9,8%
			Juli	45	6,9%
			August	42	6,4%
			September	43	6,6%
			Oktober	66	10,1%
			November	60	9,2%
			Dezember	34	5,2%
	2015	Monat	Januar	77	10,2%
			Februar	77	10,2%
			März	54	7,2%
			April	70	9,3%
			Mai	47	6,3%
			Juni	56	7,4%
			Juli	60	8,0%
			August	52	6,9%
			September	66	8,8%
			Oktober	64	8,5%
			November	52	6,9%
			Dezember	77	10,2%

Tabelle 16 Jahreszeitliche Verteilung natürlicher Todesfälle 1975 & 2015

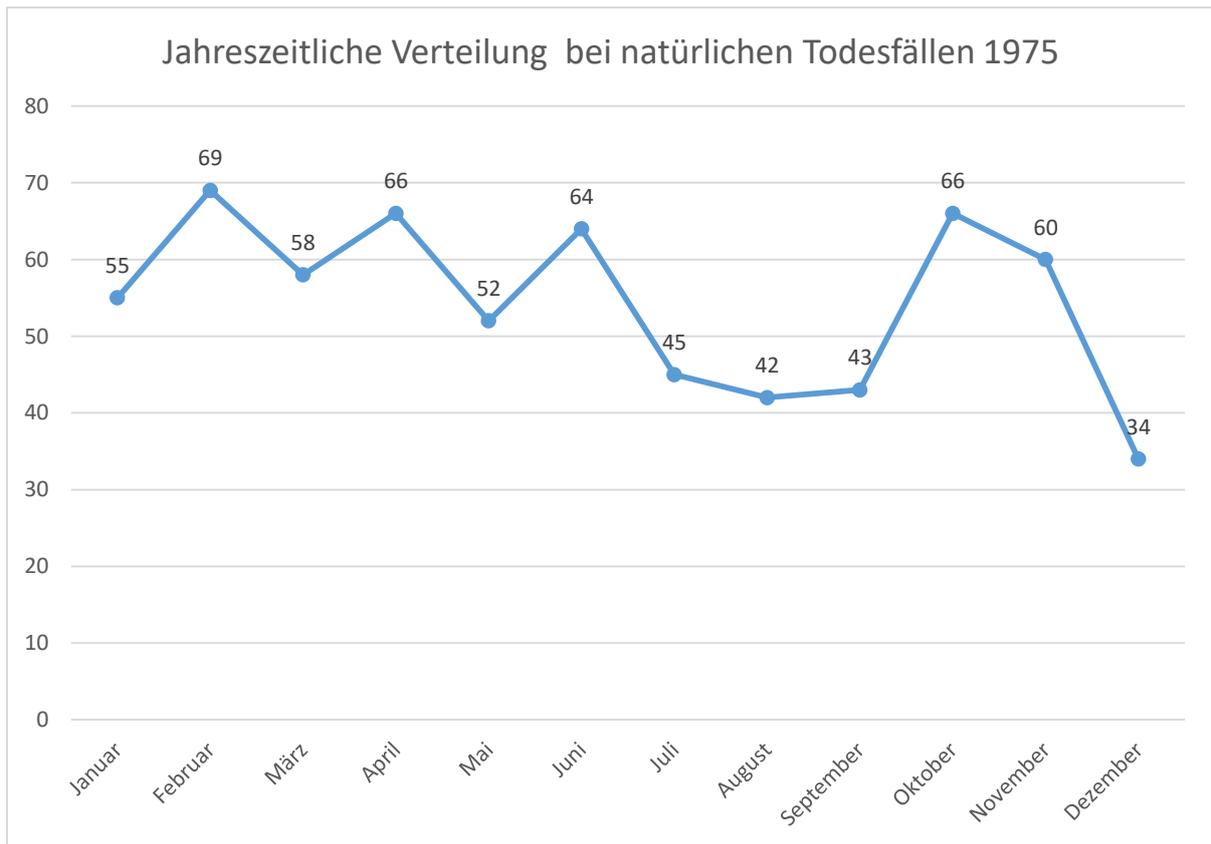


Abbildung 39 Jahreszeitliche Verteilung natürlicher Todesfälle 1975

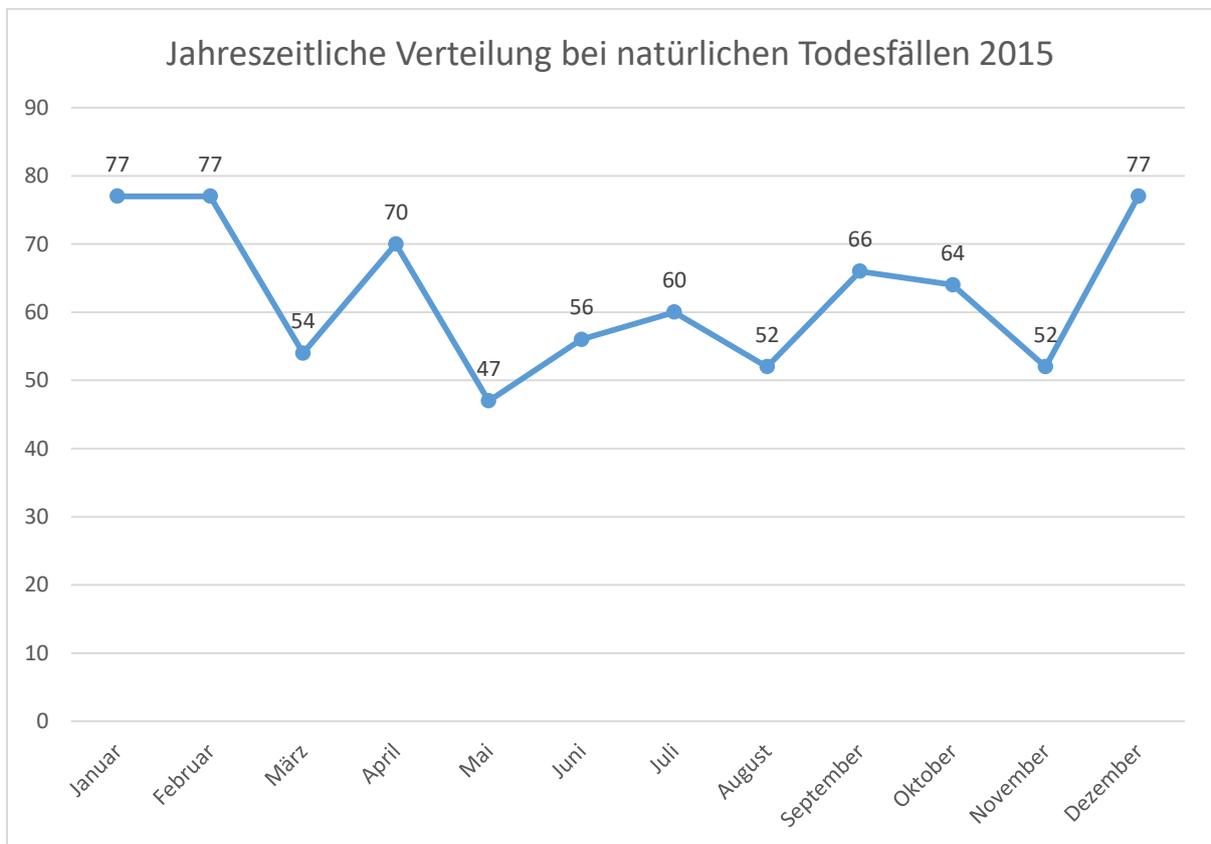


Abbildung 40 Jahreszeitliche Verteilung natürlicher Todesfälle 2015

### 3.7.4 Todesort

Der größte Teil der an natürlichen Ursachen Verstorbenen wurde sowohl 1975 (72,3 %, n = 473) als auch 2015 (53,9 %, n=405) in der eigenen oder fremden Wohnung aufgefunden.

Es folgen das Krankenhaus (1975 = 11,5 %, n = 75, 2015 = 39 %, n = 293), die Öffentlichkeit (1975 = 13 %, n = 85, 2015 = 2,9 %, n =22), der Arbeitsplatz (1975 = 1,7 %, n = 11, 2015 = 0,4 %, n = 3), im Ausland (1975 = 0,9 %, n= 6, 2015 = 0,9 %, n = 7), sonstige Todesorte (1975 = 0,6 %, n = 4, 2015 = 0,4 %, n=3) und unklare Todesorte (1975 = 0%, 2015 = 2,5 %, n = 19) (vgl. Tabelle 17, Abbildung 41,42).

		Anzahl	%	
Jahr	1975	Unklar	0	0,0%
		Wohnung	473	72,3%
		Krankenhaus	75	11,5%
		Arbeit	11	1,7%
		Öffentlichkeit	85	13,0%
		Ausland	6	0,9%
		Sonstige	4	0,6%
		Gewässer	0	0,0%
	2015	Unklar	19	2,5%
		Wohnung	405	53,9%
		Krankenhaus	293	39,0%
		Arbeit	3	0,4%
		Öffentlichkeit	22	2,9%
		Ausland	7	0,9%
Sonstige	3	0,4%		
Gewässer	0	0,0%		

Tabelle 17 Todesort von natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

### Todesort bei natürlichen Todesfällen 1975

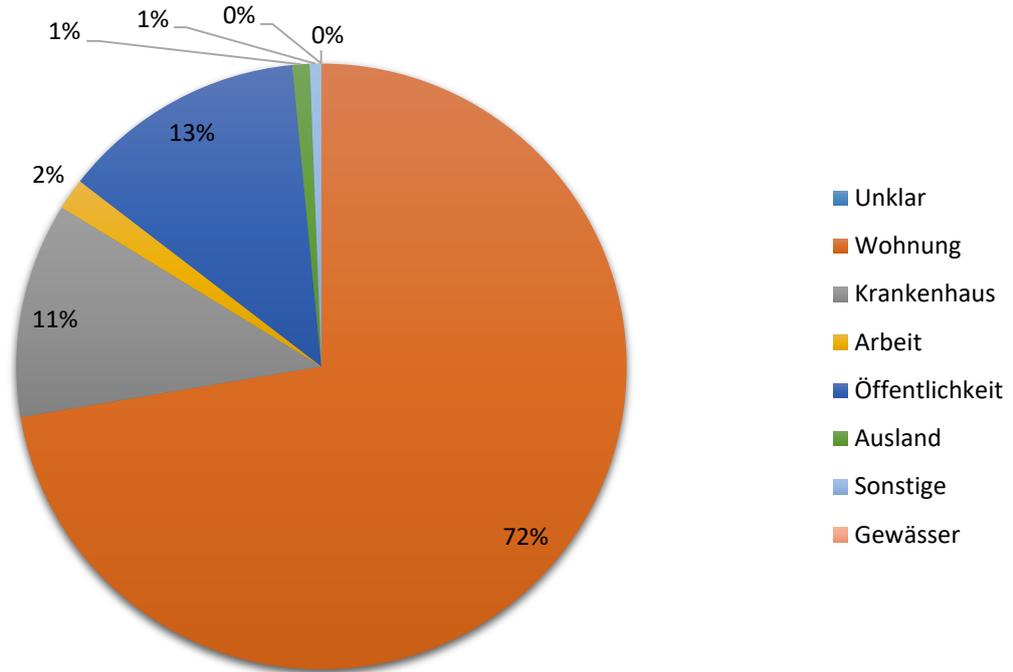


Abbildung 41 Todesort von natürlichen Todesfällen 1975

### Todesort bei natürlichen Todesfällen 2015

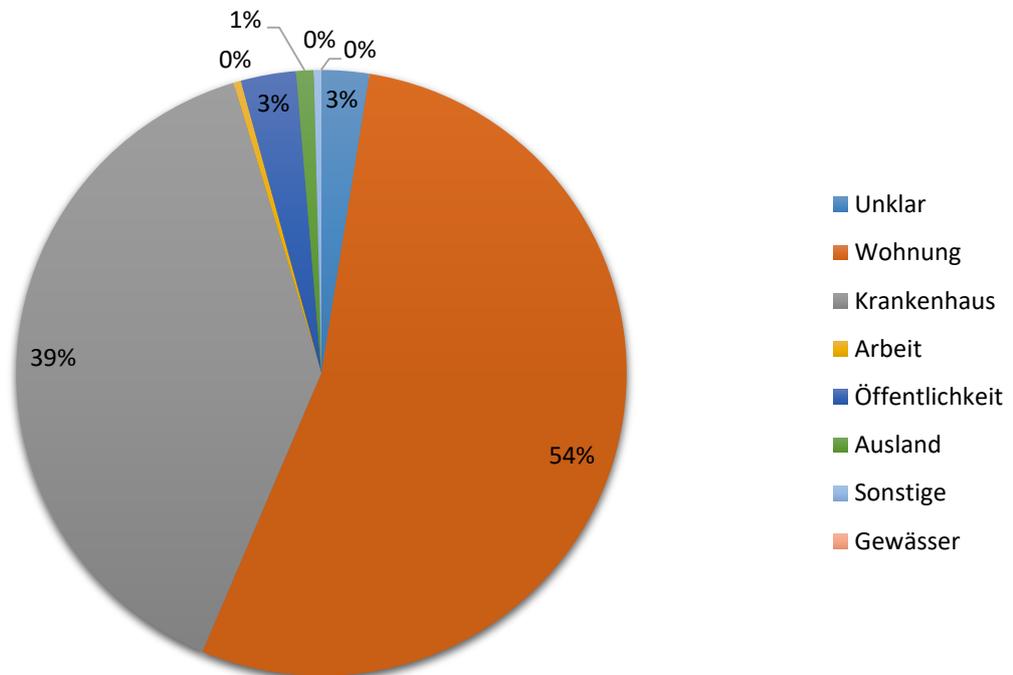


Abbildung 42 Todesort von natürlichen Todesfällen 2015

### 3.7.5 Todesumstand

Die meisten untersuchten Verstorbenen, bei denen ein natürlicher Tod festgestellt wurde, sind sowohl 1975 (72 %, n = 471) als auch 2015 (54,6%, n = 389) infolge eines natürlichen Todesumstands zu Hause oder in einer anderen Wohnung plötzlich verstorben, gefolgt von langjährigen Vorerkrankungen und langer stationärer Behandlung in Krankenhäusern oder Pflegeeinrichtungen (1975 = 11,3 %, n = 74, 2015 = 37 %, n = 271).

In 11,5 % (n = 75) der Fälle im Jahr 1975 und 2,3 % (n = 17) in 2015 sind die untersuchten Verstorbenen plötzlich außerhalb ihrer Wohnungen zusammengebrochen. Es folgen der Tod bei der Arbeit (1975 = 1,8 %, n = 12, 2015 = 0,4 %, n = 3), der plötzliche Tod während der Autofahrt (1975 = 1,5 %, n = 10, 2015 = 0,9 %, n = 7), der Tod im Ausland (1975 = 0,9 %, n = 6, 2015 = 0,7 %, n = 5), der plötzliche Tod während der Ausübung einer Sportart (1975 = 0,6 %, n = 4, 2015 = 0,1 %, n = 1), der Tod während eines Gefängnisaufenthaltes (1975 = 0,2 %, n = 1) und der Tod während des Geschlechtsverkehrs (1975 = 0,2 %, n = 1) (vgl. Tabelle 18, Abbildung 43, 44).

		Anzahl	%
<b>1975</b>	Natürlich/Tod im Gefängnis	1	0,2%
	Natürlich/beim Geschlechtsverkehr	1	0,2%
	Natürlich/beim Sport	4	0,6%
	Natürlich/im Ausland	6	0,9%
	Natürlich/Benutzung eines Fahrzeugs	10	1,5%
	Natürlich/bei der Arbeit	12	1,8%
	Natürlich/im Krankenhaus	74	11,3%
	Natürlich/in der Öffentlichkeit zusammengebrochen	75	11,5%
	Natürlich/zu Hause/andere Wohnung	471	72,0%
<b>2015</b>	Natürlich/beim Sport	1	0,1%
	Natürlich/bei der Arbeit	3	0,4%
	Natürlich/im Ausland	5	0,7%
	Natürlich/Benutzung eines Fahrzeugs	7	0,9%
	Natürlich/in der Öffentlichkeit zusammengebrochen	17	2,3%
	Unklar	27	3,7%
	Natürlich/im Krankenhaus	271	37,1%
	Natürlich/zu Hause/andere Wohnung	398	54,6%

Tabelle 18 Todesumstände bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

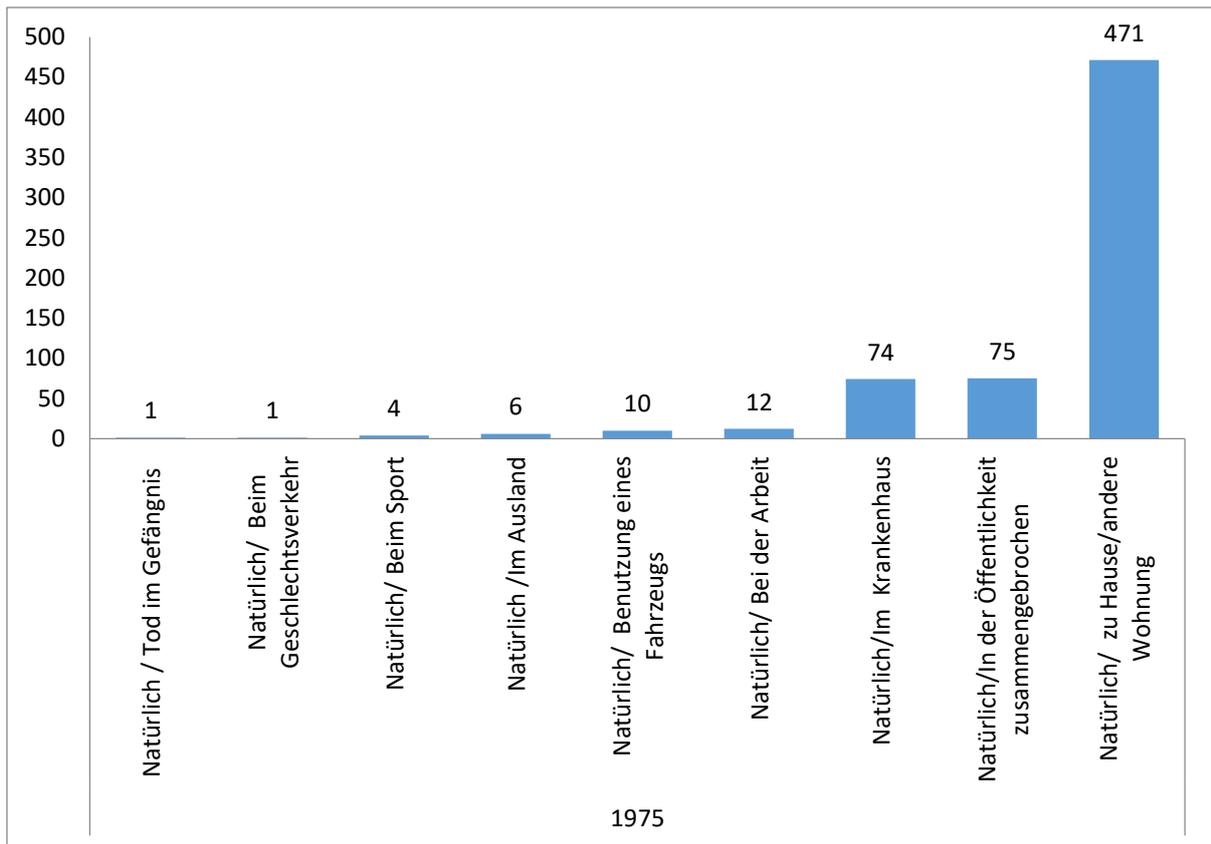


Abbildung 43 Todesumstände bei natürlichen Todesfällen 1975

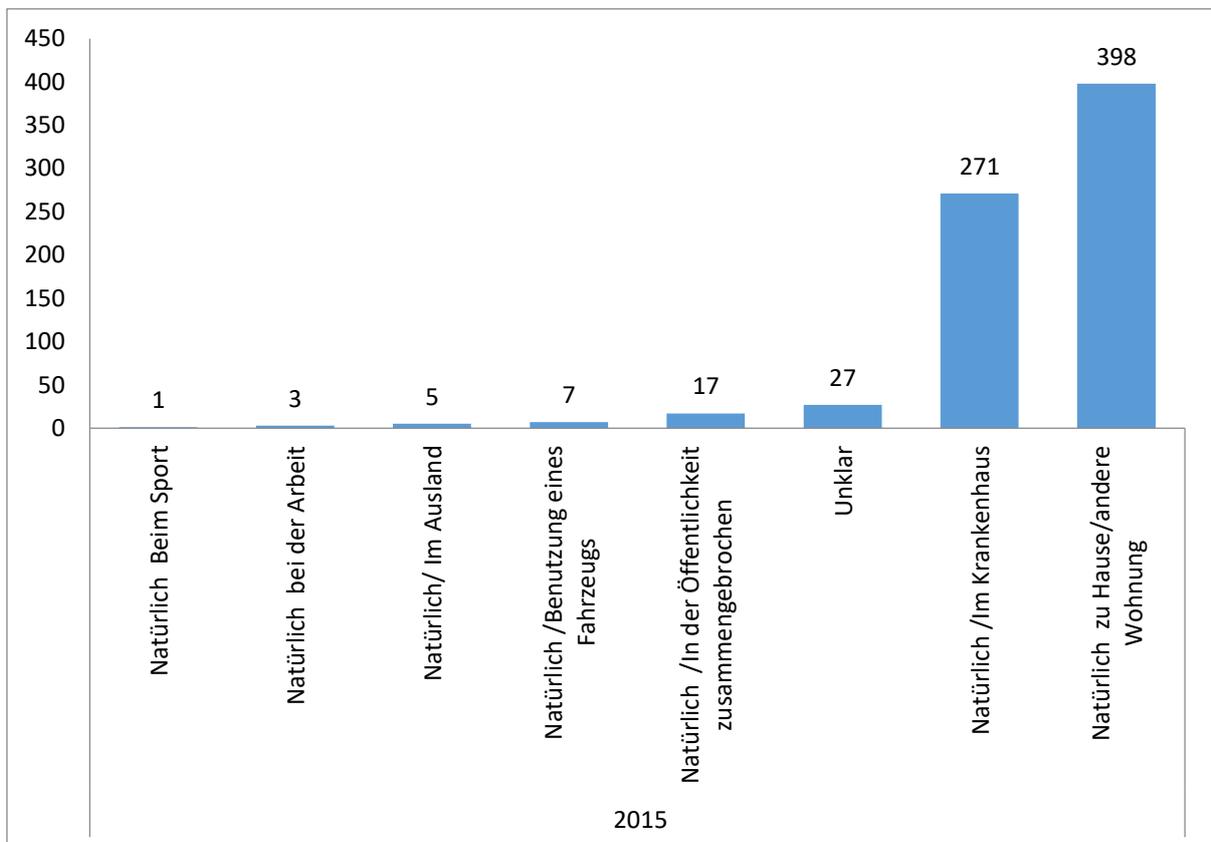


Abbildung 44 Todesumstände bei natürlichen Todesfällen 2015

### 3.7.6 Todesursachen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Todesursachen gegliedert nach Organsystemen bzw. Personengruppen erfasst.

Sowohl in 1975 (72,3 %, n = 473) als auch 2015 (51 %, n = 384) stellen die kardialen Todesursachen die größte Gruppe dar, gefolgt von den pulmonalen (1975 = 14 %, n = 92, 2015 = 24,6 %, n = 185), zerebralen (1975 = 3,6 %, n = 24, 2015 = 4,5 %, n = 34), gastrointestinalen (1975 = 2,4%, n = 16, 2015 = 4 %, n = 30), sonstigen (1975 = 2,4 %, n = 16, 2015 = 1,7 %, n = 13), Kindstodesfällen (1975 = 0,06 %, 2015 = 2%) und urogenitalen Todesursachen (1975 = 6,5%, n = 43, 2015 = 3,5%, n = 27) (vgl. Tabelle 19, Abbildung 45–48).

		Anzahl	%	
1975	Männlich	Kardial	324	75,0%
		Pulmonal	50	11,7%
		Gastrointestinal	9	2,1%
		Zerebral	13	3,0%
		Urogenital	1	0,2%
		Metabolisch	0	0,0%
		Sonstige	6	1,4%
	Weiblich	Kindstod	26	6,1%
		Kardial	149	61,8%
		Pulmonal	42	17,4%
		Gastrointestinal	7	2,9%
		Zerebral	11	4,5%
		Urogenital	4	1,7%
		Metabolisch	1	0,4%
2015	Männlich	Sonstige	10	4,1%
		Kindstod	17	7,1%
		Kardial	240	56,2%
		Pulmonal	121	28,3%
		Gastrointestinal	16	3,7%
		Zerebral	21	4,9%
		Urogenital	2	0,5%
	Weiblich	Metabolisch	3	0,7%
		Sonstige	6	1,4%
		Kindstod	18	4,2%
		Kardial	144	56,9%
		Pulmonal	64	25,3%
		Gastrointestinal	14	5,5%
		Zerebral	13	5,1%
2015	Weiblich	Urogenital	3	1,2%
		Metabolisch	3	1,2%
		Sonstige	7	2,8%
		Kindstod	9	2,0%

Tabelle 19 Todesursachen bei natürlichen Todesfällen aufgegliedert in Organsysteme 1975 & 2015 (männlich/weiblich)

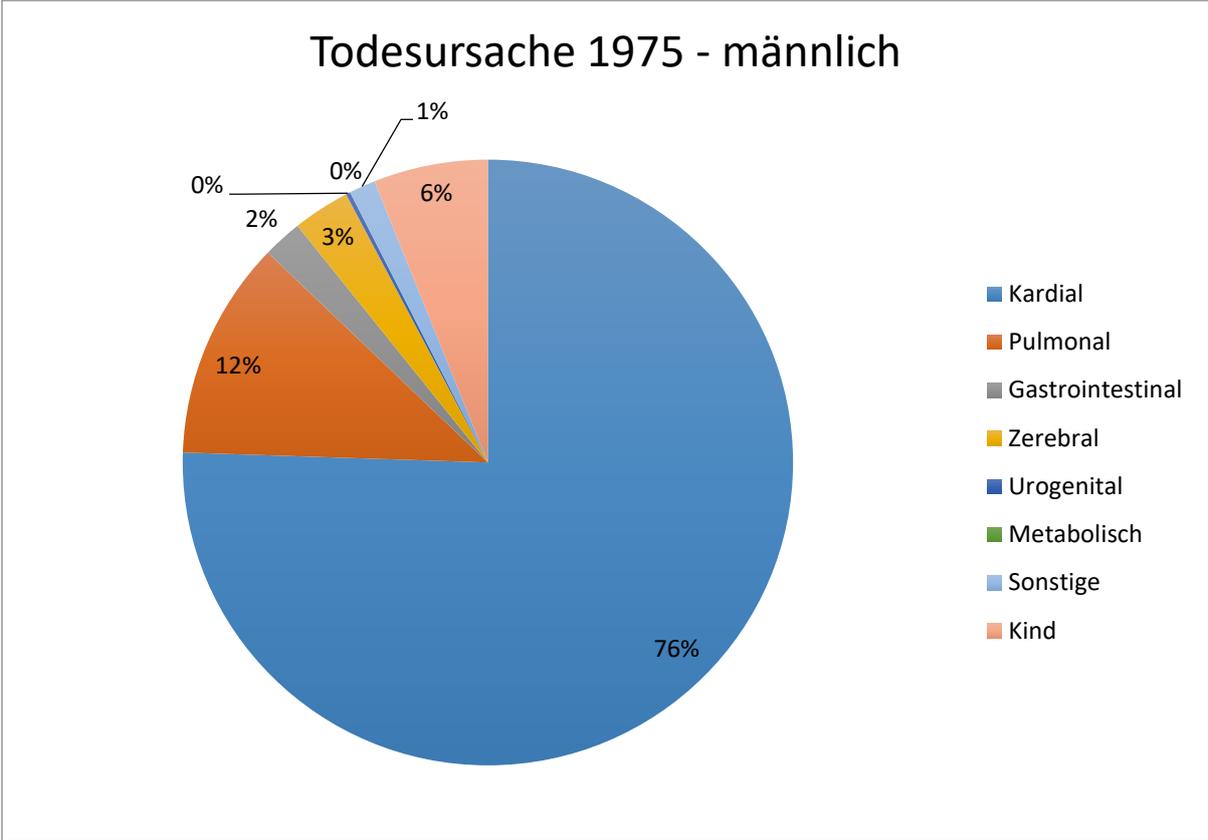


Abbildung 45 Todesursachen bei natürlichen Todesfällen aufgegliedert in Organsysteme 1975 (männlich)

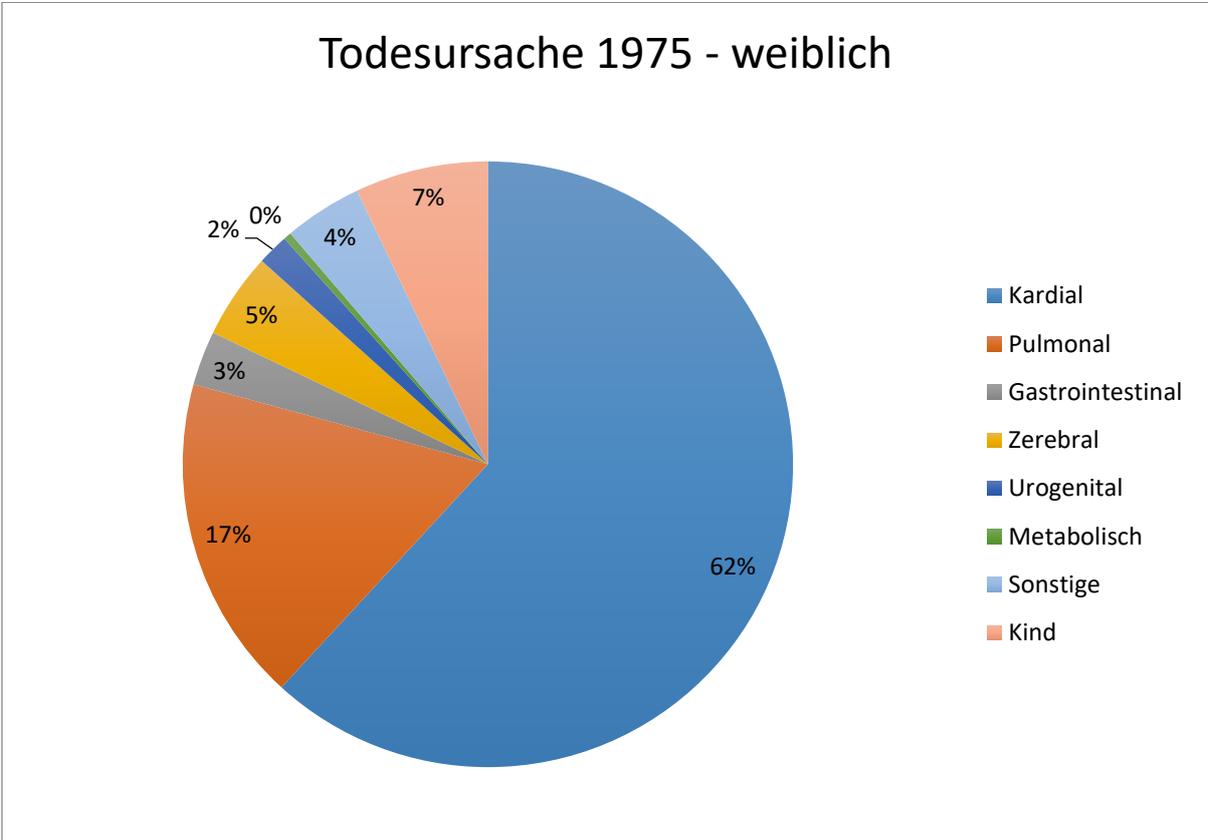


Abbildung 46 Todesursachen bei natürlichen Todesfällen aufgegliedert in Organsysteme 1975 (weiblich)

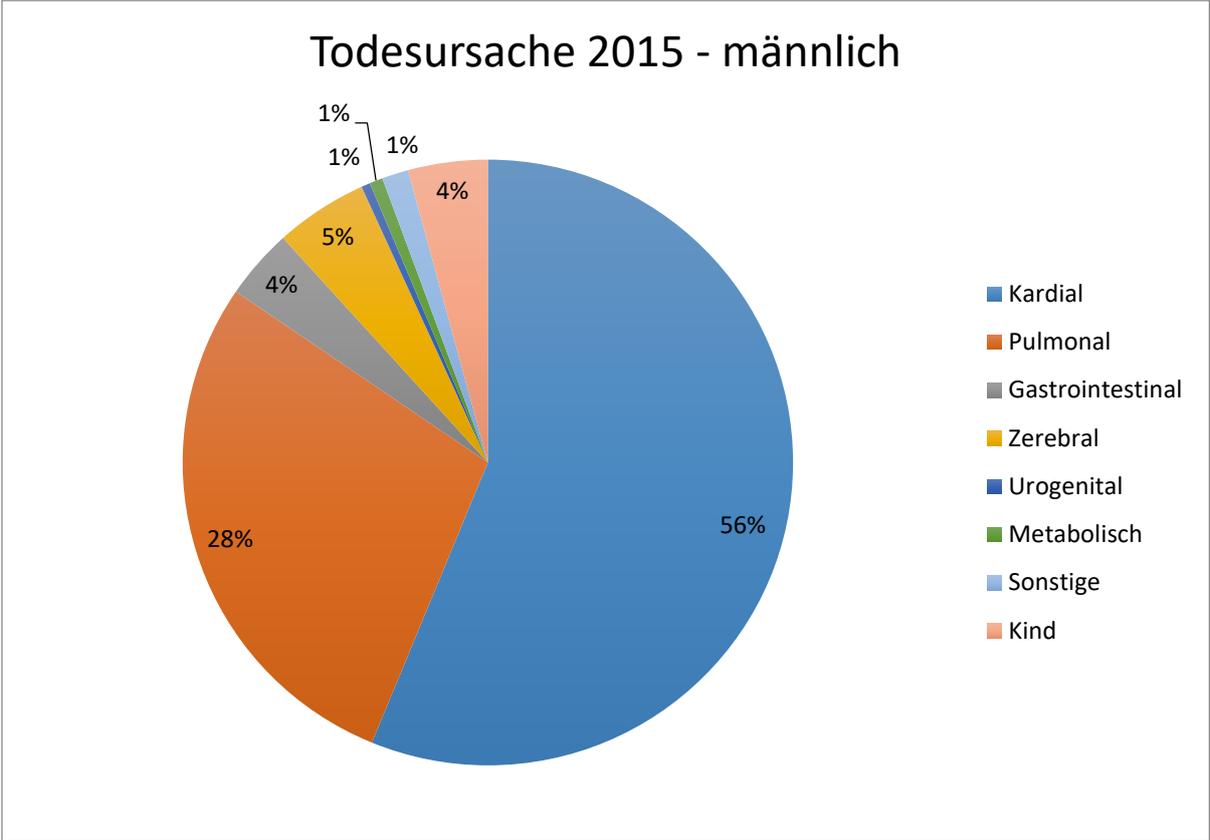


Abbildung 47 Todesursachen bei natürlichen Todesfällen aufgegliedert in Organsysteme 2015 (männlich)

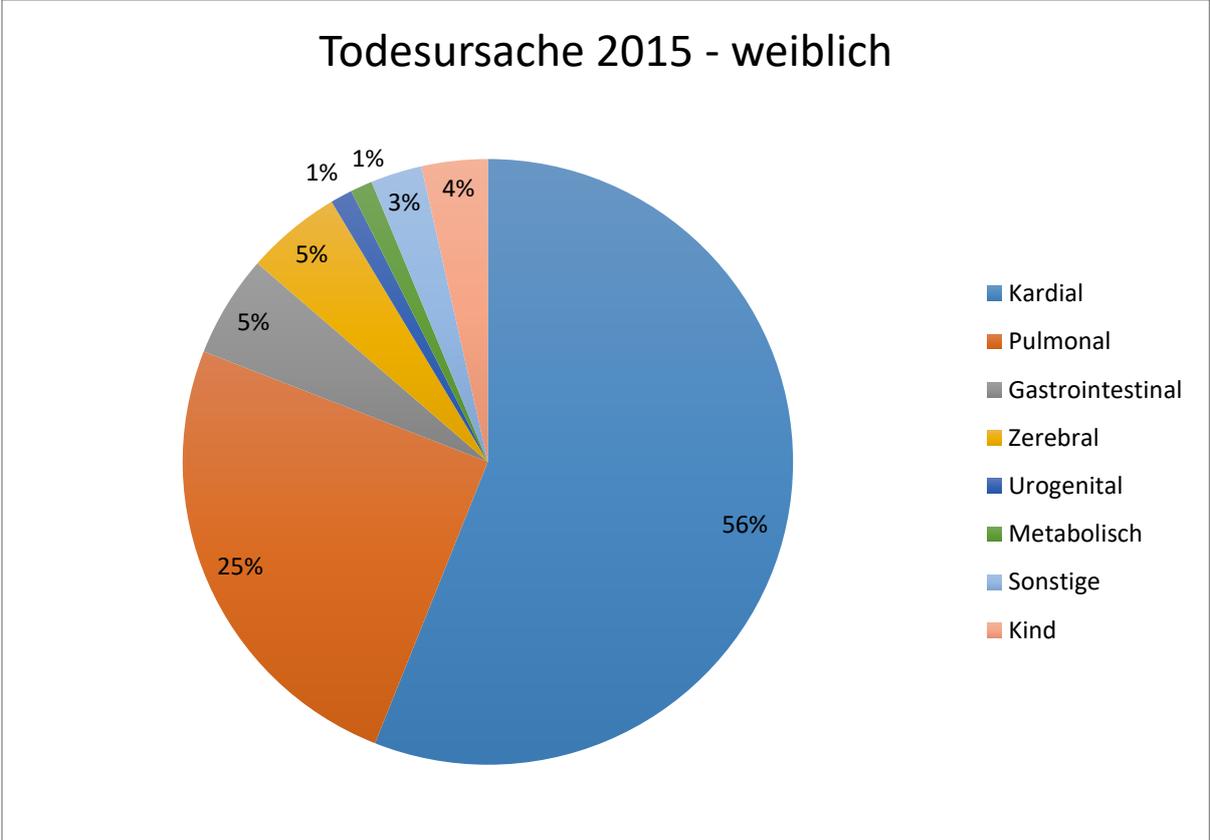


Abbildung 48 Todesursachen bei natürlichen Todesfällen aufgegliedert in Organsysteme 2015 (weiblich)

### 3.7.6.1 Kardiale Todesursachen

Der Tod infolge von Herz-Kreislauf-Erkrankungen stellt sowohl 1975 (n = 473) als auch 2015 (n = 401) die häufigste natürliche Todesursache dar.

Dabei ist es in vielen Fällen ein Zusammenspiel aus verschiedenen Faktoren, die zum eigentlichen Tod führen. Die koronare Herzkrankheit (1975 = 51,2 %, n = 242, 2015 = 5,9 %, n = 24), der Herzinfarkt (1975 = 8,7 %, n = 41, 2015 = 36,2 %, n = 145), die Kombination aus verschiedenen Faktoren (1975 = 8,2 %, n = 39, 2015 = 18 %, n = 43) und in 2015 die Herzrhythmusstörungen (9,2 %, n = 37) stellen die häufigsten kardialen Todesursachen dar, gefolgt von Todesursachen unter 9 % wie das Rechtsherzversagen (1975 = 8,2 %, n = 39, 2015 = 17,9 %, n = 72), Linksherzversagen (1975 = 8,5 %, n = 40, 2015 = 8,7 %, n = 35); Herzhypertrophie (1975 = 8 %, n = 38, 2015 = 0,2 %, n = 1), Herzbeutelamponade (1975 = 3,2 %, n = 15, 2015 = 5,7 %, n = 23), Schwielenherz (1975 = 2,1 %, n = 10, 2015 = 3,2 %, n = 13) und entzündliches Geschehen (1975 = 1,1 %, n = 5, 2015 = 1,5 %, n = 6) (vgl. Tabelle 20, Abbildung 49).

Kardial		Jahr			
		1975 Anzahl	2015 Anzahl	1975 %	2015 %
	Koronare Herzkrankheit (KHK)	242	24	51,2%	5,9%
	Kombination	39	43	8,2%	18,0%
	Schwielenherz	10	13	2,1%	2,4%
	Rechtsherzversagen	39	72	8,2%	17,9%
	Linksherzversagen	40	35	8,5%	8,7%
	Entzündliches Geschehen	5	6	1,1%	1,4%
	Herzinfarkt	41	145	8,7%	36,2%
	Aortenaneurysma	4	2	0,8%	0,5%
	Herzhypertrophie	38	1	8,0%	0,2%
	Herzbeutelamponade	15	23	3,2%	5,7%
	Herzrhythmusstörungen	0	37	0,0%	9,2%

Tabelle 20 Kardiale Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

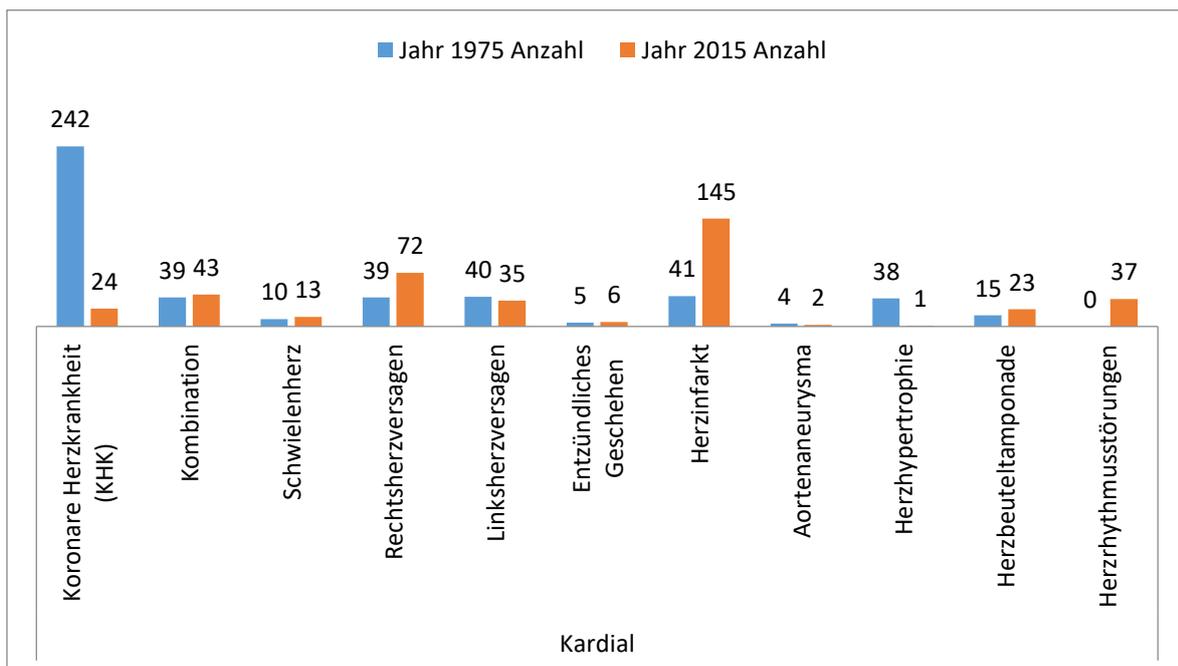


Abbildung 49 Kardiale Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

### 3.7.6.2 Pulmonale Todesursachen

Die pulmonalen Todesursachen stellen mit n = 92 Fällen im Jahr 1975 und n = 185 im Jahr 2015 die zweitgrößte Gruppe der natürlichen Todesursachen dar.

Die Pneumonie stellt sowohl in 1975 (40,2 %, n = 37) als auch 2015 (45 %, n = 99) die häufigste Todesursache im respiratorischen System dar, gefolgt von dem Tod in Folge einer Lungenembolie (1975 = 29,3 %, n = 27, 2015 = 18,6 %, n = 41) und eines Bronchialkarzinoms (1975 = 14,1 %, n = 13, 2015 = 28,2 %, n = 62).

Es folgen weitere Todesursachen unter 15 % wie der Tod infolge einer Bronchitis (1975 = 14,1 %, n = 13, 2015 = 3,2 %, n = 7), aufgrund eines Asthmaanfalls (1975 = 1,1 %, n = 1, 2015 = 0,5 %, n = 1), einer COPD (2015 = 1,4 %, n = 3) und eines akuten Infektes (1975 = 1,1 %, n = 1) (vgl. Tabelle 21, Abbildung 50).

		1975	2015	1975	2015
		Anzahl	Anzahl	%	%
<b>Pulmonal</b>	Akuter Infekt	1	0	1,1%	0,0%
	Pneumonie	37	99	40,2%	45,0%
	Bronchitis	13	7	14,1%	3,2%
	Karzinom (Pulmonal)	13	62	14,1%	28,2%
	Lungenembolie	27	41	29,3%	18,6%
	Lunge (Asthmaanfall)	1	1	1,1%	0,5%
	Mesotheliom	0	7	0,0%	3,2%
	COPD	0	3	0,0%	1,4%

Tabelle 21 Pulmonale Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

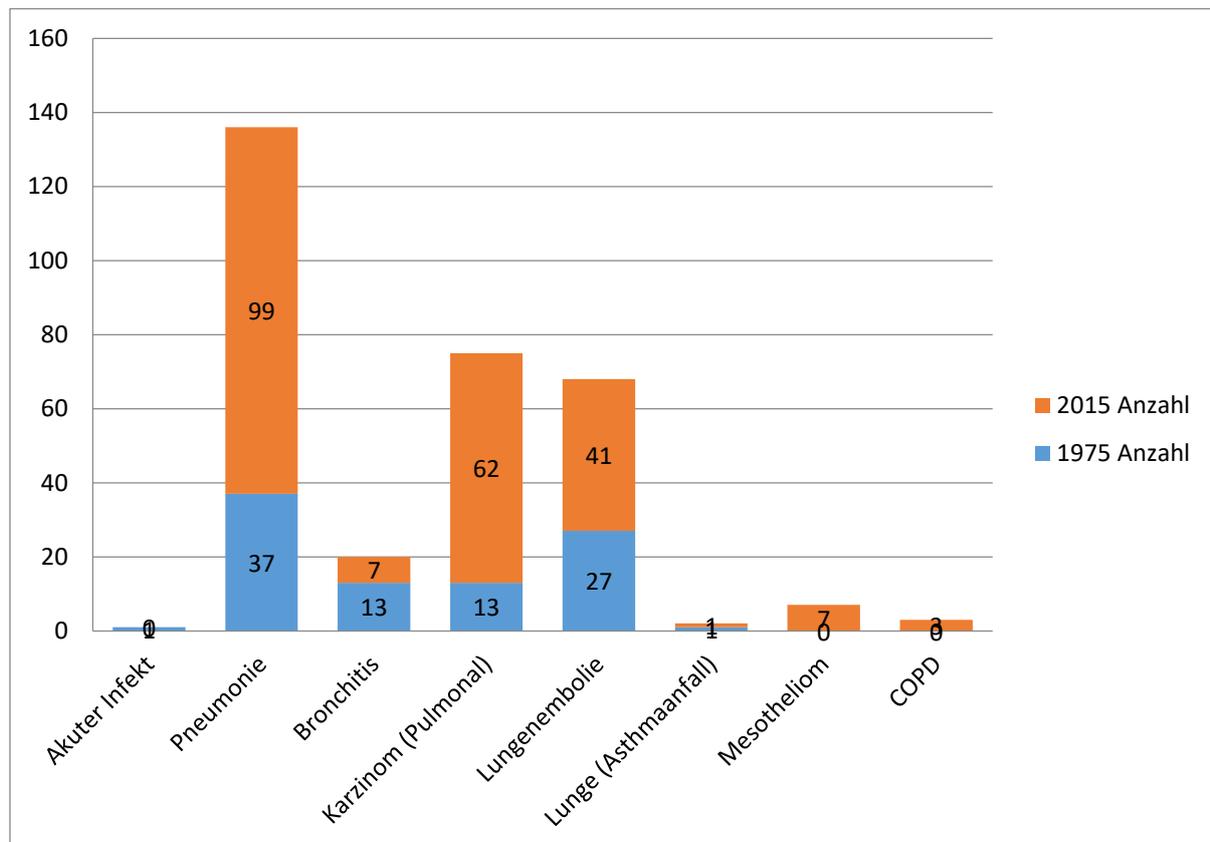


Abbildung 50 Pulmonale Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

### 3.7.6.3 Zerebrale Todesursachen

Die Gehirnblutung stellt sowohl 1975 (70,8 %, n = 17) als auch 2015 (54,3 %, n = 19) die häufigste natürliche zerebrale Todesursache dar, gefolgt von den Folgen eines Schlaganfalls (1975 = 12,5 %, n = 3, 2015 = 28,6 %, n = 10).

Es folgen der Tod infolge einer Hirnhautentzündung (1975 = 4,2 %, n = 1), durch Hirnlähmungen bei Multipler Sklerose (1975 = 4,2 %, n = 1), durch ein Kleinhirnkarzinom (1975 = 4,2 %, n = 1) und aufgrund eines epileptischen Anfalls (1975 = 8,6 %, n = 3) (vgl. Tabelle 22, Abbildung 51).

		1975	2015	1975	2015
		Anzahl	Anzahl	%	%
<b>Zerebral</b>	Blutung	17	19	70,8%	54,3%
	Apoplexia cerebri	3	10	12,5%	28,6%
	Entzündliches Geschehen	1	2	4,2%	5,7%
	Encephalomalacie	1	0	4,2%	0,0%
	Hirnlähmung ->MS	1	0	4,2%	0,0%
	Kleinhirn Karzinom	1	0	4,2%	0,0%
	Epileptischer Anfall	0	3	0,0%	8,6%
	Unklar	0	1	0,0%	2,9%

Tabelle 22 Zerebrale Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

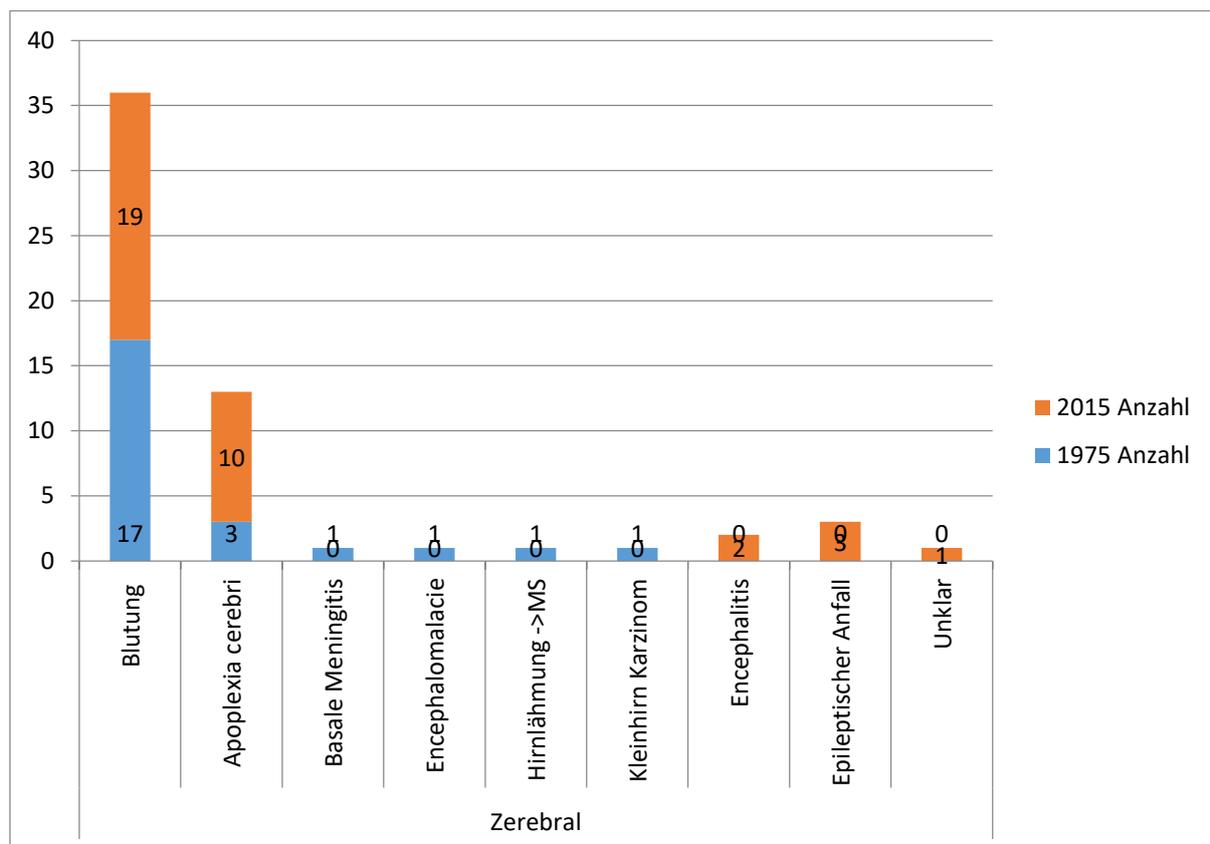


Abbildung 51 Zerebrale Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

### 3.7.6.4 Gastrointestinale Todesursachen

Sowohl 1975 als auch 2015 sind die meisten untersuchten Fälle an den Folgen eines Ulcus (1975 = 38,9 %, n = 7, 2015 = 65 %, n = 13) oder einer Ösophagusvarizenruptur (1975 = 29 %, n = 5, 2015 = 20 %, n = 4) verstorben. Es folgen der Tod infolge eines Ileus (2015 = 25 %, n = 5), einer Peritonitis (2015 = 20 %, n = 4), eines Colonkarzinoms (1975 = 16,7 %, n = 3, 2015 = 5 %, n = 1) und aufgrund eines Darminfarktes (2015 = 15 %, n = 3) (vgl. Tabelle 23, Abbildung 52).

		1975	2015	1975	2015
		Anzahl	Anzahl	%	%
<b>Gastrointestinal</b>	Colonkarzinom	3	1	16,7%	5,0%
	Ulcus	7	13	38,9%	65,0%
	Mega-Colon	1	0	5,6%	0,0%
	Ösophagusvarizenruptur	5	4	27,8%	20,0%
	Ileus	0	5	0,0%	25,0%
	Peritonitis	0	4	0,0%	20,0%
	Darminfarkt	0	3	0,0%	15,0%

Tabelle 23 Gastrointestinale Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

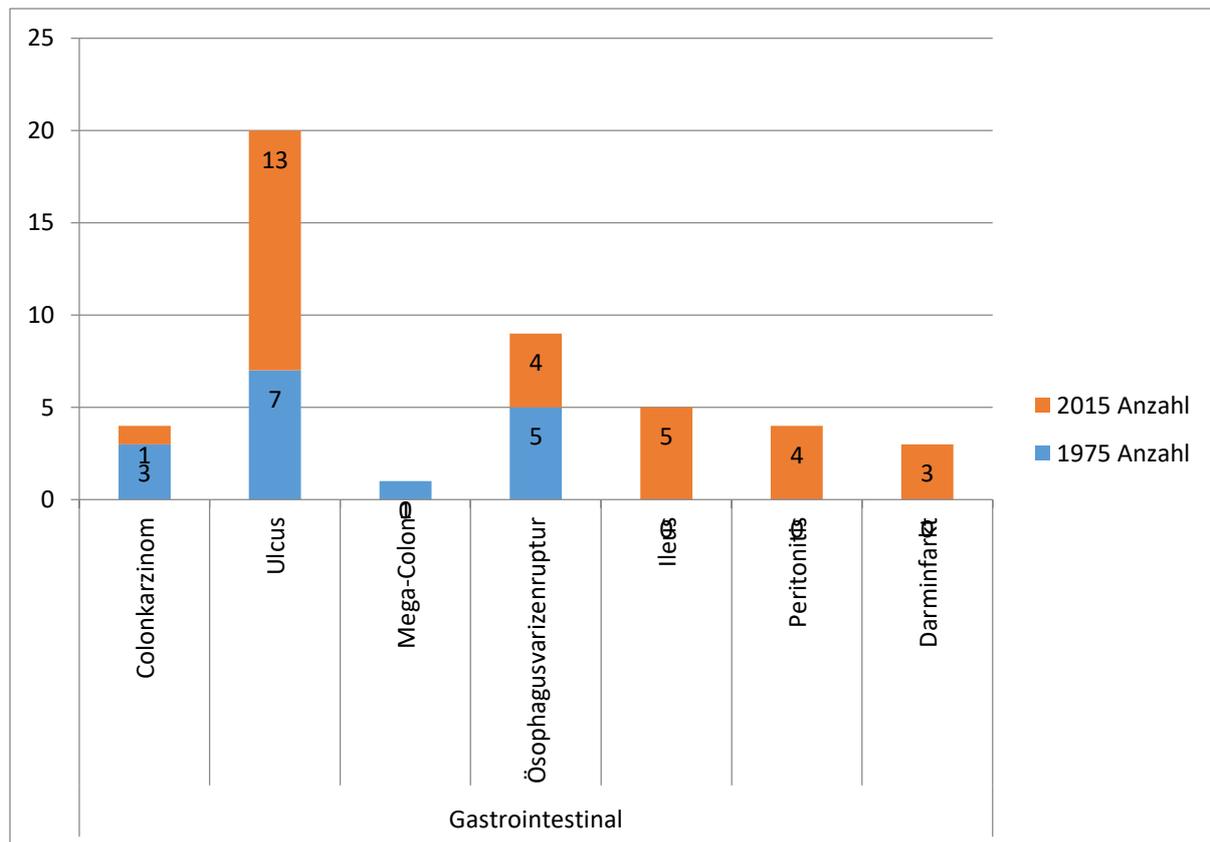


Abbildung 52 Gastrointestinale Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

### 3.7.6.5 Metabolische Todesursachen

Bei n = 6 Fällen im Jahr 2015 und einem Fall in 1975 kam es zu einer diabetischen Stoffwechsellentgleisung, die zum Tod führte. (vgl. Tabelle 24)

		1975	2015	1975	2015
		Anzahl	Anzahl	%	%
<b>Metabolisch</b>	Diabetische Stoffwechsellentgleisung	1	6	100,0%	100,0%

Tabelle 24 Metabolische Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

### 3.7.6.6 Urogenitale Todesursachen

Insgesamt verstarben sowohl 1975 als auch 2015 jeweils n = 5 Personen aufgrund urogenitaler Ursachen.

Im Jahr 1975 verstarb jeweils eine Person an einem Gebärmutter-, Eierstock-, Prostata- und Mammakarzinom. Eine weitere verstarb an den Folgen einer Schwangerschaftsunterbrechung.

2015 verstarben n = 2 Personen an den Folgen eines Prostatakarzinoms (40 %), gefolgt vom Mamma-, Uterus- und Harnblasenkarzinom (vgl. Tabelle 25, Abbildung 53).

		1975	2015	1975	2015
		Anzahl	Anzahl	%	%
<b>Urogenital</b>	Gebärmutterkarzinom	1	0	20,0%	0,0%
	Eierstockkarzinom	1	0	20,0%	0,0%
	Schwangerschaftsunterbrechung	1	0	20,0%	0,0%
	Prostatakarzinom	1	2	20,0%	40,0%
	Mammakarzinom	1	1	20,0%	20,0%
	Uteruskarzinom	0	1	0,0%	20,0%
	Harnblasenkarzinom	0	1	0,0%	20,0%

Tabelle 25 Urogenitale Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

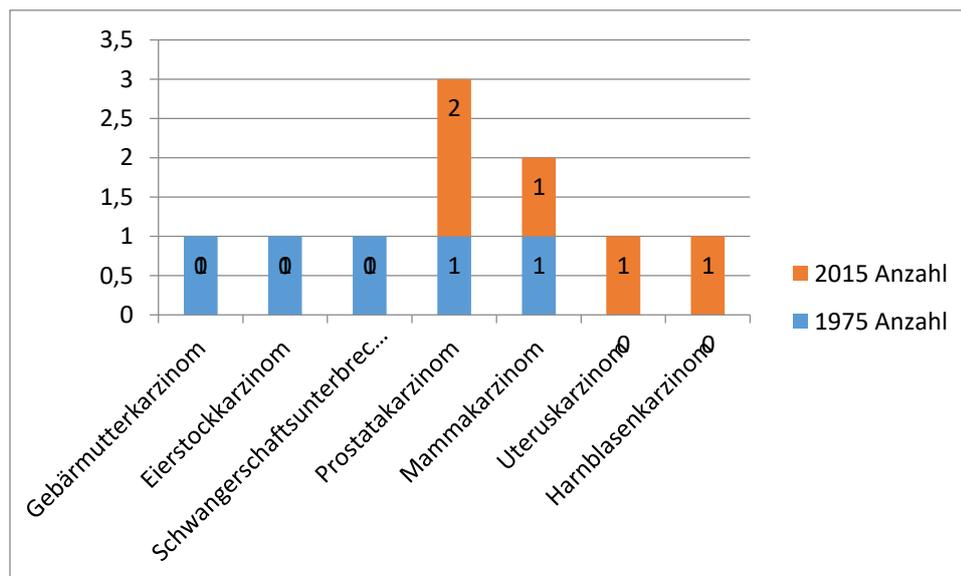


Abbildung 53 Urogenitale Todesursachen bei natürlichen Todesfällen

### 3.7.6.7 Sonstige Todesursachen

Sowohl in 1975 (37,5 %) als auch 2015 (46,2 %) verstarben in jeweils n = 6 Fällen die Betroffenen aufgrund einer Leberzirrhose.

Es folgen der Tod infolge einer Pankreatitis mit n = 2 Fällen in 1975 (12,5 %) und n = 3 in 2015 (23,1 %). Jeweils zwei weitere Personen verstarben aufgrund des Water-House-Friedrichsen Syndroms (1975 = 12,5 %) und an einer Mittelohrentzündung (1975 = 12,5 %), jeweils einer an einer akuten Nierenschädigung (1975 = 6,25%, 2015 = 7%), einem Leberkarzinom (1975 = 6,25 %, 2015 = 7 %), einer Pyelonephritis (1975 = 6,25 %, 2015 = 7 %), einem Pankreaskarzinom (1975 = 6,25 %) und einem Nebennierenapoplex (2015 = 7 %) (vgl. Tabelle 26, Abbildung 54).

		1975	2015	1975	2015
		Anzahl	Anzahl	%	%
<b>Sonstige</b>	Akute Nierenschädigung	1	1	6,25%	7,0%
	Leberzirrhose	6	6	37,5%	46,2%
	Water-House-Friedrichsen Syndrom	2	0	12,5%	0,0%
	Pankreatitis	2	3	12,5%	23,1%
	Mittelohrentzündung	2	0	12,5%	0,0%
	Leberkarzinom	1	1	6,25%	7,0%
	Pankreaskarzinom	1	0	6,25%	0,0%
	Pyelonephritis	1	1	6,25%	7,0%
	Nebennierenapoplex	0	1	0,0%	7,0%

Tabelle 26 Sonstige Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

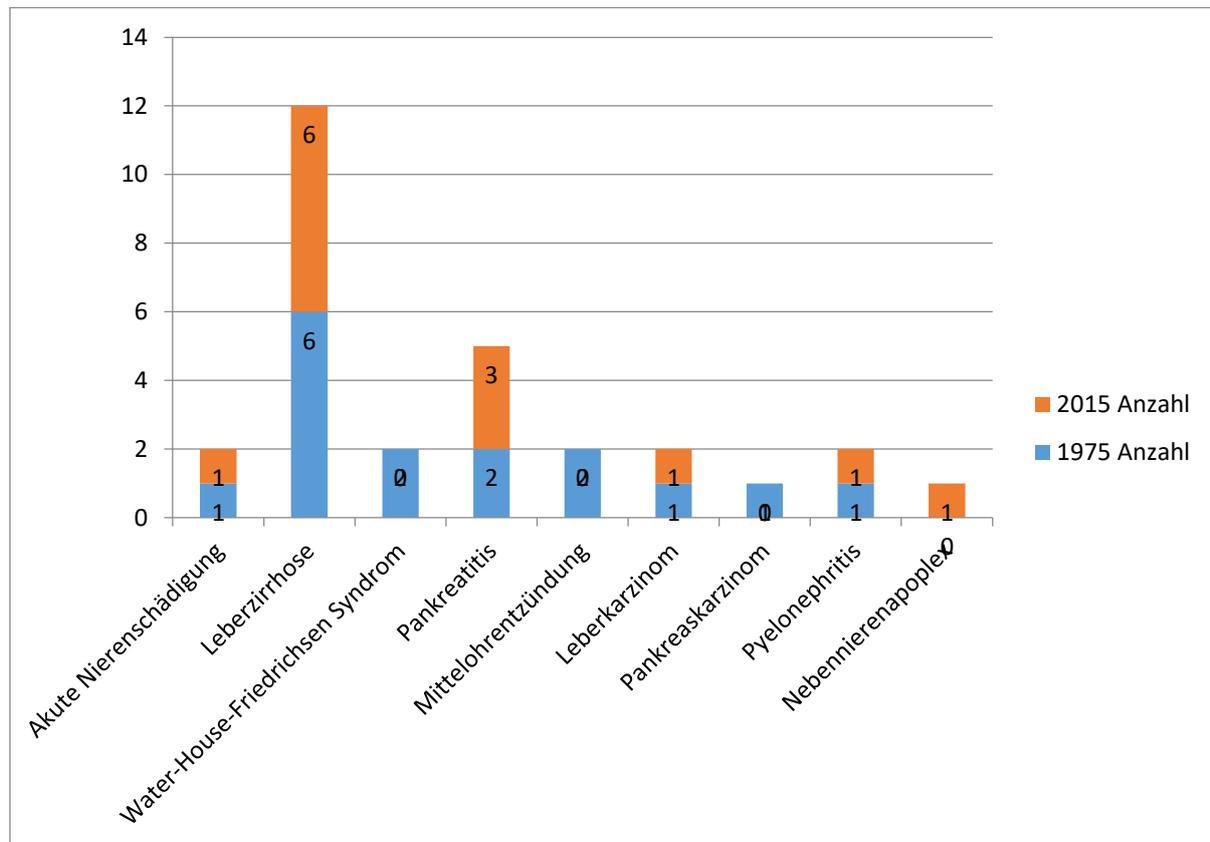


Abbildung 54 Sonstige Todesursachen bei natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

### 3.7.6.8 Kindstod

Es wurde in n = 43 Fällen im Jahr 1975 und n = 27 Fällen im Jahr 2015 Kindstod in der Altersgruppe zwischen 0 und 18 Jahren erfasst, bei denen vor allem in der Altersgruppe zwischen 0 und 4 Jahren ein Verdacht eines plötzlichen Kindstodes geäußert wurde.

Aufgrund der geringen Kenntnis über das Phänomen des plötzlichen Kindstodes wurden 1975 diese Fälle häufig mit „unklar“ (65,2 %, n = 28) angegeben, während in 2015 bereits häufiger ein „plötzlicher Kindstod“ (40,7 %, n = 11) in den Sektionsprotokollen genannt wurde (vgl. Tabelle 27, Abbildung 55).

		1975	2015	1975	2015
		Anzahl	Anzahl	%	%
<b>Kind</b>	Plötzlicher Kindstod bei Otitis media	1	1	2,3%	3,7%
	Plötzlicher Kindstod	3	11	6,9%	40,7%
	Sauerstoffmangel/zerebral	0	1	0,0%	3,7%
	Akuter Infekt der Atemwege	8	3	18,6%	11,1%
	HerzKreislaufversagen	3	3	6,9%	11,1%
	Sonstige	0	6	0,0%	22,2%
	Unklar	28	2	65,2%	7,4%

Tabelle 27 Todesursachen bei natürlichen Todesfällen (Kind) 1975 & 2015

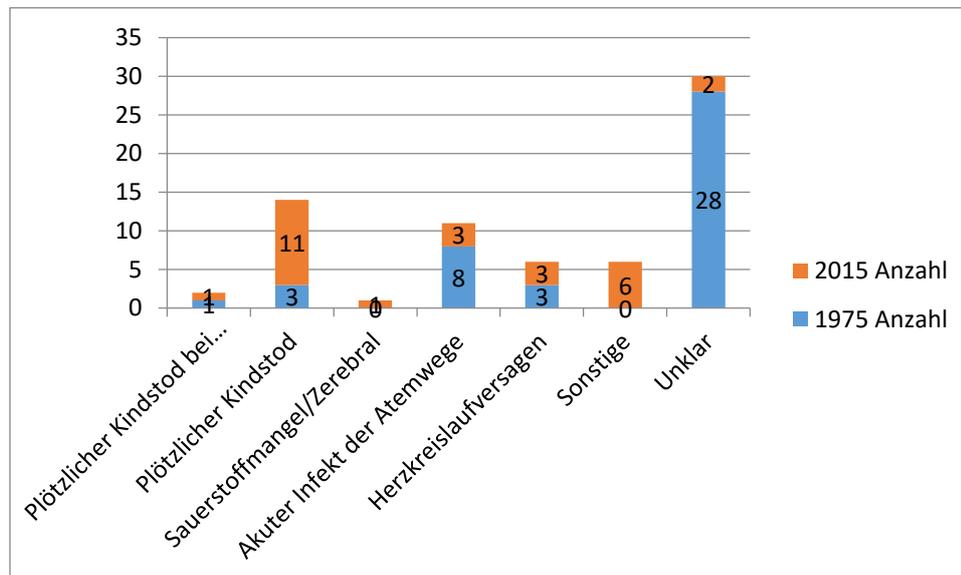


Abbildung 55 Todesursachen bei natürlichen Todesfällen (Kind) 1975 & 2015

### 3.7.6.9 Bodymaßindex (BMI) bei natürlichen Todesursachen

Mithilfe der Parameter Alter, Größe, Gewicht wurde der Bodymaßindex (BMI) für die erfassten Todesfälle 1975 und 2015 errechnet.

Bei mindestens einem fehlenden Parameter konnte der BMI nicht berechnet werden. Dadurch konnte bei n = 525 der erfassten Sektionen im Jahr 1975 und n = 473 im Jahr 2015 der BMI ermittelt werden. Am häufigsten konnte der BMI bei kardialen Todesursachen sowohl in 1975 (n = 407, 77,5 %) als auch 2015 (n = 265, 56 %) ermittelt werden, bei denen der BMI in der Gruppe zwischen 25 und 29,9 (1975 = 39,1 %, 2015 = 34 %), gefolgt von 18,5 bis 24,9 (1975 = 36,6 %, 2015 = 33,2 %), 30 und 34,9 (1975 = 12,3 %, 2015 = 14 %), <18,5 (1975 = 8,4 %, 2015 = 6 %), 35 und 39,9 (1975 = 2 %, 2015 = 5,7 %) und >40 (1975 = 1,7 %, 2015 = 7,2 %) gelegen hat. Bei den pulmonalen Todesursachen konnte in n = 70 (13 %) Fällen in 1975 und n = 142 Fällen (30 %) in 2015 der BMI ermittelt werden, von denen die meisten in der Gruppe 18,5 bis 24,5 (1975 = 41,4 %, 2015 = 47,6 %) und 25 bis 29,9 (1975 = 37,1 %, 2015 = 20,7 %) erfasst wurden, gefolgt von <18,5 (1975 = 12,9 %, 2015 = 16,6 %), 30 bis 34,9 (1975 = 7,1 %, 2015 = 9,7 %), 35 bis 39,9 (1975 = 1,4 %, 2015 = 2,8 %) und >40 (2015 = 2,8 %) (vgl. Tabelle 28, Abbildung 56, 57).

		Anzahl		%	
1975	Kardial	<18,5	34	8,4%	
		18,5-24,9	149	36,6%	
		25,0-29,9	159	39,1%	
		30,0-34,9	50	12,3%	
		35-39,9	8	2,0%	
		>=40	7	1,7%	
	Pulmonal	<18,5	9	12,9%	
		18,5-24,9	29	41,4%	
		25,0-29,9	26	37,1%	
		30,0-34,9	5	7,1%	
		35-39,9	1	1,4%	
		>=40	0	0,0%	
	Gastrointestinal	<18,5	3	21,4%	
		18,5-24,9	7	50,0%	
		25,0-29,9	4	28,6%	
		30,0-34,9	0	0,0%	
		35-39,9	0	0,0%	
		>=40	0	0,0%	
	Zerebral	<18,5	2	10,0%	
		18,5-24,9	10	50,0%	
		25,0-29,9	5	25,0%	
		30,0-34,9	3	15,0%	
		35-39,9	0	0,0%	
		>=40	0	0,0%	
	Urogenital	<18,5	1	20,0%	
		18,5-24,9	4	80,0%	
		25,0-29,9	0	0,0%	
		30,0-34,9	0	0,0%	
		35-39,9	0	0,0%	
		>=40	0	0,0%	
	Metabolisch	<18,5	1	100,0%	
		18,5-24,9	0	0,0%	
25,0-29,9		0	0,0%		
30,0-34,9		0	0,0%		
35-39,9		0	0,0%		
>=40		0	0,0%		
Sonstige	<18,5	2	20,0%		

2015	Todesursache	Kindstod	18,5-24,9	7	70,0%
			25,0-29,9	0	0,0%
			30,0-34,9	1	10,0%
			35-39,9	0	0,0%
			>=40	0	0,0%
		Kardial	<18,5	42	97,7%
			18,5-24,9	1	2,3%
			25,0-29,9	0	0,0%
			30,0-34,9	0	0,0%
			35-39,9	0	0,0%
		Pulmonal	>=40	0	0,0%
			<18,5	16	6,0%
			18,5-24,9	88	33,2%
			25,0-29,9	90	34,0%
			30,0-34,9	37	14,0%
		Gastrointestinal	35-39,9	15	5,7%
			>=40	19	7,2%
			<18,5	24	16,6%
			18,5-24,9	69	47,6%
			25,0-29,9	30	20,7%
		Zerebral	30,0-34,9	14	9,7%
			35-39,9	4	2,8%
			>=40	4	2,8%
			<18,5	1	6,3%
			18,5-24,9	8	50,0%
		Urogenital	25,0-29,9	5	31,3%
			30,0-34,9	2	12,5%
			35-39,9	0	0,0%
			>=40	0	0,0%
			<18,5	2	8,7%
		Metabolisch	18,5-24,9	8	34,8%
			25,0-29,9	6	26,1%
			30,0-34,9	6	26,1%
			35-39,9	1	4,3%
			>=40	0	0,0%
		Sonstige	<18,5	0	0,0%
			18,5-24,9	3	100,0%
			25,0-29,9	0	0,0%
			30,0-34,9	0	0,0%
			35-39,9	0	0,0%
		Kindstod	>=40	0	0,0%
			<18,5	0	0,0%
			18,5-24,9	0	0,0%
			25,0-29,9	1	33,3%
			30,0-34,9	1	33,3%
		Kindstod	35-39,9	0	0,0%
			>=40	1	33,3%
			<18,5	2	25,0%
			18,5-24,9	3	37,5%
			25,0-29,9	1	12,5%
Kindstod	30,0-34,9	1	12,5%		
	35-39,9	1	12,5%		
	>=40	0	0,0%		
	<18,5	26	96,2%		
	18,5-24,9	1	3,8%		
Kindstod	25,0-29,9	0	0,0%		
	30,0-34,9	1	10,0%		
	35-39,9	0	0,0%		
	>=40	0	0,0%		
	<18,5	0	0,0%		

Tabelle 28 Bodymaßindex (BMI) bei natürlichen Todesursachen aufgeteilt in Organsysteme 1975 & 2015

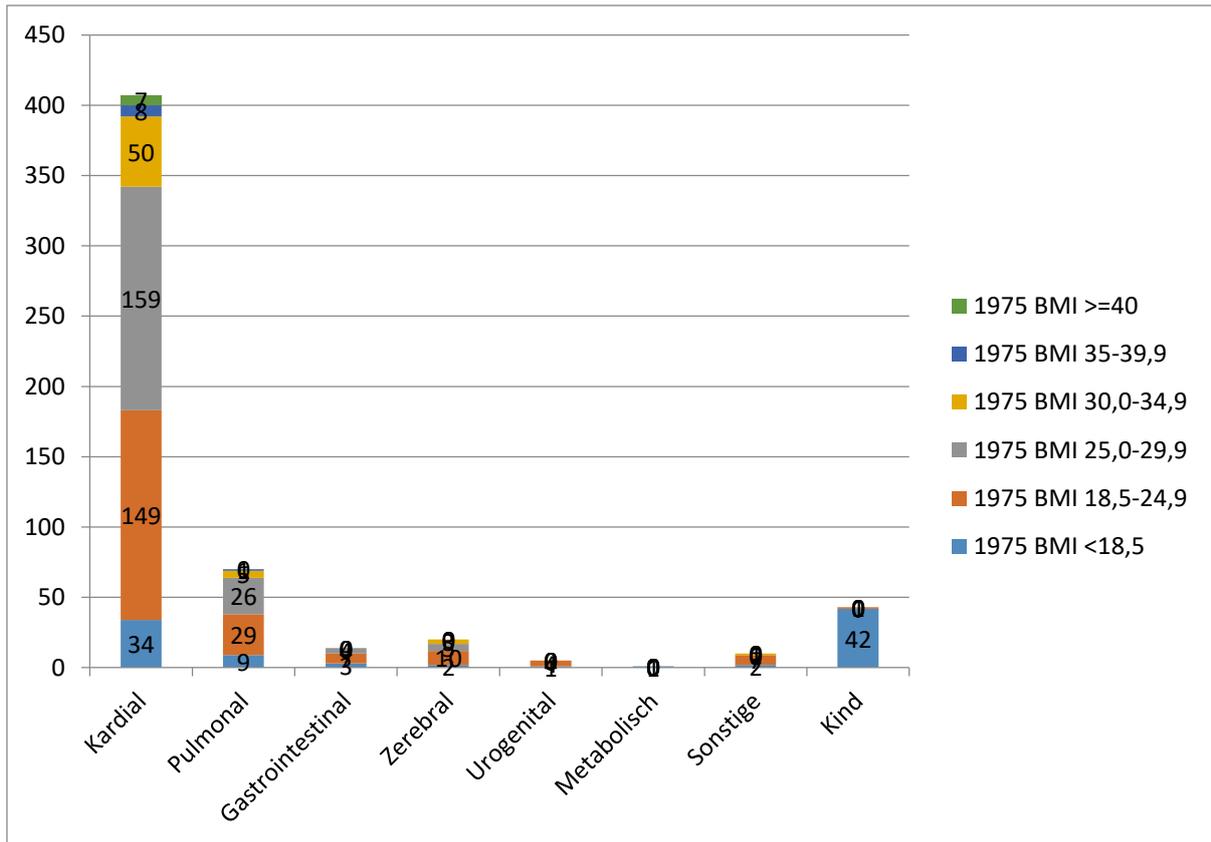


Abbildung 56 Bodymaßindex (BMI) bei natürlichen Todesursachen 1975

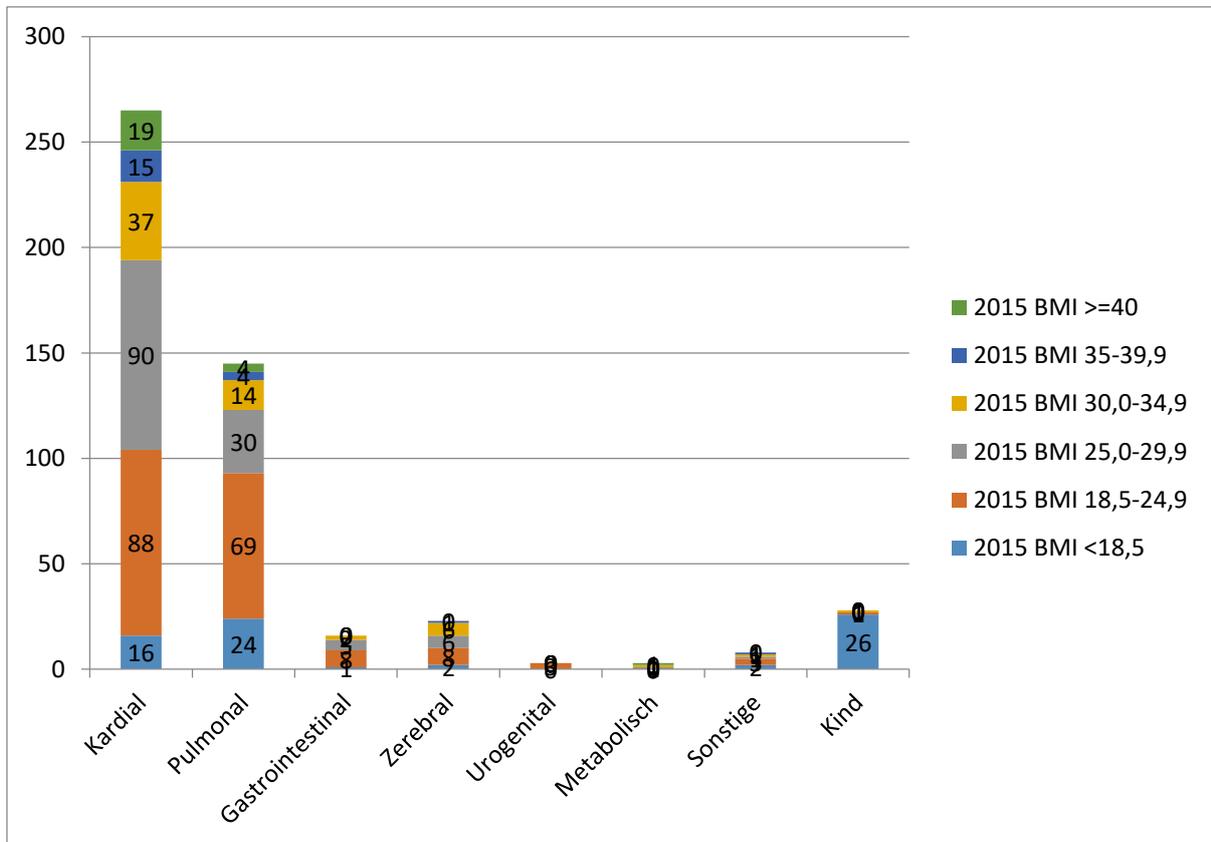


Abbildung 57 Bodymaßindex (BMI) bei natürlichen Todesursachen 2015

### 3.7.6.10 Altersverteilung bei natürlichen Todesursachen

In Tabelle 29 wird die Altersverteilung in verschiedenen Altersgruppen bei natürlichen Todesursachen gegliedert nach Organsystemen bzw. Personengruppen erfasst.

				Anzahl	%
1975	Todesursachen	Kardial	Altersgruppe 0-4	2	0,4%
			5-9	1	0,2%
			10-19	3	0,6%
			20-29	4	0,9%
			30-39	17	3,6%
			40-49	52	11,2%
			50-59	62	13,3%
			60-69	149	32,0%
			70-79	134	28,8%
			80-89	38	8,2%
			90+	4	0,9%
				Pulmonal	Altersgruppe 0-4
		5-9	2		2,2%
		10-19	1		1,1%
		20-29	1		1,1%
		30-39	8		8,8%
		40-49	10		11,0%
		50-59	15		16,5%
		60-69	19		20,9%
		70-79	18		19,8%
		80-89	9		9,9%
		90+	3		3,3%
		Gastrointestinal	Altersgruppe 0-4		0
			5-9	0	0,0%
			10-19	1	6,3%
			20-29	0	0,0%
			30-39	1	6,3%
			40-49	4	25,0%
			50-59	5	31,3%
			60-69	2	12,5%
			70-79	1	6,3%
			80-89	2	12,5%
			90+	0	0,0%
			Zerebral	Altersgruppe 0-4	0
		5-9		0	0,0%
		10-19		0	0,0%
		20-29		3	12,5%
		30-39		4	16,7%
		40-49		2	8,3%
		50-59		5	20,8%

		60-69	6	25,0%
		70-79	4	16,7%
		80-89	0	0,0%
		90+	0	0,0%
Urogenital	Altersgruppe	0-4	1	20,0%
		5-9	0	0,0%
		10-19	0	0,0%
		20-29	0	0,0%
		30-39	0	0,0%
		40-49	0	0,0%
		50-59	3	60,0%
		60-69	0	0,0%
		70-79	1	20,0%
		80-89	0	0,0%
		90+	0	0,0%
Metabolisch	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
		5-9	0	0,0%
		10-19	0	0,0%
		20-29	0	0,0%
		30-39	0	0,0%
		40-49	0	0,0%
		50-59	0	0,0%
		60-69	1	100,0%
		70-79	0	0,0%
		80-89	0	0,0%
		90+	0	0,0%
Sonstige	Altersgruppe	0-4	3	18,8%
		5-9	1	6,3%
		10-19	0	0,0%
		20-29	0	0,0%
		30-39	2	12,5%
		40-49	1	6,3%
		50-59	2	12,5%
		60-69	2	12,5%
		70-79	4	25,0%
		80-89	1	6,3%
		90+	0	0,0%
Kindstod	Altersgruppe	0-4	43	100,0%
		5-9	0	0,0%
		10-19	0	0,0%
		20-29	0	0,0%
		30-39	0	0,0%
		40-49	0	0,0%
		50-59	0	0,0%
		60-69	0	25,0%
		70-79	0	0,0%
		80-89	0	0,0%

2015	Todesursachen	Kardial	Altersgruppe			
			90+	0	0,0%	
			0-4	4	1,0%	
			5-9	0	0,0%	
			10-19	6	1,6%	
			20-29	6	1,6%	
			30-39	9	2,3%	
			40-49	29	7,6%	
			50-59	70	18,2%	
			60-69	78	20,3%	
			70-79	95	24,7%	
			80-89	67	17,4%	
			90+	20	5,2%	
		Pulmonal	Altersgruppe	0-4	1	0,5%
				5-9	0	0,0%
				10-19	0	0,0%
				20-29	2	1,1%
				30-39	1	0,5%
				40-49	9	4,9%
				50-59	14	7,6%
				60-69	37	20,0%
				70-79	67	36,2%
				80-89	40	21,6%
				90+	14	7,6%
		Gastrointestinal	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
				5-9	0	0,0%
				10-19	0	0,0%
				20-29	0	0,0%
				30-39	0	0,0%
				40-49	4	13,3%
				50-59	6	20,0%
				60-69	6	20,0%
				70-79	9	30,0%
				80-89	5	16,7%
				90+	0	0,0%
		Zerebral	Altersgruppe	0-4	1	2,9%
				5-9	0	0,0%
				10-19	1	2,9%
				20-29	0	0,0%
				30-39	2	5,9%
				40-49	6	17,6%
				50-59	6	17,6%
				60-69	6	17,6%
				70-79	7	20,6%
				80-89	4	11,8%
				90+	1	2,9%
		Urogenital	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
				5-9	0	0,0%

		10-19	0	0,0%
		20-29	0	0,0%
		30-39	0	0,0%
		40-49	0	0,0%
		50-59	0	0,0%
		60-69	0	0,0%
		70-79	4	80,0%
		80-89	0	0,0%
		90+	1	20,0%
Metabolisch	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
		5-9	0	0,0%
		10-19	0	0,0%
		20-29	0	0,0%
		30-39	2	33,3%
		40-49	3	50,0%
		50-59	0	0,0%
		60-69	0	0,0%
		70-79	1	16,7%
		80-89	0	0,0%
		90+	0	0,0%
Sonstige	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
		5-9	0	0,0%
		10-19	0	0,0%
		20-29	0	0,0%
		30-39	1	7,7%
		40-49	3	23,1%
		50-59	3	23,1%
		60-69	2	15,4%
		70-79	3	23,1%
		80-89	0	0,0%
		90+	1	7,7%
Kindstod	Altersgruppe	0-4	27	100,0%
		5-9	0	0,0%
		10-19	0	0,0%
		20-29	0	0,0%
		30-39	0	0,0%
		40-49	0	0,0%
		50-59	0	0,0%
		60-69	0	0,0%
		70-79	0	0,0%
		80-89	0	0,0%
		90+	0	0,0%

Tabelle 29 Altersverteilung bei natürlichen Todesursachen aufgeteilt in Organsysteme 1975 & 2015

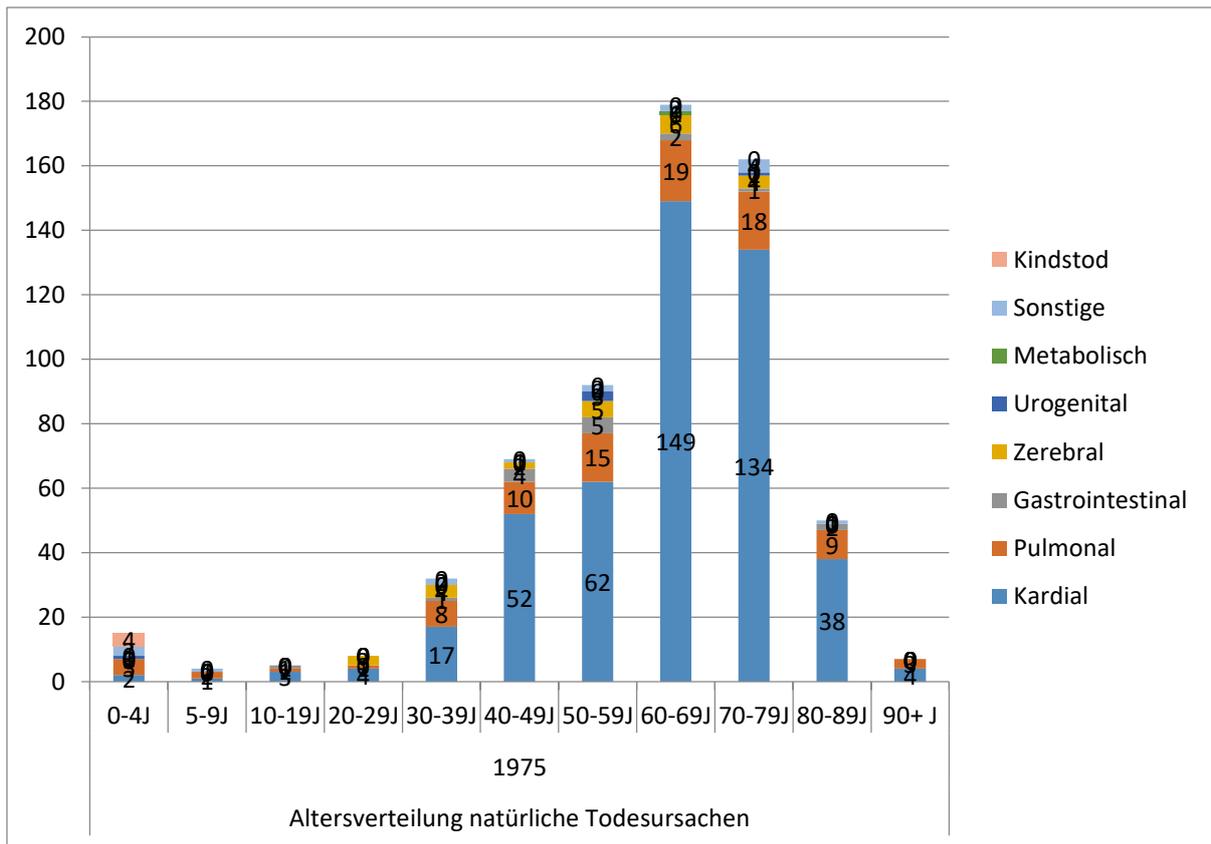


Abbildung 58 Altersverteilung bei natürlichen Todesursachen in 1975

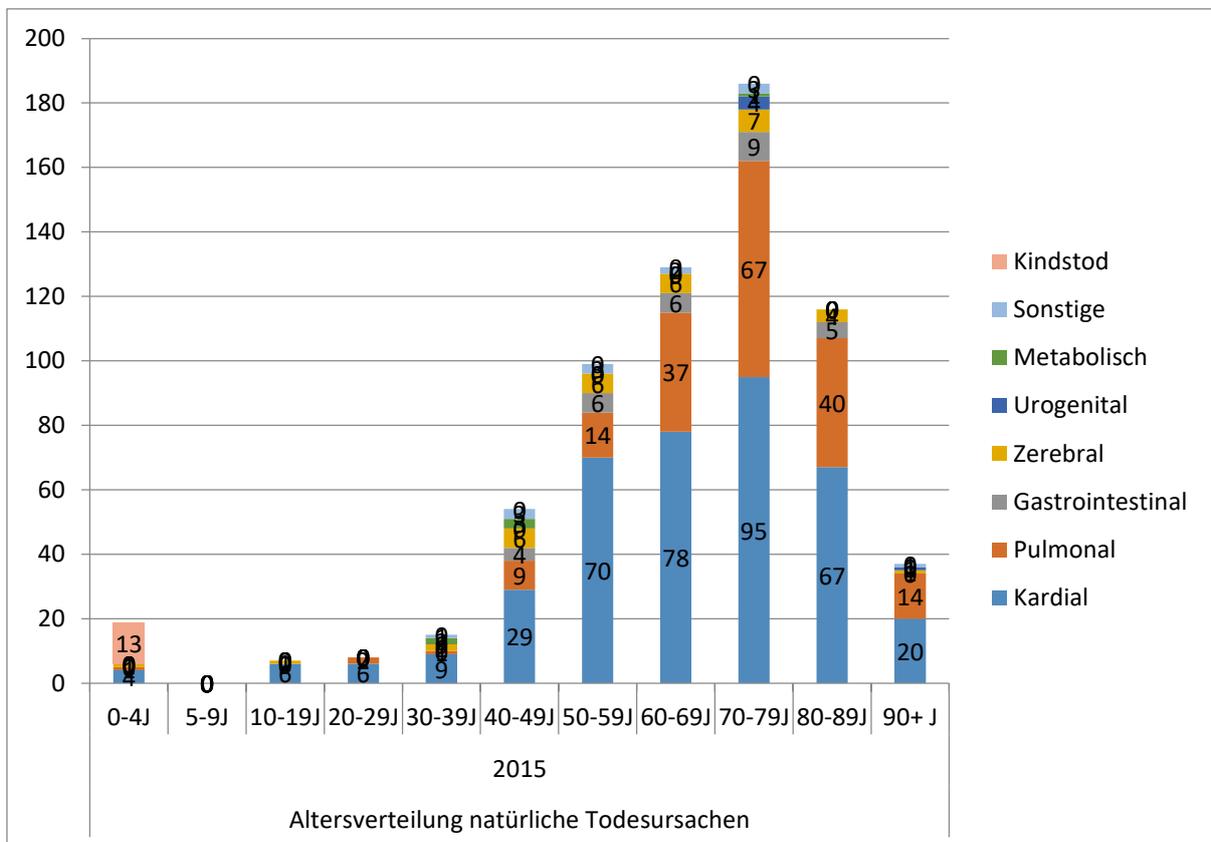


Abbildung 59 Altersverteilung bei natürlichen Todesursachen in 2015

### 3.7.6.11 Jahreszeitliche Verteilung bei natürlichen Todesursachen

In Tabelle 30 wird die jahreszeitliche Verteilung bei natürlichen Todesursachen gegliedert nach Organsystemen bzw. Personengruppen erfasst. Insbesondere bei natürlichen Todesfällen aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und respiratorischen Ursachen, welche die größten Todesursachenkomplexe darstellen, ist keine jahreszeitliche Auffälligkeit zu erkennen (vgl. Tabelle 30, Abbildung 60, 61).

			Anzahl	%	
1975	Todesursachen	Kardial	Januar	42	8,9%
			Februar	48	10,1%
			März	41	8,7%
			April	54	11,4%
			Mai	38	8,0%
			Juni	45	9,5%
			Juli	34	7,2%
			August	26	5,5%
			September	29	6,1%
			Oktober	53	11,2%
			November	40	8,5%
			Dezember	23	4,9%
		Pulmonal	Januar	7	7,6%
			Februar	10	10,9%
			März	8	8,7%
			April	8	8,7%
			Mai	8	8,7%
			Juni	10	10,9%
			Juli	4	4,3%
			August	7	7,6%
			September	6	6,5%
			Oktober	9	9,8%
			November	12	13,0%
			Dezember	3	3,3%
		Gastrointestinal	Januar	2	12,5%
			Februar	1	6,3%
			März	3	18,8%
			April	1	6,3%
			Mai	0	0,0%
			Juni	1	6,3%
			Juli	0	0,0%
			August	3	18,8%
			September	2	12,5%
			Oktober	1	6,3%
			November	1	6,3%
			Dezember	1	6,3%
		Zerebral	Januar	0	0,0%
			Februar	2	8,3%
			März	2	8,3%
			April	0	0,0%
			Mai	4	16,7%
			Juni	3	12,5%
			Juli	3	12,5%
			August	3	12,5%
			September	4	16,7%
			Oktober	0	0,0%
			November	0	0,0%
			Dezember	3	12,5%

2015	Todesursachen	Urogenital	Januar	0	0,0%
			Februar	2	40,0%
			März	0	0,0%
			April	1	20,0%
			Mai	0	0,0%
			Juni	1	20,0%
			Juli	0	0,0%
			August	0	0,0%
			September	0	0,0%
			Oktober	0	0,0%
			November	1	20,0%
			Dezember	0	0,0%
		Metabolisch	Januar	1	100,0%
			Februar	0	0,0%
			März	0	0,0%
			April	0	0,0%
			Mai	0	0,0%
			Juni	0	0,0%
			Juli	0	0,0%
			August	0	0,0%
			September	0	0,0%
			Oktober	0	0,0%
			November	0	0,0%
			Dezember	0	0,0%
		Sonstige	Januar	2	12,5%
			Februar	2	12,5%
			März	2	12,5%
			April	1	6,3%
			Mai	1	6,3%
			Juni	2	12,5%
			Juli	1	6,3%
			August	0	0,0%
			September	1	6,3%
			Oktober	1	6,3%
			November	1	6,3%
			Dezember	2	12,5%
		Kindstod	Januar	5	11,6%
			Februar	7	16,2%
			März	1	2,3%
			April	5	11,6%
			Mai	1	2,3%
			Juni	2	4,6%
			Juli	2	4,6%
			August	1	2,3%
September	1		2,3%		
Oktober	1		2,3%		
November	8		18,6%		
Dezember	9		20,9%		
Kardial	Januar	38	9,9%		
	Februar	35	9,1%		
	März	24	6,3%		
	April	37	9,6%		
	Mai	26	6,8%		
	Juni	25	6,5%		
	Juli	28	7,3%		
	August	28	7,3%		
	September	35	9,1%		
	Oktober	35	9,1%		
	November	29	7,6%		
	Dezember	44	11,5%		
Pulmonal	Januar	24	13,0%		

	Februar	23	12,4%
	März	15	8,1%
	April	17	9,2%
	Mai	9	4,9%
	Juni	11	5,9%
	Juli	17	9,2%
	August	10	5,4%
	September	15	8,1%
	Oktober	17	9,2%
	November	8	4,3%
	Dezember	19	10,3%
Gastrointestinal	Januar	3	10,0%
	Februar	2	6,7%
	März	3	10,0%
	April	2	6,7%
	Mai	3	10,0%
	Juni	2	6,7%
	Juli	2	6,7%
	August	4	13,3%
	September	3	10,0%
	Oktober	3	10,0%
	November	1	3,3%
	Dezember	2	6,7%
Zerebral	Januar	0	0,0%
	Februar	3	8,8%
	März	5	14,7%
	April	5	14,7%
	Mai	0	0,0%
	Juni	5	14,7%
	Juli	0	0,0%
	August	1	2,9%
	September	2	5,9%
	Oktober	5	14,7%
	November	5	14,7%
	Dezember	3	8,8%
Urogenital	Januar	0	0,0%
	Februar	1	20,0%
	März	1	20,0%
	April	0	0,0%
	Mai	2	40,0%
	Juni	0	0,0%
	Juli	0	0,0%
	August	1	20,0%
	September	0	0,0%
	Oktober	0	0,0%
	November	0	0,0%
	Dezember	0	0,0%
Metabolisch	Januar	0	0,0%
	Februar	0	0,0%
	März	2	33,3%
	April	0	0,0%
	Mai	0	0,0%
	Juni	1	16,7%
	Juli	1	16,7%
	August	0	0,0%
	September	1	16,7%
	Oktober	0	0,0%
	November	0	0,0%
	Dezember	1	16,7%
Sonstige	Januar	1	7,7%
	Februar	2	15,4%

Kindstod	März	1	7,7%
	April	0	0,0%
	Mai	0	0,0%
	Juni	3	23,1%
	Juli	1	7,7%
	August	1	7,7%
	September	2	15,4%
	Oktober	1	7,7%
	November	1	7,7%
	Dezember	0	0,0%
	Januar	3	11,1%
	Februar	4	14,8%
	März	1	3,7%
	April	2	7,4%
	Mai	1	3,7%
	Juni	1	3,7%
	Juli	3	11,1%
	August	3	11,1%
	September	2	7,4%
	Oktober	1	3,7%
	November	2	7,4%
	Dezember	4	14,8%

Tabelle 30 Jahreszeitliche Verteilung bei natürlichen Todesursachen aufgegliedert in Organsysteme 1975 & 2015

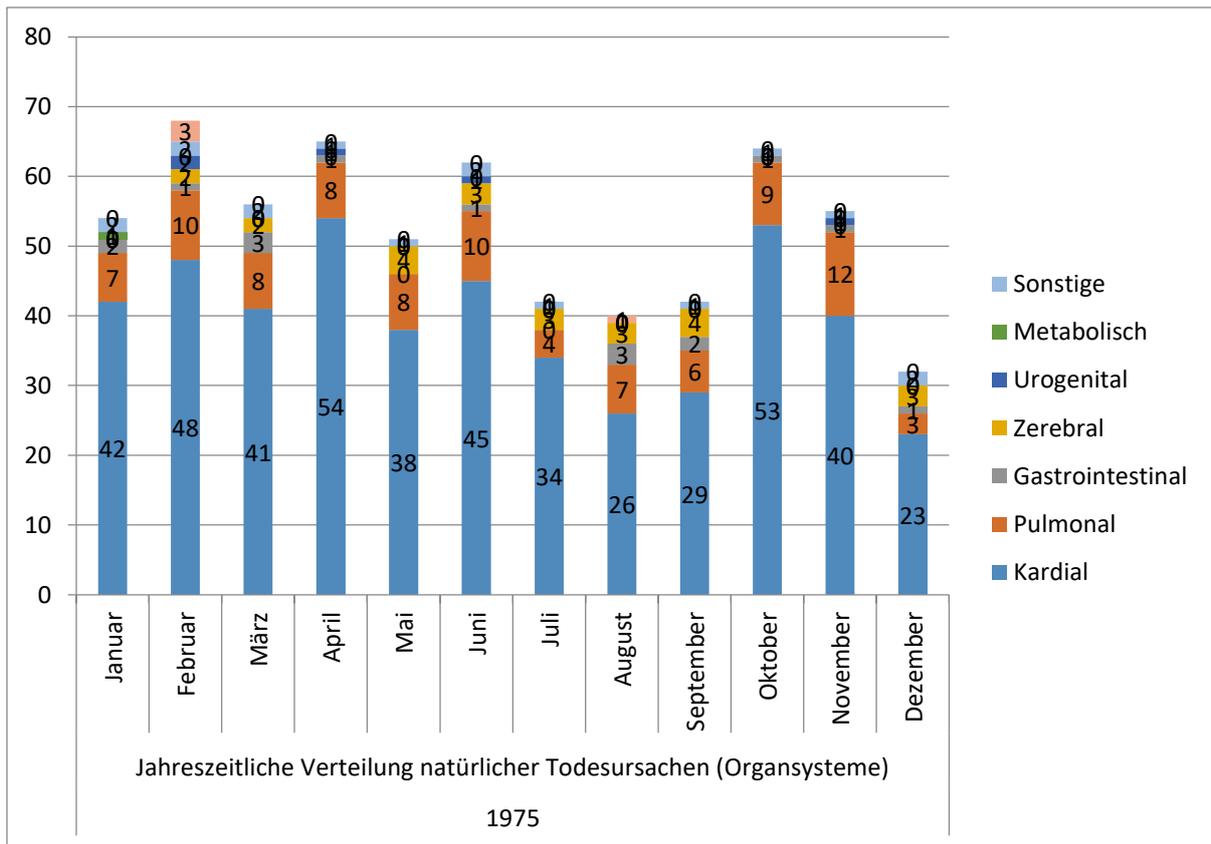


Abbildung 60 Jahreszeitliche Verteilung bei natürlichen Todesursachen aufgegliedert in Organsysteme 1975

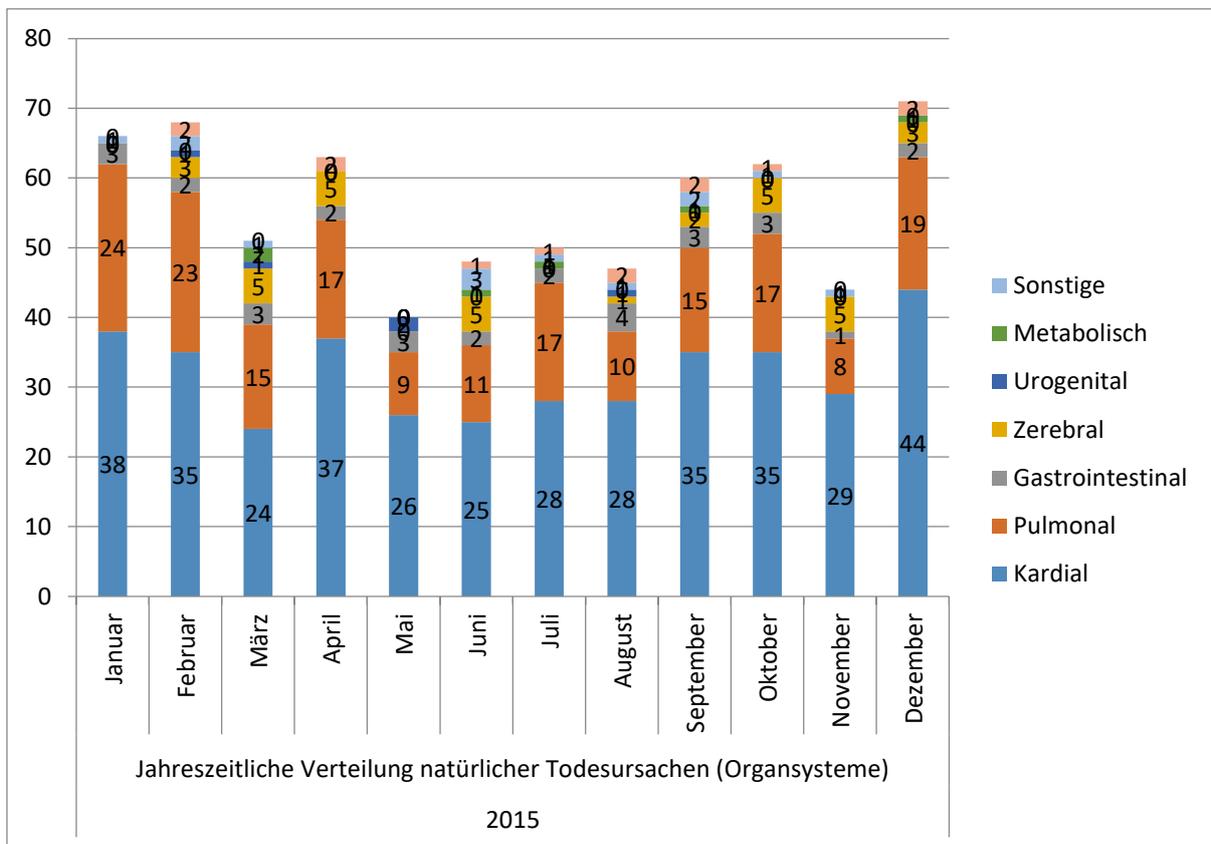


Abbildung 61 Jahreszeitliche Verteilung bei natürlichen Todesursachen aufgegliedert in Organsysteme 2015

### 3.8 Nicht natürlicher Tod

#### 3.8.1 Geschlechterverteilung

Im Jahr 1975 konnten n = 717 und 2015 n = 433 nicht natürliche Todesfälle im Rahmen der durchgeführten Sektionen festgestellt werden, von denen 1975 (67 % männlich und 33 % weiblich) und 2015 (68 % männlich und 32 % weiblich) waren (vgl. Tabelle 31, Abbildung 62).

			Anzahl	%
Jahr	1975	Männlich	479	66,8%
		Weiblich	238	33,2%
	2015	Männlich	295	68,1%
		Weiblich	138	31,9%

Tabelle 31 Geschlechterverteilung nicht natürlicher Todesfälle 1975 & 2015

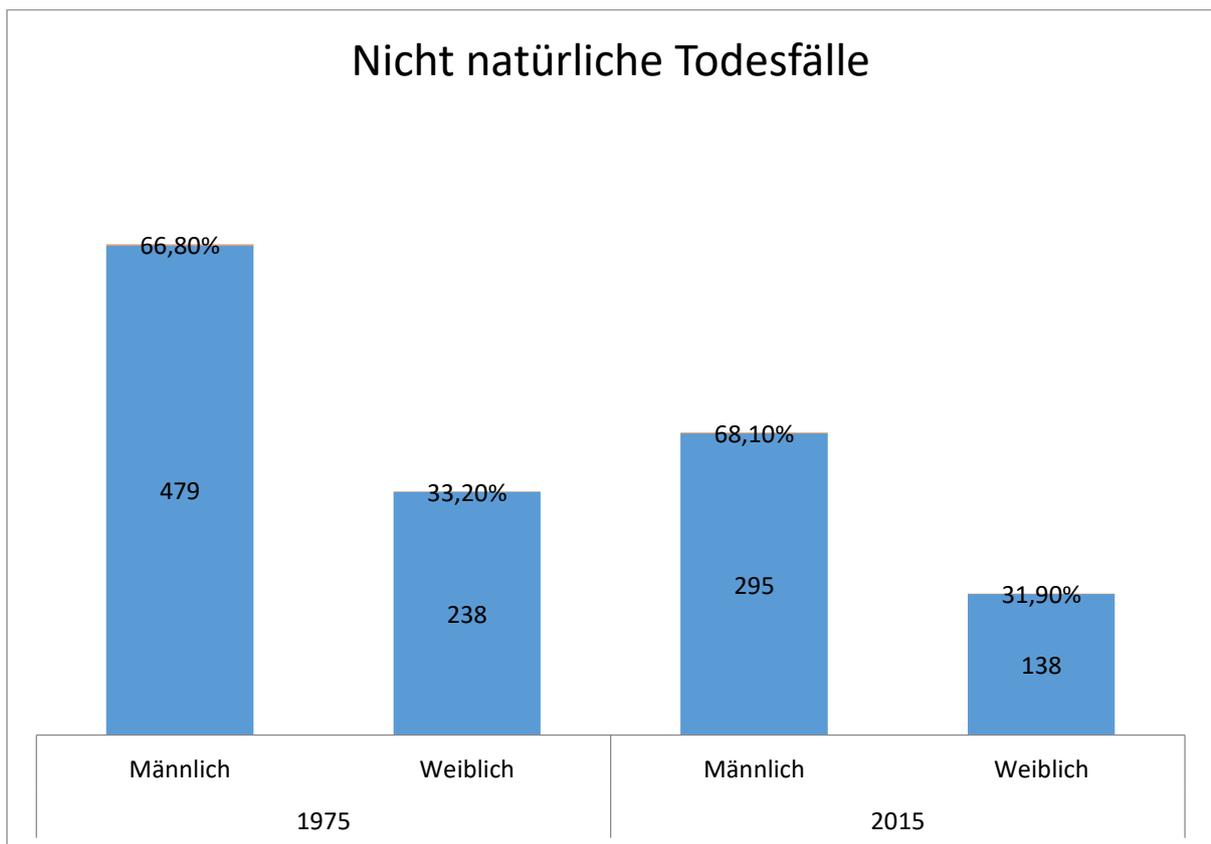


Abbildung 62 Geschlechterverteilung nicht natürlicher Todesfälle 1975

### 3.8.2 Altersverteilung

Sowohl 1975 (12 % bis 18 %) als auch 2015 (7 % bis 17 %) werden die meisten erfassten nicht natürlichen Todesfälle prozentual in den Altersgruppen zwischen 20 und 90 Jahren gezählt. Die meisten nicht natürlichen Todesfälle werden in 1975 (17,8 %, n = 126) in der Altersgruppe zwischen 30 und 39 Jahren und 2015 (17 %, n = 73) zwischen 70 und 79 und 50 und 59 Jahren erfasst. Am wenigsten nicht natürliche Todesfälle hingegen werden prozentual in 1975 (1,1 %, n = 8) in der Altersgruppe über 90 Jahren und 2015 (0,2 %, n = 1) zwischen 5 und 9 Jahren erfasst (vgl. Tabelle 32, Abbildung 63, 64).

		Anzahl	%	
<b>Jahr</b>	1975	0-4	19	2,7%
		5-9	14	2,0%
		10-19	46	6,5%
		20-29	82	11,6%
		30-39	126	17,8%
		40-49	108	15,3%
		50-59	87	12,3%
		60-69	91	12,9%
		70-79	103	14,6%
		80-89	22	3,1%
	90+	8	1,1%	
	2015	0-4	3	0,7%
		5-9	1	0,2%
		10-19	14	3,3%
		20-29	33	7,7%
		30-39	30	7,0%
		40-49	58	13,6%
		50-59	72	16,9%
		60-69	61	14,3%
		70-79	73	17,1%
80-89		66	15,5%	
90+	16	3,7%		

Tabelle 32 Altersverteilung bei nicht natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

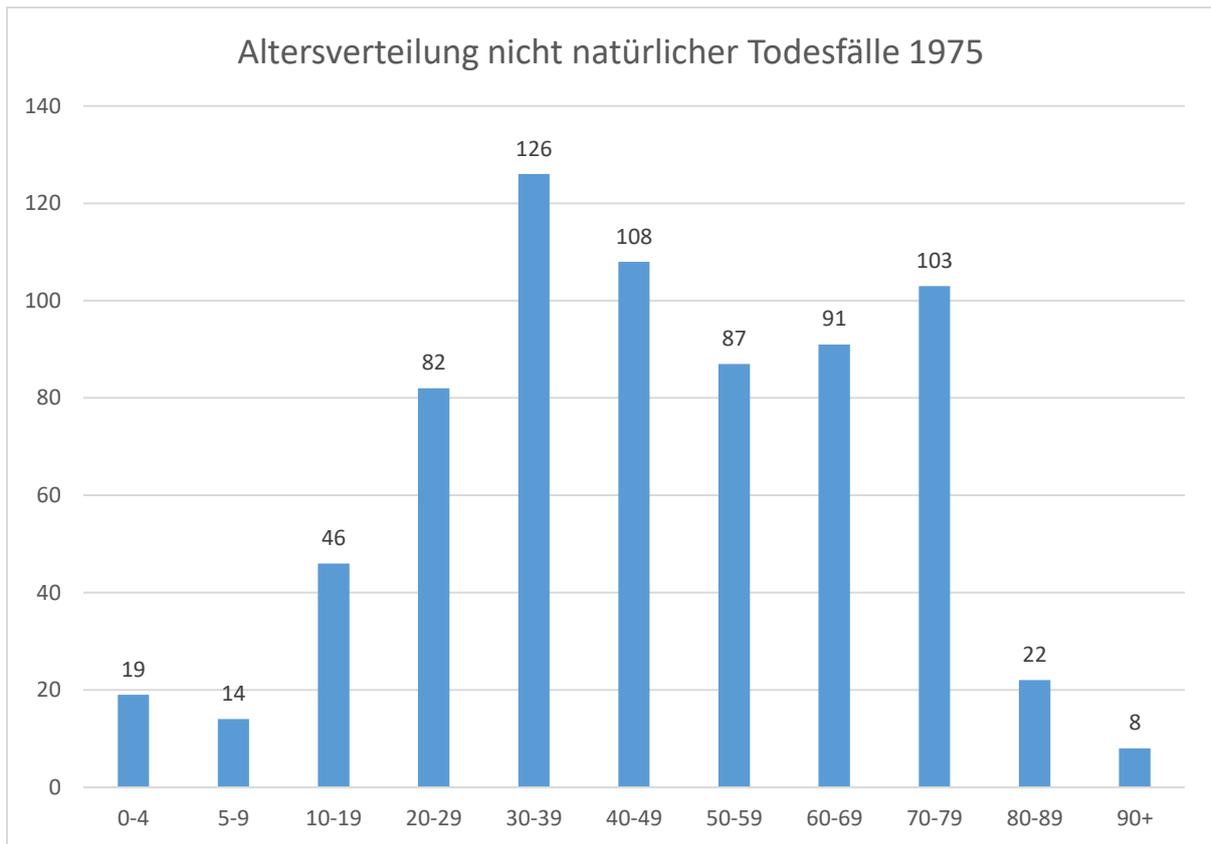


Abbildung 63 Altersverteilung bei nicht natürlichen Todesfällen 1975

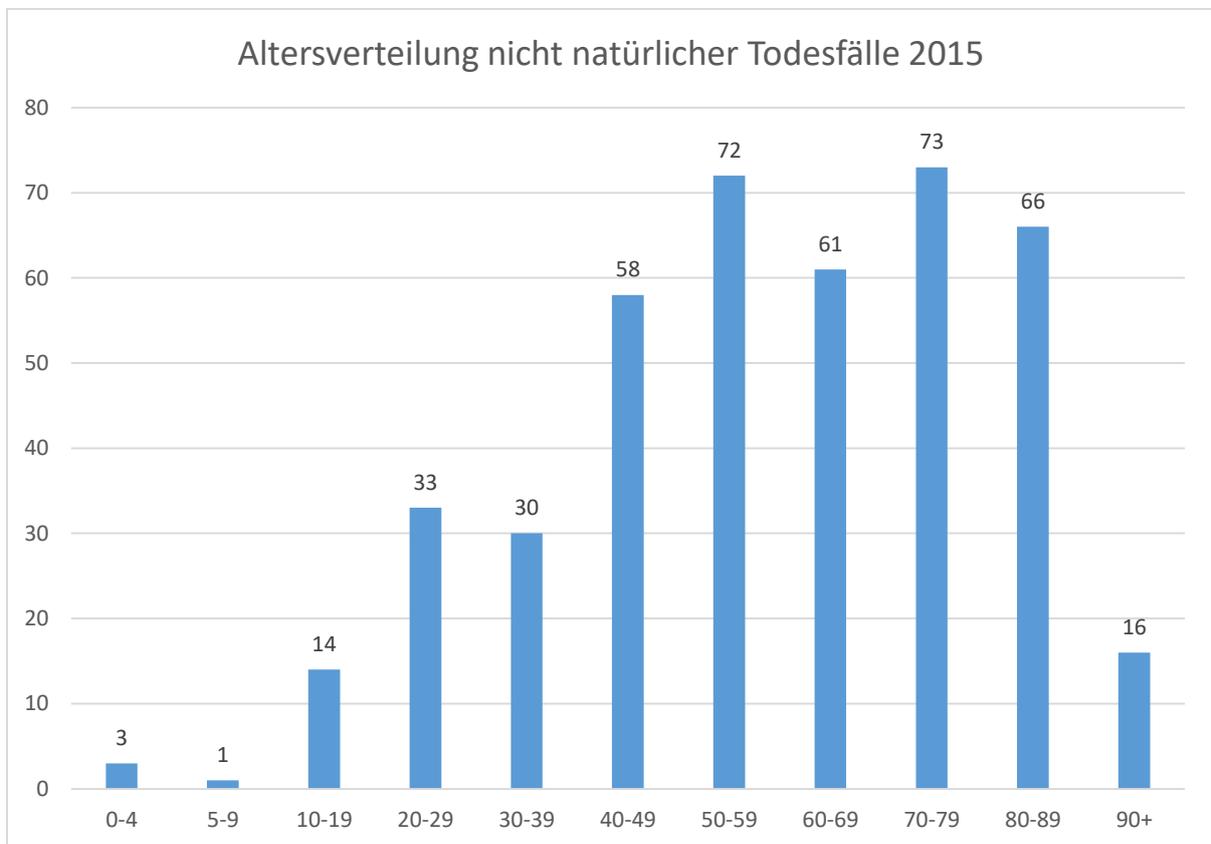


Abbildung 64 Altersverteilung bei nicht natürlichen Todesfällen 2015

### 3.8.3 Jahreszeitliche Verteilung

Die jahreszeitliche Verteilung der nicht natürlichen Todesfälle verhält sich sowohl 1975 als auch 2015 relativ gleichmäßig zwischen 5 % und 10,7 % pro Monat.

Am häufigsten wurden nicht natürliche Todesfälle in 1975 (n = 77, 10,7 %) im Januar und 2015 (n = 46, 10,6 %) im Dezember erfasst.

Am wenigsten traten sie in 1975 (n = 46, 6,4 %) im Februar und 2015 (n = 23, 5,3 %) im September auf (vgl. Tabelle 33, Abbildung 65, 66).

		Anzahl	%	
<b>Jahr</b>	1975	Januar	77	10,7%
		Februar	46	6,4%
		März	61	8,5%
		April	58	8,1%
		Mai	63	8,8%
		Juni	45	6,3%
		Juli	65	9,1%
		August	63	8,8%
		September	53	7,4%
		Oktober	64	8,9%
		November	60	8,4%
		Dezember	62	8,6%
	2015	Januar	38	8,8%
		Februar	24	5,5%
		März	41	9,5%
		April	45	10,4%
		Mai	30	6,9%
		Juni	45	10,4%
		Juli	38	8,8%
		August	40	9,2%
		September	23	5,3%
		Oktober	30	6,9%
		November	33	7,6%
		Dezember	46	10,6%

Tabelle 33 Jahreszeitliche Verteilung bei nicht natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

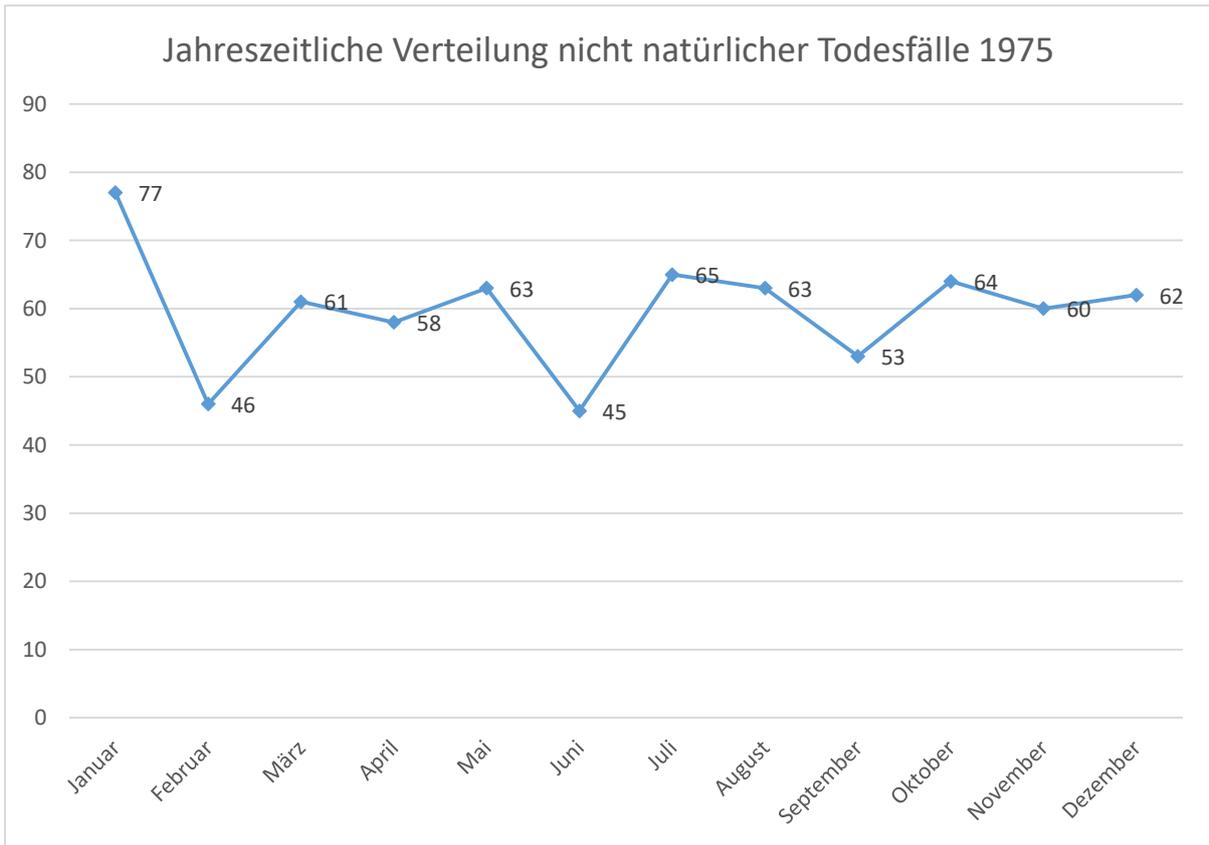


Abbildung 65 Jahreszeitliche Verteilung bei nicht natürlichen Todesfällen 1975

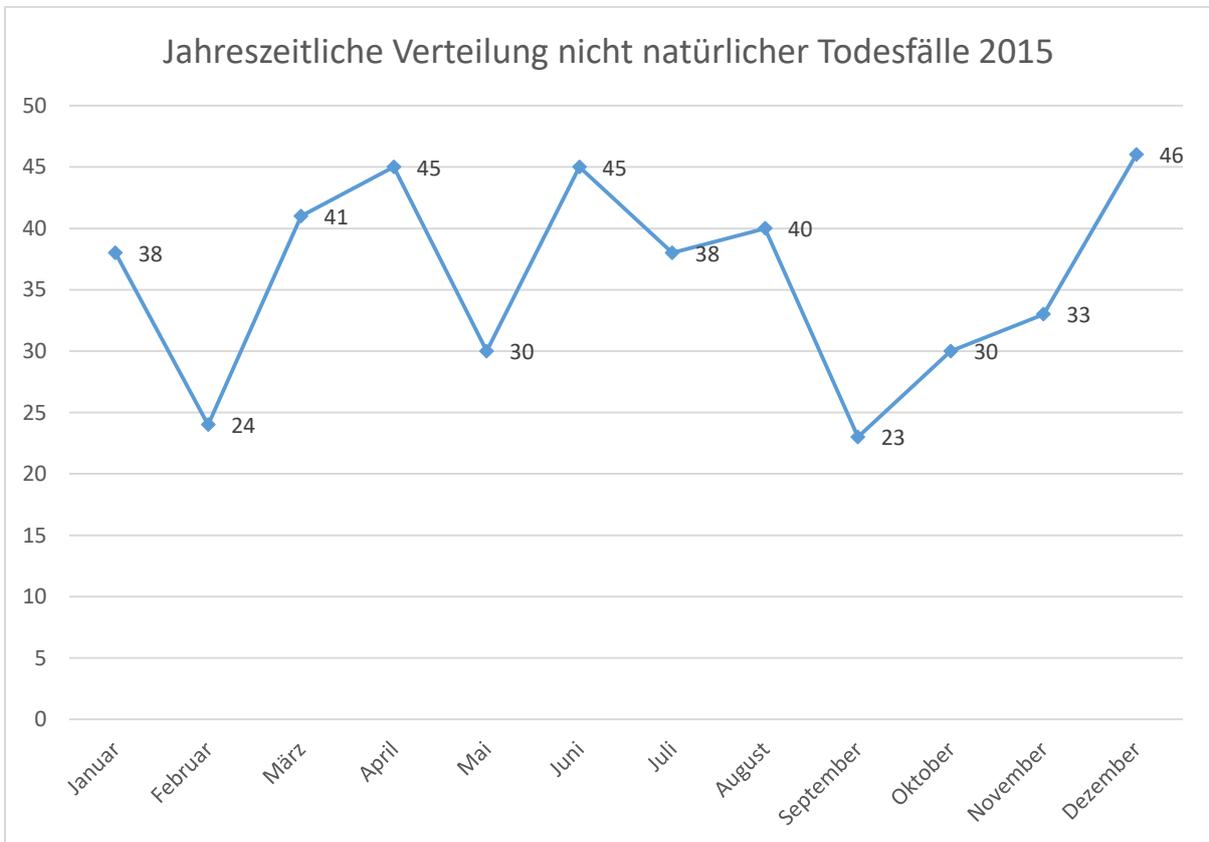


Abbildung 66 Jahreszeitliche Verteilung bei nicht natürlichen Todesfällen 2015

### 3.8.4 Todesort

Im Jahr 1975 wurden 52,6 % (n = 377) und 2015 29,3 % (n = 127) der untersuchten Fälle, die eines nicht natürlichen Todes gestorben sind, in der eigenen oder in einer fremden Wohnung aufgefunden.

In 48,5 % (n = 210) der Fälle im Jahr 2015 und 20,2 % (n = 145) im Jahr 1975 sind die Betroffenen aufgrund ihrer Verletzungen oder an den Folgen des Todesumstands im Krankenhaus verstorben. Weitere 15,9 % (n = 114) im Jahr 1975 und 10,6 % (n = 46) im Jahr 2015 sind in der Öffentlichkeit verstorben.

1975 wurden 6,8 % (n = 49) und 2015 3,5 % (n = 15) der Verstorbenen in Gewässern aufgefunden. Es folgen weitere Todesorte wie der Arbeitsplatz (1975 = 3,6 %, 2015 = 5,3 %), im Ausland (1975 = 0,1 %, 2015 = 1,4 %) und sonstige Todesorte (1975 = 6,8 %, 2015 = 3,5 %). Bei einem der Verstorbenen in 2015 war der Todesort unklar (vgl. Tabelle 34, Abbildung 67, 68).

		Anzahl		%			
Jahr	1975	Todesort	Unklar	1	0,1%		
			Wohnung	377	52,6%		
			Krankenhaus	145	20,2%		
			Arbeit	26	3,6%		
			Öffentlichkeit	114	15,9%		
			Ausland	1	0,1%		
			Sonstige	4	0,6%		
			2015	Todesort	Gewässer	49	6,8%
					Unklar	0	0,0%
					Wohnung	127	29,3%
Krankenhaus	210	48,5%					
Arbeit	23	5,3%					
Öffentlichkeit	46	10,6%					
Ausland	6	1,4%					
Sonstige	6	1,4%					
Gewässer	15	3,5%					

Tabelle 34 Todesort bei nicht natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

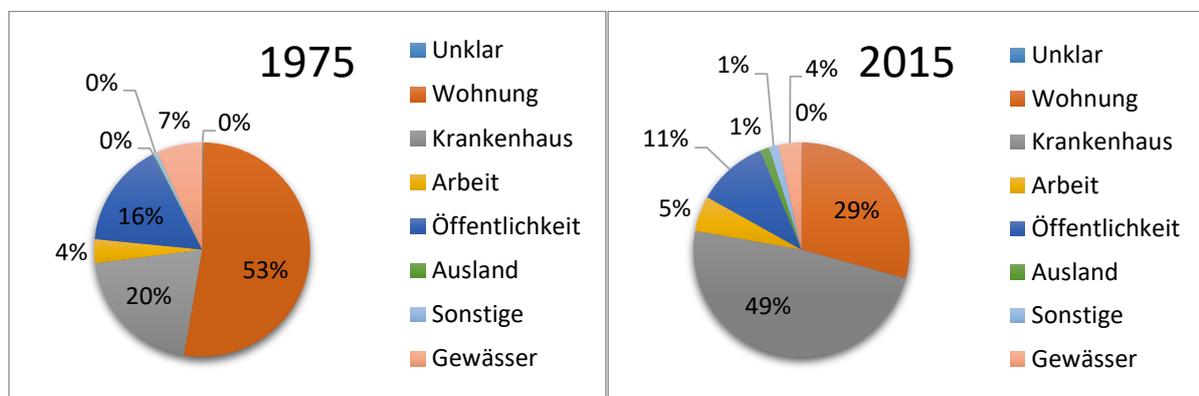


Abbildung 67 Todesort bei nicht natürlichen Todesfällen 1975    Abbildung 68 Todesort bei nicht natürlichen Todesfällen 2015

### 3.8.5 Todesumstand

Im Jahr 1975 sind die meisten untersuchten nicht natürlichen Todesfälle auf Suizide (39,3 %, n = 280) zurückzuführen, gefolgt von Verkehrsunfällen (27,9 %, n= 199), Unfällen (17,9 %, n = 128), Tötungsdelikten (10,9 %, n = 78) und Arbeitsunfällen (3,5 %, n = 25). Es wurden nur zwei Fälle erfasst, bei denen ein Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten oder eine nosokomiale Infektion vorgelegen hat.

Im Jahr 2015 wurden hingegen 33,6 % (n = 142) der nicht natürlichen Todesfälle als ärztliches Fehlverhalten und nosokomiale Infektionen klassifiziert, gefolgt von Unfällen (23,7 %, n = 101), Suiziden (14,3%, n = 61), Verkehrsunfällen (13,6 %, n = 58), Tötungsdelikten (6,6 %, n = 28) und Arbeitsunfällen (5,4 %, n = 23).

In 3 % (n = 13) der Fälle im Jahr 2015 konnte nur ein Verdacht für einen nicht natürlichen Todesumstand geäußert werden (vgl. Tabelle 35, Abbildung 69).

			Anzahl	%
<b>1975</b>	Todesumstand	Arbeitsunfall	25	3,5%
		Suizid	280	39,3%
		Verkehrsunfall	199	27,9%
		Unfall	128	17,9%
		Gewaltsamer Tod	78	10,9%
		latrogene Todesursachen	2	0,3%
		Verdachtsfälle	0	0,0%
<b>2015</b>	Todesumstand	Arbeitsunfall	23	5,4%
		Suizid	61	14,3%
		Verkehrsunfall	58	13,6%
		Unfall	101	23,7%
		Gewaltsamer Tod	28	6,6%
		latrogene Todesursachen	142	33,6%
		Verdachtsfälle	13	3,0%

Tabelle 35 Todesumstände bei nicht natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

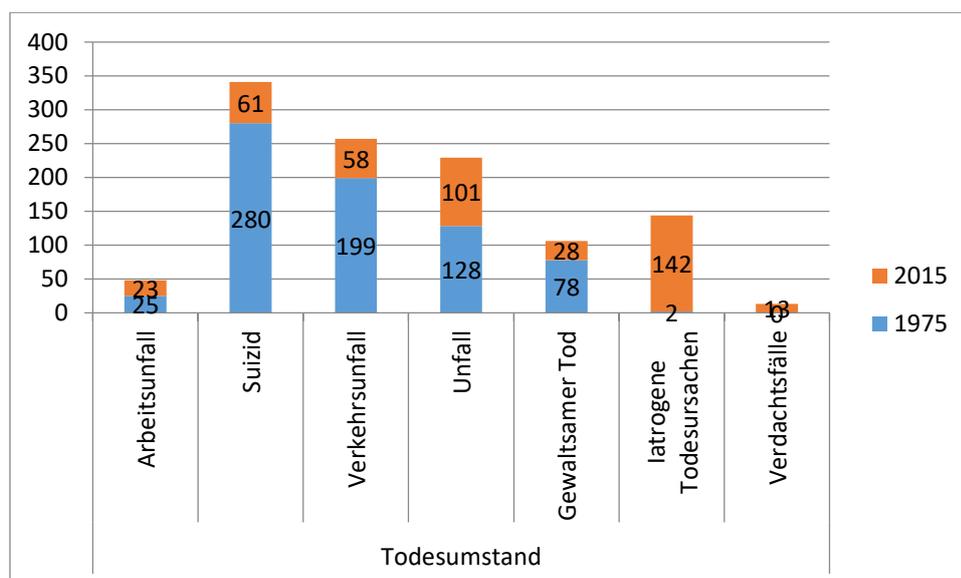


Abbildung 69 Todesumstände bei nicht natürlichen Todesfällen

### 3.8.5.1 Geschlechterverteilung der nicht natürlichen Todesumstände

Sowohl 1975 als auch 2015 dominiert das männliche Geschlecht im Hinblick auf die nicht natürlichen Todesfälle mit 58 % bis 100 % im Jahr 1975 und 54 % bis 100 % im Jahr 2015 (vgl. Tabelle 36, Abbildung 63, 64).

			Anzahl	%	
<b>1975</b>	Todesumstand	Arbeitsunfall	Männlich	25	100%
			Weiblich	0	0%
		Suizid	Männlich	213	76%
			Weiblich	67	24%
		Verkehrsunfall	Männlich	116	58%
			Weiblich	83	42%
		Unfall	Männlich	97	76%
			Weiblich	31	24%
		Gewaltsamer Tod	Männlich	48	62%
			Weiblich	30	38%
		Iatrogene Todesursachen	Männlich	0	0%
			Weiblich	2	100%
		Verdachtsfälle	Männlich	0	
Weiblich			0		
<b>2015</b>	Todesumstand	Arbeitsunfall	Männlich	22	96%
			Weiblich	1	4%
		Suizid	Männlich	39	64%
			Weiblich	22	36%
		Verkehrsunfall	Männlich	43	74%
			Weiblich	15	26%
		Unfall	Männlich	78	77%
			Weiblich	23	23%
		Gewaltsamer Tod	Männlich	19	68%
			Weiblich	9	32%
		Iatrogene Todesursachen	Männlich	77	54%
			Weiblich	65	46%
		Verdachtsfälle	Männlich	11	85%
Weiblich			2	15%	

Tabelle 36 Todesumstände bei nicht natürlichen Todesfällen 1975 & 2015 (männlich/weiblich)

### 3.8.5.2 Jahreszeitliche Verteilung bei nicht natürlichem Todesumstand 1975 & 2015

In Tabelle 37 und Abbildung 71 & 72 wird die jahreszeitliche Verteilung bei nicht natürlichen Todesumständen in 1975 und 2015 dargestellt, gegliedert in Arbeitsunfälle, Suizide, Verkehrsunfälle, Unfälle, Tötungsdelikte, ärztliches Fehlverhalten und Verdachtsfälle. In beiden untersuchten Jahren ist keine jahreszeitliche Auffälligkeit zu erkennen (vgl. Tabelle 37, Abbildung 71, 72).

			Anzahl	%	
1975	Todesumstand	Arbeitsunfall	Januar	3	12,0%
			Februar	3	12,0%
			März	0	0,0%
			April	3	12,0%
			Mai	0	0,0%
			Juni	4	16,0%
			Juli	1	4,0%
			August	3	12,0%
			September	0	0,0%
			Oktober	3	12,0%
			November	0	0,0%
			Dezember	5	20,0%
		Suizid	Januar	22	8,0%
			Februar	11	4,0%
			März	22	8,0%
			April	21	7,5%
			Mai	30	10,9%
			Juni	14	5,2%
			Juli	27	9,8%
			August	21	7,5%
			September	28	10,3%
			Oktober	27	9,8%
			November	30	10,9%
			Dezember	22	8,0%
		Verkehrsunfall	Januar	21	10,6%
			Februar	15	7,5%
			März	16	8,0%
			April	13	6,5%
			Mai	16	8,0%
			Juni	7	3,5%
			Juli	12	6,0%
			August	20	10,1%
			September	16	8,0%
			Oktober	21	10,6%
			November	22	11,1%
			Dezember	20	10,1%
		Unfall	Januar	18	14,1%
			Februar	7	5,5%
			März	15	11,7%
			April	11	8,6%
			Mai	13	10,2%
			Juni	12	9,4%
			Juli	13	10,2%
			August	11	8,6%
			September	7	5,5%
			Oktober	8	6,3%
			November	9	7,0%
			Dezember	4	3,1%
		Gewaltsamer	Januar	8	10,3%

2015	Todesumstand	Tod	Februar	3	3,8%
			März	6	7,7%
			April	7	9,0%
			Mai	5	6,4%
			Juni	6	7,7%
			Juli	11	14,1%
			August	9	11,5%
			September	5	6,4%
			Oktober	3	3,8%
			November	6	7,7%
			Dezember	9	11,5%
			Todesumstand	Iatrogene Todesursachen	Januar
	Februar	0			0,0%
	März	0			0,0%
	April	1			50,0%
	Mai	0			0,0%
	Juni	0			0,0%
	Juli	1			50,0%
	August	0			0,0%
	September	0			0,0%
	Oktober	0			0,0%
	November	0			0,0%
	Dezember	0			0,0%
	Todesumstand	Verdachtsfälle	Januar	0	
			Februar	0	
			März	0	
			April	0	
			Mai	0	
			Juni	0	
			Juli	0	
			August	0	
			September	0	
			Oktober	0	
			November	0	
			Dezember	0	
	Todesumstand	Arbeitsunfall	Januar	2	8,7%
			Februar	0	0,0%
			März	2	8,7%
			April	4	17,4%
			Mai	3	13,0%
			Juni	1	4,3%
			Juli	2	8,7%
August			2	8,7%	
September			3	13,0%	
Oktober			2	8,7%	
November			1	4,3%	
Dezember			1	4,3%	
Todesumstand	Suizid	Januar	5	8,9%	
		Februar	4	6,7%	
		März	7	11,1%	
		April	10	15,6%	
		Mai	0	0,0%	
		Juni	4	6,7%	
		Juli	5	8,9%	
		August	5	8,9%	
		September	1	2,2%	
		Oktober	7	11,1%	
		November	2	4,4%	
		Dezember	10	15,6%	
Todesumstand	Verkehrsunfall	Januar	8	13,8%	
		Februar	2	3,4%	

Unfall	März	1	1,7%
	April	4	6,9%
	Mai	2	3,4%
	Juni	6	10,3%
	Juli	7	12,1%
	August	4	6,9%
	September	3	5,2%
	Oktober	6	10,3%
	November	6	10,3%
	Dezember	9	15,5%
	Januar	10	9,9%
	Februar	9	8,9%
Gewaltsamer Tod	März	11	10,9%
	April	13	12,9%
	Mai	10	9,9%
	Juni	7	6,9%
	Juli	6	5,9%
	August	12	11,9%
	September	3	3,0%
	Oktober	2	2,0%
	November	8	7,9%
	Dezember	10	9,9%
	Januar	4	14,3%
	Februar	0	0,0%
Iatrogene Todesursachen	März	3	10,7%
	April	2	7,1%
	Mai	3	10,7%
	Juni	6	21,4%
	Juli	1	3,6%
	August	1	3,6%
	September	1	3,6%
	Oktober	2	7,1%
	November	2	7,1%
	Dezember	3	10,7%
	Januar	8	5,6%
	Februar	8	5,6%
Verdachtsfälle	März	17	12,0%
	April	14	9,9%
	Mai	7	4,9%
	Juni	18	12,7%
	Juli	14	9,9%
	August	13	9,2%
	September	10	7,0%
	Oktober	10	7,0%
	November	12	8,5%
	Dezember	11	7,7%
	Januar	0	0,0%
	Februar	1	7,7%
Verdachtsfälle	März	1	7,7%
	April	1	7,7%
	Mai	0	0,0%
	Juni	0	0,0%
	Juli	1	7,7%
	August	2	15,4%
	September	1	7,7%
	Oktober	3	23,1%
	November	0	0,0%
	Dezember	3	23,1%

Tabelle 37 Jahreszeitliche Verteilung bei nicht natürlichem Todesumstand 1975 & 2015

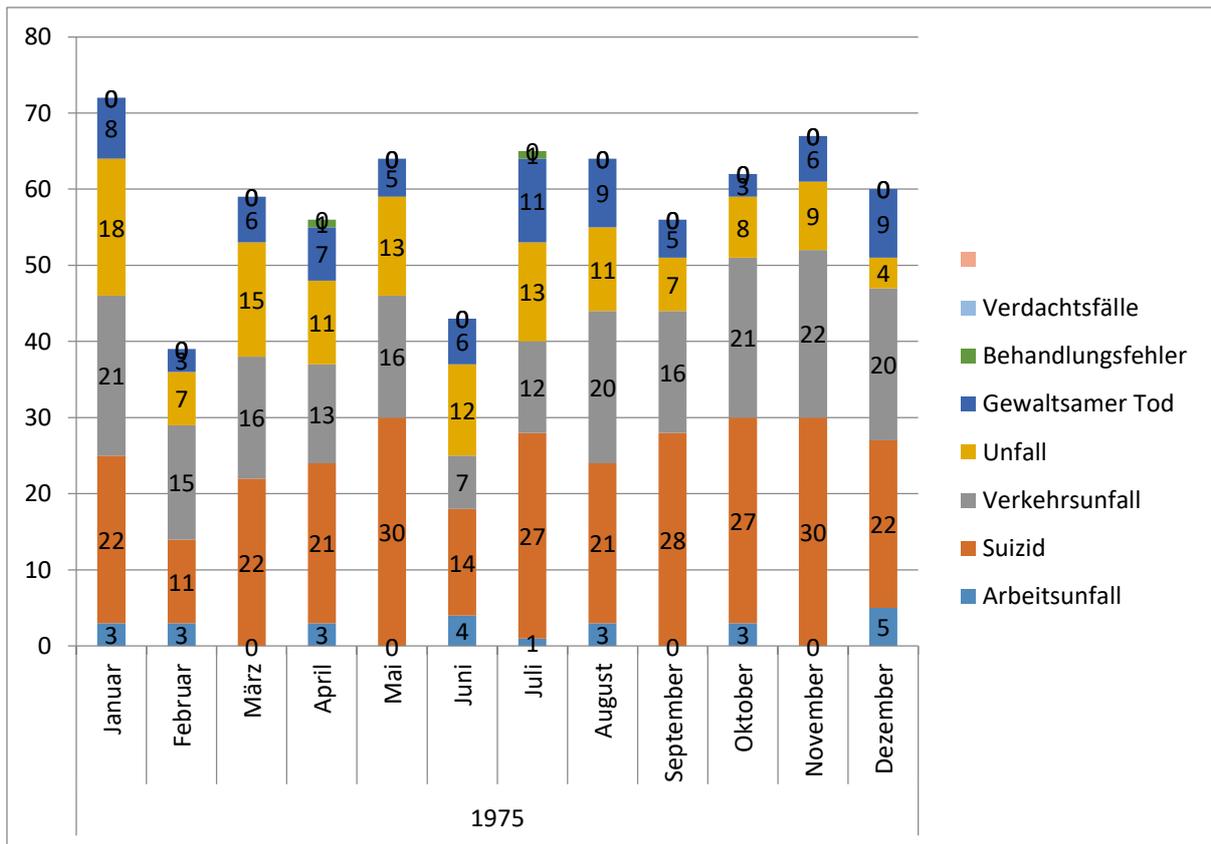


Abbildung 70 Jahreszeitliche Verteilung nicht natürlicher Todesumstände 1975

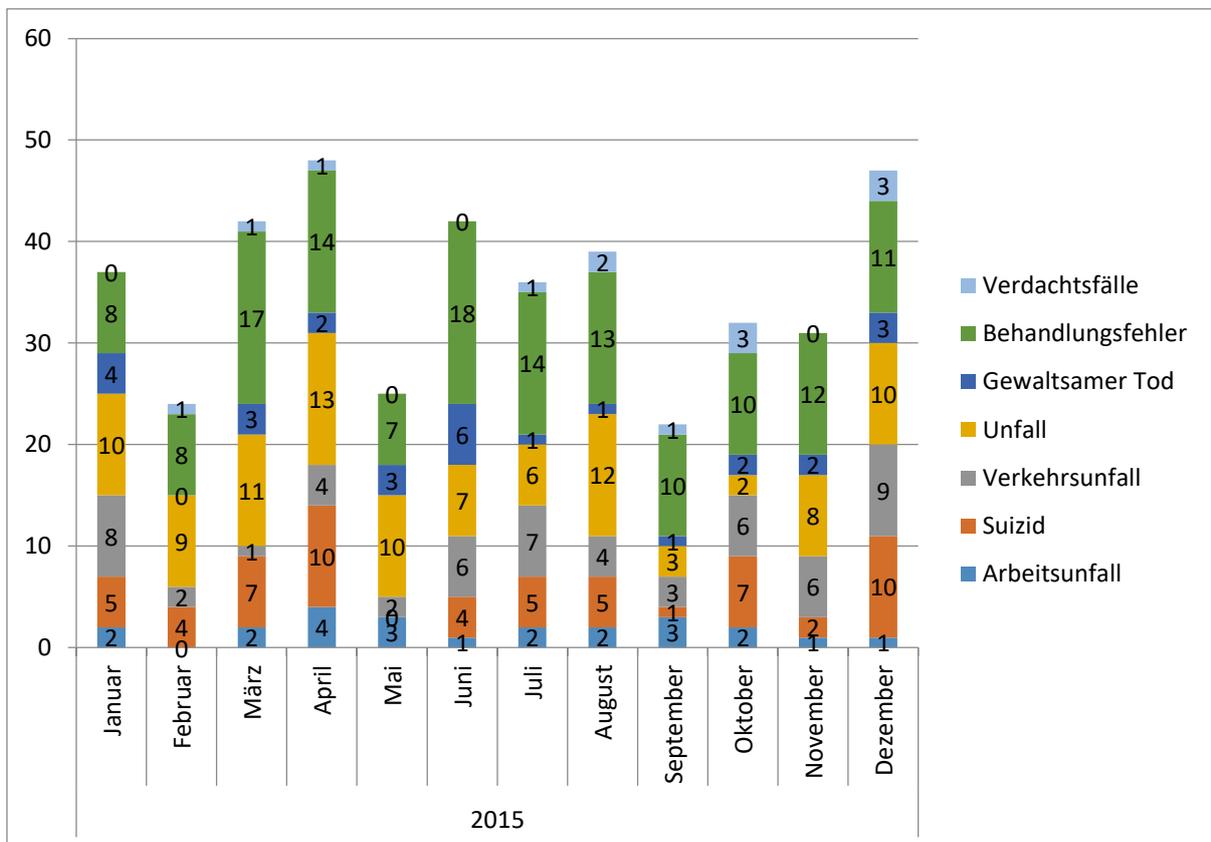


Abbildung 71 Jahreszeitliche Verteilung nicht natürlicher Todesumstände 2015

### 3.8.5.3 Todesumstand (Aufschlüsselung nach Kategorien)

#### 3.8.5.3.1 Arbeitsunfall

52 % der obduzierten Arbeitsunfälle in 1975 (n = 13) und 73,9 % in 2015 (n = 17) sind aufgrund eines Sturzes verunglückt und verstorben.

Weitere 12 % in 1975 (n = 3) und 8,7 % in 2015 (n = 2) sind von einem Fahrzeug wie einem Gabelstapler oder LKW angefahren bzw. überfahren worden.

12 % der im Jahr 1975 Verstorbenen (n = 3) und 4,3 % (n = 1) im Jahr 2015 wurden bei der Arbeit von einer Last erschlagen. Es folgen das Ertrinken (1975 = 12 %) und das mechanische Ersticken (1975 = 4 %, 2015 = 13%) bei der Arbeit.

Bei zwei Fällen (8 %) im Jahr 2015 konnte kein eindeutiger Todesumstand beim Arbeitsunfall festgestellt werden (vgl. Tabelle 38, Abbildung 72).

	1975	2015	1975	2015
	Anzahl	Anzahl	%	%
Arbeitsunfall	2	0	8,00%	0,00%
Arbeitsunfall/Sturz	13	17	52,00%	73,90%
Arbeitsunfall/von Last getroffen	2	1	8,00%	4,30%
Arbeitsunfall/von Fahrzeug angefahren	3	2	12,00%	8,70%
Arbeitsunfall/Ertrinken	3	0	12,00%	0,00%
Arbeitsunfall/mechanisches Ersticken	1	3	4,00%	13,00%

Tabelle 38 Arbeitsunfälle 1975 & 2015

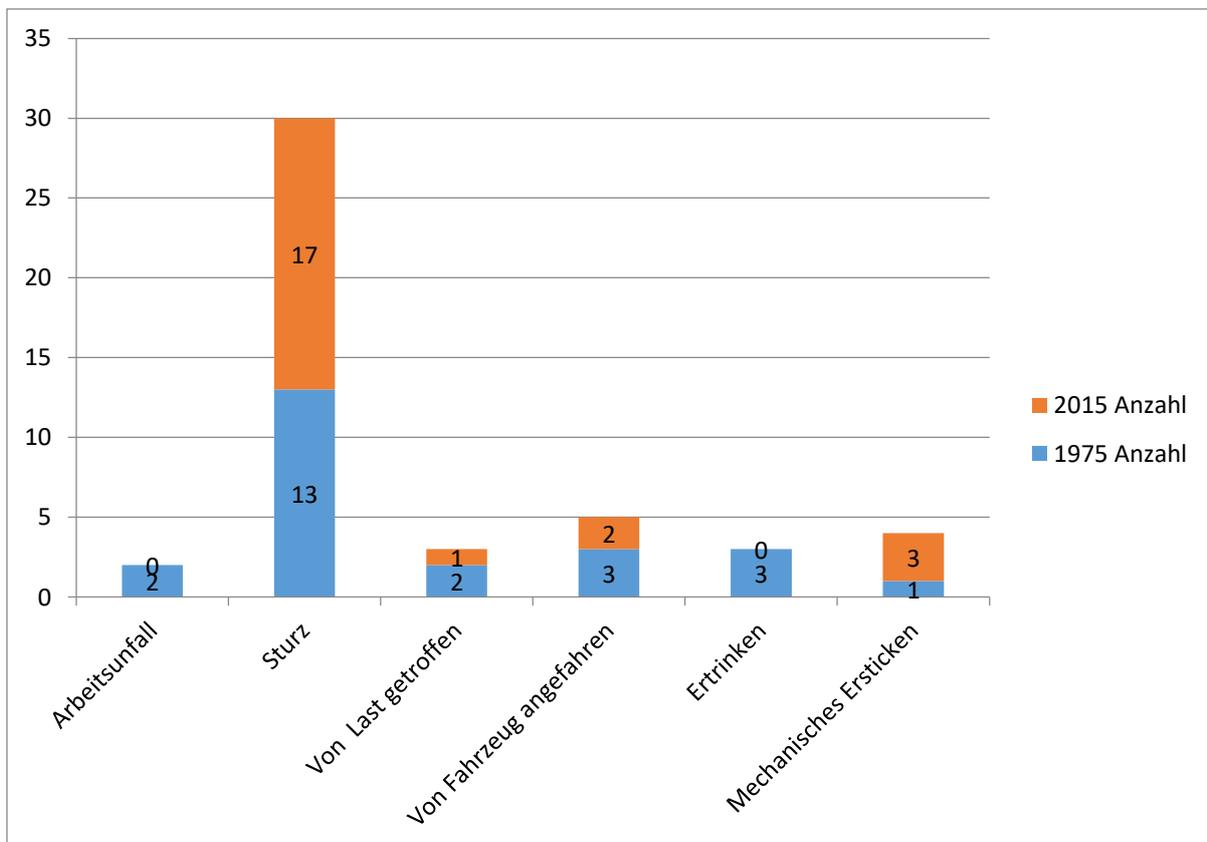


Abbildung 72 Arbeitsunfälle in 1975 & 2015

### 3.8.5.3.2 Suizid

Sowohl 1975 (37 %, n = 106) als auch 2015 (19,6 %, n = 12) nahmen sich die meisten Betroffenen mit einer Überdosis an Medikamenten das Leben.

Weitere 33,9 % (n = 95) in 1975 und 19,6 % (n = 12) im Jahr 2015 erhängten sich mithilfe eines Stranges. 5,7 % der verstorbenen Suizidenten in 1975 (n = 16) und 11,4 % in 2015 (n = 7) benutzten eine Schusswaffe für ihren Suizid.

Es folgen der Suizid durch einen Sprung von einem Gebäude (1975 = 4,6 %, 2015 = 9,8 %), der Einsatz eines scharfen Werkzeugs (1975 = 1,7 %, n = 3, 2015 = 9,8 %, n = 6), das Ertrinken (1975 = 4,6 %, n = 13, 2015 = 8,1 %, n = 5), Strangulation (1975 = 0,7 %, n = 2, 2015 = 6,5 %, n = 4), Verbrennung (1975 = 0,35 %, n = 1, 2015 = 6,5 %, n = 4), Kohlenmonoxidintoxikation (1975 = 3,2 %, 2015 = 4,4 %), Ersticken (1975 = 0,71%, n = 2, 2015 = 3,2 %, n = 2), und sich von einem Zug überrollen lassen (1975 = 0,71 %, n = 2, 2015 = 1,63 %, n = 1).

Es folgen weitere Suizide durch Intoxikation mit Alkohol, Drogen, Brennspiritus, E605, Cyclobarbital, Propangas und Farbverdünnungsmittel mit je unter 2 % sowohl 1975 als auch 2015 (vgl. Tabelle 39, Abbildung 73,74).

	1975	2015	1975	2015
	Anzahl	Anzahl	%	%
Suizid/Bahn	2	1	0,71%	1,63%
Suizid/Stich	3	6	1,70%	9,80%
Suizid/Kohlenmonoxid - Intoxikation	9	2	3,20%	4,40%
Suizid/Ätznatron-Plätzchen	1	0	0,35%	0,00%
Suizid/Erhängen	95	12	33,90%	19,60%
Suizid/Schuss	16	7	5,70%	11,40%
Suizid/Ersticken	2	2	0,71%	3,20%
Suizid/Ertrinken	13	5	4,60%	8,10%
Suizid/Gasvergiftung/Cyclobarbital	1	0	0,35%	0,00%
Suizid/Infusion Plasmaersatzlösung von KCN-Lösung	1	0	0,35%	0,00%
Suizid/Alkohol	1	0	0,35%	0,00%
Suizid/Brennspiritus	1	0	0,35%	0,00%
Suizid/E605	5	0	1,78%	0,00%
Suizid/Farbverdünnungsmittel	1	0	0,35%	0,00%
Suizid/Medikamente & Alkoholintoxikation	4	0	1,42%	0,00%
Suizid/Tabletten & Scharfe Gewalt	2	0	0,71%	0,00%
Suizid/Propangas	1	0	0,35%	0,00%
Suizid/Sprung aus Höhe	13	6	4,60%	9,80%
Suizid/Strangulation	2	4	0,71%	6,50%
Suizid/Verbrennung	1	4	0,35%	6,50%
Suizid/Medikamente	106	12	37,9%	19,6%

Tabelle 39 Suizide 1975 & 2015

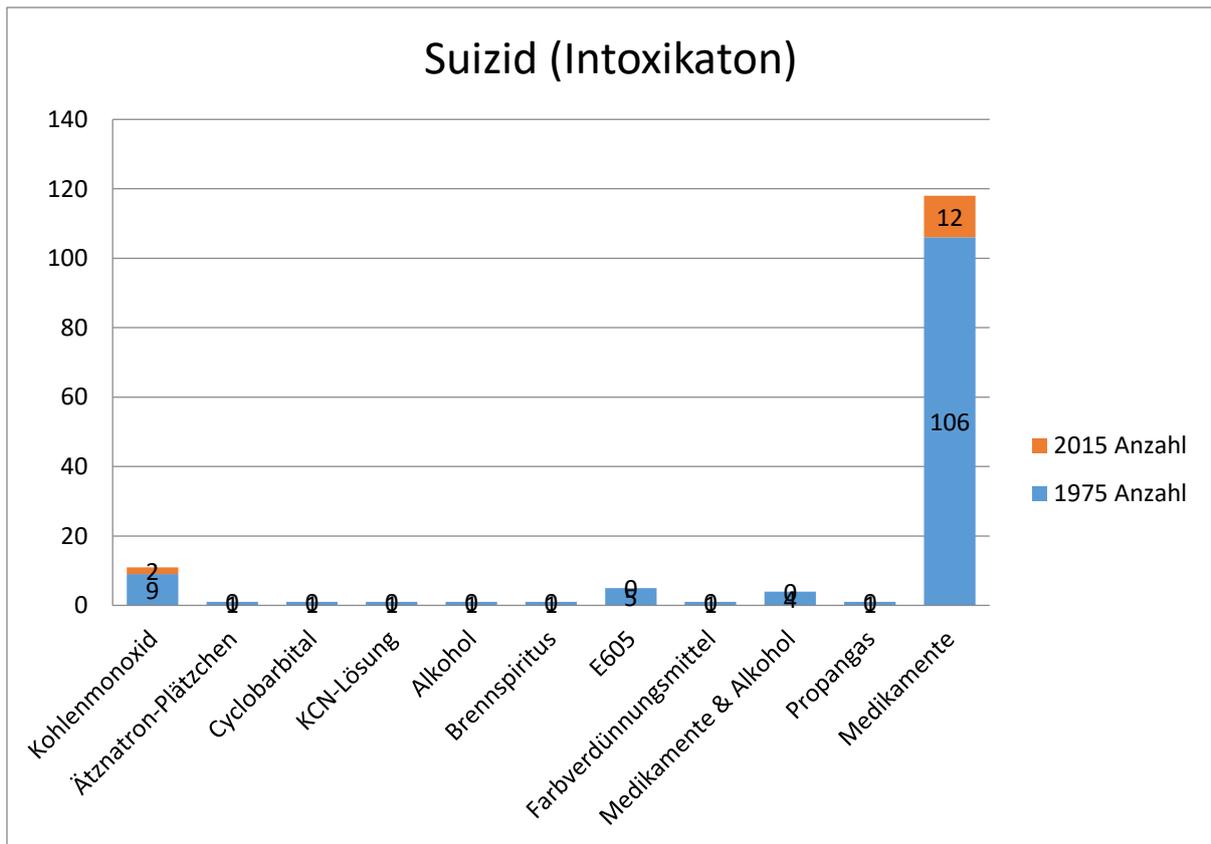


Abbildung 73 Suizide durch Intoxikation 1975 & 2015

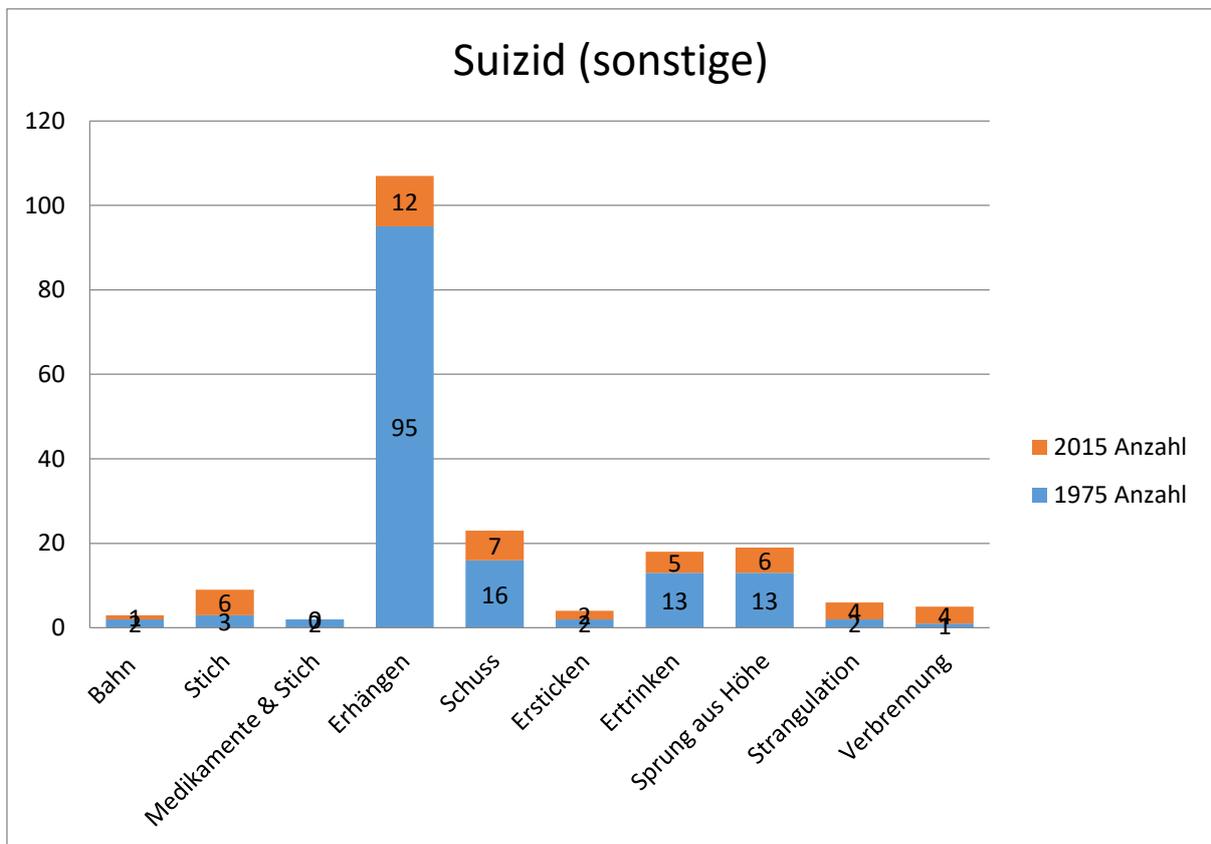


Abbildung 74 Suizide (sonstige) 1975 & 2015

### 3.8.5.3.3 Verkehrsunfall

In Tabelle 40 und Abbildung 75 bis 78 werden die im IfR Hamburg in den Jahren 1975 und 2015 erfassten tödlichen Verkehrsunfälle dargestellt.

Die erfassten Verkehrsunfälle wurden je nach Art des Verkehrsunfalls gegliedert in „Fußgänger“, „KFZ“ und „Bahn“. So wurde n = 199 tödliche Verkehrsunfälle im Jahr 1975 und n = 58 im Jahr 2015 erfasst.

Die meisten Fußgänger wurden sowohl 1975 (n = 97, 48,50 %) als auch 2015 (n = 20, 34,50 %) von einem Fahrzeug (PKW) angefahren bzw. überfahren.

Weitere n = 16 (8 %) Verkehrsunfallopfer im Jahr 1975 und n = 4 (6,9 %) im Jahr 2015 wurden von einem Lastwagen überrollt.

In einem weiteren Fall 1975 wurde ein Fußgänger durch einen Traktor tödlich verletzt, der ihn beim Abbiegen übersehen hatte.

Ein weiterer Fußgänger wurde 1975 bei einem Zusammenprall mit einem Fahrradfahrer tödlich verletzt.

In n = 26 (13 %) Fällen im Jahr 1975 und n = 10 (17,2 %) im Jahr 2015 verunglückten PKW-Fahrern bei einem Verkehrsunfall mit ihrem PKW.

Bei weiteren n = 27 (13,5 %) Fällen im Jahr 1975 und n = 3 (5,2 %) in 2015 handelte es sich bei den tödlich Verunglückten um die PKW-Insassen.

In n = 8 (4 %) Fällen im Jahr 1975, und n = 7 (12,1 %) im Jahr 2015 verunglückten Fahrradfahrer durch einen Zusammenprall mit einem weiteren Kraftfahrzeug oder Gegenstand. Zudem handelte es sich bei n = 7 (3,5 %) Fällen im Jahr 1975 und n = 4 (6,9 %) im Jahr 2015 um verunglückte Motorradfahrer, die mit anderen Kraftfahrzeugen zusammengeprallt waren oder die Kontrolle über ihr Motorrad verloren hatten.

Es verunglückten zudem n = 6 (10,30 %) Betroffene im Jahr 1975 und n = 3 (1,5 %) in 2015 durch Zusammenstöße mit einem Zug oder einer S-Bahn.

In je einem Fall in 1975 wurde ein Betroffener von der Straßenbahn erfasst und ein weiterer ist aus dem Zug gestürzt.

Im Jahr 1975 kam es des Weiteren zu einem Zugunglück, bei dem n = 8 Menschen verunglückten (vgl. Tabelle 40, Abbildung 75-78).

	1975	2015	1975	2015
	Anzahl	Anzahl	%	%
Verkehr/Fußgänger (PKW)	97	20	48,50%	34,50%
Verkehr/Fußgänger (LKW)	16	4	8,00%	6,90%
Verkehr/Bahn	3	6	1,50%	10,30%
Verkehr/Fußgänger (Fahrrad)	1	0	0,50%	0,00%
Verkehr/Straßenbahn	1	0	0,50%	0,00%
Verkehr/Sturz aus dem Zug	1	0	0,50%	0,00%
Verkehr/Fußgänger (Traktor)	1	0	0,50%	0,00%
Verkehr/Mopedfahrer	3	0	1,50%	0,00%
Verkehr/Motorradfahrer	7	4	3,50%	6,90%
Verkehr/Fußgänger (Sonstige)	1	0	0,50%	0,00%
Verkehr/PKW-Fahrer	26	10	13,00%	17,20%
Verkehr/PKW-Insasse	27	3	13,50%	5,20%
Verkehr/Fahrradfahrer	8	7	4,00%	12,10%
Verkehr/Zugunglück	8	0	4,00%	0,00%
Verkehr/Sturz aus LKW	0	1	0,00%	1,70%
Verkehr/LKW-Fahrer	0	3	0,00%	5,20%

Tabelle 40 Verkehrsunfälle 1975 & 2015

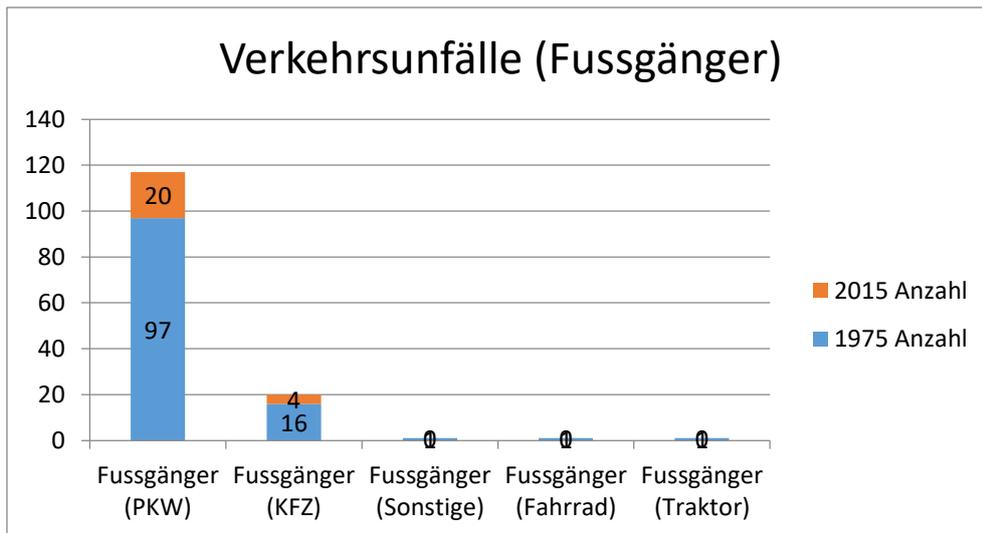


Abbildung 75 Verkehrsunfälle (Fußgänger) 1975 & 2015

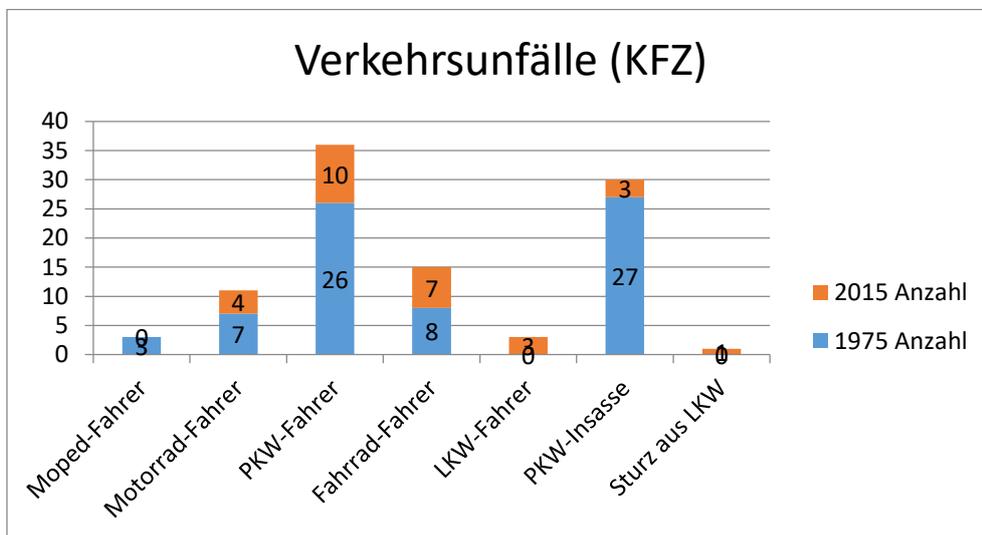


Abbildung 76 Verkehrsunfälle (KFZ) 1975 & 2015

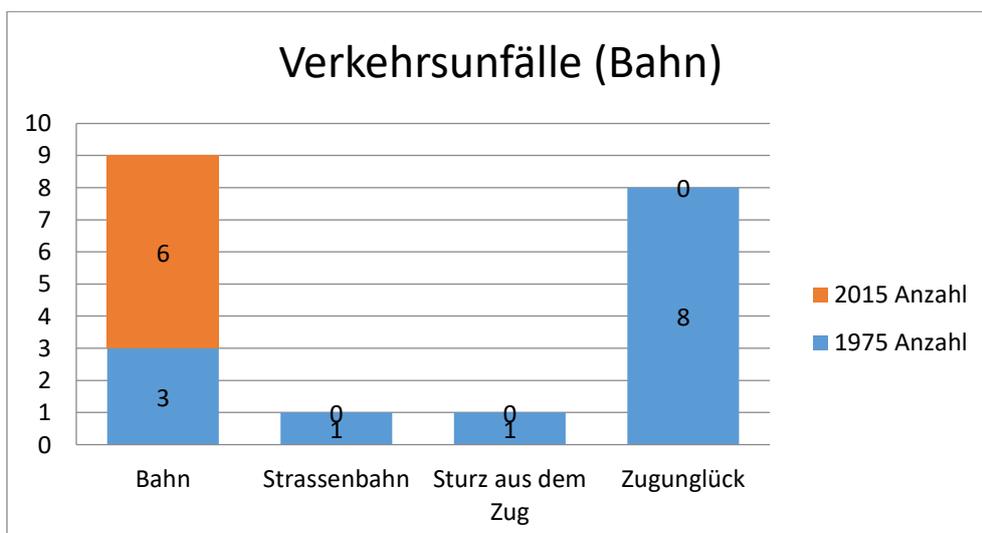


Abbildung 77 Verkehrsunfälle (Bahn) 1975 & 2015

### 3.8.5.3.4 Unfall

In 26,4 % (n = 34) der Fälle in 1975 sind die meisten Betroffenen durch Ertrinken tödlich verunglückt, gefolgt vom Sturz (19,4 %, n = 25), der Kohlenmonoxidintoxikation (8,5 %, n = 11), dem Wohnungsbrand (7 %, n = 11), der Alkoholintoxikation (6,2 %, n = 8), dem Bolustod und dem Tod durch einen Stromschlag mit je 3,9 %, (n= 5).

Im Jahr 2015 verunglückten die meisten Betroffenen durch einen Sturz (30,2 %, n = 32), gefolgt vom Wohnungsbrand (15,1 %, n = 16), dem Ertrinken (10,4 %, n = 11), dem Bolustod (6,6 %, n = 7) und der Alkoholintoxikation (5,7 %, n = 6) (vgl. Tabelle 41, Abbildung 78–82).

	1975	2015	1975	2015
	Anzahl	Anzahl	%	%
Unfall/Sturz	25	32	19,40%	30,20%
Unfall/Medikamente & Alkoholintoxikation	4	2	3,10%	1,90%
Unfall/Medikamentenintoxikation	4	2	3,10%	1,90%
Unfall/Verschluss der Atemöffnungen	1	0	0,80%	0,00%
Unfall/CO-Intoxikation nach Rauchen im Bett-> Wohnungsbrand	4	0	3,10%	0,00%
Unfall/Alkoholintoxikation	8	6	6,20%	5,70%
Unfall/Badetod & Schocktod	2	0	1,60%	0,00%
Unfall/Bolustod	5	7	3,90%	6,60%
Unfall/Verbrennung	2	4	1,60%	3,80%
Unfall/Kohlenmonoxidintoxikation	11	2	8,50%	1,90%
Unfall/CO, Verbrennung, Wohnungsbrand	9	16	7,00%	15,10%
Unfall/Stromschlag	5	0	3,90%	0,00%
Unfall/Erdrosseln->autoerotischer Unfall	2	0	1,60%	0,00%
Unfall/Erhängen	1	0	0,80%	0,00%
Unfall/Ersticken an Erbrochenem	3	6	2,30%	5,70%
Unfall/Ersticken	3	3	2,30%	2,80%
Unfall/Ertrinken	34	11	26,40%	10,40%
Unfall/Schuss	1	0	0,80%	0,00%
Unfall/Ertrinken & von Schiffsschraube erfasst	1	0	0,80%	0,00%
Unfall/Penicillinallergie	1	0	0,80%	0,00%
Unfall/von Last getroffen	1	1	0,80%	0,90%
Unfall/Sturz vom Pferd	1	0	0,80%	0,00%
Unfall/Blutaspiration	0	2	0,00%	1,90%
Unfall/Hundebiss	0	1	0,00%	0,90%
Unfall/Unterkühlung	0	1	0,00%	0,90%
Unfall/epileptischer Anfall & Ertrinken	0	1	0,00%	0,90%
Unfall/Ertrinken & Drogenintoxikation	0	1	0,00%	0,90%
Unfall/Alkohol & Drogenintoxikation	0	1	0,00%	0,90%
Unfall/Drogen & Medikamente	0	3	0,00%	2,80%
Unfall/Knollenblätterpilz	0	1	0,00%	0,90%
Unfall/Explosion der Heizung	0	1	0,00%	0,90%
Unfall/Jetski-Unfall	0	1	0,00%	0,90%
Unfall/Feuerwerkskörper	0	1	0,00%	0,90%

Tabelle 41 Unfälle 1975 & 2015

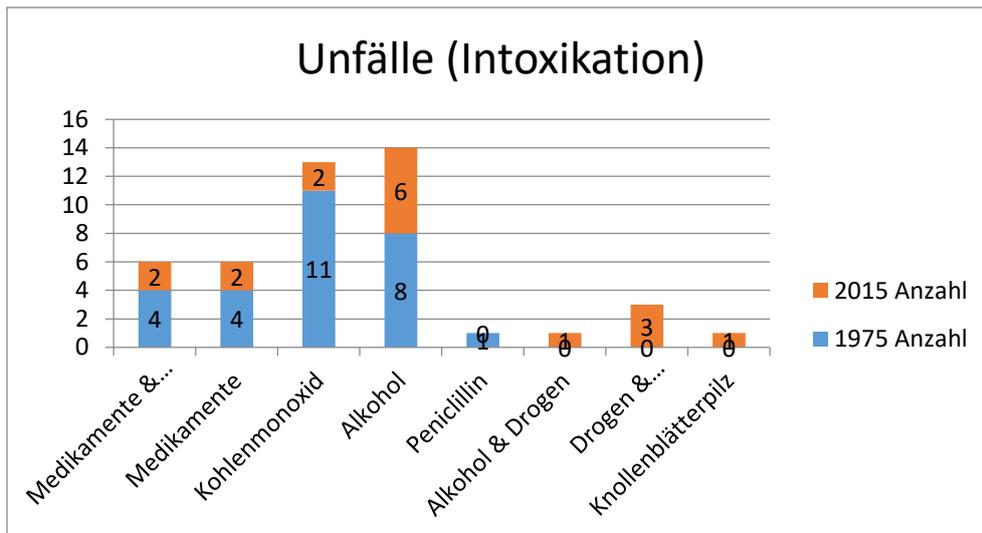


Abbildung 78 Unfälle durch Intoxikation 1975 & 2015

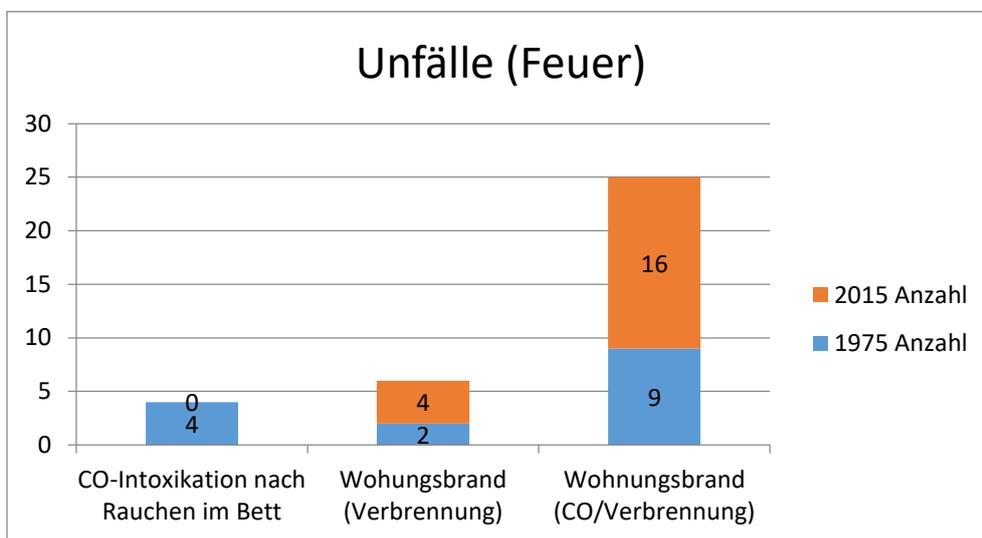


Abbildung 79 Unfälle durch Feuer 1975 & 2015

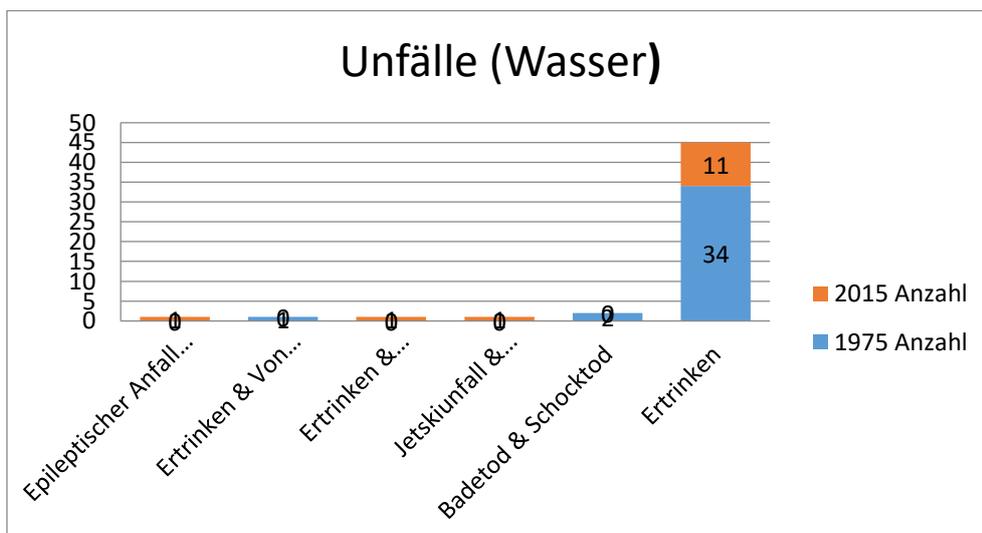


Abbildung 80 Unfälle durch Wasser 1975 & 2015

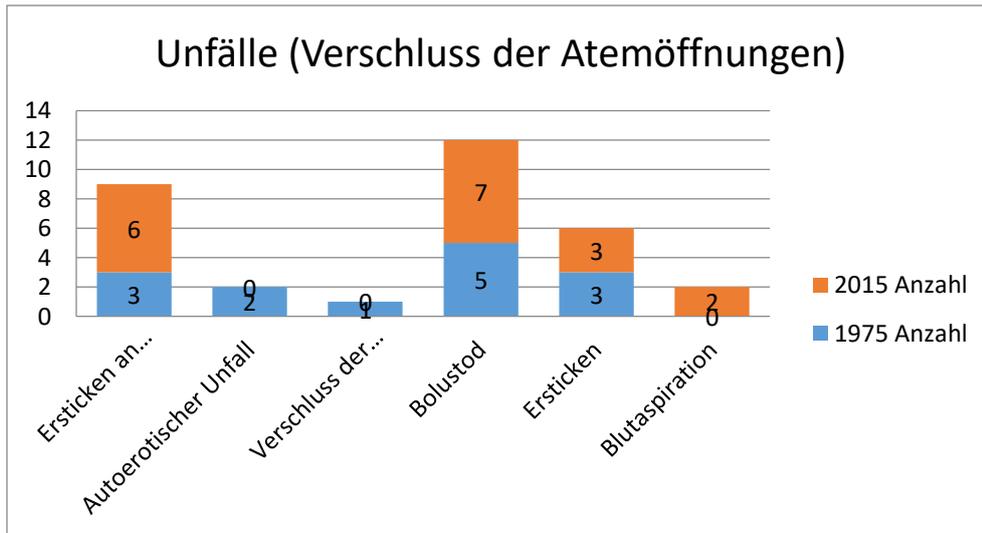


Abbildung 81 Unfälle durch Verschluss der Atemöffnungen 1975 & 2015

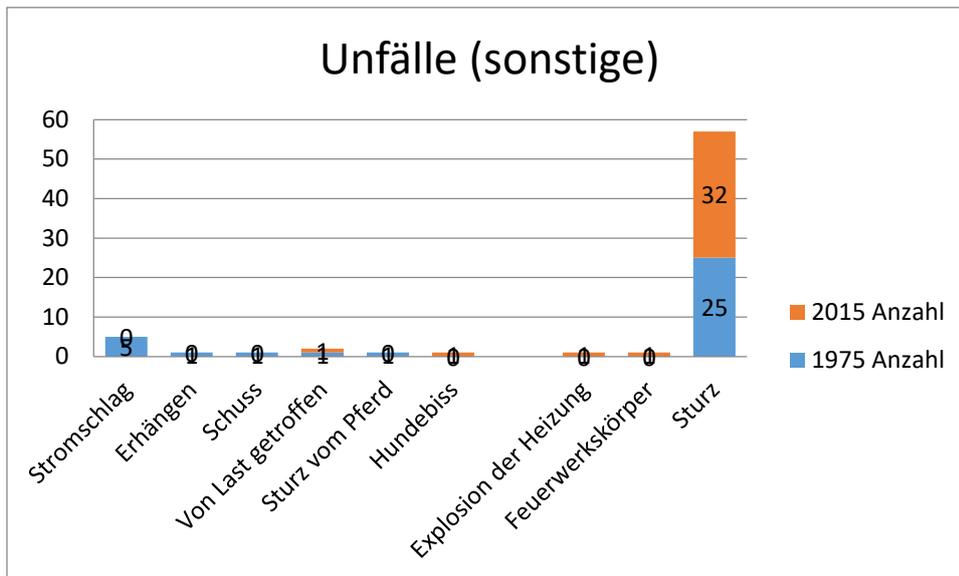


Abbildung 82 Unfälle (sonstige) 1975 & 2015

### 3.8.5.4 Gewaltverbrechen

In 38,5 % (n = 30) der Fälle im Jahr 1975 und 28,6 % (n = 8) in 2015 verstarben die Betroffenen aufgrund von stumpfer Gewalt.

Es folgen der Tod durch scharfe Gewalt (1975 = 20,5 %, n = 16, 2015 = 39,3 %, n = 11), durch Strangulation (1975 = 24,3 %, n = 19, 2015 = 14,2 %, n = 4) und durch Schussverletzungen (1975 = 10,3 % n = 8, 2015 = 17,9 % n = 5).

In n = 2 Fällen (2,6 %) im Jahr 1975 verstarben die Betroffenen durch falsche bzw. überdosierte Medikamente, die ihnen zugeführt wurden.

In einem weiteren Fall im Jahr 1975 wurde eine Axt als Tatwaffe verwendet (vgl. Tabelle 43, Abbildung 83).

	1975	2015	1975	2015
	Anzahl	Anzahl	%	%
Gewalt/stumpfe Gewalt	30	8	38,50%	28,60%
Gewalt/Stich	16	11	20,50%	39,30%
Gewalt/Erdrosseln	9	0	11,50%	0,00%
Gewalt/Erhängen	1	0	1,30%	0,00%
Gewalt/Ersticken	3	2	3,80%	7,10%
Gewalt/stumpfe Gewalt/Ertrinken	2	0	2,60%	0,00%
Gewalt/Erwürgen	6	2	7,70%	7,10%
Gewalt/Schuss	8	5	10,30%	17,90%
Gewalt/Axt	1	0	1,30%	0,00%
Gewalt/Medikamentenintoxikation	2	0	2,60%	0,00%

Tabelle 42 Gewaltverbrechen 1975 & 2015

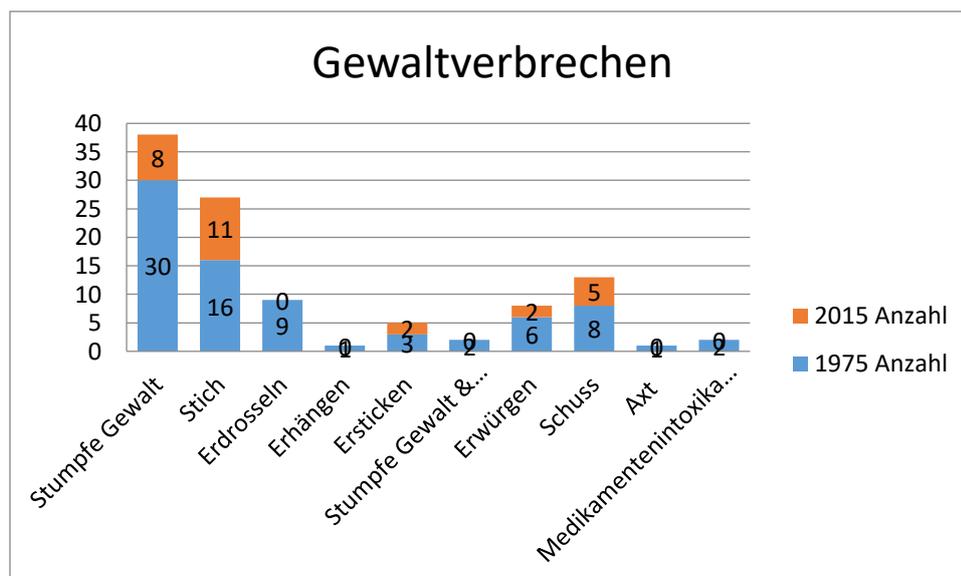


Abbildung 83 Gewaltverbrechen 1975 & 2015

### 3.8.5.4.1 Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten

Im Jahr 2015 verstarben in n = 98 (62 %) Fällen die Betroffenen unmittelbar nach der erfolgten Operation durch auftretende Komplikationen.

Weitere 21,5 % (n = 34) verstarben aufgrund von nosokomialen Infektionen.

Während einer Operationen verstarben 8,9 % (n = 14) der Betroffenen.

In n = 9 (5,7 %) Fällen konnte ein konkreter Behandlungsfehler nachgewiesen werden.

In den erfassten Sektionsprotokollen von 1975 wurde nur in drei Fällen ein Verdacht eines ärztlichen Fehlverhaltens erfasst.

In zwei Fällen konnte ein Behandlungsfehler nachgewiesen werden und in einem weiteren Fall verstarb der Betroffene während eines operativen Eingriffs (vgl. Tabelle 43, Abbildung 84).

	1975 Anzahl	2015 Anzahl	1975 %	2015 %
Behandlungsfehler	2	9	66,70%	5,70%
Behandlung/Zustand nach OP	1	98	33,30%	62,00%
Behandlung/Krankenhausaufenthalt	0	34	0,00%	21,50%
Behandlung/Zustand während OP	0	14	0,00%	8,90%
Behandlung/Medikamente	0	3	0,00%	1,90%

Tabelle 43 Behandlungsfehler 1975 & 2015

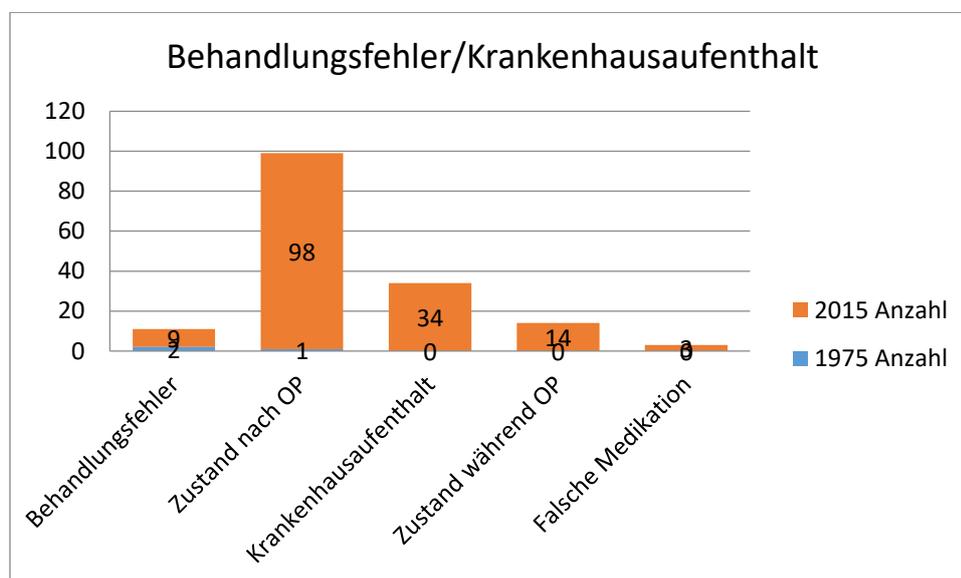


Abbildung 84 Behandlungsfehler/Krankenhausaufenthalt 1975 & 2015

### 3.8.5.4.2 Verdachtsfälle nicht natürlicher Tod

In Tabelle 44 werden die Fälle erfasst, bei denen keine eindeutige Feststellung des Todesumstands im Rahmen der durchgeführten Sektion erfolgen konnte und dadurch nur ein Verdacht durch die Obduzenten geäußert werden konnte.

In den meisten Fällen in 1975 (27 %, n = 19) und 2015 (86 %, n = 32) wurde ein Verdacht einer Intoxikation durch Alkohol, Medikamenten oder sonstige toxische Substanzen geäußert, wobei in manchen Fällen nicht eindeutig zu erkennen war, ob es sich um einen Unfall oder einen Suizid handelte (vgl. Tabelle 44).

	1975	2015	1975	2015
	Anzahl	Anzahl	%	%
Verdacht/Alkoholintoxikation	4	4	8,90%	10,30%
Verdacht/Alkohol & Ertrinken	1	0	2,20%	0,00%
Verdacht/Ertrinken	6	3	13,30%	7,70%
Verdacht/Bronchopulmonaler Infekt	2	0	4,40%	0,00%
Verdacht/Erstickten	1	0	2,20%	0,00%
Verdacht/Bolustod	2	0	4,40%	0,00%
Verdacht/Erstickten an Erbrochenem	2	0	4,40%	0,00%
Verdacht/Erstickten durch Verlegung der Atemwege"	1	0	2,20%	0,00%
Verdacht/Sepsis	1	0	2,20%	0,00%
Verdacht/Infekttod	2	0	4,40%	0,00%
Verdacht/Intoxikation	3	23	6,70%	59,00%
Verdacht/Suizid durch Pflanzenschutzmittel	1	0	2,20%	0,00%
Verdacht/Mangelernährung	1	0	2,20%	0,00%
Verdacht/Suizid	1	0	2,20%	0,00%
Verdacht/Suizid & Medikamentenintoxikation	4	0	8,90%	0,00%
Verdacht/Medikamentenintoxikation	11	1	24,40%	2,60%
Verdacht/Tötung	1	0	2,20%	0,00%
Verdacht/Sturz	1	2	2,20%	5,10%
Verdacht/Schütteltrauma Kind	0	1	0,00%	2,60%
Verdacht/Vernachlässigung & Unterernährung	0	1	0,00%	2,60%

Tabelle 44 Verdachtsfälle nicht natürlicher Todesfälle

### 3.8.5.5 Altersverteilung bei nicht natürlichem Todesumständen

Aufgeschlüsselt in die einzelnen Untergruppen der nicht natürlichen Todesumstände wurden in 1975 die meisten Arbeitsunfälle (34,8 %, n = 8), Suizide (20,9 %, n = 36) und Unfälle (22,7 %, n = 29) jeweils zwischen 30 und 39 Jahren, die meisten Verkehrsunfälle (23,4 %, n = 45) zwischen 70 und 79 Jahren und Tötungsdelikte mit je n = 13 (16,7 %) Fällen zwischen 20 und 29 sowie 40 und 49 Jahren.

In 2015 wurden die meisten Arbeitsunfälle (34,8 %, n = 8) zwischen 40 und 49 Jahren, Suizide (n = 11) zwischen 30 und 39 Jahren, Verkehrsunfälle jeweils mit je 20 % (n = 11) zwischen 50 und 59 sowie 70 und 79 Jahren, Unfälle (18 %, n = 18) zwischen 50 und 59 Jahren, Tötungsdelikte (28,6 %, n = 8) zwischen 20 und 29 Jahren und bei Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten und nosokomiale Infektionen zwischen 80 und 89 Jahren (25,4 %, n = 36) verzeichnet (vgl. Tabelle 45, Abbildung 85, 86).

			Anzahl	%	
<b>1975</b>	Arbeitsunfall	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
			5-9	0	0,0%
			10-19	1	4,3%
			20-29	4	17,4%
			30-39	8	34,8%
			40-49	6	26,1%
			50-59	2	8,7%
			60-69	2	8,7%
			70-79	0	0,0%
			80-89	0	0,0%
			90+	0	0,0%
	Suizid	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
			5-9	0	0,0%
			10-19	8	4,7%
			20-29	11	6,4%
			30-39	36	20,9%
			40-49	28	16,3%
			50-59	35	20,3%
			60-69	25	14,5%
			70-79	24	14,0%
			80-89	4	2,3%
	Verkehrsunfall	Altersgruppe	0-4	5	2,6%
			5-9	8	4,2%
			10-19	18	9,4%
			20-29	21	10,9%
			30-39	21	10,9%
			40-49	19	9,9%
			50-59	14	7,3%
			60-69	23	12,0%
			70-79	45	23,4%
			80-89	14	7,3%
	Unfall	Altersgruppe	0-4	7	5,5%
			5-9	4	3,1%
			10-19	10	7,8%
			20-29	14	10,9%
			30-39	29	22,7%
40-49			19	14,8%	
		50-59	11	8,6%	

			60-69	13	10,2%
			70-79	18	14,1%
			80-89	2	1,6%
			90+	1	0,8%
	Gewaltsamer Tod	Altersgruppe	0-4	7	9,0%
			5-9	2	2,6%
			10-19	6	7,7%
			20-29	13	16,7%
			30-39	12	15,4%
			40-49	13	16,7%
			50-59	9	11,5%
			60-69	5	6,4%
			70-79	9	11,5%
			80-89	0	0,0%
			90+	2	2,6%
	Iatrogene Todesursachen	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
			5-9	0	0,0%
			10-19	0	0,0%
			20-29	0	0,0%
			30-39	1	50,0%
			40-49	1	50,0%
			50-59	0	0,0%
			60-69	0	0,0%
			70-79	0	0,0%
			80-89	0	0,0%
			90+	0	0,0%
	Verdachtsfälle	Altersgruppe	0-4	0	
			5-9	0	
			10-19	0	
			20-29	0	
			30-39	0	
			40-49	0	
			50-59	0	
			60-69	0	
			70-79	0	
			80-89	0	
			90+	0	
<b>2015</b>	Arbeitsunfall	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
			5-9	0	0,0%
			10-19	0	0,0%
			20-29	2	8,7%
			30-39	2	8,7%
			40-49	8	34,8%
			50-59	4	17,4%
			60-69	3	13,0%
			70-79	3	13,0%
			80-89	1	4,3%
			90+	0	0,0%
	Suizid	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
			5-9	0	0,0%
			10-19	2	4,5%
			20-29	2	4,5%
			30-39	11	25,0%
			40-49	7	15,9%
			50-59	6	13,6%
			60-69	4	9,1%
			70-79	6	13,6%
			80-89	4	9,1%
			90+	2	4,5%
	Verkehrsunfall	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
			5-9	0	0,0%

			10-19	1	1,8%
			20-29	8	14,5%
			30-39	4	7,3%
			40-49	6	10,9%
			50-59	11	20,0%
			60-69	6	10,9%
			70-79	11	20,0%
			80-89	3	5,5%
			90+	5	9,1%
	Unfall	Altersgruppe	0-4	2	2,0%
			5-9	1	1,0%
			10-19	3	3,0%
			20-29	7	7,0%
			30-39	5	5,0%
			40-49	14	14,0%
			50-59	18	18,0%
			60-69	14	14,0%
			70-79	15	15,0%
			80-89	17	17,0%
			90+	4	4,0%
	Gewaltsamer Tod	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
			5-9	0	0,0%
			10-19	4	14,3%
			20-29	8	28,6%
			30-39	3	10,7%
			40-49	5	17,9%
			50-59	4	14,3%
			60-69	1	3,6%
			70-79	2	7,1%
			80-89	1	3,6%
			90+	0	0,0%
	Iatrogene Todesursachen	Altersgruppe	0-4	0	0,0%
			5-9	0	0,0%
			10-19	3	2,1%
			20-29	4	2,8%
			30-39	1	0,7%
			40-49	12	8,5%
			50-59	21	14,8%
			60-69	28	19,7%
			70-79	33	23,2%
			80-89	36	25,4%
			90+	4	2,8%
	Verdachtsfälle	Altersgruppe	0-4	1	7,7%
			5-9	0	0,0%
			10-19	1	7,7%
			20-29	2	15,4%
			30-39	0	0,0%
			40-49	3	23,1%
			50-59	2	15,4%
			60-69	2	15,4%
			70-79	1	7,7%
			80-89	1	7,7%
			90+	0	0,0%

Tabelle 45 Altersverteilung bei nicht natürlichen Todesumständen 1975 & 2015

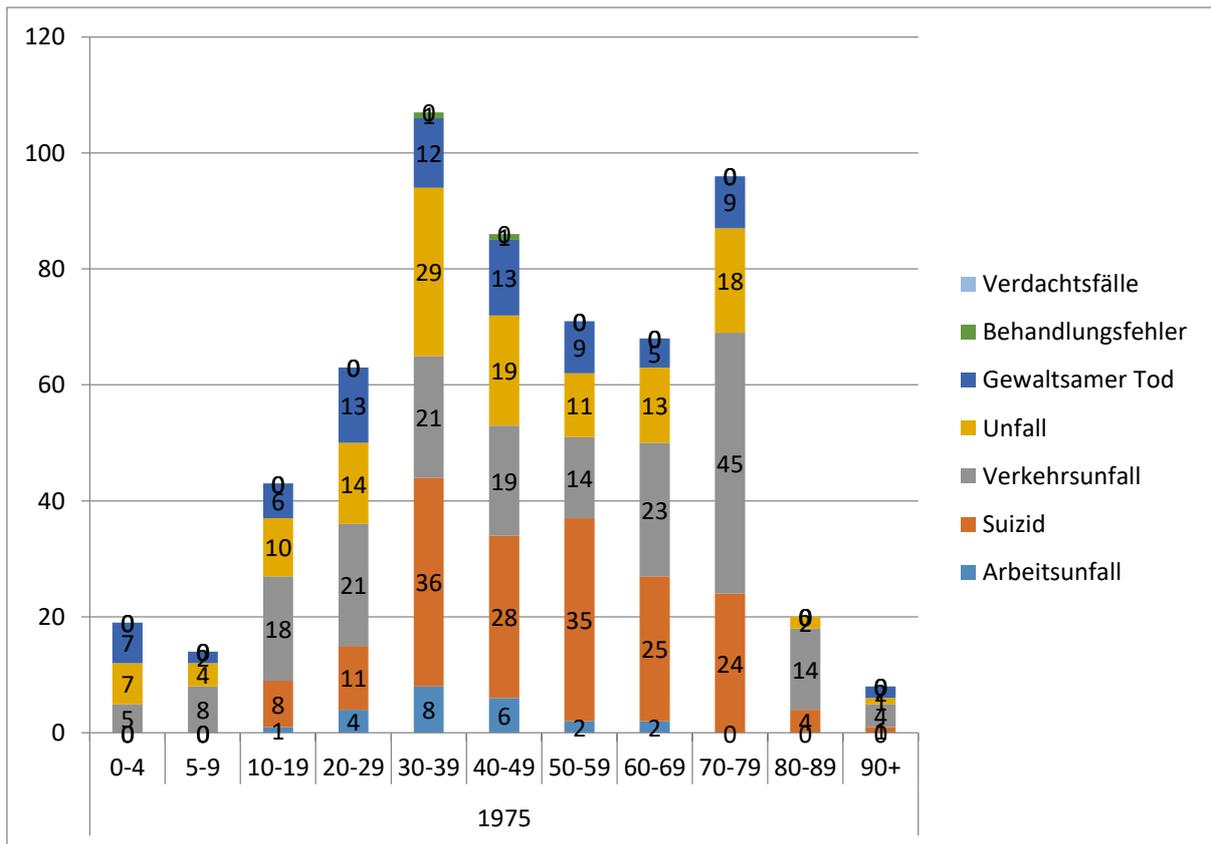


Abbildung 85 Altersverteilung bei nicht natürlichen Todesumständen 1975

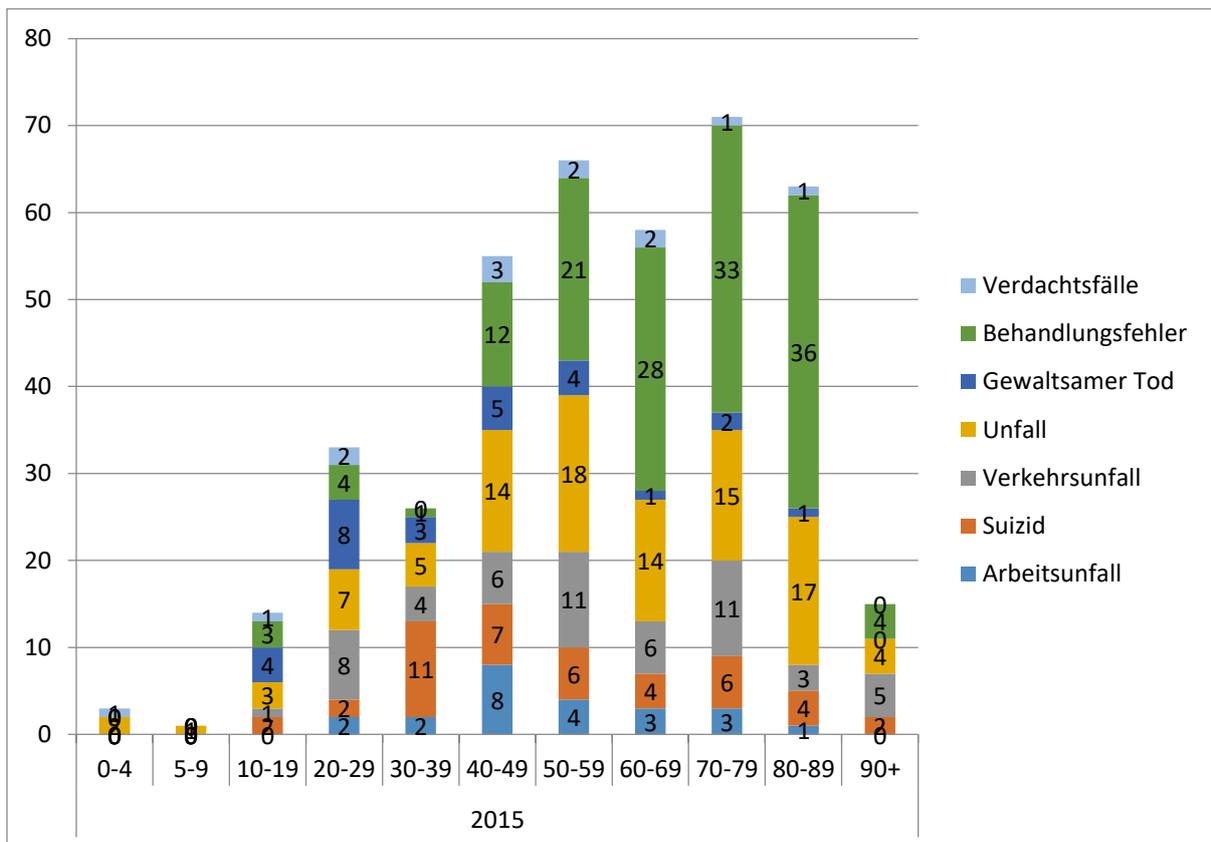


Abbildung 86 Altersverteilung bei nicht natürlichen Todesumständen 2015

### 3.8.6 Todesursache

In Tabelle 46 werden die erfassten Todesursachen bei nicht natürlichen Todesfällen dargestellt.

Sowohl 1975 (n = 15, 60 %) als auch 2015 (n = 14, 56,5 %) sind die meisten Betroffenen bei Arbeitsunfällen aufgrund eines Schädelhirntraumas verstorben, gefolgt vom Verbluten (1975 = 16 %, n=4, 2015 = 21,7 %, n = 5) und anderen Ursachen (1975 = 20 %, n = 5, 2015 = 13 %, n = 3).

Die meisten Suizidenten sind 1975 (n = 238, 80,5 %) wie auch 2015 (n = 24, 40 %) aufgrund eines zentralen Todes verstorben, gefolgt von anderen Ursachen (1975 = 9,2 %, n = 26, 2015 = 26,7 %, n = 16), Verbluten (1975 = 1,7 %, n = 5, 2015 = 15,6 %, n = 9), einem Schädelhirntrauma (1975 = 8,6 %, n = 24, 2015 = 26,7 %, n = 8) und unklaren Ursachen in 2015 mit 4,4 % (n = 3).

Bei den erfassten Verkehrsunfällen sind sowohl 1975 (n = 199, 99,5 %) als auch 2015 (n = 56, 96,6 %) die meisten Betroffenen an den Folgen eines Schädelhirntraumas verstorben.

Dies trifft ebenfalls auf allgemeine und häusliche Unfälle zu, wo in 77,5 % (n = 100) der Fälle in 1975 und 62,5 % (n = 66) in 2015 die meisten Unfallopfer ebenfalls an den Folgen eines Schädelhirntraumas verstorben sind, gefolgt von anderen Ursachen (1975 = 19,4 %, n= 25, 2015 = 25,5 %, n = 27) und dem Verbluten (1975 = 1,6 %, n = 2, 2015 = 3,8 %, n = 4).

Das gleiche Bild zeigt sich ebenfalls bei den untersuchten Tötungsdelikten.

So verstarben in 38,5 % (n = 38) der untersuchten Tötungsdelikte im Jahr 1975 und 3,6 % (n = 1) in 2015 die Betroffenen aufgrund eines Schädelhirntraumas.

Weitere 57,1 % (n = 16) der Betroffenen in 2015 und 20,5 % (n = 16) in 1975 sind an ihren zugeführten Verletzungen verblutet, gefolgt von anderen Ursachen (1975 = 32,1 %, n = 25, 2015 = 14,3 %, n = 4) und einem zentralen Tod (1975 = 9 %, n = 7, 2015 = 25 %, n = 7).

In einem weiteren Fall der untersuchten Tötungsdelikte in 1975 war keine eindeutige Zuordnung der Todesursache möglich.

Im Rahmen der untersuchten nicht natürlichen Todesfälle während eines Krankenhausaufenthaltes bzw. bei Verdacht auf ärztliche Behandlungsfehler bzw. nosokomiale Infektionen in 2015 stellt das Verbluten mit 23,4 % (n = 37) die häufigste Todesursache dar, gefolgt vom zentralen Tod (20,3 %, n = 32), einer Sepsis (15,2 %, n = 24) und einer Pneumonie (13,9 %, n = 22).

Im Jahr 1975 verstarben während eines Krankenhausaufenthaltes bzw. bei einer Behandlung drei Patienten.

Zwei der Betroffenen verstarben aufgrund des hohen Blutverlustes, während in einem weiteren Fall keine eindeutige Ursache festgestellt werden konnte (vgl. Tabelle 46, Abbildung 87–92).

		1975	2015	1975	2015	
		Anzahl	Anzahl	%	%	
<b>Arbeitsunfall</b>	Unklar	1	0	4,0%	0,0%	
	Schädelhirntrauma/zentraler Tod	15	13	60,0%	56,5%	
	Zentraler Tod	0	2	0,0%	8,7%	
	Verbluten	4	5	16,0%	21,7%	
	Andere	5	3	20,0%	13,0%	
<b>Suizid</b>	Unklar	0	3	0,0%	4,4%	
	Schädelhirntrauma/zentraler Tod	24	8	8,6%	13,3%	
	Zentraler Tod	238	24	80,5%	40,0%	
	Verbluten	5	9	1,7%	15,6%	
	Andere	26	16	9,2%	26,7%	
<b>Verkehrsunfall</b>	Herz (Coronarsklerose/Myokardinfarkt)	1	0	0,5%	0,0%	
	Schädelhirntrauma/zentraler Tod	199	56	99,5%	96,6%	
	Zentraler Tod	0	1	0,0%	1,7%	
	Behandlung (Sepsis)	0	1	0,0%	1,7%	
<b>Unfall</b>	Unklar	1	0	0,8%	0,0%	
	Schädelhirntrauma/zentraler Tod	100	66	77,5%	62,5%	
	Lunge (Pneumonie)	0	2	0,0%	1,9%	
	Zentraler Tod	1	2	0,8%	1,9%	
	Herz (akutes Herzversagen)	0	3	0,0%	2,8%	
	Herz (Myokardinfarkt)	0	1	0,0%	0,9%	
	Behandlung (Sepsis)	0	1	0,0%	0,9%	
	Verbluten	2	4	1,6%	3,8%	
	Andere	25	27	19,4%	25,5%	
	<b>Gewaltsamer Tod</b>	Schädelhirntrauma/zentraler Tod	30	1	38,5%	3,6%
		Zentraler Tod	7	7	9,0%	25,0%
		Verbluten	16	16	20,5%	57,1%
Andere		25	4	32,1%	14,3%	
<b>Iatrogene Todesursachen</b>	Unklar	1	0	33,3%	0,0%	
	Herz (Rechtsherzversagen)	0	2	0,0%	1,3%	
	Lunge (Pneumonie)	0	22	0,0%	13,9%	
	Zentraler Tod	0	32	0,0%	20,3%	
	Herz (akutes Herzversagen)	0	4	0,0%	2,5%	
	Herz (Myokarditis)	0	1	0,0%	0,6%	
	Lunge (Bronchitis)	0	2	0,0%	1,3%	
	Herz (Myokardinfarkt)	0	10	0,0%	6,3%	
	Gehirn (Blutung)	0	1	0,0%	0,6%	
	Lunge (Embolie)	0	10	0,0%	6,3%	
	Behandlung (Sepsis)	0	24	0,0%	15,2%	
	Behandlung (Blutung nach OP)	0	1	0,0%	0,6%	
	Behandlung (Zustand nach OP)	0	1	0,0%	0,6%	
	Verbluten	2	37	66,7%	23,4%	
	Andere	0	7	0,0%	4,4%	
	Herz (Herzrhythmusstörungen)	0	2	0,0%	1,3%	
	Multiorganversagen (Summationseffekt)	0	2	0,0%	1,3%	
<b>Verdachtsfälle</b>	Unklar	45	3	100,0%	7,7%	
	Schädelhirntrauma/zentraler Tod	0	1	0,0%	2,6%	
	Zentraler Tod	0	1	0,0%	2,6%	
	Verbluten	0	1	0,0%	2,6%	
	Andere	0	33	0,0%	84,6%	

Tabelle 46 Todesursachen bei nicht natürlichen Todesfällen 1975 & 2015

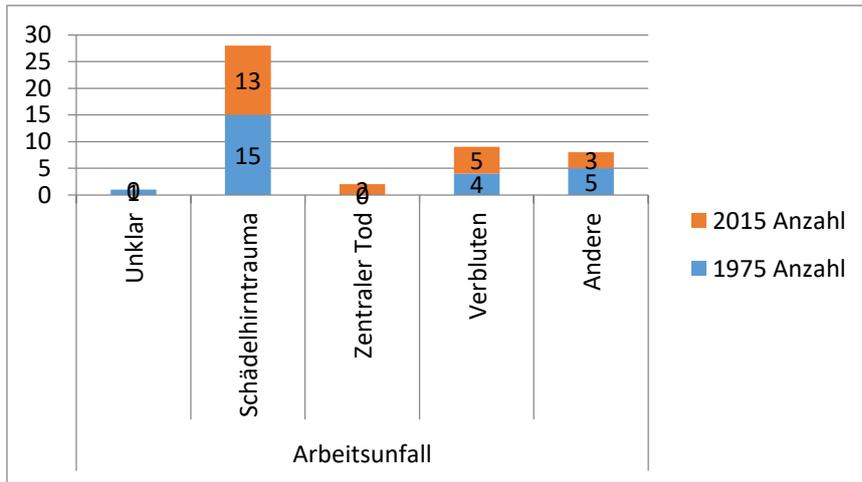


Abbildung 87 Todesursachen bei Arbeitsunfällen 1975 & 2015

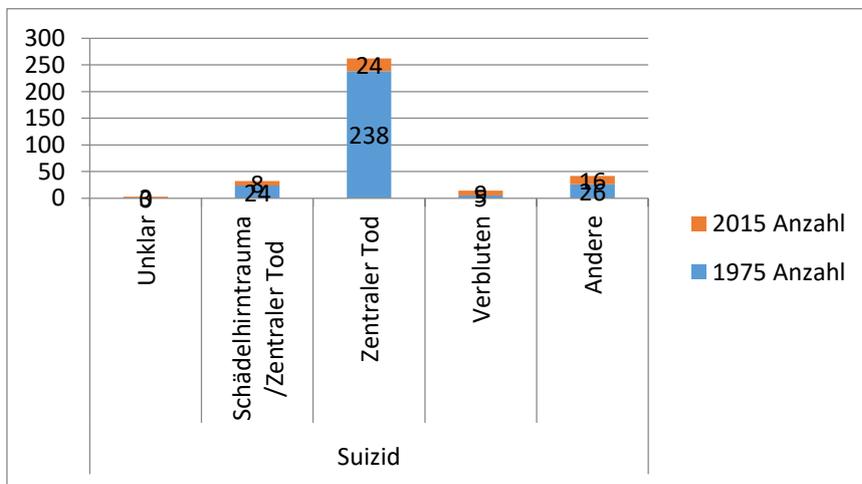


Abbildung 88 Todesursachen bei Suiziden 1975 & 2015

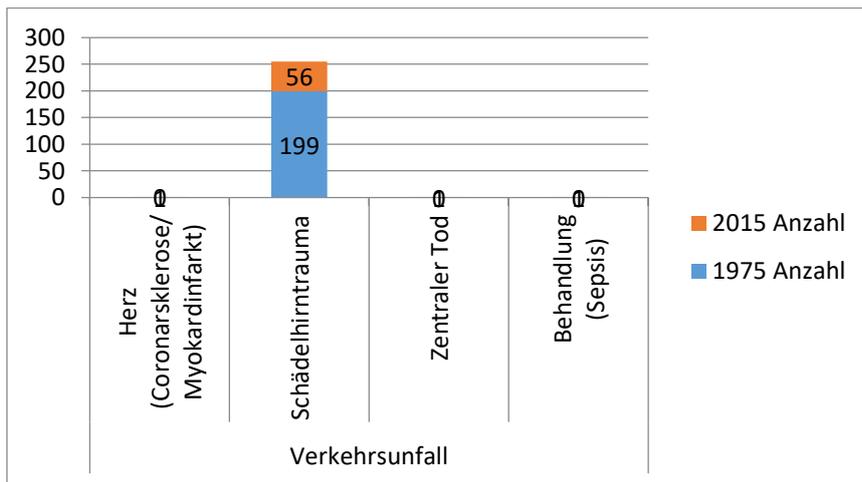


Abbildung 89 Todesursachen bei Verkehrsunfällen 1975 & 2015

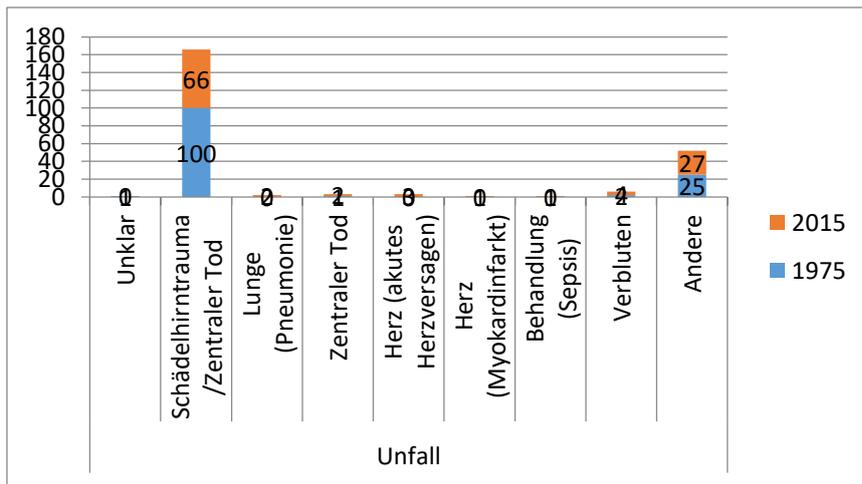


Abbildung 90 Todesursachen bei Unfällen 1975 & 2015

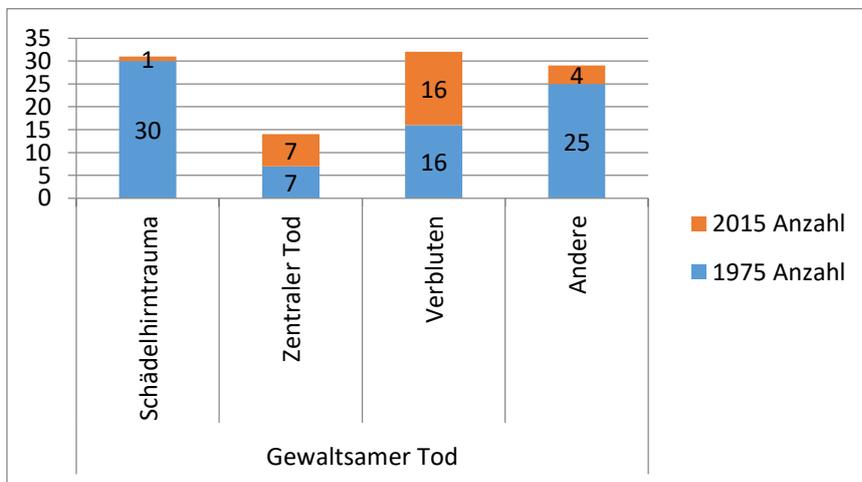


Abbildung 91 Todesursachen bei gewaltsamen Todesfällen 1975 & 2015

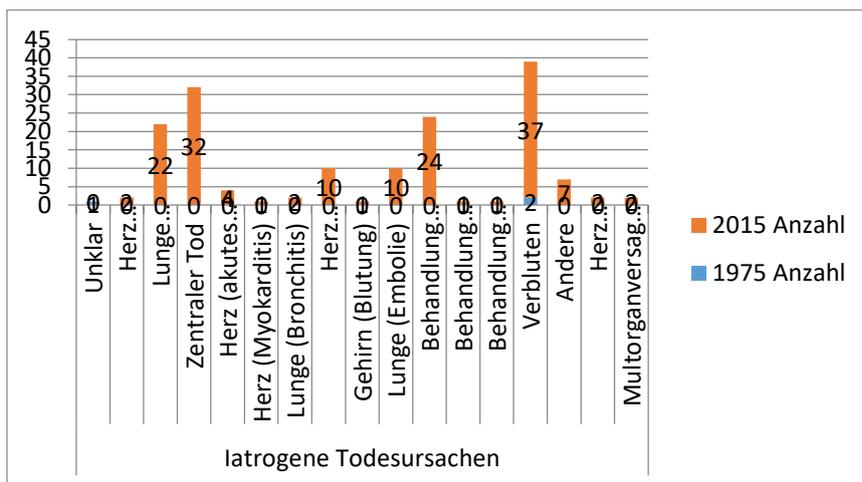


Abbildung 92 Todesursachen bei Behandlungsfehlern 1975 & 2015

### 3.9 Unklare Todesfälle

#### 3.9.1 Geschlechterverteilung

Im Jahr 1975 konnte bei n = 77 und 2015 bei n = 56 durchgeführten Sektionen keine eindeutige Feststellung der Todesursache bzw. Todesumstands getroffen werden, um festzustellen, ob es sich um einen natürlichen oder einen nicht natürlichen Todesfall handelt. Im Hinblick auf die Geschlechterverteilung waren in 1975 67 % männlich (n = 46) und 33 % (n = 31) weiblich.

Im Jahr 2015 war eine ähnliche Verteilung mit 62,5 % (n = 35) männlichen und 37,5 % (n = 21) weiblichen Verstorbenen festzustellen (vgl. Tabelle 47, Abbildung 93).

		Anzahl	%
Jahr	1975	Männlich	46 59,7%
		Weiblich	31 40,3%
	2015	Männlich	35 62,5%
		Weiblich	21 37,5%

Tabelle 47 Geschlechterverteilung bei unklaren Todesfällen 1975 & 2015 (männlich/weiblich)

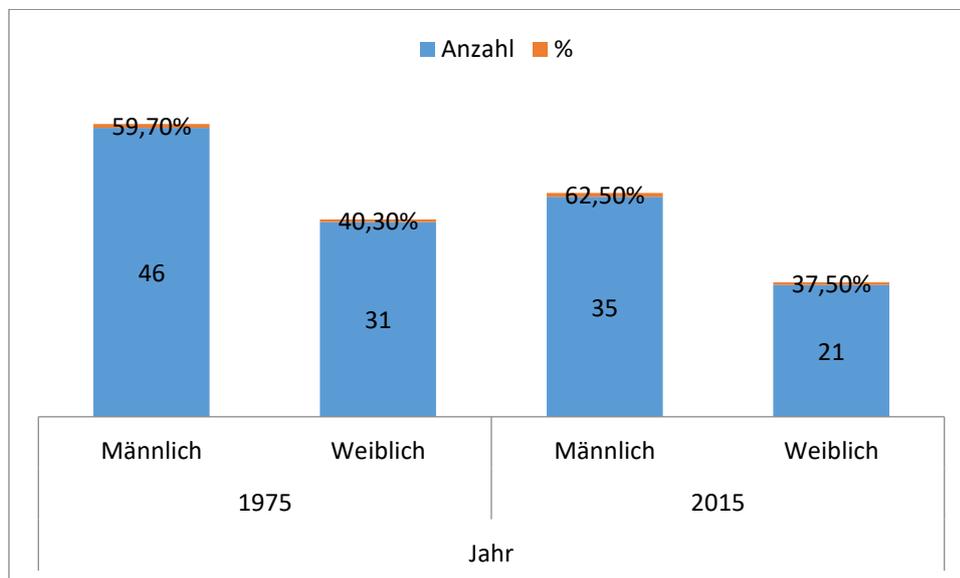


Abbildung 93 Geschlechterverteilung bei unklaren Todesfällen 1975 & 2015(männlich/weiblich)

## 4 Diskussion

Wie schon in der Einleitung erläutert, besteht das Ziel der vorliegenden Arbeit darin, mithilfe der vorliegenden Sektionsprotokolle der Jahrgänge 1975 und 2015 eine möglichst vollständige Erfassung und Auswertung der Daten hinsichtlich natürlicher, nicht natürlicher, unklarer und potenziell nicht natürlicher Todesfälle zu erzielen. Durch den Vergleich der beiden Jahrgänge soll der Panoramawandel der vergangenen 40 Jahre im Institut für Rechtsmedizin Hamburg aufgezeigt werden, der gleichzeitig einen Vergleich der ausgewerteten Daten mit der offiziellen Todesursachenstatistik und anderen gerichtsmedizinischen Instituten bzw. weiteren Doktorarbeiten zulässt, die sich mit einer ähnlichen Thematik beschäftigt haben, z. B. der Doktorarbeiten von Schulte, Hummel, Paschke und Shabazi aus dem IfR Hamburg sowie Arbeiten aus anderen rechtsmedizinischen Instituten wie Arbeiten von Alamuti und Riemann aus dem IfR Frankfurt, Öhme und Moschkau aus dem IfR München, Jäger aus dem IfR Berlin, Schulz aus dem IfR Hannover und Rostamzadeh aus dem IfR Göttingen (Schulte, 1973, Hummel, 1974, Paschke, 1978, Alamuti, 1998, Riemann, 2003, Jäger, 2008, Schulz, 2008, Oehme, 2012, Moschkau, 2013, Rostamzadeh, 2015, Shahbazi, 2019).

Insbesondere die Arbeiten von Schulte, Hummel und Paschke beleuchten ähnlich wie diese Arbeit einen Panoramawandel im Institut für Rechtsmedizin Hamburg im Hinblick auf das gesamte Sektionsgut in Zeiträumen zwischen 10 und 40 Jahren im Zeitraum zwischen 1919 und 1970.

Mithilfe dieser Arbeit wurde versucht, den darauffolgenden Zeitraum bis heute zu erfassen und auszuwerten und so den Panoramawandel der letzten 40 Jahren aufzuzeigen.

Durch die systematische Erfassung des gesamten Sektionsguts eines rechtsmedizinischen Instituts ist es möglich, epidemiologische und phänomenologische Tendenzen hinsichtlich der Obduktionsfrequenz darzustellen. Mithilfe des neu entwickelten Systems zur vollständigen Digitalisierung und Erfassung der vorhandenen Sektionsprotokolle wird es in Zukunft möglich sein, durch den gleichzeitigen Aufbau einer Datenbank mit automatischer Texterkennung eine Grundlage für weitere zukünftige wissenschaftliche Arbeiten zu schaffen, da der Zugang zu den Daten dadurch erheblich erleichtert wird.

### 4.1 Diskussion der Methode

Im ersten Schritt wurde die vollständige Erfassung der Sektionsprotokolle der Jahrgänge 1975 ( $n = 1513$ ) und 2015 ( $n = 1250$ ) mithilfe von „Microsoft Excel“ vorgenommen. Es wurden Parameter wie *Sektionsnummer*, *Aufnahmedatum*, *Sektionsdatum*, *Geschlecht*, *Alter*, *Größe*, *Gewicht*, *Auftraggeber der Sektion*, *CT (Ja/Nein)*, *Todesart*, *Todesort*, *Todesursache* und *Todesumstand* erfasst.

Im Anschluss wurde eine numerische Codierung der Daten vorgenommen, um die erfassten Daten statistisch mit dem Programm „SPSS 23“ auswerten zu können. Zuerst wurden allgemeine Parameter bezogen auf das gesamte Sektionsgut der Jahrgänge 1975 und 2015 wie die Alters- und Geschlechterverteilung, das

Durchschnittsalter, die jahreszeitliche Verteilung der Todesfälle, die ermittelten Todesarten sowie die Anzahl der durchgeführten Computertomografien im Jahr 2015 ausgewertet. Erst im zweiten Teil der Auswertung wurden die natürlichen, nicht natürlichen, potenziell nicht natürlichen und unklaren Todesfälle näher beleuchtet und wiederum aufgeschlüsselt. Bei den natürlichen und nicht natürlichen Todesfällen wurden die Alters- und Geschlechterverteilung, die jahreszeitliche Verteilung, der Todesort, der Todesumstand und die eigentliche Todesursache ausgewertet. Zusätzlich wurde bei den natürlichen Todesfällen der Bodymaßindex aus den Parametern Alter, Größe, Gewicht errechnet, um einen potenziellen Zusammenhang zwischen der Todesursache und dem Bodymaßindex ableiten zu können. Jedoch konnte bei  $n = 525$  der erfassten Sektionen in 1975 und  $n = 473$  im Jahr 2015 kein Bodymaßindex errechnet werden, da mindestens einer der genannten Parameter Alter, Größe, Gewicht nicht ermittelt werden konnte.

Die Fehlerquote der erfassten Parameter verhält sich relativ gering und liegt bei rund 1 %. Als problematisch stellen sich die teils abweichende Befundinterpretation und die nicht einheitliche Gliederung der angefertigten Sektionsprotokolle der verschiedenen Obduzenten dar.

Die abweichende Befundinterpretation der vom Obduzenten abhängigen Daten beeinflusst die Qualität der erfassten Daten stark (Rostamzadeh, 2015).

Beispielsweise war es in manchen Fällen schwer zu unterscheiden, ob es sich um natürliche oder nicht natürliche Todesfälle handelt, da nicht genug Anhaltspunkte in den Sektionsprotokollen gegeben waren, um auf eine eindeutige Bestimmung der Todesursache bzw. Todesart schließen zu können.

Insbesondere im Jahr 1975 war es in manchen Fällen durch nicht vollständige bzw. fehlende Parameter und Unterlagen wie z. B. toxikologische Gutachten nicht eindeutig möglich, auf die Todesart bzw. Todesursache zu schließen.

Diese Fälle wurden in der Codierung mit der Notiz „*Verdacht*“ versehen.

Zudem wurde während des Erfassens der Sektionsprotokolle falls vorhanden auf Indizien wie angefertigte toxikologische und ärztliche Gutachten, Abschiedsbriefe und weitere Beweismittel geachtet, um sichere Rückschlüsse auf den eigentlichen Todesumstand ziehen zu können.

Dabei stellten sich häufig die Unterscheidung zwischen einem Suizid und einem Unfall sowie die Beurteilung von ärztlichem Fehlverhalten oder nosokomialen Infektionen als natürliche oder nicht natürliche Todesfälle als schwierig dar, da weiterführende Gutachten nicht vorhanden waren.

Parallel zu der Erfassung der Daten der Jahrgänge 1975 und 2015 wurde mit der Digitalisierung der analogen Sektionsprotokolle begonnen, um eine zentrale Datenbank mit automatischer Texterkennung aufzubauen und auch ältere Sektionsprotokolle über eine Suchfunktion filtern zu können und so in Zukunft einen leichteren Zugriff für wissenschaftliche Arbeiten im Institut für Rechtsmedizin zu ermöglichen.

Die eigentliche Digitalisierung bzw. das Scannen wurde mithilfe des Programmes „CaptureOnTouch“ durchgeführt.

Dabei stellt sich die unterschiedliche Papier- und Tintenqualität der Sektionsprotokolle als problematisch dar, da die automatische Texterkennung der Software nur bei leserlicher Schrift eine eindeutige Erfassung zulässt.

## 4.2 Diskussion der Ergebnisse

Im folgenden Teil der Arbeit werden die ausgewerteten Ergebnisse des Sektionsguts der Jahrgänge 1975 und 2015 dargestellt und diskutiert.

### 4.2.1 Sektionsgut

In der vorliegenden Arbeit wurden im IfR Hamburg  $n = 1513$  Sektionsprotokolle des Jahres 1975 und  $n = 1267$  aus 2015 erfasst und ausgewertet.

Dies entspricht einer relativen Änderung der Sektionszahlen von 17 %.

Die von Püschel und Sperhake erstellte Studie über die Entwicklung der Sektionsaktivität in Hamburg zwischen den Jahrgängen 1950 und 2000 verdeutlicht, dass die Sektionsquote konsequent rückläufig ist, was vor allem im Laufe der 1990er-Jahre deutlich wird.

Der Rückgang der Sektionszahlen im Jahr 2015 im Vergleich zum Jahr 1975 ist auf Veränderungen in der Entwicklung des Instituts für Rechtsmedizin zurückzuführen, da sich in den letzten 40 Jahren die grundlegende Einstellung in der Bevölkerung und in der Ärzteschaft hinsichtlich des Sektionswesens geändert hat.

Es herrscht ein fehlendes Interesse der ärztlichen Kollegen, eine Leichenschau durchzuführen, da Zeitmangel im klinischen Alltag, eine unzureichende Honorierung, und die Angst vor Aufdeckung von ärztlichen Behandlungsfehlern in vielen Fällen überwiegen.

Des Weiteren führt die mangelnde Aufklärung der Hinterbliebenen über Sinn und Zweck einer Obduktion dazu, dass die Angehörigen nur zu einem geringen Teil an einer Aufklärung des Todesumstands bzw. der Todesursache interessiert sind (Sperhake and Püschel, 2003).

Zudem besteht in vielen Fällen ein Interessenkonflikt zwischen dem Hausarzt, der die Leichenschau an dem verstorbenen Patienten durchführt, und den Angehörigen, die dieser meist über mehrere Jahre oder Jahrzehnte medizinisch begleitet und zu denen er ein ausgeprägtes Vertrauensverhältnis aufgebaut hat, welches jedoch in einer solch ungewöhnlichen Situation auf die Probe gestellt wird, da der die Leichenschau durchführende Hausarzt als sachlich-neutraler Gutachter auftreten muss, um die Todesart bestimmen zu können.

So kommt es häufig dazu, dass ein natürlicher Tod aus innerer Ursache attestiert wird, obwohl potenziell eine nicht natürliche Ursache vorgelegen hat, da es zu keiner weiteren Obduktion durch ein gerichtsmedizinisches Institut kommt, wodurch die eigentliche Todesursache bzw. der Todesumstand aufgeklärt werden könnte (Rothschild, 2009).

Mithilfe weiterer diagnostischer Untersuchungen wie der postmortal chemischen und toxikologischen Untersuchung und weiterer postmortal bildgebender Verfahren ist es heutzutage möglich, auch bei nicht leicht aufzudeckenden Todesursachen diese aufzuklären bzw. bei Verdacht auf Suizid durch Medikamente, diese genau nachzuweisen und dadurch einen nicht natürlichen Todesumstand festzustellen (Madea, 2009).

Im europäischen Vergleich bezogen auf die Sektionsfrequenz nimmt Deutschland einen der hinteren Plätze mit deutlich unter 6 % ein (Madea and Dettmeyer, 2006). Insbesondere die skandinavischen Staaten wie Finnland, Schweden und Dänemark weisen eine sehr hohe Sektionsfrequenz zwischen 16 % und 31 % auf (Brinkmann et al., 2002). Trotz steigender Bevölkerungszahlen in Hamburg ist die Obduktionsrate auf ein erschreckend niedriges Niveau abgesunken.

Daher fordern Rechtsmediziner wie Püschel eine Anhebung der Obduktionsrate auf 25 % bis 35 % durch ein Rastersystem, durch das zufällig Sektionen angeordnet werden und dadurch die Möglichkeit besteht, die Dunkelziffer der potenziell nicht natürlichen Todesfälle und damit verbundenen nicht aufgedeckten und strafrechtlich relevanten Verbrechen zu reduzieren (Beneker, 2017b).

#### 4.2.1.1 Alters-/Geschlechterverteilung

Von den  $n = 1512$  im Jahr 1975 und  $n = 1267$  im Jahr 2015 erfassten Sektionen im IfR Hamburg waren sowohl 1975 (männlich = 64,9 %, weiblich = 35,1 %) als auch 2015 (männlich = 63,9 %, weiblich = 36,1 %) fast doppelt so viele verstorbene Männer als Frauen zu verzeichnen.

Ein ähnliches Verhältnis von 3:1 (männlich/weiblich) wurde in den Arbeiten von Rostamzadeh, Paschke, Oehme, Moschkau, Jäger, Schulte und Alamuti (Rostamzadeh, 2015, Paschke, 1978, Oehme, 2012, Moschkau, 2013, Jäger, 2008, Schulte, 1973, Alamuti, 1998) beobachtet.

Anhand der Todesursachenstatistik des Bundesamts für Statistik der Stadt Hamburg aus dem Jahr 2015 ist jedoch ersichtlich, dass in der Gesamtheit aller Todesfälle der Stadt Hamburg ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis von  $n = 8321$  (47,4 %) männlichen und  $n = 9244$  (52,6 %) weiblichen Todesfällen vorliegt.

Ursachen für die fast doppelt so hohe Anzahl an männlichen Verstorbenen im Sektionsgut des IfR Hamburg sind durch die teils unterschiedlichen Lebensumstände und geschlechterspezifischen Attribute der Männer und Frauen zu vermuten.

Baxendale beschreibt in seiner Studie, dass das männliche Geschlecht häufiger zu erhöhter Gewaltbereitschaft und falscher Selbsteinschätzung seiner Fähigkeiten neigt (Baxendale et al., 2012).

In dem Buch *„Tod und Gesellschaft: Sozialwissenschaftliche Thanatologie“* beschreibt Feldmann, sowohl soziale als auch genetische Faktoren führten dazu, dass das männliche Geschlecht einer höheren Mortalitätsrate als das weibliche ausgesetzt ist.

Die erhöhte Mortalitätsrate des männlichen Geschlechts im Hinblick auf die nicht natürlichen Todesfälle kann auf die Unabhängigkeit, starke Konkurrenzhaltung, erhöhte Aggressivität durch den männlichen Hormonhaushalt, Bereitschaft zu Dominanz sowie emotionale Unempfindlichkeit zurückzuführen sein.

Jedoch führen auch teils unterschiedliche gesundheitsbeeinflussende Faktoren beim männlichen Geschlecht im Vergleich zum weiblichen wie Rauchen, Gesundheitsfürsorge, Arbeitsbedingungen und Essgewohnheiten dazu, dass das Ersteres einer höheren Mortalitätsrate ausgesetzt ist (Feldmann, 2013).

Hinsichtlich der Altersentwicklung des Sektionsguts 1975 und 2015 ist festzustellen, dass 1975 die meisten Verstorbenen in der Altersgruppe zwischen 60 und 69 Jahren und 2015 in der Altersgruppe zwischen 70 und 79 Jahren zu verzeichnen sind.

Zudem ist festzustellen, dass viermal mehr Fälle mit über 90-jährigen Verstorbenen in 2015 (n = 60) als in 1975 (n = 15) zu verzeichnen sind.

Das Durchschnittsalter des Sektionsguts im IfR Hamburg beträgt 51,6 Jahre in 1975 und 62,57 Jahre im Jahr 2015.

Insbesondere der Anstieg der über 90-jährigen untersuchten Verstorbenen in den letzten 40 Jahren ist auf die fortschreitende Industrialisierung, die Verbesserung der Lebensqualität, die Verbesserung und Weiterentwicklung des Gesundheitssystems und Entwicklung neuer Behandlungsmethoden zurückzuführen.

Diese Entwicklung spiegelt sich im demografischen Wandel in Deutschland wider, der sich die letzten Jahrzehnte zeigt.

Niedrige Geburtenraten und das steigende Durchschnittsalter führen dazu, dass das deutsche Gesundheitswesen in den nächsten Jahrzehnten auf eine harte Probe gestellt wird und man sich auch im Hinblick auf die steigende Zahl der Sektionen bei Verdacht eines Behandlungsfehlers die Frage stellen muss, inwieweit auch das ansteigende Alter und Vorerkrankungen den Sterbeprozess beeinflussen (Peters et al., 2010).

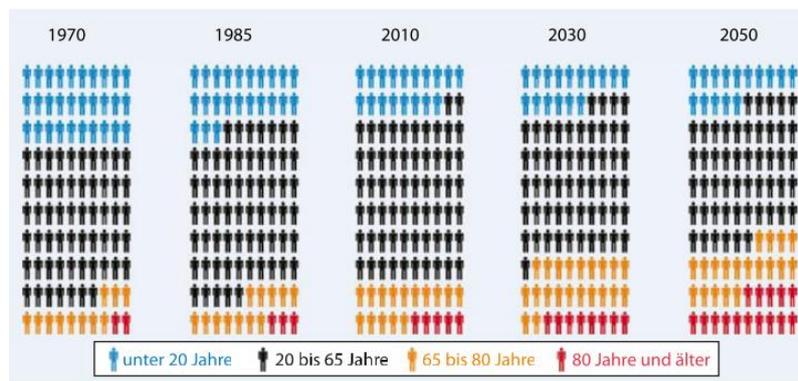


Abb. 1 ▲ Altersaufbau der Bevölkerung. Altersgruppe je 100 Einwohner (Daten vor 1990 = früheres Bundesgebiet)

Abbildung 94 Altersaufbau der Bevölkerung, Quelle: „Demographischer Wandel und Krankheitshäufigkeiten“ (Peters et al., 2010)

#### 4.2.1.2 Jahreszeitliche Verteilung

Die jahreszeitliche Verteilung der Sektionen in den Jahren 1975 und 2015 verteilt sich in beiden Jahrgängen relativ gleichmäßig auf die verschiedenen Monate von Januar bis Dezember mit 6 % bis 11 %.

Die meisten Sektionen pro Monat wurden 1975 im Januar (n = 155, 10,3 %) und 2015 im Dezember (n = 139, 11 %) gezählt.

Es kann eine leichte Erhöhung der Sektionszahlen in den Wintermonaten zwischen Dezember und März festgestellt werden.

Dieses Phänomen kann im Hinblick auf nicht natürliche Todesfälle wie Unfälle, Suizide und Tötungsdelikte sowie auch bei natürlichen Todesfällen beobachtet werden, ausgelöst wahrscheinlich durch Unterschiede in den Wetterbedingungen im Sommer und Winter.

Durch teils sinkende Temperaturen und den Umschwung des Wetters kommt es bei den meisten Menschen zu emotionalen Schwankungen, die sowohl einen Einfluss auf die Psyche als auch auf den Körper des Menschen haben können und dadurch den Gesundheitszustand und das emotionale Handeln des Menschen beeinflussen (Klein, 2016).

## 4.2.2 Sektionsart

Wie schon in Kapitel 1.6 beschrieben, differenziert man verschiedene Arten von Sektionen, die sich je nach Todesursache bzw. Todesumstand des Verstorbenen unterscheiden.

Da das Sektionswesen bis heute der Kompetenz der einzelnen Bundesländer unterstellt ist, herrschen bundesweit teils uneinheitliche gesetzliche Regelungen (Dettmeyer et al., 2000).

Man unterscheidet auf Bundesgesetzebene definierte gerichtliche bzw. strafprozessuale Sektionen gemäß §§ 87 ff. StPO, § 159 StPOpo, die von den zuständigen Staatsanwaltschaften bei nicht natürlichen, potenziell nicht natürlichen sowie unklaren Todesfällen in Auftrag gegeben werden: Seuchensektionen gemäß § 26 Abs. 1, § 6 Abs. 1 Infektionsschutzgesetz, gemäß § 3 Abs. 2 Ziff. 2 des Gesetzes über Feuerbestattungssektionen und sozialversicherungsrechtliche Sektionen, die von Berufsgenossenschaften in Auftrag gegeben werden.

Zudem unterscheidet man gemäß §§ 103 ff. SGB VII Sektionen, die auf Landesebene gesetzlich geregelt werden und ohne ausdrückliche gesetzliche Grundlage durchgeführt werden können (Dettmeyer et al., 2000).

Diese werden als Verwaltungssektionen zusammengefasst und umfassen anatomische Sektionen, klinisch-wissenschaftliche Sektionen, Privatsektionen sowie versicherungsrechtliche Sektionen.

Verwaltungssektionen werden häufig bei Unklarheit der Todesursache bei plötzlich Verstorbenen angeordnet, bei denen die Ermittlungsbehörden bei fehlenden Anhaltspunkten für ein Fremdverschulden kein Interesse zur Aufklärung haben. Häufig wird mithilfe von Verwaltungssektionen eine Diskrepanz zwischen klinisch und autopsisch festgestellter Todesursache festgestellt (Madea et al., 2006).

Schon 1922 beschreibt Reuter, dass sich die Anfang des 20. Jahrhunderts eingeführten Verwaltungssektionen im Stadtgebiet Hamburgs als äußerst wertvolle und segenreiche Einrichtung erwiesen haben (Reuter, 1922).

Während 1975 der Anteil der Verwaltungssektionen noch bei 70 % (n = 1059), der gerichtlich angeordneten Sektionen bei 28 % (n = 422) und der berufsgenossenschaftlich angeordneten Sektionen bei rund 2 % (n = 31) des gesamten Sektionsguts des IfR Hamburg lag, hat sich im Verlauf der letzten 40 Jahre ein Panoramawandel hinsichtlich der Verteilung der Sektionsart ergeben. 2015 wurden nur 19 % (n = 239) Verwaltungssektionen, 74 % (n = 943) gerichtlich angeordnete Sektionen und 7 % (n = 86) berufsgenossenschaftliche Sektionen durchgeführt.

#### 4.2.2.1 Gerichtlich angeordnete Sektionen

Gerichtlich angeordnete Sektionen werden bei nicht natürlichen, unklaren und potenziell nicht natürlichen Todesfällen durchgeführt, um eine eindeutige Zuordnung der Todesart vornehmen zu können und die Todesursache und den Todesumstand aufzuklären.

Im Jahr 1975 wurden  $n = 422$  Sektionen von Staatsanwaltschaften in Auftrag gegeben, bei denen die Verstorbenen zu 62 % ( $n = 262$ ) männlich und zu 38 % ( $n = 160$ ) weiblich waren.

Dies entspricht einem Anteil am gesamten Sektionsgut des IfR Hamburg von 28 %. 2015 wurden hingegen bereits  $n = 943$  Sektionen im Auftrag der Staatsanwaltschaften durchgeführt, bei denen die Verstorbenen zu 59,7 % ( $n = 563$ ) männlich und zu 40,3 % ( $n = 380$ ) weiblich waren, was einen erheblich höheren Gesamtanteil des Sektionsguts von 74 % ergibt.

Es wurden demnach im Jahr 2015 mehr als doppelt (55,2 %) so viele gerichtlich angeordnete Sektionen wie im Jahr 1975 durchgeführt.

Dieses Ergebnis deckt sich gleichzeitig mit der offiziellen polizeilichen Kriminalstatistik der Jahre 1975 und 2015.

Während 1975 in der offiziellen polizeilichen Kriminalstatistik am Beispiel der Stadt Hamburg auf 1,725 Millionen Einwohner  $n = 150.526$  Straftaten registriert wurden, wurden 2015 auf 1,76 Millionen Einwohnern bereits  $n = 243.559$  gezählt (Bundeskriminalamt, 2016b, Bundeskriminalamt, 1976).

Der erhöhte männliche Anteil der gerichtlich angeordneten Sektionen sowohl in 1975 als auch 2015 spiegelt den Zusammenhang in der Kriminalsoziologie zwischen Kriminalität und Geschlecht wider, der in der heutigen Gesellschaft herrscht, und zeigt auf, dass das männliche Geschlecht zu einer höheren Aggressivität und Gewaltbereitschaft neigt und dadurch häufiger als das weibliche in Konflikte verwickelt ist (Kersten, 2013).

Die gerichtlich angeordnete Sektion wird gemäß §§ 87 ff. Strafprozessordnung von den verschiedenen Staatsanwaltschaften beantragt und von dem jeweiligen Amtsgericht veranlasst.

Die Strafprozessordnung sieht bei einer gerichtlich angeordneten Sektion vor, dass mindestens zwei Gerichtsmediziner während der Sektion anwesend sein müssen und die Öffnung aller drei Körperhöhlen durchgeführt werden muss (Dettmeyer and Verhoff, 2011c).

Die meisten gerichtlich angeordneten Sektionen wurden sowohl 1975 ( $n = 294$ , 69,7 %) als auch 2015 ( $n = 693$ , 73,4 %) von der Staatsanwaltschaft Hamburg in Auftrag gegeben.

Dieses Ergebnis stellt gleichzeitig die erhöhte Kriminalität und die damit verbundene Erhöhung der nicht natürlichen Todesfälle dar, welche insbesondere in Großstädten wie Hamburg, Bremen oder Berlin anhand der offiziellen Statistik des Bundeskriminalamts zu beobachten ist (Bundeskriminalamt, 2016b, Bundeskriminalamt, 2016a, Bundeskriminalamt, 1976).

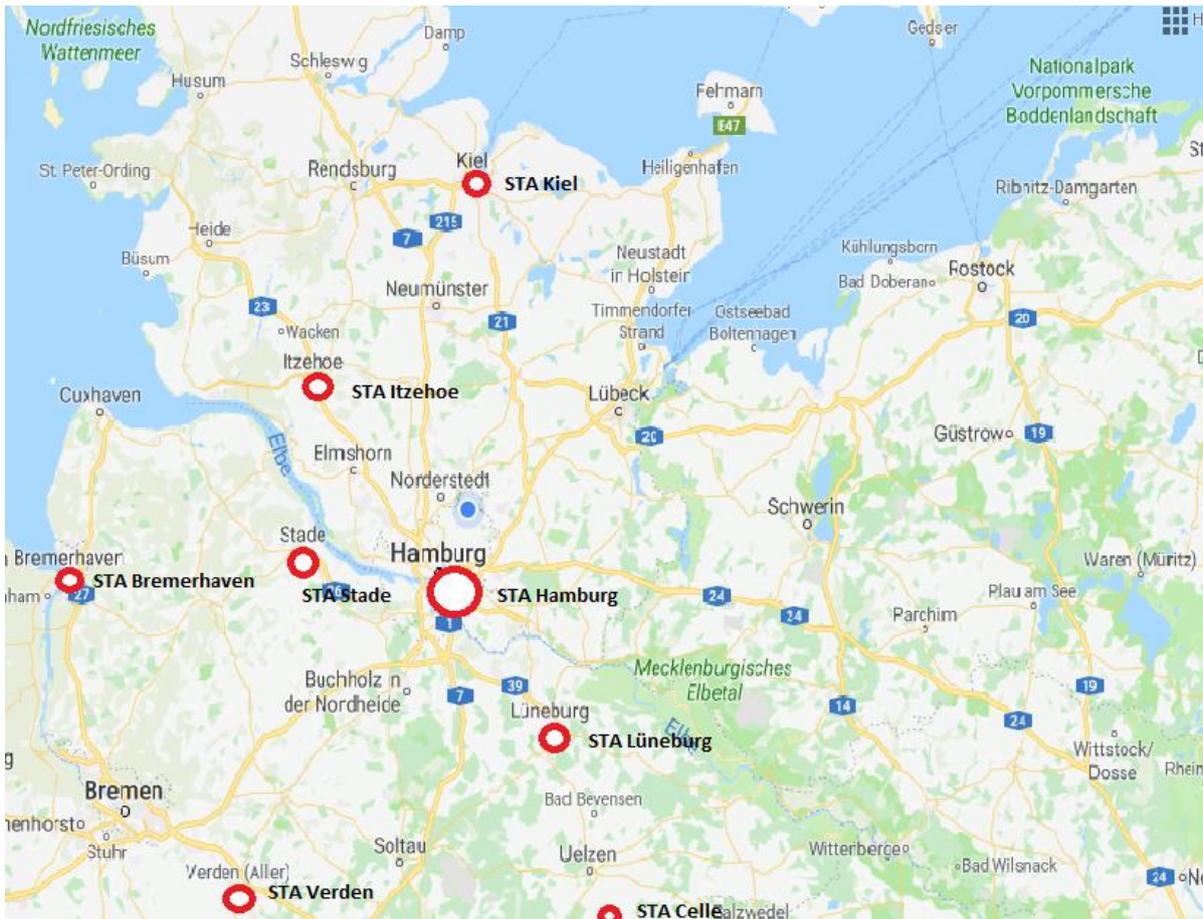


Abbildung 95 Einzugsgebiet des Instituts für Rechtsmedizin Hamburg Quelle: Google Maps 2018

#### 4.2.2.2 *Verwaltungssektionen*

Die Verwaltungssektion ist keine Legaldefinition einer einzigen Sektion, sondern umfasst eine Vielzahl an Sektionsarten, die vor allem klinisch-wissenschaftliche und anatomische Sektionen, aber auch Sektionen nach dem Feuerbestattungs-, Infektionsschutz- und Sozialversicherungsrechtsgesetz sowie privatversicherungsrechtliche und private Sektionen umfassen (Madea and Dettmeyer, 2006).

Vor allem die klinisch-wissenschaftlichen Sektionen helfen dabei, die eigentliche Todesursache in Zusammenhang mit der Todesart festzustellen und so der Dunkelziffer teilweise fehlerhaft ausgefüllter Todesbescheinigungen entgegenzuwirken.

Zudem werden in der klinischen Forschung zusätzliche wissenschaftliche Aspekte hinsichtlich der Verbesserung bzw. Weiterentwicklung von Behandlungsmethoden gewonnen.

Die Erhöhung der Verwaltungssektionen hilft dabei, eine genauere Datenlage für die offizielle Todesursachenstatistik der Bundesrepublik Deutschland zu liefern.

Während es sich bei 70 % (n = 1059) des gesamten Sektionsguts im Jahr 1975 um Verwaltungssektionen handelte, waren es 2015 nur noch 19 % (n = 239).

Dieses Ergebnis zeigt einen Rückgang der Verwaltungssektionen um mehr als das Dreifache auf und spiegelt auch den bundesweiten Trend der rückläufigen Obduktionsraten in Deutschland wider.

So wurde in Hamburg im Jahr 1985 die „Widerspruchsregelung“ zur Durchführung einer Verwaltungssektion durch den Wissenschaftssenator außer Kraft gesetzt.

Dies führte dazu, dass eine ausdrückliche Zustimmung der Angehörigen vorliegen musste, um eine „Verwaltungssektion“ durchführen zu können.

Sperhake und Püschel stellen in ihrer Studie im Jahr 2003 bereits anhand der Sektionszahlen des IfR Hamburg fest, dass es im Zeitraum zwischen 1950 und 2000 zu einem drastischen Rückgang der Sektionszahlen gekommen ist, der sich vor allem im Laufe der 1990er-Jahre bemerkbar gemacht hat.

Während die Sektionsquote 1990 noch zwischen 30 % und 70 % lag, bewegte sich diese um 1998 bereits bei unter 20 %.

Gründe für den drastischen Rückgang der Sektionszahlen werden auf das mangelnde Interesse der klinischen Kollegen zurückgeführt, welches vor allem mit der Angst vor Aufdeckung von Fehlern, Zeitmangel und mangelnder Aufklärung der Angehörigen zusammenhängt (Sperhake and Püschel, 2003).

Neue Gesetzesänderungen wie beispielsweise das neue Sektionsgesetz vom 9. Februar 2000 in Hamburg sollten versuchen, diesem negativen Trend entgegenzuwirken, was jedoch, wie an den erhobenen Daten ersichtlich ist, einen mäßigen Erfolg mit sich brachte.

Aus diesem Grund fordert Rechtsmediziner Püschel eine Erhöhung der Sektionsfrequenz aller Verstorbenen auf 25 % bis 30 %, unabhängig davon, ob die Betroffenen im Krankenhaus, zu Hause oder im Pflegeheim verstorben sind, sondern anhand einer systematischen Rasterüberprüfung aller Todesfälle, die zudem toxikologische sowie postmortal bildgebende Verfahren beinhalten sollen.

Nur mithilfe der Erhöhung der Sektionsfrequenz in Deutschland kann erreicht werden, dass zudem eine qualitativ ausreichende Todesursachenstatistik erstellt werden kann (Beneker, 2017b).

Anhand der erhobenen Daten wird zudem deutlich, wie wichtig die Erhöhung der Verwaltungssektionen im Hinblick auf die Todesart ist.

So wurde bei 38,2 % (n = 405) der durchgeführten Verwaltungssektionen im Jahr 1975 und 10,9 % (n = 26) im Jahr 2015 eine nicht natürliche Todesart festgestellt, welche ohne die durchgeführte Verwaltungssektion höchstwahrscheinlich unentdeckt geblieben wäre.

#### 4.2.2.3 Berufsgenossenschaftliche Sektionen

Sektionen, die von Berufsgenossenschaften in Auftrag gegeben werden, dienen dem Zweck, den Zusammenhang zwischen der Berufserkrankung und den Ursachen des Todes eines Patienten zu beleuchten. Es wurden Sektionen von 19 verschiedenen Unfallversicherungsträgern/Berufsgenossenschaften in Auftrag gegeben, von denen die meisten aus der rohstoffverarbeitenden Industrie und dem Baugewerbe stammen.

Während im Jahr 1975 der Anteil der berufsgenossenschaftlichen Sektionen am gesamten Sektionsgut noch bei 2 % (n = 31) gelegen hat, von denen ausschließlich das männliche Geschlecht betroffen war, bewegte sich der Anteil 2015 schon bei 7 % (n = 86), von denen 95,3 % (n = 82) männlich und 4,7 % (n = 4) weiblich waren. Somit wurden im Jahr 2015 fast dreimal mehr berufsgenossenschaftliche Sektionen als 1975 durchgeführt.

Der Anstieg der berufsgenossenschaftlichen Sektionen im Jahr 2015 im Vergleich zu 1975 hängt gleichzeitig mit den sich ändernden Anforderungen an die Berufsgenossenschaften in den letzten 40 Jahren zusammen.

Dies wird vor allem durch wissenschaftliche Erkenntnisse in der Materialforschung verschiedener Mineralien, aber insbesondere durch die Erkenntnis über die schädliche und kanzerogene Wirkung am Beispiel von Asbest deutlich.

Bei 56 % (n = 46) der durch Berufsgenossenschaften in Auftrag gegebenen Sektionen im Jahr 2015 war eine durch Asbest verursachte Berufskrankheit vorausgegangen.

Asbest (griechisch: ἄσβεστος – „asbestos“), welches im Altgriechischen die Bedeutung „unvergänglich“ oder auch „unauslöschlich“ hat, zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass asbesthaltige Gegenstände sehr schwer durch Feuer zu zerstören sind.

Schon vor rund 4000 Jahren wurde Asbest für bruchstabile Keramiken und feuerfeste Lampendochte benutzt. Im Laufe des 20. Jahrhunderts und vor allem durch die fortschreitende Industrialisierung wurde Asbest zunehmend verwendet.

Die Weltproduktion von Asbest erreichte im Jahr 1976 mit etwa 5,2 Millionen Tonnen ihren Höhepunkt, wovon 96 % Weißasbest (Chrysotil), 4 % Blauasbest (Krokydolith) und 2 % Amosil waren. Vor allem in der früheren Sowjetunion, in Kanada und Südafrika wurde Asbest vornehmlich gefördert (Arbeitsmedizin, 2003).

Der Zusammenhang der kanzerogenen Wirkung von Asbest ist schon seit 1930 bekannt, jedoch wurde erst Anfang 1980 weltweit mit dem konsequenten Abbau von Asbest begonnen (Hagemeyer et al., 2006).

Hamburg galt in Deutschland als Asbesthochburg, insbesondere durch die Schiffsbauindustrie und den Hamburger Hafen, in dem der Rohstoff Asbest für die Weiterverarbeitung umgeschlagen wurde (Stühmer, 2013).

In Deutschland besteht erst seit 1993 ein generelles Asbestverbot.

Insbesondere in der Industrie- und Handwerksbranche spielte der Einsatz von Asbest eine große Rolle.

Durch seine nahezu unbegrenzte Haltbarkeit wird Asbest auch in den kommenden Jahrzehnten durch außerberufliche Expositionsquellen in Form von asbesthaltigem Faserzement, der in vielen Außenwandverkleidungen von Gebäuden verbaut wurde, eine gesundheitliche Gefahr darstellen (Hempel, 2019).

Asbest ist in der Lage, durch seine Fasern eine fibrinogene Wirkung auf das Lungenparenchym auszuüben, aber auch pleurale Läsionen in Form von Verkalkungen und Plaques, die eine kanzerogene Wirkung besitzen, auszubilden.

Aus diesen Erkenntnissen wurde die Änderung der siebten

Berufskrankheitenverordnung vom 8.12.1976 definiert (Arbeitsmedizin, 2003).

Die neu definierten asbestbedingten Berufserkrankungen gruppieren sich in der Gruppe „41“, die durch anorganische Stäube verursacht werden. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin definiert die durch Asbest verursachten Berufskrankheiten wie folgt:

- Nr. 4103: Asbeststaublungenenerkrankung (Asbestose) oder durch Asbeststaub verursachte Erkrankungen der Pleura
- Nr. 4104: Lungenkrebs, Kehlkopfkrebs oder Eierstockkrebs in Verbindung mit Asbeststaublungenkrankheiten (Asbestose), Erkrankungen der Pleura oder bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Asbestfaserstaubdosis am Arbeitsplatz von mindestens 25 Faserjahren
- Nr. 4105: durch Asbest verursachtes Mesotheliom des Rippenfells, des Bauchfells oder des Perikards
- Nr. 4114: Lungenkrebs durch das Zusammenwirken von Asbestfaserstaub und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis, die einer Verursachungswahrscheinlichkeit von mindestens 50 % nach der Anlage 2 entspricht.

Stühmer stellt in ihrer Studie fest, dass in den meisten Fällen eine relativ lange Latenzzeit von durchschnittlich 46 Jahren von der ersten Asbestexposition bis zum Ausbruch einer asbestbedingten Erkrankung vorliegt (Stühmer, 2013).

Die am häufigsten in 2015 festgestellte Todesursache bei berufsgenossenschaftlich durchgeführten Sektionen stellt das Lungenkarzinom mit 57 % (n = 49) dar, gefolgt von der Pneumonie, dem Myokardinfarkt und dem Mesotheliom.

Diese Feststellung bestätigt gleichzeitig den Zusammenhang der durch Asbest verursachten kanzerogenen und gesundheitsschädigenden Wirkung im Beruf bzw. am Arbeitsplatz und deckt sich mit der langen Latenzzeit, da zwischen 1970 und 1980 in Deutschland am meisten Asbest abgebaut bzw. verwendet wurde.

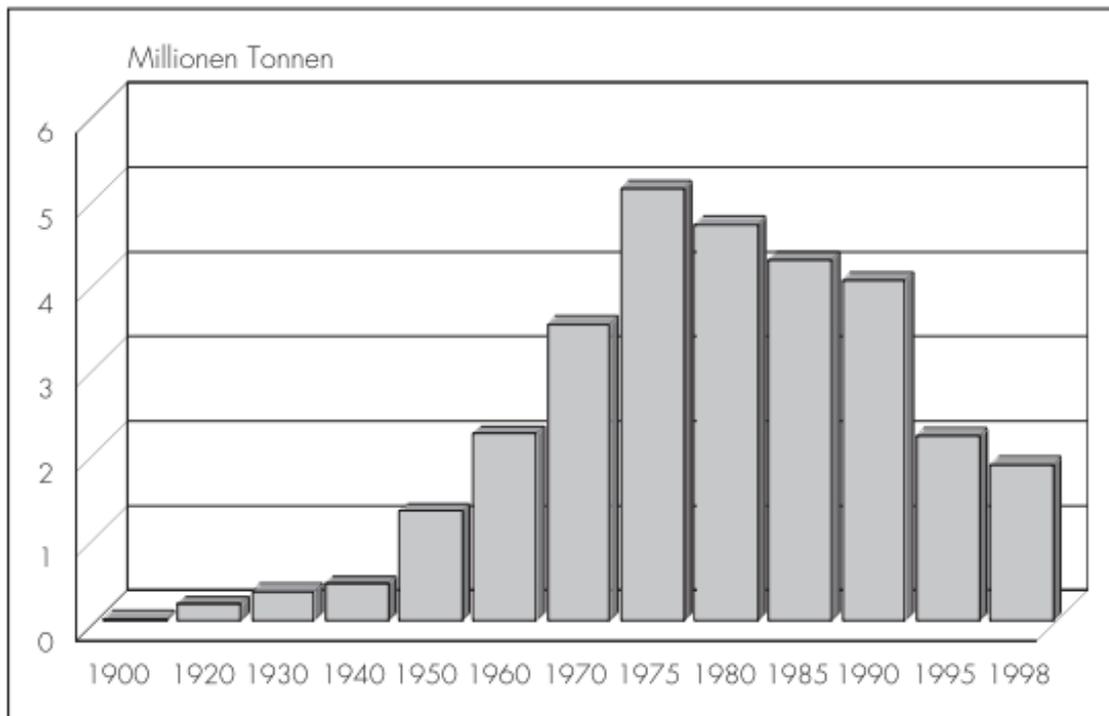


Abbildung 96 Asbestabbau – Weltproduktion Quelle: „Asbestverursachte Berufskrankheiten in Deutschland“(Arbeitsmedizin, 2003)

### 4.2.3 Todesart

Im Rahmen der ärztlichen Leichenschau hat der zuständige Arzt die Aufgabe, die Todesart zu definieren.

Dabei muss festgestellt werden, ob es sich um einen natürlichen Tod aus krankhafter Ursache, der unabhängig von äußeren Faktoren eingetreten ist, oder um einen nicht natürlichen Tod handelt, der auf ein von externen Faktoren hervorgerufenes Ereignis zurückzuführen ist, welches selbst- oder fremdverschuldet ist (Madea and Dettmeyer, 2007b).

In manchen Fällen ist daher trotz durchgeführter Sektion keine eindeutige Bestimmung der Todesart aufgrund fehlender bzw. unzureichender Indizien möglich. Insbesondere bei Todesfällen im Zusammenhang mit ärztlichen Maßnahmen ist es teilweise sehr schwierig, zwischen einem natürlichen und einem nicht natürlichen Todesfall zu unterscheiden.

Im Jahr 1975 wurden im Rahmen der erfassten Sektionen 43 % natürliche, 47 % nicht natürliche, 5 % unklare sowie 3 % potenziell nicht natürliche Todesfälle im Vergleich zu 59 % natürlichen, 34 % nicht natürlichen, 4 % unklaren und 2 % potenziell nicht natürlichen Todesfällen in 2015 erfasst.

Dies entspricht einer relativen Änderung der beiden Jahrgänge im Hinblick auf den Panoramawandel der letzten 40 Jahre von +20,3 % bei natürlichen und -27,6 % bei nicht natürlichen Todesfällen.

Insbesondere durch wissenschaftliche Fortschritte und Verbesserungen, die Weiterentwicklung von diagnostischen Hilfsmitteln zur Feststellung der Todesart wie z. B. mithilfe von toxikologischen, histologischen, humangenetischen und molekularpathologischen Untersuchungen sowie durch den Einsatz der Computertomografie in den letzten Jahren hat sich die Feststellung der Todesart grundsätzlich verbessert bzw. kann dadurch genauer und präziser ermittelt werden (Rostamzadeh, 2015).

Sowohl 1975 als 2015 wurde eine ähnliche Geschlechterverteilung hinsichtlich der ermittelten Todesart festgestellt.

So wurden 1975  $n = 653$  natürliche Todesfälle erfasst, von denen 64,1 % ( $n = 419$ ) männlich und 35,9 % ( $n = 235$ ) weiblich waren, im Vergleich zu  $n = 752$  im Jahr 2015, von denen 60,9 % ( $n = 458$ ) männlich und 39,1 % ( $n = 294$ ) waren.

1975 wurden  $n = 717$  nicht natürliche Todesfälle erfasst, von denen 66,8 % ( $n = 479$ ) männlich und 33,2 % ( $n = 238$ ) weiblich waren, im Vergleich zu  $n = 433$  nicht natürlichen Todesfällen in 2015, von denen 68,1 % ( $n = 295$ ) männlich und 31,9 % ( $n = 138$ ) weiblich waren.

Im Jahr 1975 wurden zudem  $n = 77$  unklare Todesfälle erfasst, von denen 59,7 % ( $n = 46$ ) männlich und 40,3 % ( $n = 31$ ) weiblich waren, im Vergleich zu  $n = 54$  unklaren Todesfällen in 2015, von denen 62,5 % ( $n = 35$ ) männlich und 37,5 % ( $n = 21$ ) weiblich waren.

Eine weitgehend ähnliche Geschlechterverteilung im Hinblick auf die ermittelte Todesart, wurde in Arbeiten von Moschkau, Öhme, Jäger, Schulz und Rostamzadeh festgestellt.

#### 4.2.4 CT-Anwendung

Schon kurz nach der bahnbrechenden Entdeckung der Röntgenstrahlung durch Conrad Wilhelm Röntgen im Jahre 1895 wurde das Interesse verschiedener Wissenschaftler geweckt, die neu entdeckten bildgebenden Verfahren gleichzeitig in verschiedenen medizinischen Bereichen einzusetzen.

Bereits Ende 1895 wurden die ersten rechtsmedizinischen Fälle in Nordamerika und England bekannt, bei denen die Röntgenstrahlung als Beweismittel für rechtsmedizinische Zwecke vor Gericht verwendet wurden, wie in dem Buch „Forensic Radiology“ beschrieben wird (Thali et al., 2002).

Im Laufe der Zeit entwickelten sich weitere bildgebende Verfahren im medizinischen Bereich, die auch ihren Einfluss im rechtsmedizinischen Bereich fanden.

So wurde 1973 das erste Mal die Computertomografie (CT) durch Sir Godfrey Hounsfield beschrieben und entwickelt, wofür er in 1979 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurde.

Ein Computertomograf erzeugt mithilfe von Röntgenstrahlen verschiedene Schnittbilder, die zu einem zwei- bzw. dreidimensionalen Bild konstruiert werden können.

Der Computertomograf besteht grundsätzlich aus einem Tisch und einem „Gantry“, welcher das Herzstück darstellt, sowie Röntgenröhre, Detektorsystem, Blendensystem und Kühlsystem (Wenker, 2017).

Den Grundstein für den Einsatz dreidimensionaler bildgebender Verfahren in der Rechtsmedizin wie dem CT und dem MRT legten Wissenschaftler des rechtsmedizinischen Instituts der Universität Bern initiiert von Prof. Dirnhöfer in der Arbeitsgruppe um Thali und Vock mit dem Forschungsprojekt „Virtopsy®“.

Es wurde das Ziel verfolgt, eine neue Form der Sektion zu schaffen, bei der die technischen Fortschritte der postmortalen bildgebenden Diagnostik genutzt werden, um eine neue minimalinvasive und objektive Form der Untersuchung zu schaffen (Thali et al., 2007, Schüttfort, 2015).

Weitere rechtsmedizinische Institute folgten dem Beispiel aus Bern.

In Deutschland spielt das Institut für Rechtsmedizin Hamburg eine ausgeprägte Rolle in der Entwicklung und Einsatzmöglichkeit postmortaler bildgebender Verfahren.

So wurden seit Anschaffung des CT im IfR Hamburg seit 2008 über 6000 Leichen mithilfe der postmortalen CT-Diagnostik untersucht, um insbesondere bei fraglicher Todesart und Todesursache eine genauere Aussage treffen zu können (Sharafat, 2016).

Im Rahmen der untersuchten Sektionsprotokolle in 2015 wurde bei 60 % (n = 764) der erfassten Sektionen ein CT durchgeführt, von denen 67 % (n = 512) männlich und 33 % (n = 252) weiblich waren.

Im Hinblick auf die ermittelte Todesart stellte sich heraus, dass 70,4 % (n = 538) der untersuchten Fälle mit CT Anwendung eines natürlichen, 24,1 % (n = 184) eines nicht natürlichen und 3,8 % (n = 29) aufgrund eines unklaren Todes verstarben.

Püschel beschreibt das visionäre Ziel, in Zukunft eine Art Obduktionsstraße einzurichten, in der modernste Techniken der postmortalen Bildgebung wie das CT, MRT und Angiografie interdisziplinär genutzt werden, um die traditionelle Sektion zu ergänzen, um präzisere Befunde zu erhalten bzw. vielleicht in absehbarer Zeit gewisse Abschnitte der Sektion zu ersetzen (Windmann, 2010, Püschel et al., 2017).

Die bereits in den vorherigen Kapiteln beschriebene sinkende Zahl der Sektionen in Deutschland im europäischen Vergleich geht teilweise auf die ablehnende Haltung der Angehörigen zurück, welche auf mangelnde Aufklärung seitens der behandelnden Ärzte oder in der Öffentlichkeit zurückzuführen ist.

Zudem führen teilweise religiöse Umstände dazu, dass es zu einer ablehnenden Haltung gegenüber der traditionellen Sektion kommt (Roberts et al., 2012).

In diesen Fällen bietet die virtuelle Sektion mithilfe des CT und MRT in Zukunft eine Alternative gegenüber der invasiven traditionellen Sektion, da sie neben einer erheblichen Zeitersparnis auch die Möglichkeit schafft, durch die minimalinvasive Variante die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen sowie gleichzeitig bei infektiösen Leichen eine leichtere Diagnose zu stellen.

Des Weiteren ist es möglich, aufgrund des erstellten Datensatzes jederzeit einen erneuten Zugriff auf die „virtuelle Autopsie“ zu bekommen und dadurch Handlungsabläufe leichter rekonstruieren zu können, um diese vor allem bei gerichtlichen Prozessen besser darzustellen.

Jedoch birgt die neu entwickelte postmortale Bilddiagnostik auch Schwächen. Aufgrund von technischen Grenzen wie metallischen Bildartefakten (Starburst-Effekt) oder auch Veränderungen von postmortalen physiologischen Prozessen des Körpers wie der Ansammlung von Gasen aus Fäulnisprozessen kann es zu Fehlerquellen kommen, die jedoch durch ein ausgeprägtes medizinisches Wissen des Obduzenten relativiert werden können (Schüttfort, 2015).



Abbildung 97 CT in einem rechtsmedizinischen Institut mit hydraulischem Lift Quelle: (O'donnell and Woodford, 2008)

#### 4.2.5 Natürlicher Tod

Wie schon in der Einleitung in Kapitel 1.3 beschrieben wurde, kann der natürliche Tod in Betracht gezogen werden, wenn eindeutig auf einen Tod aus innerer Ursache geschlossen werden kann, der nicht durch fremde Hand bzw. exogene Faktoren verursacht wurde.

Dazu zählen zum einen der Tod in Folge eines Krankheitsverlaufs, der das Ableben des Betroffenen vorhersagbar gemacht hat, sowie zum anderen plötzliche und unerwartete Todesfälle aus natürlicher Ursache, die überraschend aus scheinbar völliger Gesundheit eintreten können (Püschel et al., 2015).

Es stellt sich die Frage, wie man einen natürlichen Tod definiert, da es sich in manchen Fällen problematisch darstellt, eine genaue Abgrenzung zwischen natürlichem und nicht natürlichem Tod vorzunehmen.

Zudem stellt sich vermehrt die Frage, wie sich das „natürliche“ Altern eines jeden Menschen auf den Sterbevorgang auswirkt, ob es überhaupt einen wirklichen alternden, natürlichen Tod gibt oder ob man nicht doch in Abhängigkeit der exogenen Einflüsse in vielen Fällen doch von einem nicht natürlichen Tod ausgehen muss, da dieser eventuell durch gewisse Lebensumstände vermeidbar gewesen wäre, (Oehmichen et al., 2006).

Dies lässt sich am Beispiel der Gefäß-, Herz- und Kreislauferkrankungen darstellen, die durch exogene Faktoren wie Alkohol, Nikotin und Stress verstärkt bzw. verursacht werden.

Ein weiteres Beispiel stellt das chronische Rauchen dar, welches in vielerlei Hinsicht an der Entstehung eines Bronchialkarzinoms bzw. Emphysems beteiligt ist sowie zu peripheren Durchblutungsstörungen führt, die weitere gesundheitliche Risiken mit sich bringen.

Während im Jahr 1975  $n = 654$  (43 %) natürliche Todesfälle erfasst wurden, von denen  $n = 419$  (64,1 %) männlich und  $n = 235$  weiblich waren, wurden 2015 bereits  $n = 752$  (59 %) natürliche Todesfälle erfasst von denen  $n = 458$  (60,9 %) männlich und  $n = 294$  (39,1 %) weiblich waren.

Dies entspricht einem prozentualen Anstieg der natürlichen Todesfälle von 13 % im Jahr 2015 im Vergleich zu 1975.

Die Geschlechterverteilung verhält sich in beiden Jahrgängen relativ ähnlich.

Bei dem Vergleich dieser Arbeit mit Ergebnissen der Arbeiten von Schulte, Hummel und Paschke, die den Zeitraum von 1918 bis 1970 erfasst und ausgewertet haben, ergeben sich relativ ähnliche Werte im Hinblick auf die erfassten natürlichen Todesfälle von 38 % bis 51 % (Schulte, 1973, Hummel, 1974, Paschke, 1978).

Weitere Arbeiten aus anderen rechtsmedizinischen Instituten wie die von Rostamzadeh, Schulz, Jäger, Öhme und Moschkau zeigen ähnliche Ergebnisse mit kleineren Abweichungen.

Die Ergebnisse der Todesursachenstatistik des Bundesamts für Statistik für das Jahr 2015 weisen jedoch eine andere Verteilung der Todesart als die Ergebnisse dieser Arbeit aus.

So wurden in Deutschland  $n = 925.200$  Todesfälle registriert, von denen  $n = 449.512$  (48,5 %) männlich und  $n = 475.688$  (51,5 %) weiblich waren (Bundesamt, 2016).

Den größten Teil in dieser Statistik stellen natürliche Todesfälle mit über 90 % dar, da im Vergleich zu den erfassten Daten aus einem rechtsmedizinischen Institut alle

ausgestellten Todesbescheinigungen durch den die Leichenschau durchführenden Arzt in die Todesursachenstatistik einfließen und im rechtsmedizinischen Institut überwiegend unklare und potenziell nicht natürliche Todesfälle untersucht werden. Dadurch ist ersichtlich, dass sich die Verteilung der Todesart in der Bundestatistik im Vergleich zum Sektionsgut eines rechtsmedizinischen Instituts grundsätzlich unterscheiden kann.

Hinsichtlich der Altersverteilung der natürlichen Todesfälle ist deutlich zu erkennen, dass sich sowohl 1975 als auch 2015 der größte Anteil der untersuchten Fälle in den Altersgruppen über 40 Jahren verteilt.

Schulte, Hummel und Paschke, welche den Zeitraum zwischen 1918 und 1970 untersuchten, haben eine ähnliche Verteilung festgestellt.

Die meisten Todesfälle wurden 1975 in der Altersgruppe zwischen 60 und 69 Jahren ( $n = 187$ , 29 %) und 2015 zwischen 70 und 79 Jahren ( $n = 206$ , 27,4 %) festgestellt.

Oehmichen erläutert in seinem Beitrag aus dem Jahr 2000 und 2006 über den natürlichen Tod, dass dieser unmittelbar mit dem Alterungsprozess zusammenhängt. So wird dargestellt, dass sich das Risiko eines Todes nach dem 30. Lebensjahr alle 8 Jahre verdoppelt (Albrecht et al., 1990, Oehmichen and Meissner, 2000, Oehmichen et al., 2006).

Dadurch stellt sich die Frage, ob der Alterungsprozess in gewisser Weise als eine eigenständige „Todesursache“ gesehen werden kann oder man den Aspekt des „Alterns“ getrennt betrachten muss.

Zudem ist anhand der erhobenen Daten ersichtlich, dass in 2015 ( $n = 173$ ) 67 % mehr natürliche Todesfälle in der Altersgruppe der über 80-Jährigen verzeichnet wurden als 1975 ( $n = 57$ ).

Dieses Ergebnis deckt sich auch mit den Ergebnissen des statistischen Bundesamtes und von „EUROSTAT“, die seit 1960 eine stetig steigende Lebenserwartung feststellen.

Feldmann beschreibt in seinem Beitrag über die geschlechtsspezifischen Unterschiede der Mortalität, dass noch Mitte des 19. Jahrhunderts das männliche Geschlecht eine höhere Lebenserwartung als das weibliche hatte, was sich im Laufe der Jahrzehnte zugunsten der Frauen verändert hat.

Die geringere Lebenserwartung des weiblichen Geschlechts lag vor allem daran, dass Frauen aufgrund einer Schwangerschaft bzw. Geburt ihres Kindes einem wesentlich höheren Risiko ausgesetzt waren, daran zu versterben (Feldmann, 2013).

Während 1980 eine durchschnittliche Lebenserwartung von knapp 73 Jahren angenommen wurde, lag diese 2015 bei 81 Jahren (EUROSTAT, 2017b).

Bis zum Jahr 2050 wird eine durchschnittliche Lebenserwartung in Deutschland von 88 Jahren bei Frauen und 83,5 Jahren bei Männern erwartet (Peters et al., 2010).

Wie schon in Kapitel 4.2.1.1. erläutert wurde, spiegeln diese Ergebnisse die stetig steigende Lebenserwartung in Deutschland wider.

Die fortschreitende Industrialisierung und Globalisierung in den letzten Jahrzehnten führt zu steigendem Wohlstand und sich stetig verbessernden Lebensumständen, die durch verschiedene Faktoren moduliert werden.

Dazu gehören das sich verbessernde Gesundheitswesen mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, die vor allem bei schwerwiegenden Erkrankungen neue Möglichkeiten schaffen, verbesserte bzw. neue Behandlungsmethoden zu entwickeln. Aber auch persönliche Kennzeichen eines jeden Menschen haben sich in

den letzten Jahrzehnten gewandelt. So wird ein immer stärker werdendes Gesundheits- und Wohlbewusstsein in der deutschen Bevölkerung durch ein verbessertes Bildungswesen, Ernährung sowie sportliche wie auch geistige Betätigung wahrgenommen, was die Lebenserwartung durch gesundheitliche Prävention ansteigen lässt (Buttler, 2003).

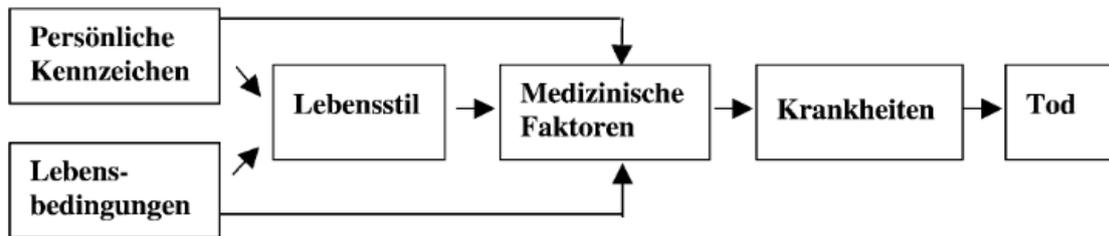


Abbildung 98 Einflussfaktoren der Sterblichkeit, Quelle: „Steigende Lebenserwartung – was verspricht die Demographie?“ (Buttler, 2003)

Im Hinblick auf die jahreszeitliche Verteilung der natürlichen Tode in 1975 und 2015 konnte keine Auffälligkeit festgestellt werden.

Sigurd Frey sah schon 1929 in seiner Arbeit „*Der Tod des Menschen in seinen Beziehungen zu den Tages- und Jahreszeiten*“ eine ähnliche Verteilung der natürlichen Todesfälle die keinen relevanten Zusammenhang der Jahreszeiten aufwies (Frey, 1929).

#### 4.2.5.1 Natürliche Todesursachen

Im Rahmen dieser Arbeit wurden die erfassten natürlichen Todesursachen in Organsysteme unterteilt, um einen leichteren Überblick über die Verteilung der vielzähligen natürlichen Todesursachen zu gewinnen.

Die mit Abstand größte Gruppe stellen sowohl 1975 (n = 473, 75 %) als auch 2015 (n = 384, 57 %) die natürlichen Todesfälle aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen dar.

Es folgen die natürlichen Todesfälle mit respiratorischen Ursachen (1975 = 15%, 2015 = 28 %), neurologischen Ursachen (1975 = 4 %, 2015 = 5 %), gastrointestinalen Ursachen (1975 = 2,5 %, 2015 = 4,5 %), urogenitalen Ursachen (1975 = 0,08 %, 2015 = 0,07 %) und sonstigen Ursachen (1975 = 2,5 %, 2015 = 2,2 %).

Eine ähnliche Verteilung der natürlichen Todesursachen konnte in weiteren Arbeiten festgestellt werden, die sich mit einer entsprechenden Thematik befasst haben, beispielsweise in den Arbeiten von Jäger, Öhme, Moschkau, Riemann, Rostamzadeh, Shabazi, Schulz, Schulte und Hummel.

Daher soll in diesem Kapitel ein Schwerpunkt auf die natürlichen Todesfälle aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und respiratorische Erkrankungen gelegt werden, da diese mit Abstand die beiden größten Todesursachenkomplexe darstellen.

Beim Vergleich der erhobenen Daten der natürlichen Todesfälle aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit den Ergebnissen der offiziellen Todesursachenstatistik sowie auf europäischer Ebene fällt auf, dass zwar auch dort die besagte Gruppe den größten Anteil ausmacht, jedoch mit 34 % bis 38 % einen geringeren Anteil aufweist (Union, 2017, Bundesamt, 2016).

Diese Abweichung liegt vor allem daran, dass im IfR Hamburg insbesondere Todesfälle betrachtet werden, bei denen der Tod plötzlich und erwartet eingetreten ist und der Verdacht eines nicht natürlichen Todes vorliegt.

In der Todesursachenstatistik hingegen wird die Gesamtheit aller Todesfälle in Deutschland bzw. Europa betrachtet, wodurch eine andere Verteilung zustande kommt.

Hinsichtlich der Altersverteilung der Todesfälle aufgrund einer Herz-Kreislauf-Erkrankung ist in beiden untersuchten Jahrgängen zu erkennen, dass das Risiko, daran zu versterben, ab dem 40. Lebensjahr exponentiell ansteigt.

Im Hinblick auf die Geschlechterverteilung der natürlichen Todesfälle durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen konnte in beiden Jahrgängen eine ähnliche Geschlechterverteilung festgestellt werden, die eine deutlich höhere Anzahl männlicher (ca. 60 % bis 62 %) als weiblicher Betroffener (38 % bis 40 %) aufzeigt. Das Maximum in der Altersverteilung liegt 1975 mit 32 % in der Altersgruppe zwischen 60 und 69 Jahren, während es 2015 mit 24,7 % in der Altersgruppe zwischen 70 und 79 Jahren liegt.

Der Anstieg des Maximums der Altersverteilung der Todesfälle aufgrund einer Herz-Kreislauf-Erkrankung ist durch die steigende Lebenserwartung und die sich ständig verbessernden Lebensbedingungen wie die wissenschaftlichen Fortschritte und die Entwicklung neuer Behandlungsmöglichkeiten in Diagnostik und Therapie zu erklären.

Zusätzlich wurde der Zusammenhang des „BMI“ (Bodymaßindex) im Hinblick auf die natürlichen Todesfälle und insbesondere auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen untersucht, da der ermittelte BMI einen Einblick in die Lebensumstände des einzelnen Patienten gibt und einen Risikoindikator für Herz-Kreislauf-Krankheiten darstellt.

Es stellt sich heraus, dass sich sowohl 1975 als auch 2015 ab einem BMI von über 18,5 kg/m<sup>2</sup> die Anzahl der natürlichen Todesfälle auf Grund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen vervierfacht.

Dieses Ergebnis bestätigt, dass Menschen mit Übergewicht einem höheren Risiko ausgesetzt sind, durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu versterben, als Menschen, die ein Normalgewicht aufweisen.

Jedoch können, wie weiter oben im Kapitel beschrieben wurde, auch weitere exogene Lebensumstände wie Rauchen, Alkohol und Stress das Risiko weiter verstärken.

Diese zusätzlichen Faktoren werden jedoch nicht in der Berechnungsformel des BMI berücksichtigt.

Ein sehr häufiges Phänomen für einen scheinbar unerwarteten Todesfall aus innerer Ursache stellt der „plötzliche Herztod“ dar.

Der plötzliche Herztod wird nicht nur durch eine einzelne Ursache verursacht, sondern stellt meistens ein multifaktorielles Geschehen dar, welches durch verschiedene Ursachen bzw. Vorerkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems verursacht wird. Aus diesem Grund war es im Rahmen dieser Arbeit teilweise schwierig, eine einheitliche Codierung, insbesondere bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen, zu erstellen, da es sich meistens um eine Kausalkette von mehreren Ursachen gehandelt hat, die von den einzelnen Obduzenten auch unterschiedlich formuliert wurden.

Der plötzliche Herztod wird von Trappe als irreversibler Herz-Kreislauf-Stillstand definiert, der innerhalb von einer Stunde nach Eintreten der ersten klinischen Symptome auftritt. In 80 % bis 90 % der Fälle gehen dem plötzlichen Herztod tachykarde Herzrhythmusstörungen wie Kammetachykardien oder Kammerflimmern voraus, die meistens durch schon vorhandene Vorschädigungen des Herz-Kreislauf-Systems verursacht werden (Trappe, 2007).

Die Vorschädigung des Herz-Kreislauf-Systems kann durch eine koronare Herzerkrankung verursacht werden, die, wie in den erhobenen Daten dieser Arbeit aus den Jahren 1975 und 2015 ersichtlich ist, einen der häufigsten Auslöser für einen natürlichen kardialen Tod darstellt.

Die koronare Herzerkrankung kann arteriosklerotisch bedingt sein oder durch nicht arteriosklerotische Ursachen verursacht werden, beispielsweise aufgrund von Embolien, Dissektionen, Koronararterienaneurysma oder durch kongenitale Variationen.

In manchen Fällen bei Patienten ohne ischämische Herzerkrankung werden auch verschiedene genetische und erworbene Irregularitäten in Betracht gezogen, z. B. das QT-Syndrom, Ionen-Kanal Abnormitäten oder myokardiale Hypertrophien, die für die malignen Tachyarrhythmien verantwortlich gemacht werden (Andresen, 2007). Zudem unterscheidet man davon die nicht koronaren Herzerkrankungen, die durch Herzklappenerkrankungen, Kardiomyopathien oder ein entzündliches Geschehen verursacht werden können (Püschel et al., 2015).

Insbesondere die Feststellung des akuten Myokardinfarkts, welcher häufig von einer Koronarthrombose oder einer stenosierenden Koronarsklerose begleitet wird, spielt in vielen rechtsmedizinischen Sektionen eine wichtige Rolle, da dieser häufig bei plötzlichen und unerwarteten Todesfällen als auslösende Todesursache auftritt und man dadurch häufig einen nicht natürlichen Tod ausschließen kann (Verhoff and Ramsthaler, 2013).

Im Hinblick auf die Therapie des akuten Myokardinfarktes hat es in den letzten drei Jahrzehnten einen erheblichen Wandel gegeben.

So wurde bis Mitte der 1980er-Jahre die klinische Behandlung rein symptomatisch durchgeführt und erst in den Folgejahren damit begonnen, eine thrombolytische Therapie durchzuführen.

Zudem wurde seit Anfang der 1990er-Jahre mithilfe neuer bildgebender Verfahren und der „PCI“ (perkutane Koronarintervention) eine neue therapeutische Möglichkeit geschaffen, einen akuten Myokardinfarkt zu behandeln bzw. rechtzeitig zu diagnostizieren (Nauta ST, 2011).

Es folgen die respiratorischen Todesursachen an zweiter Stelle mit 15 % (n = 92) des gesamten natürlichen Sektionsguts im Jahr 1975, von denen 54 % (n = 50) männlich und 46 % (n = 42) weiblich waren.

Im Jahr 2015 verstarben hingegen 28 % (n = 185) der untersuchten Fälle aufgrund von respiratorischen Todesursachen, von denen 65 % männlich und 35 % weiblich waren. Es fällt auf, dass insbesondere in den Altersgruppen ab 50 Jahren sowohl 1975 als auch 2015 die natürlichen respiratorischen Todesursachen gehäuft auftreten. Auch im Kindesalter ist 2015 ein Anstieg der Fälle zu verzeichnen. Ähnliche Ergebnisse konnten auch in der offiziellen Todesursachenstatistik beobachtet werden.

So wurde in n = 36.600 Fällen im Jahr 2015 in Deutschland eine respiratorische

Todesursache angegeben (Union, 2017, Bundesamt, 2016).

Der Anstieg der respiratorischen natürlichen Todesursachen im Jahr 2015 im Vergleich zu 1975 erklärt sich vor allem durch das sich ändernde Aufgabenspektrum des IfR Hamburg in den letzten Jahrzehnten.

Dies wird vor allem durch die zunehmende Anzahl an Sektionen im Auftrag von Berufsgenossenschaften deutlich, wie Kapitel 3.4.3 deutlich zeigt.

Vor allem neue wissenschaftliche Erkenntnisse in der Materialforschung verschiedener Mineralien hinsichtlich der schädlichen und kanzerogenen Wirkung, wie am Beispiel „Asbest“ gezeigt wurde, zeigen, welchen Einfluss diese auf Menschen haben, die diesen Noxen tagtäglich ausgesetzt waren und dadurch vor allem respiratorische gesundheitliche Probleme wie ein Bronchialkarzinoms, Asthma bronchiale oder eine Lungenfibrose entwickeln, die letztlich auf lange Sicht zum Tode führen können.

Püschel beschreibt daher in seinem Beitrag über plötzliche und unerwartete Todesfälle aus innerer Ursache, dass es insbesondere bei Verdacht auf eine respiratorische Todesursache wichtig ist, sich die Frage zu stellen, inwiefern ein Zusammenhang zwischen der beruflichen Tätigkeit des Verstorbenen und den exogenen Einfluss von Noxen besteht, denen sich der Arbeitnehmer über Jahrzehnte aussetzen musste (Püschel et al., 2015).

Die Pneumonie stellt mit  $n = 10.600$  Fällen in Deutschland die häufigste respiratorische Todesursache dar, was sich mit den erhobenen Daten der Jahre 1975 und 2015 aus dem IfR Hamburg deckt.

So wurde bei 40,2 % ( $n = 37$ ) der natürlichen respiratorischen Todesursachen im Jahr 1975 und 45 % ( $n = 99$ ) im Jahr 2015 eine Pneumonie als unmittelbare natürliche Todesursache festgestellt.

Im Hinblick auf das gesamte Sektionsgut wurden 2015 11 % mehr Pneumonien als unmittelbare Todesursache als 1975 verzeichnet.

Die Pneumonie stellt auch weltweit eine der häufigsten respiratorischen Krankheits- und Todesursachen in den entwickelten Industrienationen dar.

Dies geht mit immensen ökonomischen Folgen für die Volkswirtschaften einher. In ungefähr der Hälfte der Fälle ist jedoch eine andere Grunderkrankung die eigentliche Ausgangsursache für die Pneumonie, die letztlich zum Tod führt (Ramsthaler et al., 2013). Daher kann die Pneumonie sowohl als primäre Todesursache als auch komplementäre Todesursache durch eine andere Grunderkrankung angesehen werden, z. B. aufgrund eines Bronchialkarzinoms, welches in vielen Fällen einen großen Teil der natürlichen respiratorischen Grunderkrankungen ausmacht, die letztlich zum Tode führen.

Ramsthaler beschreibt in seinem Beitrag über die Pneumonie, dass etwa in der Hälfte der Fälle der natürlichen Todesfällen aufgrund einer Pneumonie eine andere Grunderkrankungen als Ausgangsursache verantwortlich gemacht werden kann (Ramsthaler et al., 2013).

Dies wird vor allem im Sektionsgut des Jahres 2015 deutlich, wo ein Großteil der respiratorischen natürlichen Todesfälle durch ein Bronchialkarzinom ( $n = 62$ , 28,2 %) verursacht wurde, jedoch die Patienten schlussendlich an den Folgen einer Pneumonie verstarben.

Die Pneumonie kann nach verschiedenen Gesichtspunkten klassifiziert werden: zum einen nach der Art des Erregers, ob es sich um eine bakterielle, virale oder

fungale Pneumonie handelt, zum anderen durch das intrapulmonale Verteilungsmuster, ob es sich um eine Bronchopneumonie, Lobärpneumonie, interstitielle Pneumonie oder Aspirationspneumonie handelt.

Zudem kann man die Pneumonie nach Art des Erscheinungsbildes einteilen, ob eine akute oder chronische bzw. typische oder atypische Pneumonie vorliegt, und nach dem Ort der Entstehung, ob es sich um eine ambulant erworbene (CAP: community-acquired-pneumonia), nosokomiale (HAP: hospital associated pneumonia) oder im Pflegeheim erworbene Pneumonie handelt.

Insbesondere die nosokomiale und im Pflegeheim erworbene Pneumonie nimmt in den letzten Jahrzehnten stetig zu, was verschiedene Ursachen hat.

Zum einen führt die weiter oben beschriebene steigende Lebenserwartung in Deutschland dazu, dass der Anteil an pflegebedürftigen Personen stetig ansteigt. Zum anderen haben die Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen immer mehr mit der zunehmenden Multiresistenz von Erregern hinsichtlich bestehender Antibiotika zu kämpfen.

Die Problematik wird vor allem am Beispiel der Antibiotikaresistenz durch multiresistente Keime wie dem Methicillin-resistenten *Staphylococcus Aureus* (MRSA), dem vancomycin-resistenten *Enterococcus* (VRE), *Escherichia coli* und *Clostridium difficile* diarrhoe (CDAD) zunehmend deutlich.

Dies führt vor allem dazu, dass die Anzahl der nosokomialen und in Pflegeheimen auftretenden Pneumonien, die tödlich enden, in den letzten Jahrzehnten dramatisch zugenommen haben (Panknin, 2015, Geffers and Gastmeier, 2011).

#### 4.2.5.2 Säuglings- und Kindstod

Der natürliche Säuglings- und Kindstod stellt einen besonderen Todesumstand dar, der in vielen Fällen sehr plötzlich und ohne vorangegangene Symptome auftritt.

In diesem Kapitel soll daher ein Schwerpunkt auf den plötzlichen Kindstod (SIDS: „sudden infant death syndrome“) gelegt werden, da dieser insbesondere in den ersten 2 bis 5 Lebensmonaten eines Säuglings eine erhöhte Gefahr darstellt.

Es soll vor allem das Bewusstsein der jungen Eltern im Hinblick auf den plötzlichen Kindstod durch Aufklärung und Hinweise zu Präventionsmaßnahmen geweckt werden, da der plötzliche Kindstod bis heute einen der häufigsten Todesfälle im Säuglingsalter in den Industrienationen darstellt, für den es noch keine eindeutige pathophysiologische Erklärung gibt.

Die ersten Definitionen des plötzlichen Kindstodes gehen auf den Vorschlag des Rechtsmediziners Beckwith aus dem Jahr 1969 zurück und wurden im Jahr 2004 erneut präzisiert.

Demnach wird der plötzliche Kindstod als plötzlich und unerwartet eintretender Tod eines Säuglings innerhalb des ersten Lebensjahres geweckt werden, der trotz Obduktion nicht auf eine eindeutige Todesursache schließen lässt (Püschel et al., 2015).

Der plötzliche Kindstod wird international nach den ICD-10-Klassifikationen der WHO mit dem Kürzel „R95“ benannt.

Jedoch können auch weitere gesundheitliche Faktoren zu einem unerwarteten plötzlichen Tod eines Säuglings bzw. Kleinkindes führen, z. B. entzündliche Atemwegserkrankungen, Stoffwechselstörungen, genetisch bedingte Herzrhythmusstörungen oder selten unerkannte Tumore.

Im Jahr 1975 wurden im IfR Hamburg  $n = 43$  natürliche Todesfälle von Säuglingen im ersten Lebensjahr erfasst, von denen  $n = 26$  (60,5 %) männlich und  $n = 17$  (39,5 %) weiblich waren, im Vergleich zu  $n = 27$  Fällen im Jahr 2015, von denen  $n = 18$  (66,7 %) männlich und  $n = 9$  (33,3 %) weiblich waren.

Von diesen wurde 2015 in  $n = 11$  Fällen ein plötzlicher Kindstod angegeben, während es 1975 nur  $n = 3$  Fälle waren.

Jedoch wurden in 1975 weitere  $n = 28$  Fälle von den zuständigen Obduzenten mit „unklar“ im Sektionsprotokoll klassifiziert, was darauf hindeutet, dass es sich auch in diesen Fällen um einen plötzlichen Kindstod gehandelt haben muss, der jedoch Mitte der 1970er-Jahre noch nicht ausreichend erforscht war.

Aus den erhobenen Daten der Sektionsprotokolle des Jahre 1975 im Vergleich zu 2015 lässt sich schließen, dass das Auftreten des plötzlichen Kindstodes in den letzten Jahrzehnten signifikant gesunken ist.

Der Rückgang geht vor allem auf neu gewonnen Erkenntnisse in den 1980er- und 1990er-Jahren durch neu identifizierte Risikofaktoren zurück, die einen plötzlichen Kindstod begünstigen können.

So beschreiben auch Sperhake, Zimmermann und Püschel in ihrer Studie über SIDS im IfR Hamburg, die den Zeitraum zwischen 1996 und 2007 erfasst, dass das Auftreten von SIDS von 0,9/1000 im Jahr 1996 auf 0,1/1000 im Jahr 2007 signifikant gesunken ist (Sperhake et al., 2008).

Verschiedene Autoren und die „American Academy of Pediatrics“ beleuchten verschiedene Risikofaktoren, die das Auftreten eines plötzlichen Kindstodes während des Schlafens eines neugeborenen Säuglings begünstigen, und definieren entsprechende Präventionsmaßnahmen und Handlungsanweisungen für Eltern. Als einer der wichtigsten Risikofaktoren für das Auftreten des plötzlichen Kindstodes, wird das Schlafen in Bauchlage angeführt und dementsprechend das Schlafen in Rückenlage empfohlen.

Durch gezielte Aufklärungsmaßnahmen für werdende Eltern wie der Kampagne „back to sleep“ ist es gelungen, die Anzahl der auftretenden Fälle von SIDS in Deutschland drastisch zu senken (Vennemann et al., 2009).

Weitere Handlungshinweise stellen das Schlafen im eigenen Kinderbett im elterlichen Schlafzimmer mit einem Schlafsack, eine Vermeidung von Überwärmung und eine rauchfreie Umgebung in der Schwangerschaft und nach der Geburt dar.

Des Weiteren wird der direkte Körperkontakt zwischen Säugling und Elternteil unmittelbar nach der Geburt als förderlich angesehen (Pediatrics, 2016).

Poets beschreibt eine „Triple-Risk“-Hypothese, wonach der plötzliche Kindstod nicht nur durch einen einzigen Umstand begünstigt wird, sondern durch drei verschiedene Faktoren getriggert werden kann.

Dazu zählen zum einen ein externer Stimulus wie z. B. die Bauchlage oder eine vorhandene Atemwegsinfektion, die Entwicklungsphase des Säuglings zwischen dem 2. und 5. Lebensmonat, die eine kritische Phase darstellt sowie ein weiterer Faktor wie z. B. das Rauchen der Mutter.

Jedoch haben Wissenschaftler bis heute noch keine eindeutige pathophysiologische Erklärung für das Auftreten des plötzlichen Kindstodes gefunden.

In vielen Fällen wird am ehesten eine tiefe Hypoxie vermutet, für die es jedoch bislang keine eindeutige Erklärung gibt (Poets, 2017).

#### 4.2.6 Nicht natürlicher Tod

Der nicht natürliche Tod beschreibt im Vergleich zum natürlichen Tod einen Todesfall, der nicht durch alters- oder krankheitsbedingte innere Ursachen verursacht wurde, sondern auf ein durch exogene Faktoren verursachtes Ereignis zurückzuführen ist, welches sowohl selbst- als auch fremdverschuldet sein kann (Madea and Dettmeyer, 2007b).

Insbesondere bei fraglichen oder unklaren Umständen eines Todes ist ein nicht natürlicher Tod zu vermuten.

Bei Bescheinigung eines nicht natürlichen Todes ist die Polizei in Kenntnis zu setzen, die weitere Untersuchungen wie z. B. eine Obduktion anordnet.

Jedoch führt nicht jede Bescheinigung eines nicht natürlichen Todes auf der Todesbescheinigung zwangsläufig zu einer gerichtlichen Obduktion (Meissner, 2004).

Dieser Umstand führt dazu, dass die Dunkelziffer der nicht natürlichen Todesfälle, die ein Gewaltverbrechen als Ursache haben, nicht aufgeklärt wird.

2015 wurden n = 433 Obduktionen im IfR Hamburg durchgeführt, die einer nicht natürlichen Todesart zugeordnet werden konnten, von denen n = 295 (68,1 %) männlich und n = 138 (31,9 %) weiblich waren, im Vergleich zu n = 717 nicht natürlichen Todesfällen in 1975, von denen n = 479 (66,8 %) männlich und n = 238 (33,2 %) weiblich waren, dies bei sogar leicht gestiegener Einwohnerzahl der Stadt Hamburg bei jeweils ca. 1,7 Millionen Einwohnern (Bundeskriminalamt, 2016b, Bundeskriminalamt, 1976). Der Rückgang der nicht natürlichen Todesfälle im Obduktionsgut des IfR Hamburg in den letzten 40 Jahren ist nicht auf die rückläufige Anzahl der durch exogenen Einfluss verursachten Todesfälle zurückzuführen, sondern auf die sinkende Obduktionsfrequenz in ganz Deutschland in den letzten Jahrzehnten, wie schon in Kapitel 1.5 beschrieben wurde.

Dies wird vor allem auch durch die offizielle Todesursachenstatistik der Stadt Hamburg aus dem Jahr 2015 im Vergleich zu 1975 deutlich, die aufzeigt, dass die Anzahl der durch äußere Ursachen von Morbidität und Mortalität verursachten Todesfälle (ICD-10 Code: V01-Y98) rückläufig ist (Amt and Schleswig-Holstein, 2016).

Anhand der erhobenen Daten ist ersichtlich, dass sowohl 1975 als auch 2015 das männliche Geschlecht häufiger eines nicht natürlichen Todes verstorben ist als das weibliche.

Hinsichtlich der Altersverteilung der erfassten nicht natürlichen Todesfälle 1975 im Vergleich zu 2015 ist zu beobachten, dass das Durchschnittsalter der untersuchten Leichen zugenommen hat, was gleichzeitig mit der steigenden Lebenserwartung in der Bevölkerung korreliert.

Während die meisten nicht natürlichen Todesfälle 1975 in den Altersgruppen unter 50 Jahren verzeichnet wurden, wurden 2015 die meisten nicht natürlichen Todesfälle in Altersgruppen über 50 Jahren festgestellt. Es ist zudem zu beobachten, dass die Anzahl der nicht natürlichen Todesfälle bei Kindern im Alter zwischen 0 und 9 Jahren in den letzten 40 Jahren stark gesunken ist. Während 1975 n = 33 Fälle von nicht natürlichen Todesfällen bei Kindern unter 10 Jahren erfasst wurde, waren es 2015 nur noch n = 4.

Eine jahreszeitliche Korrelation der nicht natürlichen Todesfälle konnte nicht festgestellt werden.

Im folgenden Kapitel werden die nicht natürlichen Todesfälle nach Unfällen (allgemeine und häusliche Unfälle, Arbeitsunfälle, Verkehrsunfälle), Suiziden, Tötungsdelikten und Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten weiter aufgeschlüsselt.

#### 4.2.6.1 Unfall

Unfälle zählen in ganz Deutschland noch vor Suiziden und Tötungsdelikten zu den häufigsten nicht natürlichen Todesumständen (Madea and Dettmeyer, 2007c). Ein Unfall liegt nach § 1 der Allgemeinen Unfallversicherungsbedingungen (AUB 99) vor, „wenn die versicherte Person durch ein plötzlich von außen auf ihren Körper wirkendes Ereignis (Unfallereignis) unfreiwillig eine Gesundheitsschädigung erleidet“ (GDV, 2018).

Zu den Unfällen werden allgemeine und häusliche Unfälle sowie Arbeits- und Verkehrsunfälle gezählt.

1975 konnten 49,5 % (n = 353) der untersuchten nicht natürlichen Todesfälle im IfR Hamburg einem Unfall als Todesumstand zugeordnet werden, von denen 58 % männlich und 42 % weiblich waren.

Bei genauerer Betrachtung konnten die Unfälle weiter aufgeschlüsselt werden. Dabei handelte es sich bei 17,9 % (n = 128) um allgemeine und häusliche Unfälle, 3,5 % (n = 25) waren Arbeitsunfälle und 27,9 % (n = 199) Verkehrsunfälle.

Die Verkehrsunfälle werden in Kapitel 4.2.7.2 genauer aufgeschlüsselt und diskutiert. Im Jahr 2015 konnten hingegen nur 42,7 % (n = 182) des gesamten nicht natürlichen Sektionsguts des IfR Hamburg Unfällen zugeordnet werden, von denen es sich bei 72 % um männliche und bei 26 % um weibliche Opfer handelte.

Es konnten 23,7 % (n = 101) allgemeine und häusliche Unfälle, 5,4 % (n = 23) Arbeitsunfälle und 13,6 % (n = 58) Verkehrsunfälle registriert werden.

Der prozentuale Rückgang der erfassten Unfälle im IfR Hamburg in den letzten 40 Jahren geht auf verschiedene Faktoren zurück, die im folgenden Kapitel noch näher beleuchtet werden.

Ähnliche Ergebnisse der registrierten Unfälle zwischen 38 % und 55 % Anteil an den nicht natürlichen Todesfällen wurden in Arbeiten aus anderen rechtsmedizinischen Instituten in Frankfurt, Berlin, München, Hannover, Düsseldorf und Göttingen registriert (Schulz, 2008, Schindler, 2015, Rostamzadeh, 2015, Preuss, 2017a, Oehme, 2012, Moschkau, 2013, Merkel, 2005, Hummel, 1974, Herden, 2008, Alamuti, 1997).

Laut der offiziellen Todesursachenstatistik der BRD aus dem Jahr 2015 verstarben rund n = 36.469 Menschen aufgrund eines nicht natürlichen Todes, von denen etwa n = 24.578 Fälle einem Unfall zugeordnet werden können.

Dies entspricht sogar einem höheren prozentualen Anteil von nicht natürlichen Todesfällen aufgrund eines Unfalls von 67,3 % (Bundesamt, 2016).

Hinsichtlich der jahreszeitlichen Verteilung der auftretenden Unfälle sowohl 1975 als auch 2015 konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden.

Jedoch fällt in beiden Jahrgängen auf, dass sich in den Altersgruppen zwischen 0 und 9 Jahren erheblich weniger tödliche Unfälle ereignen, da sich die Kinder in dem Alter noch in der Obhut der Eltern befinden.

Erst mit ansteigendem Alter und den zunehmenden Gefahren im Alltag nimmt die Anzahl der auftretenden Unfälle mit Todesfolge erheblich zu.

Abbildung 2: Unfallkategorien 2015

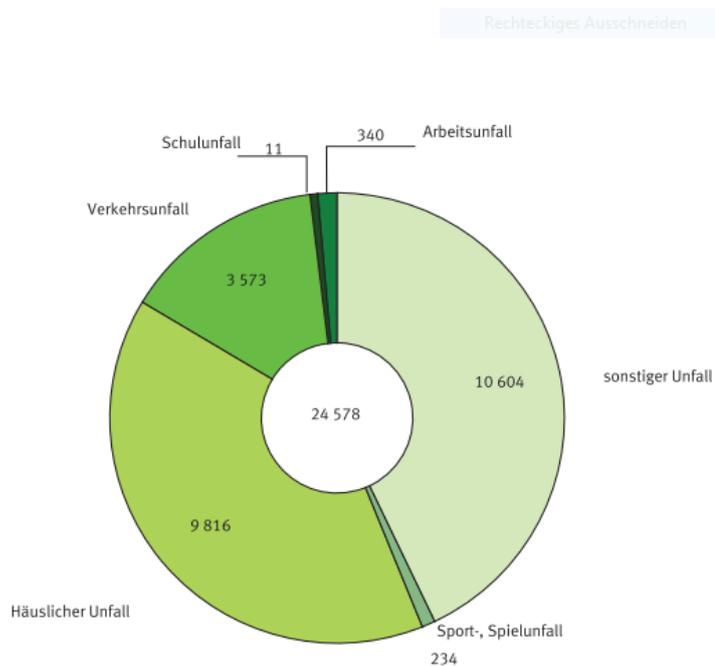


Abbildung 99 Quelle: Unfallkategorien 2015 – Die Todesursachenstatistik in Deutschland 2015 (Bundesamt, 2016)

Wie im Ergebnisteil in den Abbildungen 78 bis 82 ersichtlich ist, wurden die häuslichen und sonstigen Unfälle in fünf Untergruppen unterteilt („Intoxikation“, „Feuer“, „Wasser“, „Verschluss der Atemöffnungen“ und „Sonstige“).

Da im Rahmen dieser Arbeit eine Vielzahl an nicht natürlichen Todesumständen, die durch einen Unfall verursacht waren, erfasst wurden, sollen im folgenden Kapitel nur die häufigsten auftretenden akzidentellen Todesumstände beleuchtet werden.

Einer der häufigsten nicht natürlichen Todesumstände, die durch einen Unfall verursacht wurden, stellt sowohl 1975 als auch 2015 der Sturz aus großer Höhe dar. Er tritt sowohl bei allgemeinen, häuslichen als auch während der Arbeit verursachten Unfälle auf.

So verunglückten in  $n = 38$  Fällen ( $n = 13$  Arbeitsunfall,  $n = 25$  allgemeiner/häuslicher Unfall) im Jahr 1975 und  $n = 49$  Fällen ( $n = 17$  Arbeitsunfall,  $n = 32$  allgemeiner/häuslicher Unfall) im Jahr 2015 die Beteiligten aufgrund eines tödlichen Sturzes.

Auch in der offiziellen Todesursachenstatistik der BRD für das Jahr 2015 stellen die tödlichen Stürze (ICD-10: W00-19) mit  $n = 12.867$  Fällen, von denen jeweils die Hälfte Frauen und Männer sind, den häufigsten nicht natürlichen Todesumstand dar (Bundesamt, 2016).

Buschmann beschreibt in seiner Studie aus dem Jahr 2014 über „tödliche Stürze aus der Höhe in Berlin von 1989–2004“, dass der Sturz ab einer Höhe von über 3 Metern ein ausgeprägtes Verletzungsmuster darstellt, welches allein mit einer äußeren Leichenschau keinen Rückschluss auf das eigentliche Polytrauma gibt.

Daher bietet die rechtsmedizinische Aufarbeitung mittels einer Sektion die Möglichkeit, in solchen Fällen Rückschlüsse auf die Schwere der Verletzungen hinsichtlich der Fallhöhe und der Art des Sprungs zu schließen und so auch wichtige

Erkenntnisse in der Behandlung von Polytraumen zu gewinnen (Buschmann et al., 2014).

Der tödliche Sturz stellt insbesondere in Großstädten einen großen Teil der nicht natürlichen Todesfälle dar, da vermehrt Bauwerke wie Hochhäuser oder Brücken vorhanden sind, die potenziell ein Risiko darstellen, aus großer Höhe zu verunglücken.

So wurden 1975  $n = 13$  und 2015  $n = 6$  Fälle erfasst, in denen sich die Betroffenen mit einem tödlichen Sturz aus großer Höhe das Leben genommen haben.

Vor allem Berufe wie z. B. im Baugewerbe sind einem weitaus höheren Risiko als andere Berufsgruppen ausgesetzt, durch einen tödlichen Sturz zu verunglücken. Jedoch muss in vielen Fällen sehr genau mithilfe der vorliegenden Indizien und der Kriminalpolizei, Staatsanwaltschaft sowie der Rechtsmedizin geprüft werden, ob es sich tatsächlich um einen tragischen Unfall handelt, sich das betroffene Opfer selbst das Leben genommen hat oder gewaltsam getötet wurde.

Türk beschreibt in ihrem Beitrag über Stürze aus großer Höhe, dass es mithilfe verschiedener Indizien möglich ist, eine Differenzierung zwischen einem Unfall und einem Suizid vorzunehmen.

So führt sie den Tatort als eines der wichtigsten Indizien zur Differenzierung eines Unfalls von einem Suizid oder Gewaltverbrechen auf.

Insbesondere bei ungewöhnlichen Sprungorten wie Dächern von Häusern, die von Menschen normalerweise nicht betreten werden, ist häufig von einem Suizid auszugehen.

Verschiedene Studien beleuchten zudem die Distanz zwischen Sprungort und Auffindungsort der Leiche und stellen fest, dass diese bei Suiziden häufig größer ist, da die Betroffenen Anlauf nehmen, um in den Tod zu springen, während bei akzidentellen Stürzen die Distanz geringer ist (Türk, 2008).

Der Tod im Wasser stellt neben den Stürzen aus großer Höhe einen der häufigsten akzidentellen nicht natürlichen Todesumstände dar.

So wurde bei  $n = 37$  Fällen im Jahr 1975 und  $n = 14$  Fällen im Jahr 2015 ein akzidenteller Tod im Wasser festgestellt.

Dieses Ergebnis zeigt auf, dass es in den letzten Jahrzehnten zu einem erheblichen Rückgang der akzidentellen Unfälle im Wasser gekommen ist.

Dies liegt vor allem an der Aufklärung der Bevölkerung hinsichtlich der „Baderegeln“ und der grundsätzlichen Verbesserung und Einführung des Schwimmunterrichts in deutschen Schulen.

Wie schon im vorherigen Absatz über die Stürze aus großer Höhe beschrieben wurde, muss auch bei den Todesfällen, die sich im Wasser ereignet haben, differenziert werden, ob es sich um einen Unfall gehandelt hat oder das betroffene Opfer doch aufgrund eines Gewaltverbrechens oder Suizids verstorben ist.

Dettmeyer beschreibt zudem in seinem Beitrag über den „*Tod im Wasser*“, dass es einer differenzierten Befunderhebung bedarf, um eine eindeutige Einordnung zwischen natürlichem und nicht natürlichem Tod zu erlangen (Dettmeyer and Verhoff, 2011f).

Dies zeigt, dass der Tod im Wasser nicht nur das klassische Ertrinken darstellt, sondern eine gewisse Systematik erkennbar ist, die in drei große Gruppen eingeteilt werden kann.

Die größte Gruppe stellt zum einen das „klassische Ertrinken“ dar, welches häufig auch als eine Art Erstickungstod im Wasser bezeichnet wird und worunter man eine enorme Flüssigkeitsaspiration versteht, die ohne zusätzliche innere und äußere Faktoren beeinflusst wurde.

Ein diagnostisches Kriterium des klassischen Ertrinkungstodes stellt der sogenannte Schaumpilz dar, der durch Aspiration von Flüssigkeit und Vermengung mit Bronchialsekret und Luft zustande kommt.

Weitere diagnostische Kriterien stellen zudem die Wydler-Zeichen, Sehrts-Schleimhautrisse und Paltauf-Flecken dar (Madea and Dettmeyer, 2007c).

Es folgt das „atypische Ertrinken“, bei dem es aufgrund von plötzlich auftretenden gesundheitlichen Vorkommnissen im Wasser zu einem tragischen Unfall kommt.

Zu diesen zählen z. B. ein plötzlich auftretender Myokardinfarkt, ein apoplektischer Insult, eine Intoxikation oder ein Stromschlag (Vennemann and Brinkmann, 2003).

Ein typisches Fallbeispiel hierfür stellt z. B. der schicksalhafte Tod in der Badewanne dar, bei dem das Opfer nach einem plötzlich auftretenden Myokardinfarkt in der Badewanne ertrunken ist.

Eine weitere Gruppe stellt der „*Badetod*“ dar, unter dem man eine Sonderform des atypischen Ertrinkens versteht, der verschiedene Formen des reflektorischen Todes im Wasser zusammenfasst und bei dem man bei Untersuchung der betroffenen Leiche keine Hinweise auf Ertrinkungszeichen („dry downing“), Verletzungen und krankhaften Veränderungen finden kann.

Es werden zum einen vagale Reflexe wie der Ebbecke-, Aschner-Bulbusdruck- und Heringnasendruckreflex sowie die Nichteinhaltung der Baderegeln, die übermäßige Alkohol- und Nahrungsaufnahme vor dem Baden, Schockzustände wie Kälte-, Schmerz- oder Kehlkopfschock, die zum plötzlichen Tod während des Badens führen können, diskutiert (Dettmeyer and Verhoff, 2011f).

Hinsichtlich der jahreszeitlichen Verteilung ist zu erkennen, dass sich sowohl 1975 als auch 2015 aufgrund der steigenden Temperaturen und der Möglichkeit des Badens in Freibädern, Seen und Stränden ein Großteil der Badeunfälle in den Sommermonaten ereignet hat.

Eine weitere große Gruppe der durch einen Unfall verursachten Todesfälle stellt die Exposition gegenüber Rauch, Feuer und Flammen dar (ICD-10: W00-W09).

So beschreibt Oehmichen in seinem Beitrag über den Tod durch Feuer und Hyperthermie, dass Feuer in zweierlei Hinsicht wirksam sein kann.

Feuer kann zum einen durch äußere Erhitzung des menschlichen Körpers bzw. direkten Kontakt zu erheblichen Verletzungen und Beeinflussung des gesamten menschlichen Körpers führen.

Jedoch kann ein auftretendes Feuer auch durch leichte Veränderungen der Atemluft durch Anstieg der Kohlenmonoxidkonzentration im Blut zu Inhalationstraumen und Intoxikationen führen, die letztlich zum Tod führen.

Da in vielen Fällen das Brandgeschehen vermeidbar gewesen wären, stellen die Todesfälle aufgrund von Rauch, Feuer und Flammen einen wichtigen Bestandteil des rechtsmedizinischen Tätigkeitsspektrums dar.

Durch die rechtsmedizinische Sektion wird versucht, mithilfe der physikalischen und auch physiologischen Kenntnisse Rückschlüsse auf den Vorfall oder sogar im besten Fall eine komplette Rekonstruktion des Unfalls zu erlangen (Oehmichen, 2000).

So ist zuerst die Identität des Opfers mittels DNA-Analyse und Abgleich des

Zahnstatus zu prüfen und im Anschluss zu untersuchen, ob das Opfer erst postmortal oder schon zu Lebzeiten dem Brandgeschehen ausgesetzt war. Eine Lebendverbrennung kann mithilfe von erhöhten Kohlenstoffmonoxidwerten von über 15 % COHb und Nachweisen von Rußbestandteilen, die eingeatmet werden, geprüft werden (Madea and Dettmeyer, 2007c).

Im Hinblick auf die ausgewerteten Ergebnisse der durch Rauch, Feuer und Flammen verunglückten Opfer, die im IfR Hamburg untersucht wurden, ist festzustellen, dass 1975 (n = 15) weniger Fälle von Brandopfern verzeichnet wurden als 2015 (n = 20), obwohl es in den letzten Jahrzehnten zu grundlegenden Verbesserungen im Brandschutz gekommen ist, wodurch genaue Anforderungen an den Brandschutz durch Baumaßnahmen gestellt wurden.

Dazu zählen Vorschriften wie die Verwendung von Bauteilen, die nicht leicht entflammbar sind, der pflichtmäßige Einbau von Brandschutzmeldern oder die klare Ausweisung von Fluchtwegen (Inderthal, 2018).

#### 4.2.6.2 Akzidentelle Intoxikation

Eine weitere große Gruppe der durch einen Unfall verursachten nicht natürlichen Todesumstände stellen die Todesfälle aufgrund einer Intoxikation dar.

Die Intoxikation beschreibt sowohl die klinisch manifeste Vergiftung als auch die eigentliche Aufnahme des Giftstoffes.

Die Wirkung des toxischen Stoffes kann mithilfe der Haberschen Regel beschrieben werden, die von Dosis, Konzentration und Einwirkzeit abhängig ist. Insbesondere durch die Einführung der Institute für Toxikologie, die eng mit den rechtsmedizinischen Instituten zusammenarbeiten, ist es seit Anfang der 1960er-Jahre möglich, mithilfe von toxikologischen Gutachten Rückschlüsse im Hinblick auf die eigentliche Ursache der Intoxikation zu ziehen (Breu, 2013).

Jedoch muss auch bei den akzidentellen Intoxikationen genau geprüft werden, ob nicht auch ein Verdacht zur Tötung oder eines Suizids vorliegt, der mithilfe von Indizien wie Spuren, Abschiedsbriefen usw. geprüft werden kann.

Riemann, die sich in ihrer Arbeit mit einer ähnlichen Thematik befasst hat, beschreibt, dass sich in den letzten Jahrzehnten ein gesellschaftlicher Panoramawandel hinsichtlich der akzidentellen Intoxikationen vollzogen hat, welches mithilfe der erfassten und ausgewerteten Ergebnisse aus dieser Arbeit auch ersichtlich wird (Riemann, 2003).

So verstarben in n = 11 Fällen im Jahr 1975 die Betroffenen aufgrund einer akzidentellen Kohlenmonoxidintoxikation im häuslichen Umfeld, was mit 39 % den größten Anteil an akzidentellen Intoxikationen ausmacht, im Vergleich zu nur n = 2 Fällen (12,5 % der akzidentellen Intoxikationen) im Jahr 2015.

Anhand der ermittelten Ergebnisse von Hummel, der sich mit einer ähnlichen Erfassung des rechtsmedizinischen Sektionsguts am IfR Hamburg in den Jahren 1956 bis 1964 befasst hat, ist zu erkennen, dass die Anzahl der akzidentellen CO-Intoxikationen im häuslichen Umfeld konsequent zurückgegangen ist.

Während 1956 noch n = 102 Fälle von akzidentellen CO-Intoxikationen im IfR Hamburg registriert wurden, waren es 1964 nur noch n = 69 (Hummel, 1974).

Der erhebliche Rückgang der Todesfälle durch eine CO-Intoxikation geht vor allem auf die technische Verbesserung und Entwicklung CO-produzierender Geräte wie Heizungssysteme und Autokatalysatoren, die gleichzeitige Sensibilisierung und Aufklärung der Thematik in der Bevölkerung und die zunehmende Verwendung von

neu entwickelten CO-Meldern in den Wohnungen und Häusern zurück.

Püschel beschreibt in seinem Beitrag über Kohlenmonoxidintoxikationen, dass es trotz Abschaffung des CO-haltigen Stadtgases immer wieder zu tragischen tödlichen Unfällen kommt.

Kohlenmonoxid stellt eine „unsichtbare“ Gefahrenquelle dar, die meistens unbemerkt bleibt. CO besitzt eine 2- bis 300-fach höhere Affinität zu Sauerstoff als Hämoglobin, welches CO bereits ab einer Raumlufkonzentrationen von 0,1 % zu einer tödlichen Falle werden lässt (Püschel et al., 2008).

Erst im Rahmen einer rechtsmedizinischen Sektion kann eindeutig geklärt werden, ob eine akzidentelle Intoxikation aufgrund von Kohlenmonoxid vorliegt.

Typische Sektionsbefunde einer CO-Intoxikation sind z. B. eine hellrote Farbgebung der Totenflecke und des Blutes sowie einer lachsroten Verfärbung der Muskulatur (Oehmichen, 2000).

Im Hinblick auf die Todesfälle, die akzidentell durch übermäßigen Konsum von Suchtmitteln wie Alkohol, Arzneimittel oder Drogen verstorben sind, ist auch hier ein Wandel zu erkennen.

Tödliche Unfälle aufgrund einer akzidentellen Intoxikation können sowohl durch eine einzige Substanz als auch in Form einer Mischintoxikation vorliegen.

Der übermäßige Konsum von Alkohol stellt sowohl 1975 (n = 8) als auch 2015 (n = 6) eine der häufigsten Ursachen für eine akzidentelle Intoxikationen dar.

So beschreiben auch Schulz und Naeve in ihrer Arbeit *„über den Panoramawandel der Alkoholkriminalität“* in Hamburg aus den Jahren 1965 im Vergleich zu 1975, dass es zu einem erheblichen Anstieg des Alkoholkonsums in der deutschen Bevölkerung gekommen ist.

Zudem wird beschrieben, dass durch die Bewusstseinstrübung, die durch Alkohol verursacht wird, die Wahrscheinlichkeit für ein kriminelles Handeln oder Verursachung eines Unfalls steigt (Schulz and Naeve, 1978).

Dettmeyer beschreibt zudem, dass es einer Blutalkoholkonzentration von 3,5 ‰ bis 5 ‰ bedarf, um eine letale Alkoholintoxikation zu verursachen.

So führt in den letzten Jahren vor allem das in der jugendlichen Gesellschaft gängige „Komasaufen“ (Kampf-, Wetttrinken) zu tödlichen Intoxikationen (Dettmeyer and Verhoff, 2011d).

Gleichzeitig wird durch die ermittelten Ergebnisse ersichtlich, dass es zu einem erheblichen Rückgang der akzidentellen Todesfälle aufgrund einer Überdosierung durch Medikamente gekommen ist.

Während 1975 noch in n = 8 Fällen eine eindeutige akzidentelle Intoxikationen aufgrund von Medikamenten oder als Mischkonsum mit Alkohol festgestellt wurde, waren es 2015 nur noch n = 4 Fälle.

Jedoch wurde in weiteren n = 11 Fällen 1975 sowie auch in einem weiteren Fall 2015 ein „Verdacht“ einer Intoxikation aufgrund von Medikamenten geäußert.

Da diese Fälle jedoch nicht eindeutig als „akzidentell“ beurteilt werden konnten und ein potenzieller Verdacht eines Suizids oder eines Gewaltverbrechens besteht, wurden diese nicht zu den akzidentellen Intoxikationen gerechnet.

Rostamzadeh, welcher in seiner Arbeit einen ähnlichen Rückgang feststellt, begründet diesen durch verschärfte Abgabebedingungen und den selteneren therapeutischen Einsatz, insbesondere bei Barbituraten, Hypnotika oder Zyankali in den letzten Jahrzehnten (Rostamzadeh, 2015).

Hinsichtlich der akzidentellen Drogentodesfälle hat sich in den letzten 40 Jahren ein erheblicher Wandel im Hinblick auf das Konsumverhalten und das Vorhandensein von Drogen in der deutschen Gesellschaft vollzogen.

Laut der polizeilichen Kriminalstatistik aus den Jahren 1975 und 2015 wird deutlich, dass sich die Anzahl der Rauschgiftdelikte verzehnfacht hat.

Während 1975 nur  $n = 29.805$  Rauschgiftdelikte in Deutschland registriert wurden, waren es 2015 bereits  $n = 282.604$  (Bundeskriminalamt, 2016c, Bundeskriminalamt, 2016b, Bundeskriminalamt, 1976).

Der drastische Anstieg der Rauschgiftdelikte spiegelt sich auch in der Anzahl der akzidentellen Todesfälle durch eine Intoxikation wider.

Während 1975 nur  $n = 3$  Rauschgifttodesfälle in Hamburg registriert wurden, waren es 2015 bereits  $n = 59$  (Lüth and Püschel, 1989, Bundeskriminalamt, 2016c, Arnold, 2013).

Anhand der ermittelten Ergebnisse aus den Jahren 1975 im Vergleich zu 2015 wird diese Entwicklung bestätigt.

So wurden 1975, wie weiter oben bereits erläutert, mehr akzidentelle Intoxikationen durch Medikamente erfasst, während 2015 mehr Intoxikationen durch Rauschgifte ( $n = 4$ ) verursacht wurden.

Da in weiteren  $n = 23$  Fällen 2015 ein Verdacht einer akzidentellen Intoxikation als Sektionsergebnis geäußert wurde, kann davon ausgegangen werden, dass die Anzahl der akzidentellen Rauschgifttodesfälle höher ist, als mit  $n = 4$  Fällen angegeben wird.

Die Ursache für die rasante Zunahme der Rauschgifttodesfälle in Deutschland geht vor allem auf die Einschwemmung des Morphinderivats Diacetylmorphin in den 1970er-Jahren zurück, welches 1874 von Wright als Schmerz- und Beruhigungsmittel entwickelt wurde und von der Firma Bayer als das in der Öffentlichkeit bekannte „Heroin“ (griechisch: ἥρωϊνη – ἥρωζ/der Held) auf den Markt gebracht und als „ungefährlicher Hustensaft“ beworben wurde.

Erst im Laufe der Jahre stellte sich heraus, dass Heroin eine stärkere Abhängigkeit als Morphin beim Konsumenten bewirkt.

Schon 1910 entwickelte sich Heroin in den USA zu einer gängigen Droge, welche die ersten Todesopfer forderte.

Siebens beschreibt in seiner Arbeit, dass sich Deutschland Ende der 1970er-, Anfang der 1980er-Jahre an der Spitze des Heroinkonsums in Europa befunden hatte. So stellt das Jahr 1991 mit  $n = 184$  Rauschgifttodesfällen den Höhepunkt der akzidentellen Intoxikationen durch Rauschmittel in Hamburg dar.

Mithilfe von Präventionsmaßnahmen wie der Substitutionstherapie durch Methadon und der Erschließung von Konsumräumen, in denen unter sterilen Bedingungen ein „kontrollierter“ Drogenkonsum möglich geworden ist, ist es gelungen, die Anzahl der Rauschgifttodesfälle in Hamburg und auch in ganz Deutschland seit 1992 auf fast ein Drittel zu reduzieren (Siebens, 2001, Finnern, 2012).

So beschreibt Riemann am Beispiel der Stadt Frankfurt, die auch einen der größten Drogenbrennpunkte in Deutschland darstellt, dass durch die neu entwickelte Drogenpolitik der Substitutionstherapie und die Eröffnung der Konsumräume gleichzeitig auch ein großer Teil der offenen Drogenszene zerschlagen wurde (Riemann, 2003).

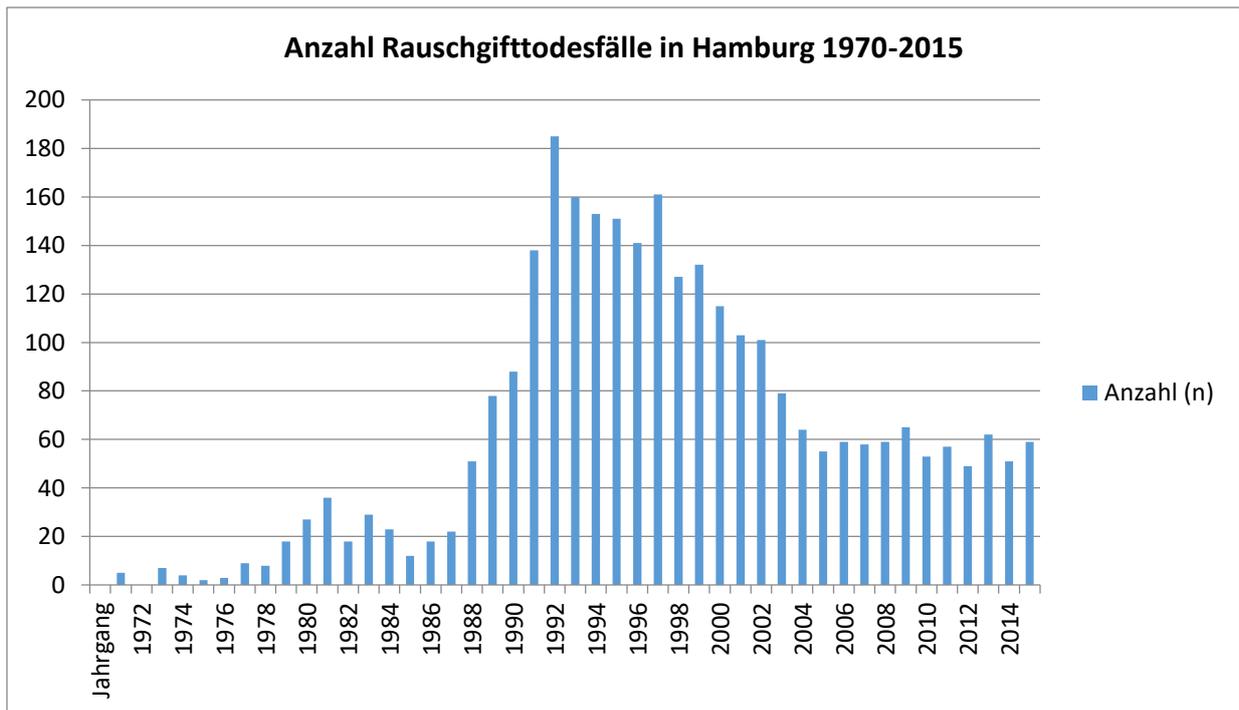


Abbildung 100 Anzahl Drogentodesfälle in Hamburg 1971–2015, Quelle: Datenbank des IfR Hamburg & BKA Hamburg (Lüth and Püschel, 1989, Bundeskriminalamt, 2016c, Arnold, 2013)

#### 4.2.6.3 Arbeitsunfall

Der tödlich verlaufende Arbeitsunfall, welcher eine eigene Unfallkategorie darstellt, überschneidet sich teilweise von der Gruppe der Verkehrsunfälle.

Er wird jedoch als eigenständige Gruppe in den Todesursachenstatistiken erfasst, da hierdurch Rückschlüsse auf Gefahren während der Arbeit gezogen werden können und gleichzeitig versicherungsrechtliche Ansprüche der Angehörigen durch die Berufsgenossenschaften geprüft werden.

Mithilfe einer rechtsmedizinischen Sektion ist es in solchen Fällen möglich, den eigentlichen Unfall aufgrund der tödlichen Verletzungen zu rekonstruieren und dadurch Erkenntnisse hinsichtlich der Risiken während der Arbeit zu erlangen sowie Verbesserungen in der Arbeitssicherheit zu erzielen.

Es wurde sowohl 1975 ( $n = 25$ ) als auch 2015 ( $n = 23$ ) eine ähnliche Anzahl an tödlich verlaufenden Arbeitsunfällen erfasst.

Diese Feststellung deckt sich jedoch nicht mit den offiziellen Daten des statistischen Bundesamts, welche eine erhebliche Reduzierung der tödlichen Arbeitsunfälle in Deutschland seit den 1970er-Jahren feststellt.

So wird aus Daten der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin ersichtlich, dass die Anzahl der tödlichen Arbeitsunfälle von  $n = 4262$  Fällen im Jahr 1970 auf  $n = 812$  im Jahr 2007 und  $n = 340$  Fälle im Jahr 2015 erheblich gesunken ist (Bundesamt, 2016, Arbeitsmedizin, 2009).

Die erfassten tödlichen Arbeitsunfälle machen somit nur einen Anteil von 1,4 % aller tödlich verlaufenden Unfälle in der Bundesstatistik aus.

Der akzidentelle Sturz von Dächern, Gerüsten und Leitern während der Arbeit, vor

allem im Bau- und Montagebereich, stellt sowohl 1975 (n = 13), als auch 2015 (n = 17) den häufigsten nicht natürlichen Todesumstand während der Arbeit dar.

Schieche stellt in seiner Arbeit über Arbeitsunfälle in Berlin in den Jahren 1990 bis 1995 ähnliche Ergebnisse fest (Schieche et al., 2000).

Es folgen die tödlich verlaufenden Arbeitsunfälle, die durch einen Verkehrsunfall verursacht wurden, vor allem durch große Arbeitsfahrzeuge, bei denen es durch Unachtsamkeit immer wieder zu tödlichen Unfällen kommt.

So wurden in n = 3 Fällen im Jahr 1975 und n = 2 Fällen im Jahr 2015 Arbeiter während der Arbeit von Arbeitsfahrzeugen erfasst und tödlich verletzt.

Im Hinblick auf die Geschlechterverteilung ist festzustellen, dass insbesondere das männliche Geschlecht betroffen ist.

Dies liegt vor allem daran, dass Männer häufiger Berufen nachgehen, die mit Sicherheitsrisiken einhergehen, z. B. im Baugewerbe oder in Fabriken, in denen schwere körperliche Arbeit vorausgesetzt und teilweise ungesichert in großen Höhen gearbeitet wird.

Eine jahreszeitliche Häufung der tödlich verlaufenden Arbeitsunfälle ist mithilfe der erfassten Daten der beiden Jahrgänge nicht festzustellen.

#### 4.2.6.4 Verkehrsunfall

Der tödlich verlaufende Verkehrsunfall, welcher einen großen Teil des nicht natürlichen Sektionsguts des rechtsmedizinischen Instituts in Hamburg darstellt, wird als ein durch kollisionsbedingte, stumpfe Gewalt bedingtes Ereignis, welches im Flug-, Schienen- oder Straßenverkehr verursacht wurde, definiert (Madea and Dettmeyer, 2007d).

Als Verkehrsunfalltote werden die Opfer angesehen, die innerhalb von 30 Tagen an den Folgen des Verkehrsunfalls gestorben sind.

Miltner beschreibt jedoch in seiner Arbeit über „*Verkehrsunfälle und Unfallrekonstruktion*“, dass die Beurteilung der Kausalität des Unfalls nur in seltenen Fällen eindeutig möglich ist, z. B. bei jungen Menschen oder bei direkt beim Unfall verstorbenen Unfallopfern, da weitere Aspekte wie das Alter, Vorerkrankungen, Krankenhaushygiene und Behandlungsfehler einen erheblichen Einfluss auf die Mortalität des Patienten haben.

Aus diesem Grund liegt die eigentliche Zahl der an einem Verkehrsunfall verunglückten Opfer wahrscheinlich höher, da viele Betroffene erst nach Monaten oder Jahren an den eigentlichen Folgen versterben, welche jedoch indirekt durch den Verkehrsunfall verursacht wurden, z. B. aufgrund einer auftretenden Lungenembolie oder Aspirationspneumonie, die durch langjährige Immobilität der Folgen des Verkehrsunfalls verursacht werden kann (Miltner, 2002).

So muss insbesondere bei tödlichen Verkehrsunfällen im Straßenverkehr differentialdiagnostisch genau geprüft werden, welche Umstände zum Tod des Beteiligten geführt haben und ob gegebenenfalls auch ein Suizid oder eine innere Ursache wie ein plötzlich auftretender epileptischer Anfall oder Myokardinfarkt für den tragischen Unfall verantwortlich ist.

In den letzten 40 bzw. 80 Jahren hat es einen erheblichen Panoramawandel hinsichtlich der Anzahl der tödlich verlaufenden Verkehrsunfälle gegeben, was auf verschiedene Faktoren wie z. B. die sich stetig verbessernden Sicherheitssysteme

seit den 1970er-Jahren zurückzuführen ist,.

Hummel, Paschke und Schulte, welche sich mit einer ähnlichen Erfassung des Sektionsguts des IfR Hamburg befasst haben und den Panoramawandel im Zeitraum zwischen 1919 und 1970 analysieren, stellen fest, dass es aufgrund der stetig wachsenden Anzahl an Kraftfahrzeugen in Deutschland zu steigenden tödlichen Verkehrsunfällen gekommen ist, was sowohl auf die steigende Anzahl von Kraftfahrzeugen als auch die fehlenden Sicherheitseinrichtungen, mangelnden Verkehrsschulungen von Fußgängern und Kraftfahrzeugfahrern sowie die rudimentär ausgebauten Verkehrsinfrastruktur nach dem Krieg zurückzuführen ist.

Während 1956 nur  $n = 21$  Fälle von Verkehrsunfalltoten im IfR Hamburg registriert wurden, von denen vor allem das männliche Geschlecht betroffen waren, wurden 1975 bereits  $n = 199$  Fälle registriert, bei denen es sich bei 58 % ( $n = 116$ ) der Fälle um männliche und zu 42 % um weibliche Opfer handelte (Schulte, 1973, Hummel, 1974, Paschke, 1978) .

Trotz der stetig steigenden Anzahl an Kraftfahrzeugen in Deutschland von  $n = 20.812.802$  im Jahr 1970 auf  $n = 54.602.441$  und der damit verbundenen Zunahme der Verkehrsdichte auf deutschen Straßen, insbesondere in großen Städten und Metropolen, ist es seit Mitte der 1970er-Jahre zu einer rückläufigen Zahl von Verkehrsunfalltoten gekommen (ADAC, 2017, Rostamzadeh, 2015).

So wurden im IfR Hamburg 2015 nur noch  $n = 58$  Verkehrsunfalltote erfasst, von denen 74 % ( $n = 43$ ) männlich und 26 % ( $n = 15$ ) weiblich waren.

Dies entspricht einem Rückgang der Verkehrsunfalltoten in den letzten 40 Jahren um mehr als das Dreifache.

Dieser erhebliche Rückgang wurde auch von Rostamzadeh beobachtet, welcher in seiner Arbeit über den Panoramawandel im IfR Göttingen über 40 Jahre feststellt, dass die Anzahl der untersuchten Verkehrsunfalltoten von  $n = 339$  (1969 bis 1978) auf  $n = 212$  (1998 bis 2007) gesunken ist (Rostamzadeh, 2015).

Der Rückgang der Verkehrsunfalltoten hängt, wie schon weiter oben im Kapitel beschrieben wurde, mit den Verbesserungen in der Verkehrssicherheit wie der Einführung der Gurtes in Deutschland in 1976, welcher im Jahre 1959 von der Firma Volvo erfunden und serienmäßig im „Volvo PV 44“ verbaut wurde, sowie der Entwicklung des Airbags Ende der 1970er-Jahre zusammen.

Zudem wurde mithilfe von Verbesserungen in der Infrastruktur, durch verbesserte Straßenverhältnisse sowie den Bau von Fußgänger- und Fahrradwegen ein wichtiger Schritt für die Sicherheit im Straßenverkehr geleistet (Spiegel, 2005, NTV, 2016).

Gleichzeitig wurde in den letzten Jahrzehnten durch gezielte Werbekampagnen in der Gesellschaft über das Risiko eines Verkehrsunfalls unter Einfluss von Alkohol, Drogen und Medikamenten sowie die Ablenkung durch Mobiltelefone sensibilisiert. So wurde die zulässige Alkoholhöchstmenge im Straßenverkehr in Deutschland beim Führen eines Fahrzeugs seit 2011 auf 0,5 Promille für Kraftfahrer und auf 0,0 Promille für Jungfahrer und Gefahrguttransporte reduziert.

Diese Entwicklung wird auch durch die offiziellen Ergebnisse der Todesursachenstatistik bestätigt.

Laut statistischen Bundesamt reduzierten sich dadurch die alkoholbedingten Verkehrsunfalltoten in Deutschland von  $n = 604$  im Jahr 2005 auf  $n = 256$  Fälle im Jahr 2015.

Jedoch gelten laut heutiger Gesetzeslage in Deutschland Fahrradfahrer erst ab 1,6

Promille als fahruntüchtig, welches noch einen großen Risikofaktor für Verkehrsunfälle darstellt (Rummel, 2017).

Im Hinblick auf die Geschlechterverteilung ist festzustellen, dass sowohl 1975 (männlich: 58 %, weiblich: 42 %) als auch 2015 (männlich: 74 %, weiblich: 26 %) das männliche Geschlecht häufiger in tödliche Verkehrsunfälle verwickelt ist als das weibliche. Diese Feststellung deckt sich sowohl mit der offiziellen Todesursachenstatistikaus dem Jahr 2015 (männlich: 74 %, weiblich: 26 %) als auch mit anderen Autoren wie Shabazi, Rostamzadeh und Schulz, die ebenfalls eine Verteilung von 3:1 (männlich/weiblich) feststellen (Bundesamt, 2016, Schulz, 2008, Shahbazi, 2019, Rostamzadeh, 2015). Shabazi, welche ähnlich wie in dieser Arbeit den Panoramawandel der letzten 40 Jahre beleuchtet, jedoch bezogen auf gerichtlich angeordnete Sektionen der Staatsanwaltschaft Verden in den Jahren 1977 bis 2016, stellt fest, dass der Anteil der tödlichen Verkehrsunfälle am gesamten Sektionsgut in ländlichen Regionen aufgrund von nicht reglementierten Bundesstraßen, auf denen es eher zu Verkehrsunfällen kommt als in städtischen 50er-Zonen, höher ist.

Es sind sowohl 1975 als auch 2015 keine jahreszeitlichen Schwankungen der tödlichen Verkehrsunfälle zu erkennen, was man aufgrund von schlechteren Witterungsbedingungen im Winter eigentlich vermutet hätte.

Im europäischen Vergleich zeigt sich, dass Deutschland laut der offiziellen Todesursachenstatistik der europäischen Union aus dem Jahr 2015 mit 4,6 Verkehrsunfalltote auf 100.000 Einwohner im Mittelfeld liegt.

Malta (2,5/100.000) und das Vereinigte Königreich (2,8/100.000) weisen statistisch am wenigsten Verkehrsunfalltote auf (Union, 2017).

#### 4.2.6.5 Suizid

Der Suizid, welcher auch als Selbsttötung bzw. Selbstmord bezeichnet werden kann, beschreibt die selbst herbeigeführte Beendigung des eigenen Lebens und stellt mit über 11.000 Fällen jährlich in Deutschland einen der häufigsten nicht natürlichen Todesumstände dar (Madea and Dettmeyer, 2007c).

In den meisten Fällen weisen Menschen mit Depressionen, Alkohol-, Medikamenten-, Drogenabhängige sowie Personen mit schweren und unheilbaren Krankheiten ein höheres Risiko auf, einen Suizid zu vollziehen, da diese keinen Sinn und Zweck mehr in der Fortführung ihres Lebens sehen.

Es wird jedoch von manchen Wissenschaftlern auch die Bedeutung des serotonergen Systems hinsichtlich der Entstehung von Suizidgedanken diskutiert (Althaus and Hegerl, 2004).

Pollak beschreibt in seinem Artikel die „*rechtsmedizinischen Aspekte des Suizids*“ *dahin*, dass sich die Unterscheidung des Suizids zu anderen natürlichen und nicht natürlichen Todesumständen teilweise als schwierig erweist, da sowohl rechtsmedizinische Aspekte, die Vorgeschichte und die kriminalistischen Umstände am Fundort näher betrachtet werden müssen.

Dadurch wird angenommen, dass die Dunkelziffer der Suizide in Deutschland weitaus höher als angenommen liegt.

Der Gesetzgeber definiert den Suizid nach § 159 StPO als Alternative des nicht natürlichen Todes (Pollak, 2005).

Anhand der erhobenen Daten wird deutlich, dass die Anzahl der untersuchten Suizidfälle im Sektionsgut des IfR Hamburg in den letzten 40 Jahren zurückgegangen ist.

Während es sich bei den untersuchten Fällen 1975 noch bei 39,3 % (n = 280) der nicht natürlichen Todesfälle um Suizide handelte, waren es 2015 nur noch 14,3 % (n = 61).

Der stetige Rückgang der Suizide in den letzten Jahrzehnten wird auch von anderen Autoren wie Rostamzadeh und Behrens beobachtet und deckt sich mit den Ergebnissen des statistischen Bundesamts.

Demnach stellt das Jahr 1977 den Höhepunkt der Suizidfälle in der BRD dar. Erst seit Mitte der 1980er-Jahre sind konsequent rückläufige Suizidraten in Deutschland zu beobachten.

So beschreibt Behrens, dass die sinkenden Suizidraten in Deutschland vor allem auf die Verbesserung der Lebensqualität und Gesundheitsfürsorge zurückzuführen sind. Jedoch ist zu vermuten, dass es durch fehlende Indizien bzw. unterschiedliche Interpretation des einzelnen Falles zu einer Verschiebung der Einordnung der Fälle zugunsten anderer Todesumstände kommt und dadurch die Dunkelziffer der Suizide höchstwahrscheinlich höher ist (Behrens, 2009).

Es ist zu beobachten, dass sich sowohl 1975 als auch 2015 die meisten Suizidenten erhängt bzw. mithilfe einer Überdosis von Medikamenten das Leben genommen haben.

Man unterscheidet „harte“ Suizidmethoden wie Erhängen, Schnitt, Schuss und Sprung aus großer Höhe von „weichen“ Methoden, zu denen hauptsächlich Intoxikationen durch Medikamente, Drogen, Alkohol und Gase zählen.

So tendiert das männliche Geschlecht häufiger dazu, sich für eine „harte“ Suizidmethode zu entscheiden, im Gegensatz zu dem weiblichen Geschlecht, welches eher die „weichen“ Methoden bevorzugt (Behrens, 2009, Shahbazi, 2019). Bezüglich der Geschlechterverteilung ist sowohl 1975 (männlich: 76 %, weiblich: 24 %) als auch 2015 (männlich: 64 %, weiblich: 36 %) ein Verhältnis von 3:1 (männlich/weiblich) festzustellen.

Dieses Ergebnis deckt sich mit den Daten des statistischen Bundesamts der Stadt Hamburg aus dem Jahr 2015, wonach es sich bei 67 % der Suizidenten um Männer und bei 33 % um Frauen handelte (Amt and Schleswig-Holstein, 2016).

Andere Autoren ermittelten ähnliche Werte aus anderen deutschen rechtsmedizinischen Instituten wie in den Arbeiten von Alamuti (männlich: 66 %, weiblich: 34 %), Rostamzadeh (männlich: 73,2 %, weiblich: 26,8 %), Jäger (männlich: 68,2 %, weiblich: 31,8 %), Schulz (männlich: 74 %, weiblich: 26 %), Riemann (männlich: 70,3 %, weiblich: 29,7 %) und Shabazi (männlich: 73 %, weiblich: 27 %) (Shahbazi, 2019, Schulz, 2008, Rostamzadeh, 2015, Riemann, 2003, Jäger, 2008, Alamuti, 1998).

Zudem ist ein prozentualer Anstieg der Suizidfälle im fortgeschrittenen Alter festzustellen, welcher gleichzeitig mit dem steigenden Durchschnittsalter in den letzten 40 Jahren korreliert.

So wurden im Sektionsgut des IfR Hamburg 1975 in 16,9 % (n = 29) und 2015 in 27,2 % (n = 12) der Fälle Suizide bei über 70 Jährigen registriert.

Dies entspricht einer prozentualen Zunahme von 37,8 %.

Eine jahreszeitliche Häufung der Suizidfälle im Sommer oder Winter kann sowohl

1975 als auch 2015 nicht festgestellt werden.

Im europäischen Vergleich liegt Deutschland mit knapp 12 Suizidfällen pro 100.000 Einwohner im Mittelfeld.

Die meisten Suizide in der europäischen Unionen wurden demnach statistisch in Litauen (32/100.000), Lettland, Ungarn und Slowenien gezählt, während in Zypern und Griechenland mit nur 5 Suizidfällen pro 100.000 Einwohner die wenigsten Suizidfälle statistisch registriert wurden (Fountoulakis et al., 2016, EUROSTAT, 2017a).

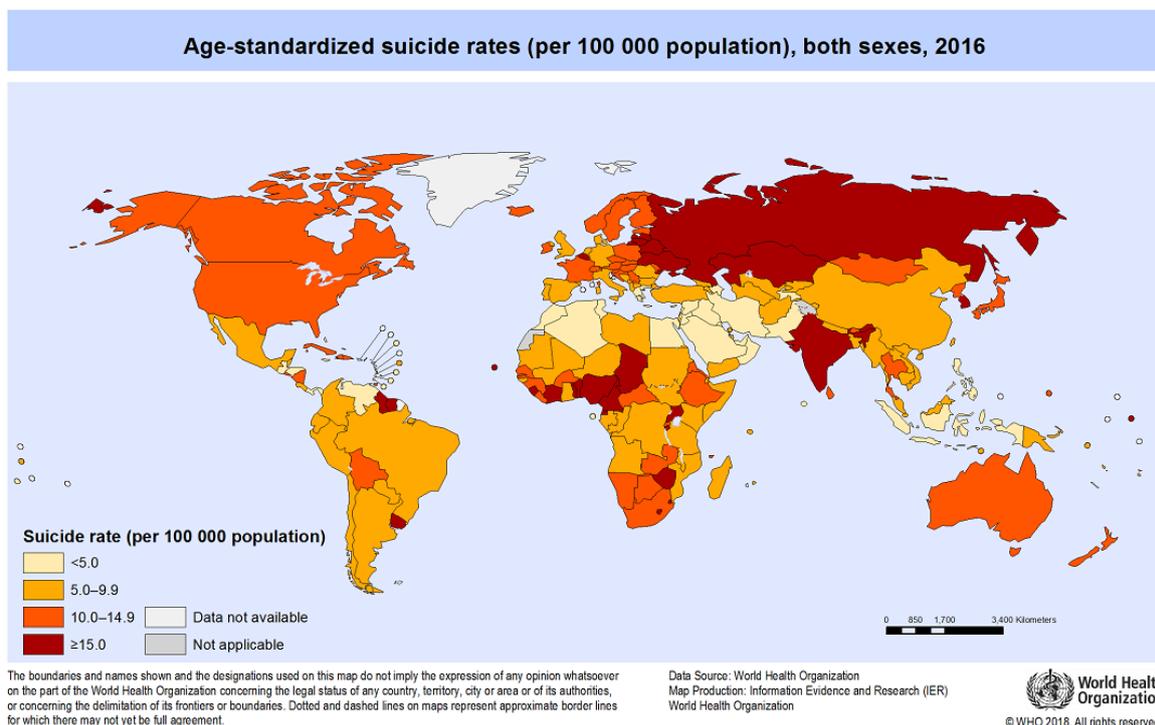


Abbildung 101 Weltweite Suizidraten (pro 100.000 Einwohner, beide Geschlechter, 2016), Quelle: World Health Organization (WHO, 2019)

#### 4.2.6.6 Tötungsdelikt

Die Tötung eines anderen Menschen gilt als Gewaltverbrechen und wird im deutschen Strafgesetzbuch mit langjährigen bzw. lebenslangen Freiheitsstrafen bestraft.

Die juristische Grundlage stellen die §§ 211 bis 231 im Abschnitt 16 und 17 im Strafgesetzbuch (StGB) dar, welche Straftaten gegen das Leben und die körperliche Unversehrtheit definieren (Preuss, 2017b).

Die Abgrenzung eines Tötungsdelikts von anderen nicht natürlichen Todesumständen wie einem Unfall oder Suizid stellt sich in vielen Fällen als problematisch dar, da häufig versucht wird, durch Vertuschung die eigentliche Tat auf ein Selbstverschulden des Opfers oder ein Verschulden anderer Beteiligten zu lenken.

Aus diesem Grund ist es in solchen Fällen von erheblicher Bedeutung, eine rechtmedizinische Obduktion durchzuführen, um zu versuchen den Tathergang zu rekonstruieren.

Hierfür wird vor allem die Lokalisation und genaue Beschreibung der Verletzungen hinsichtlich Länge, Größe und Durchmesser sowie Wundmorphologie und Verfärbungen untersucht und versucht, den eigentlichen Todesumstand aufzuklären (Wegener et al., 2015).

Man unterscheidet besonders schwere Fälle von Straftaten gegen das Leben wie Mord (§ 211) und, Totschlag (§ 212), die häufig mit lebenslangen Freiheitsstrafen geahndet werden, von minder schweren Fällen des Totschlags (§ 213) und Körperverletzung mit Todesfolge (§ 227) (Verbraucherschutz und Justiz, 2018).

Die jährliche Anzahl der untersuchten Tötungsdelikte im IfR Hamburg ist im Verlauf der letzten 40 Jahre zurückgegangen.

Während 1975 noch  $n = 78$  Fälle eines gewaltsamen Todes erfasst wurden, welche 10,9 % aller erfassten nicht natürlichen Todesfälle ausmachen, waren es 2015 nur noch  $n = 28$  (6,6 %).

Dies entspricht einem Rückgang um mehr als 75 %.

Der Rückgang der Tötungsdelikte spiegelt sich auch in der polizeilichen Kriminalstatistik aus den Jahren 1975 und 2015 sowie in ähnlichen Arbeiten wider, welche den Panoramawandel der Tötungsdelikte in einem rechtsmedizinischen Institut beleuchten, zum Beispiel in den Werken von Shabazi, Rostamzadeh und Schulz.

Shabazi stellt in ihrer Arbeit über die „Anlässe und Ergebnisse gerichtlicher Sektionen im Bereich der Staatsanwaltschaft Verden“ im Untersuchungszeitraum zwischen 1977 und 2016 fest, dass auch im ländlichen Raum die Anzahl der Tötungsdelikte in den vergangenen 40 Jahren erheblich zurückgegangen ist.

So reduzierte sich die Anzahl der Tötungsdelikte im Bereich der Staatsanwaltschaft Verden um 50 % von  $n = 29$  im Zeitraum 1977 bis 1983 auf  $n = 14$  in der Zeit von 2010 bis 2016 (Shahbazi, 2019).

Rostamzadeh, welcher ähnlich wie in dieser Arbeit den Panoramawandel des Sektionsguts des IfR Göttingen über 30 bis 40 Jahren beleuchtet (1969 bis 1978 vs. 1998 bis 2007), stellt ebenfalls fest, dass sich die Anzahl der untersuchten Tötungsdelikte im rechtsmedizinischen Institut in Göttingen um mehr als 50 % von  $n = 339$  Fällen im ersten Zeitraum auf  $n = 163$  im zweiten reduziert hat.

Schulz stellt ebenfalls einen Rückgang der Fälle im IfR Hannover von  $n = 208$  (1978 bis 1982) auf  $n = 148$  (1994 bis 1998) fest, was eine relative prozentuale Änderung von über 25 % ausmacht (Rostamzadeh, 2015, Schulz, 2008)

Ein Rückgang der Tötungsdelikte um 16 % wurde auch beim Vergleich der polizeilichen Kriminalstatistik der Stadt Hamburg aus dem Jahr 1975 zum Jahr 2015

bei ähnlicher Bevölkerungszahl festgestellt.

Während in 1975  $n = 94$  Fälle von Mord und Totschlag registriert wurden, waren es in 2015 nur noch  $n = 79$  (Bundeskriminalamt, 1976, Bundeskriminalamt, 2016b).

Jedoch beschreibt Hermann in seinem Artikel über „*die Erklärung von Unterschieden sowie Veränderungen von Kriminalitätsraten*“, dass die Ergebnisse der polizeilichen Kriminalstatistik kritisch zu betrachten sind, da diese nur das Hellfeld der registrierten Kriminalfälle in Deutschland erfasst und dadurch die Dunkelziffer der gewaltsamen Todesfälle in Deutschland höchstwahrscheinlich höher als angegeben liegt (Hermann, 2003).

Bezogen auf die polizeiliche Kriminalstatistik für ganz Deutschland, beschreibt Laue jedoch in seiner Arbeit über die „*Entwicklung der Tötungsdelikte in Deutschland*“, dass sich die Anzahl der Tötungsdelikte seit 1953 bis in die heutige Zeit von  $n = 1048$  Taten auf mehr als das Doppelte erhöht hat, jedoch die Anzahl der Fälle seit Mitte der 1970er-Jahre relativ stabil geblieben ist (Laue, 2008).

Im Hinblick auf die Geschlechterverteilung ist festzustellen, dass sowohl 1975 als auch 2015 mehr gewaltsame Todesfälle beim männlichen (1975: 62 %, 2015: 68 %) Geschlecht als beim weiblichen (1975: 38 %, 2015: 32 %) registriert werden konnten. Hermann, welcher in zwei Fünfjahreszeiträumen (1984 bis 1989 vs. 1995 bis 2000) die versuchten und vollendeten Tötungsdelikte in Hamburg untersucht hat, konnte ebenfalls feststellen, dass das männliche Geschlecht häufiger als das weibliche Opfer und Täter darstellt.

Dieses Ergebnis deckt sich ebenfalls mit weiteren europäischen und internationalen Studien aus Europa und den USA (Batten et al., 1991, Herrmann, 2008, Liem et al., 2013).

Es wird vermutet, dass das männliche Geschlecht aufgrund von verschiedenen hormonellen und physischen Gegebenheiten ein höheres Aggressionspotenzial als das weibliche aufweist und dadurch häufiger in gefährliche Konfliktsituationen gerät, was durch Einwirkung von Alkohol und Drogen weiter verstärkt wird.

Laut der offiziellen Todesursachenstatistik des Jahres 2015 zeigt sich jedoch ein fast ausgeglichenes Geschlechterverhältnis der Tötungsdelikte von 1:1 (männlich/weiblich).

Diese Feststellung wird in Ergebnissen der Arbeiten von Shabazi (Landkreis Verden), Preuss (Düsseldorf) und Le Harpe (Kanton Genf) ebenfalls festgestellt (La Harpe and 1996, Preuss, 2017b, Shahbazi, 2019).

Im Hinblick auf die Altersverteilung der erfassten Tötungsdelikte ist sowohl 1975 ( $n = 38$ , 48,8 %) als auch 2015 ( $n = 16$ , 57,2 %) festzustellen, dass sich in den Altersgruppen zwischen 20 und 49 Jahren die meisten gewaltsamen Todesfälle ereignen.

Erfreulicherweise ist zu erkennen, dass die Anzahl der Tötungsdelikte an Minderjährigen unter 18 Jahren und Neugeborenen in den letzten 40 Jahren erheblich zurückgegangen ist.

Während 1975 noch  $n = 15$  Fälle von Kindesmord erfasst wurden, waren es 2015 nur noch  $n = 4$  Fälle.

Dieses Ergebnis deckt sich mit den Ergebnissen der bundesweiten polizeilichen Kriminalstatistik seit 1953.

So handelte es sich bei fast jedem fünften vollendeten Tötungsdelikt in den 1950er-Jahren nach § 217 (StGB) um eine Kindesmord, während heute nur noch jedes 50.

vollendete Tötungsdelikt eine Kindestötung darstellt.

Laue begründet den auffälligen Rückgang der Kindestötungen vor allem mit der Abschaffung des ehemaligen § 217 (StGB), welcher im Jahr 1998 gestrichen wurde.

§ 217 sah zu der damaligen Zeit eine mildere Strafe für Mütter mit unehelichen Kindern vor, die ihr Neugeborenes während oder gleich nach der Geburt töteten. Zudem hat mithilfe der Einführung von Verhütungsmitteln die Anzahl der ungewollten Schwangerschaften abgenommen (Laue, 2008).

Hinsichtlich der jahreszeitlichen Verteilung der untersuchten Tötungsdelikte ist weder 1975 noch 2015 eine Auffälligkeit zu erkennen.

Es ist zudem ein Wandel der Tötungsart in den letzten 40 Jahren feststellbar.

Während 1975 die meisten Tötungsdelikte durch stumpfe Gewalt (n = 32, 41,1 %) verübt wurden, gefolgt von Strangulation (n = 19, 24,3 %), scharfer Gewalt (n = 16, 20,5 %) und Schusswaffengebrauch (n = 8, 10,3 %), wurden 2015 die meisten gewaltsamen Todesfälle durch scharfe Gewalt (n = 11, 39,3 %) verursacht, gefolgt von stumpfer Gewalt (n = 8, 28,6 %), Schusswaffengebrauch (n = 5, 17,9 %) und Strangulation (n = 4, 14,2 %).

Insbesondere der Rückgang der Tötungsdelikte durch Schusswaffengebrauch um 37,5 % von n = 8 Fällen im Jahr 1975 auf n = 5 Fälle im Jahr 2015 zeigt, dass sich durch schärfere Waffengesetze und Verordnungen auch hinsichtlich der Sportwaffennutzung oder zur Jagd gesetzliche Änderungen positiv auswirken können.

So wurde auf Initiative des Hamburger Regierungsdirektors Siegfried Schiller 1970 eine Bundestagskommission gegründet, die den Weg für ein neues bundeseinheitliches Waffengesetz frei macht (Spiegel, 1971).

Am 1.07.1976 trat das neue bundesweite Waffengesetz in Kraft, welches den Besitz und Gebrauch von Schusswaffen in Deutschland nochmals erheblich reglementierte (Potrykus, 1977).

Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass sich 36 % der weltweit erfassten Tötungsdelikten in Höhe von fast einer halben Million in Nord- und Südamerika ereignet haben, im Vergleich zu nur 5 % in Europa.

Verschiedene Autoren wie auch der offizielle Bericht der Vereinten Nationen weisen darauf hin, dass die hohe Anzahl von Tötungsdelikten in nord- und südamerikanischen Ländern vor allem auf liberalen Waffengesetze in den jeweiligen Ländern gründet, die die Kriminalitätsrate steigern.

Der Schusswaffengebrauch stellt daher auch die führende Tötungsart in Nord- und Südamerika dar (Baroni and Richmond, 2006, Constantino et al., 1977, Crime, 2014, Dahlberg et al., 2004).

Am Beispiel von Kolumbien wird deutlich, dass der Schusswaffengebrauch im Hinblick auf die registrierten Tötungsdelikten sogar fast 90 % der Tötungsart ausmachen kann und in Kombination mit Drogenhandel die Anzahl der Tötungsdelikte sogar auf 96 Fälle auf 100.000 Einwohner ansteigt (Duque et al., 2003).

#### 4.2.6.7 Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten/Behandlungsfehler

Madea und Dettmeyer beschreiben in ihrem Beitrag über Medizinrecht, dass ein Behandlungsfehler bzw. Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten vorliegt, „wenn der Arzt im Rahmen seiner Tätigkeit die nach den Erkenntnissen der medizinischen Wissenschaft unter den jeweiligen Umständen objektiv gebotene Maßnahme unsachgemäß ausführt, d. h. diejenige Sorgfalt außer Acht gelassen hat, die man allgemein von einem ordentlichen, pflichtbewussten Arzt in der konkreten Situation erwartet.“

So umfasst ärztliches Fehlverhalten nicht nur den eigentlichen Behandlungsfehler, sondern kann sich auch auf Aufklärungsfehler, pflegerische und hygienische Missstände oder Kooperationsfehler hinsichtlich der mangelnden Kommunikation zwischen Ärzteschaft und Pflegepersonal beziehen, die durch unglückliche Umstände eine Kaskade auslösen, die zu schwerwiegenden Fehlern zulasten der Patienten führt, die letztlich auch den Tod verursachen können (Madea and Dettmeyer, 2007a).

In den letzten 40 Jahren hat es im Sektionswesen in den deutschen rechtsmedizinischen Instituten einen erheblichen Wandel im Aufgabenspektrum gegeben, insbesondere im Hinblick auf die Anzahl der durchgeführten Sektionen bei Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten.

Während 1975 nur  $n = 3$  Fälle (0,3 % der nicht natürlichen Todesfälle) erfasst wurden, bei denen eine gerichtlich angeordnete Sektion wegen des Verdachts auf ärztliches Fehlverhalten durchgeführt wurde, waren es 40 Jahre später bereits  $n = 142$  Fälle, was über ein Drittel des gesamten nicht natürlichen Sektionsguts ausmacht.

Ein ähnlicher Wandel hinsichtlich der steigenden Sektionen im Rahmen von ärztlichem Fehlverhalten in den letzten 40 Jahren wurde bereits 1988 von Kleiber, 1998 von Jansen und Püschel sowie 2019 von Shabazi festgestellt (Janssen, 1998, Kleiber, 1988, Shahbazi, 2019).

Diese Entwicklung deckt sich auch mit Daten der von der Ärztekammer eingerichteten Gutachterkommission zur Beurteilung von Behandlungsfehlervorwürfen.

Demnach wurden 1981 nur  $n = 2258$  Anträge zur Begutachtung gestellt, während sich die Zahlen bis 1990 fast verfünffacht haben und sich seit der Jahrtausendwende konstant zwischen 10.000 und 12.000 Anträgen eingependelt haben.

Der Anstieg der Fallzahlen ist jedoch kein Indikator für mangelnde ärztliche Fähigkeiten und damit gestiegene Behandlungsfehler, sondern eher ein Zeichen für das steigende Gesundheitsbewusstsein bei den Patienten und deren Angehörigen in Deutschland.

Büter und Meurer begründen den rasanten Anstieg der Antragstellungen vor allem mit dem sich ändernden Bild der Arzt-Patienten-Beziehung von dem früher noch unfehlbaren Mediziner, gegen den strafrechtlich kaum Anschuldigungen erhoben wurden, zu einem Beruf, der aufgrund der sich stetig fortschreitenden wissenschaftlichen Entwicklungen und des erleichterten Zugang zu medizinischem Wissen in der Öffentlichkeit häufiger als noch vor 40 Jahren bei Fehlern kritisch beurteilt wird,.

Neue Behandlungsmethoden steigern gleichzeitig den Anspruch der Patienten auf eine erhöhte Heilungschance, wodurch der Anspruch und der Druck auf die

Ärzeschaft in den letzten Jahrzehnten enorm angestiegen ist (Büter, 2010, Meurer, 2008).

Aus diesem Grund spielt der Bereich der Begutachtung von Patienten mit Verdacht auf Behandlungsfehler eine immer größer werdende Rolle in deutschen rechtsmedizinischen Instituten, da diese von den Staatsanwaltschaften damit beauftragt werden, eine neutrale Begutachtung im Rahmen einer Sektion durchzuführen.

Püschel fordert sogar eine Obduktionsrate von 25% bis 30% auch ohne Verdacht auf einen nicht natürlichen Tod, da es mithilfe einer Rasterprüfung möglich wird, auch die Dunkelziffer der Behandlungsfehler und Missstände in den Krankenhäusern zu beleuchten (Beneker, 2017a).

Auch in der heutigen Zeit stellen die klassischen Behandlungsfehler während oder nach einem chirurgischen Eingriff die größte Gruppe der untersuchten tödlich verlaufenden Eingriffe dar (Kienzle, 2015).

So wurden im Sektionsgut des IfR Hamburg im Jahr 2015 n = 112 Fälle von tödlich verlaufenden Eingriffen registriert, in denen der Patient in n = 98 Fällen an den Folgen des Eingriffs nach dem chirurgischen Eingriff und in n = 14 Fällen während des Eingriffs verstorben ist.

Anhand der Sektionsprotokolle war es in den meisten Fällen jedoch nicht möglich, eine eindeutige Aussage bezüglich des Behandlungsfehlervorwurfs zu treffen, da häufig ein zusätzlicher Fachgutachter mit einer weiteren Untersuchung beauftragt wurde, welche den Sektionsunterlagen nicht beigelegt hat.

Dadurch konnte in vielen Fällen nur ein Verdacht für ärztliches Fehlverhalten festgestellt werden.

Eine weitere Ursache für die steigende Fallzahl der durchzuführenden Sektionen mit einem Verdacht auf ein ärztliches Fehlverhalten stellt die zunehmende Gefahr der nosokomialen Infektionen aufgrund von multiresistenten Keimen wie dem Erreger Methicillin-resistente Staphylococcus-aureus (MRSA) dar, welcher zu einem großen Teil für die tödlich verlaufenden nosokomialen Infektionen verantwortlich ist. Daher stellt sich bei der Einordnung der Todesart in diesen Fällen teilweise auch aufgrund des hohen Alters und der Vorerkrankungen der Patienten die Frage, inwieweit der Tod zu verhindern gewesen wäre und ob man diese Fälle eher zu einem natürlichen oder nicht natürlichen Tod zählen soll.

Daher können diese Fälle auch als potenziell nicht natürliche Todesfälle klassifiziert werden (Panknin, 2015, Zinka et al., 2016).

Tabelle 3. Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten (n = 560 Sektionsfälle in 11 Jahren, ca. 5 % der Obduktionen; Hamburg, 1985–1996) (Prozentangaben: Anteil Fehlerverdachtsfälle / Sektionsgut des jeweiligen Jahres)

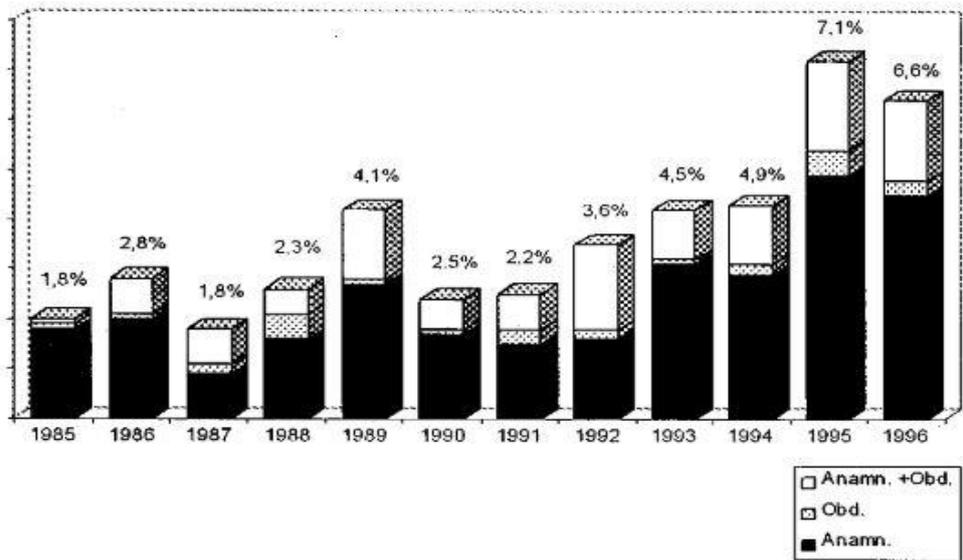


Abbildung 102 Anteil der Sektionen mit Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten im IfR Hamburg (1985–1996), Quelle: Zur Frage der Gutachter-Kompetenz in der Beurteilung ärztlicher Behandlungsfehler (sog. Kunstfehler)\*(Janssen, 1998)

#### 4.2.7 Potenziell nicht natürlicher und unklarer Tod

Wie schon in der Einleitung beschrieben, ist es in manchen Situationen nicht eindeutig möglich, die Todesart im Rahmen einer rechtsmedizinischen Sektion zu bestimmen, da der Tod in vielerlei Hinsicht durch eine Kausalkette von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird.

Daher beschreibt Oehme in ihrer Arbeit, dass solche Todesfälle in gewissem Maße eine Kombination aus natürlichem und nicht natürlichem Tod darstellen.

Typische Beispiele stellen z. B. Todesfälle mit Verdacht auf Intoxikation durch Alkohol, Medikamente oder Drogen dar, bei denen aufgrund von indirekten Hinweisen wie einer prall gefüllten Harnblase, einem hämorrhagischen Lungenödem und dem aromatischen Geruch der Organe zwar indirekte Hinweise vorliegen, jedoch eine eindeutige Zuordnung der Todesart nicht erfolgen kann, da in vielen Fällen weitere Untersuchungen wie die chemisch-toxikologischen Untersuchungen nicht vorliegen (Oehme, 2012).

Diese nicht eindeutig zuzuordnenden Fälle wurden im Rahmen der Erfassung der Sektionsdaten der Jahre 1975 und 2015 mit dem Zusatz „*Verdacht*“ gekennzeichnet. So wurde in n = 24 Fällen im Jahr 1975 und n = 28 Fällen im Jahr 2015 der Verdacht einer Intoxikation geäußert, der jedoch wegen fehlender Indizien nicht eindeutig geklärt werden konnte und dadurch eine eindeutige Zuordnung der Todesart nicht möglich war.

Ein weiteres Beispiel stellen z. B. ältere und multimorbide Patienten dar, die aufgrund eines Verkehrsunfalls bzw. Haushaltsunfalls ins Krankenhaus eingeliefert werden, jedoch nach gewisser Zeit durch Vorerkrankungen oder längere Immobilisation z. B. an einer akuten Embolie oder durch Infektion mit einem multiresistenten nosokomialen Keim wie z. B. MRSA oder einem akuten Myokardinfarkt versterben. Daher stellt sich in vielen Fällen die Frage, inwieweit bei älteren und multimorbiden Patienten der Verkehrs- oder Haushaltsunfall potenziell der Auslöser der tödlichen Kausalkette war oder ob die Lebensdauer der Patienten aufgrund ihrer schwerwiegenden Vorerkrankungen und des Alters höchstwahrscheinlich nicht erheblich länger gewesen wäre (Madea and Schmidt, 1995, Alexander-Schlichtkrull, 2017).

In 5,1 % (n = 77) der Fälle im Jahr 1975 und 4,1 % (n = 56) im Jahr 2015 konnte weder eine Zuordnung der Todesart noch die Bestimmung der Todesursache vorgenommen werden.

Diese Sektionsfälle wurden als „*unklar*“ eingeordnet.

So sind häufig innere und äußere Leichenfäulnis sowie eine Entstellung der Leichen durch äußere Einflüsse wie z. B. Feuer dafür verantwortlich, dass keine weiteren Erkenntnisse aus der Sektion gewonnen werden können.

Weitere Fachgutachten wie ein forensisch-odontologisches Gutachten helfen in solchen Fällen, zumindest eine Identifizierung der Opfer durchzuführen.

### 4.3 Fazit

Es zeigt sich, dass mithilfe einer retrospektiven Arbeit, die das gesamte Sektionsgut erfasst, ein Gesamtüberblick über das Sektionswesen im IfR Hamburg gegeben werden kann und gleichzeitig mithilfe der Erfassung von zwei Jahrgängen (1975 & 2015) über einen Zeitraum von 40 Jahren der Panoramawandel hinsichtlich phänomenologischer und epidemiologischer Tendenzen und Veränderungen analysiert werden kann.

So wird deutlich, dass es insbesondere durch den gesellschaftlichen und demografischen Wandel in Deutschland und durch immer weiter fortschreitende technische und wissenschaftliche Erkenntnisse zu einem Wandel des Aufgabenspektrums der rechtsmedizinischen Institute gekommen ist. Es ist ein erheblicher Rückgang der tödlich verlaufenden Verkehrsunfälle, Suizide und Tötungsdelikte festzustellen, gleichzeitig jedoch ein Anstieg der berufsgenossenschaftlichen Sektionen, die sich häufig mit den gesundheitsschädigenden Langzeitfolgen von Asbest befassen, und Sektionen, die im Rahmen von angeblichen ärztlichem Fehlverhalten durchgeführt werden. Es ist davon auszugehen, dass es wahrscheinlich immer noch eine sehr große Anzahl von Fällen gibt, die aufgrund der sehr geringen Obduktionsrate ungeklärt bleiben und irrtümlich als natürlich eingeordnet werden. Aus diesem Grund ist es von entscheidender Bedeutung, eine bundesweite Anhebung der Obduktionsrate zu fordern, wodurch die Dunkelziffer der nicht natürlichen Todesfälle reduziert werden könnte.

Diese Arbeit stellt eine Ergänzung und Datenbasis zur Vergleichbarkeit zu schon vorhandenen Auswertungen dar, die sich mit einer ähnlichen Thematik befassen haben, beispielsweise die Arbeiten von Hummel, Paschke und Schulte, welche das gesamte Sektionswesen des IfR Hamburg im Zeitraum von 1919 bis 1970 analysiert haben, und Arbeiten aus anderen deutschen rechtsmedizinischen Instituten. So wurde versucht, mithilfe des neu entwickelten Systems zur Digitalisierung des rechtsmedizinischen Archivs eine Datenbank zu schaffen, die es ermöglicht, einen leichteren Zugriff auf Sektionsdaten der letzten 60 Jahren zu erhalten, und diese für zukünftige Arbeiten leichter zugänglich zu machen. Zudem bietet es die Möglichkeit, in Zukunft die erfassten Daten der vergangenen Jahrzehnte in das neu entwickelte „deutsche forensische Sektionsregister“ aus dem Jahr 2004 zu übertragen, um eine Vergleichbarkeit mit anderen deutschen rechtsmedizinischen Instituten zu erhalten. Jedoch stellen sich die teils unvollständigen und teils unterschiedlich interpretierten Sektionsberichte der einzelnen Obduzenten als problematisch dar, da hierdurch keine einheitliche Erfassung möglich ist.

## 5 Zusammenfassung

### 5.1 Deutsch

In der vorliegenden Arbeit wurde retrospektiv auf Grundlage der Sektionsprotokolle der Jahrgänge 1975 und 2015 aus dem Institut für Rechtsmedizin Hamburg bezüglich Sektionsdatum, Geschlecht, Alter, Größe, Gewicht, Todesursache und Todesart geprüft, wie sich das Sektionswesen in den vergangenen 40 Jahren entwickelt hat und ob aufgrund von gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und demografischen Veränderungen in Deutschland im Laufe der letzten 40 Jahre ein Panoramawandel stattgefunden hat.

Zudem wurden besondere Identifikationsmerkmale der Leichen und der Einsatz des CT im Jahr 2015 erfasst.

Die Obduktionsrate ist in den letzten 40 Jahren um 17 % zurückgegangen.

So wurden  $n = 1512$  Sektionen im Jahr 1975 durchgeführt, während es 2015 nur  $n = 1267$  waren.

Im Hinblick auf die Geschlechterverteilung sind sowohl 1975 als auch 2015 doppelt so viele männliche wie weibliche Fälle im Gegensatz zu der offiziellen Todesursachenstatistik, in der ein ausgeglichenes Verhältnis vorliegt, zu verzeichnen.

Hinsichtlich der Altersverteilung ist festzustellen, dass aufgrund der demografischen Verschiebung und der sich stetig verbessernden Lebensqualität durch ständige wissenschaftliche und medizinische Erkenntnisse das Durchschnittsalter in den letzten Jahrzehnten in Deutschland angestiegen ist. Diese Erkenntnis deckt sich mit dem ermittelten Durchschnittsalter des untersuchten Sektionsguts der Jahre 1975 und 2015.

So ist das Durchschnittsalter des Sektionsguts von 51,6 Jahren im Jahr 1975 in mehr als 10 Jahren auf 62,57 Jahre im Jahr 2015 angestiegen.

Gleichzeitig wurden im Jahr 2015 viermal mehr Fälle von über 90-Jährigen als 1975 erfasst.

Im Hinblick auf die jahreszeitliche Verteilung ist sowohl 1975 als auch 2015 keine Auffälligkeit zu erkennen. Mithilfe der erhobenen Daten wird ersichtlich, dass sich das Verhältnis der Sektionsart in den letzten 40 Jahren gewandelt hat.

Während es sich im Jahr 1975 um 70 % Verwaltungssektionen, 28 % gerichtliche Sektionen und 2 % berufsgenossenschaftliche Sektionen handelte, waren es 2015 nur noch 19 % Verwaltungssektionen, 74 % gerichtliche Sektionen und 7 % berufsgenossenschaftliche Sektionen.

Diese Veränderung des Sektionstyps liegt vor allem an dem sich ändernden Aufgabenspektrum eines rechtsmedizinischen Instituts in den letzten Jahrzehnten.

Dies zeigt sich insbesondere an dem Anstieg der Sektionen im Auftrag von Berufsgenossenschaften um fast das Dreifache in den vergangenen 40 Jahren aufgrund der Erkenntnis über den gesundheitsschädigenden Einfluss von Asbest bei Berufen, die direkt bzw. indirekt einer Asbestbelastung ausgesetzt waren.

Die Veränderung des rechtsmedizinischen Aufgabenspektrums spiegelt sich auch im Verhältnis der festgestellten Todesart wider.

So wurden 1975 43 % ( $n = 654$ ) natürliche, 47 % ( $n = 717$ ) nicht natürliche, 5 % ( $n = 64$ ) Verdachtsfälle und 5 % ( $n = 77$ ) unklare Todesfälle erfasst, während es sich 2015

um 59 % (n = 752) natürliche, 34 % (n = 433) nicht natürliche, 3 % (n = 26) Verdachtsfälle und 4 % (n = 56) unklare Todesfälle handelte.

Im Hinblick auf die natürlichen Todesfälle ist festzustellen, dass sowohl 1975 als auch 2015 der Tod aufgrund einer Herz-Kreislauf-Erkrankung mit Abstand die größte Gruppe von natürlichen Todesursachen darstellt.

Dazu zählen z. B. Todesursachen wie die koronare Herzkrankheit, der Herzinfarkt, eine Kombination aus verschiedenen Faktoren oder Herzrhythmusstörungen.

Es folgen sowohl 1975 als auch 2015 die respiratorischen Todesursachen, zu denen z. B. die Pneumonie, eine Lungenembolie oder die Folgen eines Bronchialkarzinoms zählen. Zudem wurde mithilfe der Berechnung des Body-Maß-Indexes geprüft und bestätigt, dass Menschen mit Übergewicht einem erhöhten Risiko ausgesetzt sind, plötzlich aufgrund ihrer Lebensweise zu versterben.

Einen Sonderfall der erfassten natürlichen Todesfälle stellen die plötzlichen Todesfälle von Kleinkindern dar, dessen Ursachen bis heute unter Wissenschaftlern diskutiert wird.

Es ist ein Rückgang der plötzlichen Kindstodesfälle von n = 43 Fällen im Jahr 1975 auf n = 27 im Jahr 2015 zu verzeichnen. Dies entspricht einem Rückgang von 37 %. Bei Betrachtung der erfassten nicht natürlichen Todesfälle im Jahr 1975 im Vergleich zu 2015 ist ein erheblicher Wandel in den letzten 40 Jahren festzustellen.

1975 stellen die Suizide die größte Gruppe der nicht natürlichen Todesfälle mit 39,3 % (n = 280) dar, gefolgt von Verkehrsunfällen (n = 199, 27,9 %), Unfällen (n = 128, 17,9 %), Tötungsdelikten (n = 78, 10,9 %) und ärztlichem Fehlverhalten (n = 2, 0,3 %), während 2015 das ärztliche Fehlverhalten mit 33,6 % (n = 142) die größte Gruppe der nicht natürlichen Todesumstände darstellt, gefolgt von Unfällen (n = 101, 23,7 %), Suiziden (n = 61, 14,3 %), Verkehrsunfällen (n = 58, 13,6 %) und Tötungsdelikten (n = 28, 6,6 %). Insbesondere der Rückgang der tödlichen Verkehrsunfälle um 70,8 % zeigt, dass durch Fortschritte in der Fahrsicherheit wie die Einführung des Sicherheitsgurts und des Airbags eine erhebliche Reduzierung der Verkehrsunfälle möglich ist. Gleichzeitig zeigt der enorme Anstieg der Sektionen mit Verdacht auf ärztliches Fehlverhalten von nur n = 2 Fällen im Jahr 1975 auf n = 142 im Jahr 2015, dass sich durch das steigende Gesundheitsbewusstsein bei Patienten und Angehörigen und die stetig fortschreitenden wissenschaftlichen Entwicklungen im Bereich der Medizin und den Anspruch der Patienten auf eine erhöhte Heilungschance, aber gleichzeitig mit zunehmenden Problemen im Hinblick auf Krankenhaushygiene durch die Zunahme der Resistenzen bei Antibiotika durch multiresistente Keime wie MRSA, ein erheblicher Wandel im Aufgabenspektrum der rechtsmedizinischen Institute vollzogen hat.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen einen erheblichen Wandel des Sektionswesens im Institut für Rechtsmedizin Hamburg in den letzten 40 Jahren, was weitgehend mit anderen Arbeiten, die sich mit einer ähnlichen Thematik befassen, übereinstimmen. Jedoch wird durch den Rückgang der Obduktionsrate und den Wandel des rechtsmedizinischen Aufgabenbereiches deutlich, dass es von grundlegender Bedeutung ist, auf politischer Ebene Gesetzesänderungen vorzunehmen, um die Obduktionsrate zu steigern und so die Dunkelziffer der potenziell nicht natürlichen Todesfälle, die ärztliches Fehlverhalten, Unfälle, Suizide, und Tötungsdelikte darstellen, reduzieren zu können.

## 5.2 English (Summary)

This dissertation has been performed retrospectively on the basis of autopsy protocols dated 1975 and 2015 from the Department of Forensic Medicine Hamburg, whereby the autopsy date, sex, age, height, weight, cause of death and type of death and behavior of the deceased over the past 40 years are all factors that have been examined.

Furthermore, this dissertation has taken into account the social, scientific and demographic developments in Germany over the last 40 years, in order to assess any contributory impact.

In addition, special identifying features of the bodies, and the introduction of CT scanning in 2015 have been considered.

The autopsy rate has dropped by 17% over the last 40 years.

So n=1512 autopsies were performed in 1975, while in 2015 only n=1267 were recorded.

In terms of gender distribution, both in 1975 and 2015, it is evident that there are twice as many male cases as there are female.

This is in antithesis to the official cause of death statistics, where a more uniform correlation of gender can be observed.

With regard to age distribution, it can be concluded, that due to a shift in the demographic situation as well as a steadily improving quality of life, which can be attributed to the fast-paced developmental nature of science and medicine, the average life expectancy in Germany has risen in recent decades.

This finding is corroborated by the mean age of the deceased examined during the years 1975 and 2015. For example, the average age of the deceased examined in 1975 increased from 51.6 years of age by more than 10 years to 62 years in 2015. At the same time, more cases involving individuals over the age of 90 were recorded in 2015 than in 1975.

Regarding the seasonal distribution in both 1975 and 2015, no discrepancies can be observed.

The data collected show that the types of autopsies have transformed in the last 40 years.

Whilst 70% of the cases examined in 1975 were scientific autopsies, 28% were forensic autopsies and 2% occupational-related autopsies, in 2015 there were only 19% scientific autopsies, 74% forensic autopsies and 7% occupational-related autopsies documented.

This variation in the type of autopsy can arguably be ascribed to the altering range and nature of tasks of a forensic institute in recent decades.

This is particularly evident in the rise of autopsies conducted on behalf of professional associations, which have almost tripled over the past 40 years, due to the recognition of the harmful effects of asbestos on occupations directly or indirectly exposed.

The change in forensic landscape is also reflected in the relationship between the types of death observed.

For example, in 1975, 43% (n=654) natural deaths, 47% (n=717) unnatural deaths, 5% (n = 64) suspected cases and 5% (n = 77) unclear deaths were recorded.

In contrast, 2015 noted 59% (n=752) natural deaths, 34% (n=433) unnatural deaths, 3% (n=26) suspected cases and 4% (n=56) unclear deaths.

In terms of natural deaths, both in 1975 and 2015, death due to cardiovascular disease is by far the largest observed group of natural death causes.

This includes coronary heart disease, myocardial infarction or a combination of various factors or cardiac arrhythmias.

Both 1975 and 2015 marked prevalence in respiratory causes of death, such as pneumonia, pulmonary embolism or the consequences of bronchial carcinoma.

In addition to this, the introduction of the Body Measurement Index (BMI), enabled a substantiation of the hypothesis that lifestyle choices can play a pivotal role and confirmed that obesity can lead to an increased risk of death.

It is also relevant to note the special category of recorded natural deaths, namely that of Sudden Infant Death Syndrome (SIDS), which still is a heatedly debated topic amongst scientists.

Statistics show that there is a decrease in sudden death in childhood cases from n=43 cases in 1975 to n=27 in 2015, namely a 37% observed decrease.

When examining recorded unnatural deaths in 1975 compared to 2015, there has been a significant all-encompassing change over the last 40 years.

In 1975, suicides represent the largest group of unnatural deaths, with 39.3% (n=280), followed by traffic incidents (n=199, 27.9%), accidents (n=128, 17.9%), negligence (n=78, 10.9%) and medical negligence (n=2, 0.3%).

Interestingly in 2015 medical negligence constitutes the largest contributor to unnatural deaths at 33.6% (n=142), followed by accidents (n=101, 23.7%), suicides (n = 61, 14.3%), traffic accidents (n = 58, 13.6%) and homicides (n=28, 6.6%).

In particular, the 70.8% drop in fatal traffic accidents demonstrates that advances in driving safety have been made, such as the introduction of the seatbelt and the airbag.

These have been crucial in ensuring the reduction of traffic-related incidents.

Concurrently, the considerable increase in suspected medical negligence, from only n=2 cases in 1975 to n=142 in 2015, shows that there has been a significant change in the range of tasks of forensic institutes due to increased health awareness among patients and relatives, and the ever-advancing scientific developments in the field of medicine.

This inevitably leads to an increased possibility of recovery, however it simultaneously incorporates the growing concern of hospital hygiene, as well as the increase in resistance to antibiotics by multiresistent germs as by MRSA.

The conclusion of this dissertation is, that the Department of Legal Medicine Hamburg has undergone a multitude of structural changes in the last 40 years.

This upholds, to a large extent, the findings of other academic findings, touching upon a similar issue.

However, the decline in the rate of autopsies, and the transformation that the field of forensic medicine has undergone, make clear that it is instead essential to make policy changes at the political level, and to increase the number of autopsies.

It is only in this manner that the unreported death toll, medical malpractice, accidents, suicides, and homicides can be combated and we will be able to witness a decline in such statistics.

## 6 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1 SEKTIONSGUT 1975 & 2015 (MÄNNLICH/WEIBLICH).....	22
TABELLE 2 ALTERSVERTEILUNG SEKTIONSGUT 1975 & 2015 .....	23
TABELLE 3 DURSCHNITTSALTER SEKTIONSGUT 1975 & 2015 .....	23
TABELLE 4 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG SEKTIONSGUT 1975 & 2015 .....	25
TABELLE 5 SEKTIONSART/AUFTRAGGEBER 1975 & 2015.....	28
TABELLE 6 VERTEILUNG SEKTIONSART 1975 & 2015.....	31
TABELLE 7 GERICHTLICHE SEKTIONEN 1975 & 2015 .....	32
TABELLE 8 SEKTIONEN IM AUFTRAG VON BERUFSGENOSSENSCHAFTEN 1975 & 2015 (MÄNNLICH/WEIBLICH) .....	34
TABELLE 9 TODESURSACHEN (BERUFSGENOSSENSCHAFT) 1975 & 2015 .....	35
TABELLE 10 TODESART 1975 & 2015 (MÄNNLICH/WEIBLICH).....	36
TABELLE 11 VERHÄLTNIS SEKTIONSART/TODESART 1975 & 2015 .....	38
TABELLE 12 CT-ANWENDUNG 1975 & 2015 (MÄNNLICH/WEIBLICH) .....	42
TABELLE 13 VERHÄLTNIS CT-ANWENDUNG/TODESART 1975 & 2015.....	43
TABELLE 14 GESCHLECHTERVERTEILUNG NATÜRLICHER TODESFÄLLE 1975 & 2015 .....	44
TABELLE 15 ALTERSVERTEILUNG NATÜRLICHER TODESFÄLLE 1975 & 2015.....	45
TABELLE 16 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG NATÜRLICHER TODESFÄLLE 1975 & 2015 .....	47
TABELLE 17 TODESORT VON NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	49
TABELLE 18 TODESUMSTÄNDE BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015.....	51
TABELLE 19 TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN AUFGEGLIEDERT IN ORGANSYSTEME 1975 & 2015 (MÄNNLICH/WEIBLICH) .....	53
TABELLE 20 KARDIALE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015... ..	56
TABELLE 21 PULMONALE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	57
TABELLE 22 ZEREBRALE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015.....	58
TABELLE 23 GASTROINTESTINALE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	59
TABELLE 24 METABOLISCHE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	60
TABELLE 25 UROGENITALE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	60
TABELLE 26 SONSTIGE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 ..	61
TABELLE 27 TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN (KIND) 1975 & 2015.....	62
TABELLE 28 BODYMAßINDEX (BMI) BEI NATÜRLICHEN TODESURSACHEN AUFGETEILT IN ORGANSYSTEME 1975 & 2015.....	64
TABELLE 29 ALTERSVERTEILUNG BEI NATÜRLICHEN TODESURSACHEN AUFGETEILT IN ORGANSYSTEME 1975 & 2015.....	69
TABELLE 30 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG BEI NATÜRLICHEN TODESURSACHEN AUFGEGLIEDERT IN ORGANSYSTEME 1975 & 2015.....	74
TABELLE 31 GESCHLECHTERVERTEILUNG NICHT NATÜRLICHER TODESFÄLLE 1975 & 2015.....	76
TABELLE 32 ALTERSVERTEILUNG BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	77
TABELLE 33 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	79
TABELLE 34 TODESORT BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	81
TABELLE 35 TODESUMSTÄNDE BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015.....	82
TABELLE 36 TODESUMSTÄNDE BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 (MÄNNLICH/WEIBLICH) .....	83
TABELLE 37 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG BEI NICHT NATÜRLICHEM TODESUMSTAND 1975 & 2015 .....	86
TABELLE 38 ARBEITSUNFÄLLE 1975 & 2015.....	88
TABELLE 39 SUIZIDE 1975 & 2015 .....	89
TABELLE 40 VERKEHRSUNFÄLLE 1975 & 2015 .....	91
TABELLE 41 UNFÄLLE 1975 & 2015 .....	93
TABELLE 42 GEWALTVERBRECHEN 1975 & 2015.....	96

TABELLE 43 BEHANDLUNGSFEHLER 1975 & 2015 .....	97
TABELLE 44 VERDACHTSFÄLLE NICHT NATÜRLICHER TODESFÄLLE .....	98
TABELLE 45 ALTERSVERTEILUNG BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESUMSTÄNDEN 1975 & 2015 .....	101
TABELLE 46 TODESURSACHEN BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015.....	104
TABELLE 47 GESCHLECHTERVERTEILUNG BEI UNKLAREN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 (MÄNNLICH/WEIBLICH) .....	107

## 7 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1 TODESBESCHEINIGUNG BLATT 1	
ABBILDUNG 2 TODESBESCHEINIGUNG BLATT 2.....	5
ABBILDUNG 3 INDIKATIONSLISTE ZUR DURCHFÜHRUNG VON VERWALTUNGSSEKTIONEN, QUELLE: VERWALTUNGSSEKTIONEN INHALT, ZWECK, NOTWENDIGKEIT, GESETZLICHE REGELUNGEN (MADEA ET AL., 2006) .....	9
ABBILDUNG 4 ERHEBUNGSBOGEN FÜR EINEN ANTE- ODER POSTMORTALEN ZAHNSTATUS, QUELLE: IDENTIFIZIERUNG – FORENSISCHE ODONTOSTOMATOLOGIE (DETTMEYER UND VERHOFF, 2011A) .....	11
ABBILDUNG 5 INTERNATIONALES FORMBLATT ZUR ÄRZTLICHEN TODESURSACHENBESCHEINIGUNG, QUELLE: DIE TODESURSACHENSTATISTIK DER ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER(SCHELHASE, 2006) .....	18
ABBILDUNG 6 "GOOGLE SCHOLAR" QUELLE: <a href="https://scholar.google.de">HTTPS://SCHOLAR.GOOGLE.DE</a> .....	20
ABBILDUNG 7 "PUBMED" QUELLE: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">HTTPS://WWW.NCBI.NLM.NIH.GOV/PUBMED</a> .....	20
ABBILDUNG 8 „BELUGA“, QUELLE: <a href="https://beluga.sub.uni-hamburg.de/">HTTPS://BELUGA.SUB.UNI-HAMBURG.DE/</a> .....	20
ABBILDUNG 9 LITERATURVERWALTUNGSPROGRAMM „ENDNOTE“ .....	20
ABBILDUNG 10 SEKTIONSGUT 1975 .....	22
ABBILDUNG 11 SEKTIONSGUT 2015 .....	22
ABBILDUNG 12 ALTERSVERTEILUNG SEKTIONSGUT 1975.....	24
ABBILDUNG 13 ALTERSVERTEILUNG SEKTIONSGUT 2015.....	24
ABBILDUNG 14 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG SEKTIONSGUT 1975.....	26
ABBILDUNG 15 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG SEKTIONSGUT 2015.....	26
ABBILDUNG 16 SEKTIONSART/AUFTRAGGEBER 1975 MÄNNLICH .....	29
ABBILDUNG 17 SEKTIONSART/AUFTRAGGEBER 1975 WEIBLICH.....	29
ABBILDUNG 18 SEKTIONSART/AUFTRAGGEBER 2015 MÄNNLICH .....	30
ABBILDUNG 19 SEKTIONSART/AUFTRAGGEBER 2015 WEIBLICH.....	30
ABBILDUNG 20 VERTEILUNG SEKTIONSART 1975 .....	31
ABBILDUNG 21 VERTEILUNG SEKTIONSART 2015 .....	31
ABBILDUNG 22 GERICHTLICHE SEKTIONEN 1975 .....	33
ABBILDUNG 23 GERICHTLICHE SEKTIONEN 2015 .....	33
ABBILDUNG 24 SEKTIONEN IM AUFTRAG VON BERUFSGENOSSENSCHAFTEN 1975 .....	34
ABBILDUNG 25 SEKTIONEN IM AUFTRAG VON BERUFSGENOSSENSCHAFTEN 2015 .....	34
ABBILDUNG 26 TODESART 1975 (MÄNNLICH/WEIBLICH) .....	37
ABBILDUNG 27 TODESART 2015 (MÄNNLICH/WEIBLICH) .....	37
ABBILDUNG 28 VERHÄLTNIS SEKTIONSART/TODESART (VERWALTUNGSSEKTION 1975) .....	39
ABBILDUNG 29 VERHÄLTNIS SEKTIONSART/TODESART (VERWALTUNGSSEKTION 2015) .....	39
ABBILDUNG 30 VERHÄLTNIS SEKTIONSART/TODESART (GERICHTLICHE SEKTIONEN) 1975) .....	40
ABBILDUNG 31 VERHÄLTNIS SEKTIONSART/TODESART (GERICHTLICHE SEKTIONEN 2015) .....	40
ABBILDUNG 32 VERHÄLTNIS SEKTIONSART/TODESART (BERUFSGENOSSENSCHAFTLICHE SEKTIONEN 1975).....	41
ABBILDUNG 33 VERHÄLTNIS SEKTIONSART/TODESART (BERUFSGENOSSENSCHAFTLICHE SEKTIONEN 2015).....	41
ABBILDUNG 34 VERHÄLTNIS CT-ANWENDUNG/TODESART 2015 – JA/NEIN .....	42
ABBILDUNG 35 VERHÄLTNIS CT-ANWENDUNG/TODESART 2015 .....	43
ABBILDUNG 36 NATÜRLICHE TODESFÄLLE 1975 & 2015 (MÄNNLICH/WEIBLICH).....	44
ABBILDUNG 37 ALTERSVERTEILUNG NATÜRLICHE TODESFÄLLE 1975.....	46
ABBILDUNG 38 ALTERSVERTEILUNG NATÜRLICHE TODESFÄLLE 2015.....	46
ABBILDUNG 39 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG NATÜRLICHER TODESFÄLLE 1975.....	48
ABBILDUNG 40 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG NATÜRLICHER TODESFÄLLE 2015.....	48
ABBILDUNG 41 TODESORT VON NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 .....	50
ABBILDUNG 42 TODESORT VON NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 2015 .....	50
ABBILDUNG 43 TODESUMSTÄNDE BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 .....	52
ABBILDUNG 44 TODESUMSTÄNDE BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 2015 .....	52
ABBILDUNG 45 TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN AUFGEGLIEDERT IN ORGANSYSTEME 1975 (MÄNNLICH).....	54

ABBILDUNG 46 TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN AUFGEGLIEDERT IN ORGANSYSTEME 1975 (WEIBLICH) .....	54
ABBILDUNG 47 TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN AUFGEGLIEDERT IN ORGANSYSTEME 2015 (MÄNNLICH) .....	55
ABBILDUNG 48 TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN AUFGEGLIEDERT IN ORGANSYSTEME 2015 (WEIBLICH) .....	55
ABBILDUNG 49 KARDIALE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	56
ABBILDUNG 50 PULMONALE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	57
ABBILDUNG 51 ZEREBRALE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	58
ABBILDUNG 52 GASTROINTESTINALE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	59
ABBILDUNG 53 UROGENITALE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN .....	60
ABBILDUNG 54 SONSTIGE TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	61
ABBILDUNG 55 TODESURSACHEN BEI NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN (KIND) 1975 & 2015 .....	62
ABBILDUNG 56 BODYMAßINDEX (BMI) BEI NATÜRLICHEN TODESURSACHEN 1975 .....	65
ABBILDUNG 57 BODYMAßINDEX (BMI) BEI NATÜRLICHEN TODESURSACHEN 2015 .....	65
ABBILDUNG 58 ALTERSVERTEILUNG BEI NATÜRLICHEN TODESURSACHEN IN 1975 .....	70
ABBILDUNG 59 ALTERSVERTEILUNG BEI NATÜRLICHEN TODESURSACHEN IN 2015 .....	70
ABBILDUNG 60 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG BEI NATÜRLICHEN TODESURSACHEN AUFGEGLIEDERT IN ORGANSYSTEME 1975 .....	75
ABBILDUNG 61 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG BEI NATÜRLICHEN TODESURSACHEN AUFGEGLIEDERT IN ORGANSYSTEME 2015 .....	75
ABBILDUNG 62 GESCHLECHTERVERTEILUNG NICHT NATÜRLICHER TODESFÄLLE 1975 .....	76
ABBILDUNG 63 ALTERSVERTEILUNG BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 .....	78
ABBILDUNG 64 ALTERSVERTEILUNG BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 2015 .....	78
ABBILDUNG 65 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 .....	80
ABBILDUNG 66 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 2015 .....	80
ABBILDUNG 67 TODESORT BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 1975 .....	
ABBILDUNG 68 TODESORT BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN 2015 .....	81
ABBILDUNG 69 TODESUMSTÄNDE BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESFÄLLEN .....	82
ABBILDUNG 70 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG NICHT NATÜRLICHER TODESUMSTÄNDE 1975 .....	87
ABBILDUNG 71 JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG NICHT NATÜRLICHER TODESUMSTÄNDE 2015 .....	87
ABBILDUNG 72 ARBEITSUNFÄLLE IN 1975 & 2015 .....	88
ABBILDUNG 73 SUIZIDE DURCH INTOXIKATION 1975 & 2015 .....	90
ABBILDUNG 74 SUIZIDE (SONSTIGE) 1975 & 2015 .....	90
ABBILDUNG 75 VERKEHRSUNFÄLLE (FUßGÄNGER) 1975 & 2015 .....	92
ABBILDUNG 76 VERKEHRSUNFÄLLE (KFZ) 1975 & 2015 .....	92
ABBILDUNG 77 VERKEHRSUNFÄLLE (BAHN) 1975 & 2015 .....	92
ABBILDUNG 78 UNFÄLLE DURCH INTOXIKATION 1975 & 2015 .....	94
ABBILDUNG 79 UNFÄLLE DURCH FEUER 1975 & 2015 .....	94
ABBILDUNG 80 UNFÄLLE DURCH WASSER 1975 & 2015 .....	94
ABBILDUNG 81 UNFÄLLE DURCH VERSCHLUSS DER ATEMÖFFNUNGEN 1975 & 2015 .....	95
ABBILDUNG 82 UNFÄLLE (SONSTIGE) 1975 & 2015 .....	95
ABBILDUNG 83 GEWALTVERBRECHEN 1975 & 2015 .....	96
ABBILDUNG 84 BEHANDLUNGSFEHLER/KRANKENHAUSAUFENTHALT 1975 & 2015 .....	97
ABBILDUNG 85 ALTERSVERTEILUNG BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESUMSTÄNDEN 1975 .....	102
ABBILDUNG 86 ALTERSVERTEILUNG BEI NICHT NATÜRLICHEN TODESUMSTÄNDEN 2015 .....	102
ABBILDUNG 87 TODESURSACHEN BEI ARBEITSUNFÄLLEN 1975 & 2015 .....	105
ABBILDUNG 88 TODESURSACHEN BEI SUIZIDEN 1975 & 2015 .....	105

ABBILDUNG 89 TODESURSACHEN BEI VERKEHRSUNFÄLLEN 1975 & 2015.....	105
ABBILDUNG 90 TODESURSACHEN BEI UNFÄLLEN 1975 & 2015.....	106
ABBILDUNG 91 TODESURSACHEN BEI GEWALTSAMEN TODESFÄLLEN 1975 & 2015 .....	106
ABBILDUNG 92 TODESURSACHEN BEI BEHANDLUNGSFEHLERN 1975 & 2015 .....	106
ABBILDUNG 93 GESCHLECHTERVERTEILUNG BEI UNKLAREN TODESFÄLLEN 1975 & 2015(MÄNNLICH/WEIBLICH) .....	107
ABBILDUNG 94 ALTERSAUFBAU DER BEVÖLKERUNG, QUELLE: „DEMOGRAPHISCHER WANDEL UND KRANKHEITSHÄUFIGKEITEN“(PETERS ET AL., 2010) .....	112
ABBILDUNG 95 EINZUGSGEBIET DES INSTITUTS FÜR RECHTSMEDIZIN HAMBURG QUELLE: GOOGLE MAPS 2018.....	115
ABBILDUNG 96 ASBESTABBAU – WELTPRODUKTION QUELLE: „ASBESTVERURSACHTE BERUFSKRANKHEITEN IN DEUTSCHLAND“(ARBEITSMEDIZIN, 2003) .....	119
ABBILDUNG 97 CT IN EINEM RECHTSMEDIZINISCHEM INSTITUT MIT HYDRAULISCHEM LIFT QUELLE:(O'DONNELL AND WOODFORD, 2008) .....	122
ABBILDUNG 98 EINFLUSSFAKTOREN DER STERBLICHKEIT, QUELLE: „STEIGENDE LEBENSERWARTUNG – WAS VERSPRICHT DIE DEMOGRAPHIE?“ (BUTTNER, 2003).....	125
ABBILDUNG 99 QUELLE: UNFALLKATEGORIEN 2015 – DIE TODESURSACHENSTATISTIK IN DEUTSCHLAND 2015 (BUNDESAMT, 2016) .....	133
ABBILDUNG 100 ANZAHL DROGENTODESFÄLLE IN HAMBURG 1971–2015, QUELLE: DATENBANK DES IFR HAMBURG & BKA HAMBURG (LÜTH AND PÜSCHEL, 1989, BUNDESKRIMINALAMT, 2016C, ARNOLD, 2013) .....	139
ABBILDUNG 101 WELTWEITE SUIZIDRATEN (PRO 100.000 EINWOHNER, BEIDE GESCHLECHTER, 2016), QUELLE: WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO, 2019).....	144
ABBILDUNG 102 ANTEIL DER SEKTIONEN MIT VERDACHT AUF ÄRZTLICHES FEHLVERHALTEN IM IFR HAMBURG (1985–1996), QUELLE: ZUR FRAGE DER GUTACHTER-KOMPETENZ IN DER BEURTEILUNG ÄRZTLICHER BEHANDLUNGSFEHLER (SOG. KUNSTFEHLER)*(JANSSEN, 1998) .....	150

## 8 Literaturverzeichnis

- (GDV), G. D. D. V. 2018. Allgemeine Unfallversicherungsbedingungen (AUB 99).GDV-Musterbedingungen. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (Hrsg) [Online]. 2018. Available: <https://www.aktivas.de/pdf/Unfall/aub99.pdf> [Accessed 07.07.2019].
- ADAC 2017. Kfz-Bestand seit 1970. ADAC e.V. Inreressenvertretung (VIN). (Hrsg) [Online]. 2017. Available: [https://www.adac.de/mmm/pdf/statistik\\_1\\_2\\_kfz-bestand\\_z\\_43067.pdf](https://www.adac.de/mmm/pdf/statistik_1_2_kfz-bestand_z_43067.pdf) [Accessed 07.07.2019].
- ALAMUTI, N. 1997. Zur Phänomenologie der Obduktionen im Zentrum der Rechtsmedizin in Frankfurt am Main:(1981–1983). Med. Diss. Frankfurt am Main 1997.
- ALAMUTI, N. 1998. Zur Phänomenologie der Obduktionen im Zentrum der Rechtsmedizin in Frankfurt am Main:(1981-1983). Med. Diss. Frankfurt am Main 1998.
- ALBRECHT, A., GERLING, I., HENßGE, C., HOCHMEISTER, M., KLEIBER, M., MADEA, B., OEHMICHEN, M., POLLAK, S., PÜSCHEL, K., SEIFERT, D. & TEIGE, K. 1990. Zur Anwendung des Rektaltemperatur-Todeszeit-Nomogramms am leichenfundort. *Zeitschrift für Rechtsmedizin*, 103, 257–278. Springer: Berlin Heidelberg 1990.
- ALEXANDER-SCHLICHTKRULL, N. T. 2017. „Alter“ ist kein Grund zu Sterben: Natürliche, nicht natürliche, potentiell nicht natürliche und ungeklärte Todesarten bei Probanden der LUCAS-Kohorte. Med. Diss. Hamburg 2017.
- ALTHAUS, D. & HEGERL, U. 2004. Ursachen, Diagnose und Therapie von Suizidalität. *Der Nervenarzt*, 75, 1123–1135. Springer: Berlin Heidelberg 2004.
- AMT, S. & SCHLESWIG-HOLSTEIN, F. H. U. 2016. Die Gestorbenen nach Todesursache, Geschlecht und Altersgruppen in Hamburg 2015. STATISTISCHE BERICHTE Kennziffer: A IV 3 - j 15 HH. Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (Hrsg) [Online]. 2016. Available: [https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische\\_Berichte/A\\_IV\\_3\\_j\\_H/A%20IV\\_3\\_%20j15\\_HH.pdf](https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/A_IV_3_j_H/A%20IV_3_%20j15_HH.pdf) [Accessed 07.07.2019].
- ANDRESEN, D. 2007. Epidemiologie des plötzlichen Herztodes. *Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 44, 188-193. Springer: Berlin Heidelberg 2007.
- ARBEITSMEDIZIN, B. F. A. U. 2009. Zeitreihen – Unfall und Gesundheit bei der Arbeit. *Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2009 - Unfallverhüttungsbericht Arbeit*. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hrsg) [Online]. 2009. Available: <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Suga-2009.pdf?blob=publicationFile&v=14> [Accessed 07.07.2019]. DruckVerlag Kettler: Bönnen
- ARBEITSMEDIZIN, I. F. 2003. Asbestverursachte Berufskrankheiten in Deutschland - Entstehung und Prognose 2003. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG). (Hrsg) [Online]. Available: <https://www.dguv.de/medien/ifa/de/fac/asbest/pdf/asbest.pdf> [Accessed 07.07.2019]. DCM: Meckenheim 2003.
- ARNOLD, W. 2013. Der Drogentod in Hamburg –. *Suchtkrankheiten: Diagnose, Therapie und analytischer Nachweis*, 73. Springer: Berlin Heidelberg 2013.
- ÄRZTEKAMMER. 2011. *Merkblatt für Ärzte. Ärztekammer BW.* (Hrsg) [Online]. 2011. Available: <https://www.aerztekammer-bw.de/10aerzte/40merkblaetter/30leichenschau/ungeklaert.pdf> [Accessed 07.07.2019].
- BARONI, S. & RICHMOND, T. S. 2006. Firearm violence in America: a growing health problem. *Critical Care Nursing Clinics*, 18, 297–303. Elsevier: Philadelphia 2006.
- BATTEN, P. J., HICKS, L. & PENN, D. W. 1991. A 28-year (1963–90) study of homicide in Marion County, Oregon. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 12, 227-234.
- BAXENDALE, S., CROSS, D. & JOHNSTON, R. 2012. A review of the evidence on the relationship between gender and adolescents' involvement in violent behavior. *Aggression and Violent Behavior*, 17, 297-310. Elsevier: Mount Lawley, Australia 2012.

- BEHRENS, K. B. 2009. Aspekte des Hamburger Suizidgeschehens. Med. Diss. Hamburg 2009.
- BENEKER, C. 2017b. "Mehr Obduktionen, auch ohne Verdacht". *Ärzte Zeitung - Rechtsmedizin* 2017. Springer: Berlin Heidelberg 2017.
- BREU, J. 2013. Forensisch-toxikologische post-mortem Untersuchungen im Institut für Rechtsmedizin Hamburg der Jahre 2002-2006. Med. Diss. Hamburg 2013.
- BRINKMANN, B., BANASCHAK, S., BRATZKE, H., CREMER, U., DRESE, G., ERFURT, C., GIEBE, W., LANG, C., LANGE, E., PESCHEL, O., PHILIPP, K. P., PUSCHEL, K., RISSE, M., TUTSCH-BAUER, E., VOCK, R. & DU CHESNE, A. 1997. [Errors in autopsy in Germany. Results of a multicenter study (I)]. *Arch Kriminol*, 199, 1–12.
- BRINKMANN, B., DU CHESNE, A. & VENNEMANN, B. 2002. Aktuelle Daten zur Obduktionsfrequenz in Deutschland. *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 127, 791–795. Thieme: Stuttgart New York 2002.
- BUNDESAMT, S. 2016. Die Todesursachenstatistik in Deutschland 2015. Gesundheit - Todesursachen in Deutschland. *Fachserie 12 Reihe 4*. Statistisches Bundesamt (Destatis) (Hrsg) [Online]. 2016. Available: <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Todesursachen/Todesursachen2120400157004.pdf> [Accessed 07.07.2019].
- BUNDESKRIMINALAMT 1976. Polizeiliche Kriminalstatistik 1975. Bundeskriminalamt (Hrsg) [Online]. 1976. Available: <https://www.bka.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/PolizeilicheKriminalstatistik/pksJahrbuecherBis2011/pks1975.html> [Accessed 07.07.2019].
- BUNDESKRIMINALAMT 2016a. Mord, Totschlag und Tötung auf Verlangen 2015. Bundeskriminalamt (Hrsg) [Online]. 2016. Available: [https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2015/InteraktiveKarten/03MordTotschlagToetungAufVerlangen/03\\_MordTotschlagToetungAufVerlangen\\_node.html](https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2015/InteraktiveKarten/03MordTotschlagToetungAufVerlangen/03_MordTotschlagToetungAufVerlangen_node.html) [Accessed 07.07.2019].
- BUNDESKRIMINALAMT 2016b. Polizeiliche Kriminalstatistik 2015. Bundeskriminalamt (Hrsg) [Online]. 2016. Available: [https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2015/pks2015\\_node.html](https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/PolizeilicheKriminalstatistik/PKS2015/pks2015_node.html) [Accessed 07.07.2019].
- BUNDESKRIMINALAMT 2016c. Rauschgiftkriminalität 2015 – Tabellenanhang. *Bundeslagebild 2015*. Bundeskriminalamt (Hrsg) [Online]. 2016. Available: [https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/Lagebilder/Rauschgiftkriminalitaet/rauschgiftkriminalitaet\\_node.html](https://www.bka.de/DE/AktuelleInformationen/StatistikenLagebilder/Lagebilder/Rauschgiftkriminalitaet/rauschgiftkriminalitaet_node.html) [Accessed 07.07.2019].
- BUSCHMANN, C. T., LAST, S., TSOKOS, M. & KLEBER, C. 2014. Tödliche Stürze aus der Höhe in Berlin von 1989–2004. *Rechtsmedizin*, 24, 91–102. Springer: Berlin Heidelberg 2014.
- BÜTER, F. 2010. Sogenannte "Kunstfehler" im Sektionsgut des Institutes für Rechtsmedizin in Hamburg (2002 bis 2006) unter besonderer Berücksichtigung endoskopischer und laparoskopischer Eingriffe. Med. Diss. Hamburg 2010.
- BUTTLER, G. 2003. Steigende Lebenserwartung – was verspricht die Demographie? *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 36, 90-94. Springer: Berlin Heidelberg 2013.
- CONSTANTINO, J. P., KULLER, L. H., PERPER, J. A. & CYPRESS, R. H. 1977. An epidemiologic study of homicides in Allegheny County, Pennsylvania. *American Journal of Epidemiology*, 106, 314-324. Oxford University Press 1977.
- CRIME, U. N. O. O. D. A. 2014. Global Study on Homicide 2013. *Trends, Contexts, Data*. UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME (UNODC). Wien 2014
- DAHLBERG, L. L., IKEDA, R. M. & KRESNOW, M.-J. 2004. Guns in the home and risk of a violent death in the home: findings from a national study. *American Journal of Epidemiology*, 160, 929–936. Oxford University Press 2004.

- DES BUNDES, G. 2011. Sterblichkeit, Todesursachen und regionale Unterschiede - *Gesundheitsberichterstattung des Bundes Heft 52*. Statistisches Bundesamt/Robert-Koch-Institut (Hrsg) [Online]. 2011. Available: [http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsT/sterblichkeit.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsT/sterblichkeit.pdf?__blob=publicationFile) [Accessed 07.07.2019].
- DETTMEYER, R. 2012. Obduktionsrecht in Deutschland seit 1949 – gesetzliche Regelungen, Reformvorschläge und Regelungsdefizite. In: WIENKE, A., ROTHSCHILD, M. A. & JANKE, K. (eds.) *Rechtsfragen der Obduktion und postmortalen Gewebespende*. Springer: Berlin Heidelberg 2012.
- DETTMEYER, R., SCHMIDT, P. & MADEA, B. 2000. Rechtsgrundlagen und Ermessensspielräume bei der amtsärztlich angeordneten Obduktion (Verwaltungssektion). *Das Gesundheitswesen*, 62, 25-29. Thieme: Stuttgart New York 2000.
- DETTMEYER, R. B. & VERHOFF, M. A. 2011a. Identifizierung. *Rechtsmedizin*. Springer: Berlin Heidelberg 2011.
- DETTMEYER, R. B. & VERHOFF, M. A. 2011b. Leichenschau. *Rechtsmedizin*. Springer: Berlin Heidelberg 2011.
- DETTMEYER, R. B. & VERHOFF, M. A. 2011c. Obduktion (Sektion, Autopsie, innere Leichenschau). *Rechtsmedizin*. Springer: Berlin Heidelberg 2011.
- DETTMEYER, R. B. & VERHOFF, M. A. 2011d. Spezielle Fallkonstellationen bei natürlichen, unklaren und nichtnatürlichen Todesfällen. *Rechtsmedizin*. Springer: Berlin Heidelberg 2011.
- DETTMEYER, R. B. & VERHOFF, M. A. 2011e. Thanatologie. *Rechtsmedizin*. Springer: Berlin Heidelberg 2011.
- DETTMEYER, R. B. & VERHOFF, M. A. 2011f. Tod im Wasser. *Rechtsmedizin*. Springer: Berlin Heidelberg 2011.
- DUQUE, L. F., KLEVEN, J. & RAMIREZ, C. 2003. Cross sectional survey of perpetrators, victims, and witnesses of violence in Bogotá, Colombia. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 57, 355–360.
- EUROSTAT 2017a. Almost 60 000 suicides in the EU. Europäische Kommission. (Hrsg) [Online]. 2017. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20170517-1> [Accessed 07.07.2019 ].
- EUROSTAT 2017b. Daten zu Sterbefällen und Lebenserwartung. Europäische Kommission. (Hrsg) [Online]. 2017. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/population-demography-migration-projections/data> [Accessed 07.07.2019 ].
- FELDMANN, K. 2013. Tod und Gesellschaft: Sozialwissenschaftliche Thanatologie im Überblick. Springer: Berlin Heidelberg 2013.
- FINNERN, J. 2012. Rauschgifttodesfälle in Hamburg im Zeitraum von 1990 bis 2010 unter besonderer Berücksichtigung von Drogenfolgekrankheiten. Med. Diss. Hamburg 2012.
- FOUNTOULAKIS, K. N., CHATZIKOSTA, I., PASTIADIS, K., ZANIS, P., KAWOHL, W., KERKHOF, A. J., NAVICKAS, A., HÖSCHL, C., LECIC-TOSEVSKI, D. & SOREL, E. 2016. Relationship of suicide rates with climate and economic variables in Europe during 2000–2012. *Annals of general psychiatry*, 15, 19.
- FREY, S. 1929. I. Der Tod des Menschen in seinen Beziehungen zu den Tages- und Jahreszeiten. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, 218, 366–369. Springer: Berlin Heidelberg 1929.
- GEFFERS, C. & GASTMEIER, P. 2011. Nosocomial infections and multidrug-resistant organisms in Germany: epidemiological data from KISS (the Hospital Infection Surveillance System). *Deutsches Ärzteblatt International*, 108, 87.
- GOLDMAN, L., SAYSON, R., ROBBINS, S., COHN, L. H., BETTMANN, M. & WEISBERG, M. 1983. The value of the autopsy in three medical eras. *New England Journal of Medicine*, 308, 1000–1005. NEJM: Boston 1983.
- HAGEMeyer, O., OTTEN, H. & KRAUS, T. 2006. Asbestos consumption, asbestos exposure and asbestos-related occupational diseases in Germany. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 79, 613–620. Springer: Berlin Heidelberg 2006.

- HEINRICH, A. 2017. Laut Rechtsmediziner bleiben viele Verbrechen unaufgeklärt. WAZ. Funke Mediengruppe . (Hrsg) [Online]. 2017. Available: <https://www.waz.de/staedte/muelheim/prof-pueschel-viele-verbrechen-bleiben-unaufgeklaert-id209999013.html> [Accessed 07.07.2019 ].
- HEMPEL, T. 2019. Berufskrankheiten im Zusammenhang mit Asbest in den Jahren 2010–2017. Med. Diss. Hamburg 2019.
- HERDEN, A. 2008. Zur Phänomenologie der Obduktionen im Zentrum der Rechtsmedizin in Frankfurt am Main 1999–2001. Med. Diss. Frankfurt 2008.
- HERMANN, D. 2003. Die Erklärung von Unterschieden sowie Veränderungen von Kriminalitätsraten. *Werte und Kriminalität: Konzeption einer allgemeinen Kriminalitätstheorie*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Springer: Wiesbaden 2003.
- HERRMANN, J. 2008. Versuchte und vollendete Tötungsdelikte in Hamburg-Eine vergleichende Untersuchung von zwei Sechsjahres-Zeiträumen. Med. Diss. Hamburg 2008.
- HUMMEL, W. 1974. Ergebnisse gerichtsmedizinischer Untersuchungen unnatürlicher und plötzlicher natürlicher Todesfälle in der Freien und Hansestadt Hamburg in den Jahren 1956–1964. Med. Diss. Hamburg 1974.
- INDERTHAL, L. 2018. Brandschutzmaßnahmen bei Wohngebäuden. *Rechte und Pflichten beim Einbau und Betrieb von Rauchwarnmeldern: Grundlagen und Praxistipps für Eigentümer, Mieter und Dienstleister in der Wohnungswirtschaft*. Springer Fachmedien: Wiesbaden 2018.
- JÄGER, A. 2008. *Statistische Analyse der Obduktionen dreier rechtsmedizinischer Institute Berlins der Jahre 1999 bis 2003*. Med. Diss. Freie Berlin 2008.
- JANSSEN, W. P., K. 1998. Zur Frage der Gutachter-Kompetenz in der Beurteilung ärztlicher Behandlungsfehler (sog. Kunstfehler). *MedR Medizinrecht*, 16(3), 119-121. Springer: Berlin Heidelberg 1998.
- KERSTEN, J. 2013. Gut und (Ge) schlecht: Männlichkeit, Kultur und Kriminalität. *Materiale Soziologie* TB 7. Walter de Gruyter: Berlin New York 2013.
- KIENZLE, H. F. 2015. Klassische Behandlungsfehler in der Chirurgie. *Rechtsmedizin*, 25, 201-207. Springer: Berlin Heidelberg 2015.
- KLEIBER, M. 1988. Der „iatrogene Todesfall“ – medizinische und rechtliche Bedeutung, Probleme und Lösungsvorschläge. Med. Diss. Hamburg 1988.
- KLEIN, F. 2016. Temperaturen erklären Länderunterschiede nicht. *Gesundheitswesen*, 17, 2–2. Thieme: Stuttgart New York 2016.
- KÖWING, A. 2013. Evaluation eines Modellversuches zur Integration von CT-Befunden in die Befunderhebung bei gerichtlichen Obduktionen in der Rechtsmedizin. Med. Diss. Hamburg 2013.
- LA HARPE, F., CATHERINE CURCHOD & , R. 1996. Vorsätzliche Tötungsdelikte im Kanton Genf (1971–1990). *ARCHIV FÜR KRIMINOLOGIE*, 197, 111–117.
- LAUE, C. 2008. Die Entwicklung der Tötungsdelikte in Deutschland. *Forensische Psychiatrie, Psychologie, Kriminologie*, 2, 2–10. Springer: Berlin Heidelberg 2008.
- LIEM, M., GANPAT, S., GRANATH, S., HAGSTEDT, J., KIVIVUORI, J., LEHTI, M. & NIEUWBEERTA, P. 2013. Homicide in Finland, the Netherlands, and Sweden: First findings from the European homicide monitor. *Homicide Studies*, 17, 75–95. SAGE Publishing: Newbury Park 2013.
- LÜTH, R. & PÜSCHEL, K. 1989. HIV-1-Antikörperprävalenz, Infektionsmodus und Risikofaktoren iv-Drogenabhängiger im Hamburger Strafvollzug. *AIDS-Forschung*, 4, 300–303.
- MADEA, B. 2005. Zukunft der Rechtsmedizin. *Rechtsmedizin*, 15, 229–234. Springer: Berlin Heidelberg 2005.
- MADEA, B. 2009. Strukturelle Probleme bei der Leichenschau. *Rechtsmedizin*, 19, 399. Springer: Berlin Heidelberg 2009.
- MADEA, B. & DETTMAYER, R. 2006. Obduktionen. In: MADEA, B. (ed.) *Die Ärztliche Leichenschau: Rechtsgrundlagen Praktische Durchführung Problemlösung*. Springer: Berlin Heidelberg 2006.

- MADEA, B. & DETTMAYER, R. 2007a. Medizinrecht. *Basiswissen Rechtsmedizin*. Springer: Berlin Heidelberg 2007.
- MADEA, B. & DETTMAYER, R. 2007b. Thanatologie. *Basiswissen Rechtsmedizin*. Springer: Berlin Heidelberg 2007.
- MADEA, B. & DETTMAYER, R. 2007c. Traumatologie und gewaltsamer Tod. *Basiswissen Rechtsmedizin*. Springer: Berlin Heidelberg 2007.
- MADEA, B. & DETTMAYER, R. 2007d. Verkehrsmedizin. *Basiswissen Rechtsmedizin*. Springer: Berlin Heidelberg 2007.
- MADEA, B. & DOBERENTZ, E. 2015. Häufigkeit letaler Behandlungsfehler in deutschen Kliniken. *Rechtsmedizin*, 25, 179–184. Springer: Berlin Heidelberg 2015.
- MADEA, B., JACHAU, K., REIBE, S., SCHMIDT, P., KERNBACH-WIGHTON, G., PESCHEL, O., HENN, V., MEISSNER, C., OEHMICHEN, M., THALI, M., LESSIG, R., POLLAK, S. & ZOLLINGER, U. 2015. Thanatologie. In: MADEA, B. (ed.) *Rechtsmedizin: Befunderhebung, Rekonstruktion, Begutachtung*. Springer: Berlin Heidelberg 2015.
- MADEA, B., PÜSCHEL, K., LIGNITZ, E. & DETTMAYER, R. 2006. Verwaltungssektionen. *Rechtsmedizin*, 16, 13–22. Springer: Berlin Heidelberg 2006.
- MADEA, B. & SCHMIDT, P. 1995. Mitwirkung vorbestehender Erkrankungen bei Unfalltod. *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*, 84, 491–527. Springer: Berlin Heidelberg 1995.
- MEISSNER, T. 2004. When is death judged "unnatural"? Autopsy with forensic footnotes. *MMW Fortschritte der Medizin*, 146, 14.
- MERKEL, H. 2005. Zur Phänomenologie der Obduktionen im Zentrum der Rechtsmedizin in Frankfurt am Main 1996–1998. Med. Diss. Frankfurt 2005.
- MEURER, C. 2008. Außergerichtliche Streitbeilegung in Arzthaftungsstreitigkeiten. In: KATZENMEIER, C. (ed.) *Außergerichtliche Streitbeilegung in Arzthaftungssachen: unter besonderer Berücksichtigung der Arbeit der Gutachterkommissionen und Schlichtungsstellen bei den Ärztekammern*. Springer: Berlin Heidelberg 2008.
- MILTNER, E. 2002. Verkehrsunfälle und Unfallrekonstruktion. *Rechtsmedizin*, 12, 40–53. Springer: Berlin Heidelberg 2002.
- MOSCHKAU, N. 2013. Erhebung, Aufarbeitung und Auswertung der Sektionsdaten des Instituts für Rechtsmedizin der Universität München aus dem Jahr 2003. Med. Diss. München 2013.
- NAUTA ST, D. J., AKKERHUIS M ET AL 2011. Changes in clinical profile, treatment, and mortality in patients hospitalised for acute myocardial infarction between 1985 and 2008. *PLoS One*, 6. Jg., Nr. 11, S. e26917
- NESTLER, K., GRADISTANAC, T. & WITTEKIND, C. 2008. Evaluation des klinischen Nutzens der Obduktion. *Der Pathologe*, 29, 449–454. Springer: Berlin Heidelberg 2008.
- NTV. 2016. 40 Jahre Gurtpflicht in Deutschland - Auto. n-tv.de(Hrsg) [Online]. 2016 Available: <https://www.n-tv.de/auto/Hilfe-meine-Bluse-knittert-article17527496.html> [Accessed 07.07.2019 ].
- O'DONNELL, C. & WOODFORD, N. 2008. Post-mortem radiology—a new sub-speciality? *Clinical radiology*, 63, 1189–1194. Elsevier: Southbank, Australia 2008.
- OEHME, C. 2012. *Statistisch-deskriptive Auswertung der Sektionsdaten des Instituts für Rechtsmedizin der Universität München aus dem Jahr 2007*. Med. Diss. München 2012.
- OEHMICHEN, M. 2000. Tod durch Feuer und Hyperthermie. *Rechtsmedizin*, 10, 81–85. Springer: Berlin Heidelberg 2000.
- OEHMICHEN, M. & MEISSNER, C. 2000. Natural death. *Gerontology*, 46, 105–110. Karger: Basel 2000.
- OEHMICHEN, M., MEIßNER, C.. 2006. Das „natürliche “Altern und der „natürliche “Tod. *Sonntags-Vorlesungen*, 46. Fokus Mul. 23. Jahrgang Heft 1. Universität Lübeck (Hrsg)2006.
- PANKNIN, H.-T. 2015. Multiresistente Infektionserreger. *ProCare*, 20, 28–32. Springer: Berlin Heidelberg 2015.
- PASCHKE, H. 1978. Ergebnisse gerichtsmedizinischer Untersuchungen unnatürlicher und plötzlicher natürlicher Todesfälle in der Freien und Hansestadt Hamburg in den Jahren 1919–1932. Med. Diss. Hamburg 1978.

- PEDIATRICS, A. A. O. 2016. SIDS and Other Sleep-Related Infant Deaths: Updated 2016 Recommendations for a Safe Infant Sleeping Environment. *Pediatrics*, 138, e20162938.
- PENNING, R. 2006. Rechtsmedizin systematisch. 20–52. Uni-med: Bremen 2006.
- PESCHEL, O. & EISENMENGER, W. 2007. Die wichtigsten Regeln für die Leichenschau. *MMW - Fortschritte der Medizin*, 149, 38–42. Springer: Berlin Heidelberg 2007.
- PETERS, E., PRITZKULEIT, R., BESKE, F. & KATALINIC, A. 2010. Demografischer Wandel und Krankheitshäufigkeiten. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 53, 417–426. Springer: Berlin Heidelberg 2010.
- PETROS, K. & WITTEKIND, C. 2014. Die Obduktion – ein Verfahren der Medizingeschichte? *Medizinische Klinik – Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 109, 115–120. Springer: Berlin Heidelberg 2014.
- POETS, C. F. 2017. Plötzlicher Kindstod und anscheinend lebensbedrohliche Ereignisse. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 165, 316–324. Springer: Berlin Heidelberg 2017.
- POLLAK, S. 2005. Rechtsmedizinische Aspekte des Suizids. *Rechtsmedizin*, 15, 235–249. Springer: Berlin Heidelberg 2005.
- POLLAK, S. 2013. Geschichte und Aufgabenfelder der klinischen Rechtsmedizin. In: GRASSBERGER, M., YEN, K. & TÜRK, E. E. (eds.) *Klinisch-forensische Medizin: Interdisziplinärer Praxisleitfaden für Ärzte, Pflegekräfte, Juristen und Betreuer von Gewaltopfern*. Springer: Vienna.
- POTRYKUS, G. 1977. *Waffenrecht: Waffengesetz mit Durchführungsverordnungen und Kriegswaffenkontrollgesetz*, Beck: München 1977.
- PREUSS, V. 2017. Tötungsdelikte aus dem Sektionsgut der Rechtsmedizin Düsseldorf 1997 bis 2006. Med. Diss. Düsseldorf 2017.
- PÜSCHEL, K. 2004. Rechtsmedizin - gestern - heute - morgen. *Rechtsmedizin*, 14, 161–162. Springer: Berlin Heidelberg 2004.
- PÜSCHEL, K., BAJANOWSKI, T., VENNEMANN, M., KERNBACH-WIGHTON, G. & MADEA, B. 2015. Plötzliche und unerwartete Todesfälle aus innerer Ursache. In: MADEA, B. (ed.) *Rechtsmedizin: Befunderhebung, Rekonstruktion, Begutachtung*. Springer: Berlin Heidelberg.
- PÜSCHEL, K., HEINEMANN, A. & GRABHERR, S. 2017. Mehr Kontraste in der postmortalen Diagnostik. *Rechtsmedizin*, 27, 405–406. Springer: Berlin Heidelberg 2017.
- PÜSCHEL, K., KLEIN, A., BLOCK, R. & STIMPFL, T. 2008. Kohlenmonoxidintoxikation. *Rechtsmedizin*, 18, 392–396. Springer: Berlin Heidelberg 2008.
- RAMSTHALER, F., VERHOFF, M. A., KETTNER, M., SCHMIDT, P. & PADOSCH, S. A. 2013. Pneumonie. *Rechtsmedizin*, 23, 243–254. Springer: Berlin Heidelberg 2013.
- REUTER, K. 1922. Erfahrungen über Verwaltungssektionen in Hamburg. *Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin*, 1, 17–31. Springer: Berlin Heidelberg 1922.
- RIEMANN, J. 2003. Zur Phänomenologie der Obduktionen im Zentrum der Rechtsmedizin in Frankfurt am Main 1993–1995. Med. Diss. Frankfurt 2003.
- ROBERTS, I. S., BENAMORE, R. E., BENBOW, E. W., LEE, S. H., HARRIS, J. N., JACKSON, A., MALLETT, S., PATANKAR, T., PEEBLES, C. & ROOBOTTOM, C. 2012. Post-mortem imaging as an alternative to autopsy in the diagnosis of adult deaths: a validation study. *The Lancet*, 379, 136–142.
- ROSENRETER, M., GROSS, D. & KAISER, S. 2010. Sterbeprozesse–Annäherungen an den Tod. University press GmbH: Kassel 2010.
- ROSTAMZADEH, B. 2015. Zur Phänomenologie des Obduktionsguts der Rechtsmedizin Göttingen 1969–1978 und 1998–2007. Med. Diss. Göttingen 2015.
- ROTHSCHILD, M. A. 2009. Probleme bei der ärztlichen Leichenschau. *Rechtsmedizin*, 19, 407. Springer: Berlin Heidelberg 2009.
- RUMMEL, C., KREIDER C, LEHNER B. 2017. Alkohol im Straßenverkehr. DHS Factsheet: Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen. (Hrsg) [Online]. 2017. Available: <https://www.dhs.de/informationmaterial/factsheets.html> [Accessed 07.07.2019 ].
- SCHELHASE, T. 2006. Die Todesursachenstatistik der Ämter des Bundes und der Länder. *Die Ärztliche Leichenschau*. Springer: Berlin Heidelberg 2006.

- SCHIECHE, C., SCHMELING, A., STRAUCH, H. & GESERICK, G. 2000. Tödliche Arbeitsunfälle in Berlin von 1990–1995 aus rechtsmedizinischer Perspektive. *Rechtsmedizin*, 10, 138–143. Springer: Berlin Heidelberg 2000.
- SCHINDLER, T. 2015. Analyse rechtsmedizinischer Obduktionsdaten mittels eines digitalen Datenbanksystems unter besonderer Berücksichtigung chemisch-toxikologischer Befunde. Med. Diss. Giessen 2015.
- SCHMIEDEBACH, H.-P. 2005. Der mühsame Weg zur akademischen Disziplin. Anmerkungen zur Geschichte der Rechtsmedizin in Hamburg. *Freundes- und Förderkreis ds Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf e.V. (Hrsg), Jahrbuch 2005*, 34–42.
- SCHULTE, D. 1973. Ergebnisse gerichtsmedizinischer Untersuchungen unnatürlicher und plötzlicher natürlicher Todesfälle in der Freien und Hansestadt Hamburg in den Jahren 1933–1945. Med. Diss. Hamburg 1973.
- SCHULZ, F. & NAEVE, W. 1978. Über den Panoramawandel der Alkoholkriminalität. *Zeitschrift für Rechtsmedizin*, 82, 1–25. Springer: Berlin Heidelberg 1978.
- SCHULZ, Y. 2008. Statistisch-deskriptive Auswertung des Obduktionsgutes des Institutes für Rechtsmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover der Jahre 1978–1982 sowie 1994–1998. Med. Diss. Hannover 2008.
- SCHÜTTFORT, V. 2015. Früh-postmortale Veränderungen des Gehirns und der Nasennebenhöhlen in der Computertomographie. Med. Diss. Hamburg 2015.
- SHAHBAZI, P. 2019. Analyse der Anlässe und Ergebnisse gerichtlicher Sektionen im Bereich der Staatsanwaltschaft Verden (Untersuchungszeitraum: 1977–2016). Med. Diss. Hamburg 2019.
- SHARAFAT, S. 2016. Todesursache Lungenembolie Lungenembolie: Nachweis im Post Mortem-CT (PMCT) und in der Multiphasischen Post Mortem-CT-Angiographie (MPMCTA). Med. Diss. Hamburg 2016.
- SIEBEL, A. & KREMPEL, S. 2013. Leichenschau und Totenschein aus ärztlicher und juristischer Sicht. *Zeitschrift für Herz-, Thorax-und Gefäßchirurgie*, 27, 332–337. Springer: Berlin Heidelberg 2013
- SIEBENS, S. G. 2001. Der Drogennotfall. Med. Diss. Hamburg 2001.
- SPERHAKE, J. & PÜSCHEL, K. 2003. Das Hamburger Sektionsgesetz vom 9. Februar 2000 – Entwicklung der Sektionszahlen in Hamburgs Prosekturen. *Der Pathologe*, 24, 204–206. Springer: Berlin Heidelberg 2003.
- SPERHAKE, J. P., ZIMMERMANN, I. & PÜSCHEL, K. 2008. Current recommendations on infants' sleeping position are being followed – initial results of a population-based sentinel study on risk factors for SIDS, 1996–2006, in Hamburg, Germany. *International Journal of Legal Medicine*, 123, 41. Springer: Berlin Heidelberg 2008.
- SPIEGEL 1971. Waffen – Coctails verboten. 47/1971. *Der Spiegel*. (Hrsg) [Online]. 1971. Available: <https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-44914759.html> [Accessed 07.07.2019 ].
- SPIEGEL 2005. Airbag-Jubiläum – Knall auf Unfall. *Spiegel Online*. (Hrsg) [Online]. 2015. Available: <https://www.spiegel.de/auto/werkstatt/airbag-jubilaem-knall-auf-unfall-a-381978.html> [Accessed 07.07.2019 ].
- STRANDBERG, T. E. & PITKÄLÄ, K. H. 2007. Frailty in elderly people. *The Lancet*, 369, 1328–1329.
- STÜHMER, A.-S. C. 2013. Berufserkrankungen im Zusammenhang mit Asbest in den Jahren 2000 bis 2009: neue Entwicklungen aus Hamburg und Umgebung. Kovač: Hamburg.
- THALI, M. J., JACKOWSKI, C., OESTERHELWEG, L., ROSS, S. G. & DIRNHOFER, R. 2007. VIRTOPSY–the Swiss virtual autopsy approach. *Legal Medicine*, 9, 100–104. Elsevier: Berne 2007.
- THALI, M. J., VINER, M. D. & BROGDON, B. 2002. *Forensic radiology*, CRC press: Boca Raton 2002.
- TRAPPE, H.-J. 2007. Plötzlicher Herztod. *Der Kardiologe*, 1, 261–271. Springer: Berlin Heidelberg 2007.
- TÜRK, E. E. 2008. Fatal Falls from Height. In: TSOKOS, M. (ed.) *Forensic Pathology Reviews*. Humana Press: Totowa, NJ 2008.

- UNION, E. 2017. Die Todesursachen in der EU. Europäische Union. (Hrsg) [Online]. 2017. Available: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Causes\\_of\\_death\\_statistics/de&oldid=94875](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Causes_of_death_statistics/de&oldid=94875) [Accessed 07.07.2019 ].
- VENNEMANN, B. & BRINKMANN, B. 2003. Der Tod im Wasser. *Rechtsmedizin*, 13, 201–215. Springer: Berlin Heidelberg 2003.
- VENNEMANN, M. M., BAJANOWSKI, T., BRINKMANN, B., JORCH, G., SAUERLAND, C. & MITCHELL, E. A. 2009. Sleep environment risk factors for sudden infant death syndrome: the German Sudden Infant Death Syndrome Study. *Pediatrics*, 123, 1162–1170.
- VERBRAUCHERSCHUTZ, B. D. J. U. F. & JUSTIZ, S. D. B. F. 2018. Strafgesetzbuch (StGB). Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz. (Hrsg) [Online]. 2018. Available: <https://www.bmjuv.de/SharedDocs/ExterneLinks/DE/StGB.html> [Accessed 07.07.2019 ].
- VERHOFF, M. A. & RAMSTHALER, F. 2013. Akuter Myokardinfarkt. *Rechtsmedizin*, 23, 236–242. Springer: Berlin Heidelberg 2013.
- VÖLKER, J. 2014. Die Geburt der Klinik. Foucault-Handbuch. Springer: Berlin Heidelberg 2014
- WEBSITE, U. Geschichte des Instituts für Rechtsmedizin [Online]. Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (Hrsg) [Online]. Available: <https://www.uke.de/kliniken-institute/institute/rechtsmedizin/geschichte/geschichte-des-instituts-f%C3%BCr-rechtsmedizin-hamburg.html> [Accessed 07.07.2019].
- WEGENER, R., TSOKOS, M., BRATZKE, H., OEHMICHEN, M., POLLAK, S., MAXEINER, H., KEIL, W., KETTNER, M., SCHMIDT, P., LIGNITZ, E., THIERAUF-EMBERGER, A., BANASCHAK, S., BAJANOWSKI, T., GESERICK, G., LESSIG, R., HENN, V., BUSCHMANN, C. T., KLEBER, C., WEHNER, H.-D. & MADEA, B. 2015. Traumatologie und gewaltsamer Tod. In: MADEA, B. (ed.) *Rechtsmedizin: Befunderhebung, Rekonstruktion, Begutachtung*. Springer: Berlin, Heidelberg 2015.
- WENKER, M. 2017. Computertomographie (CT). In: KAHL-SCHOLZ, M. & VOCKELMANN, C. (eds.) *Basiswissen Radiologie: Nuklearmedizin und Strahlentherapie*. Springer: Berlin Heidelberg 2017.
- WHO 2019. Suicide rate estimates, crude, Estimates by country. World Health Organization (WHO). (Hrsg) [Online]. 2019. Available: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.MHSUICIDEv?lang=en> [Accessed 07.07.2019].
- WINDMANN, A. 2010. Die Obduktion der Zukunft - ohne Skalpell. *Hamburger Abendblatt*. (Hrsg) [Online]. Available: <https://www.abendblatt.de/ratgeber/wissen/article107662659/Die-Obduktion-der-Zukunft-ohne-Skalpell.html> [Accessed 07.07.2019].
- WIRTH, I. 2006. *Rechtsmedizin: Grundwissen für die Ermittlungspraxis*. C.F. Müller: Heidelberg 2006.
- ZINKA, B., PESCHEL, O. & SCHULTE-SASSE, U. 2016. Nosokomiale Infektionen. *Rechtsmedizin*, 26, 61–66. Springer: Berlin Heidelberg 2016.

## 9 Anhang

### Natürliche Todesursachen

#### 1. Kardiale Todesursachen

Todesursache	Code
Herzhypertrophie	1
Kombination	2
Schwielenherz	3
Sonstige	4
KHK	5
Entzündliches Geschehen	6
Herzbeuteltamponade	7
Herzrhythmusstörungen	8
Myokardinfarkt	9
Linksherzversagen	10
Rechtsherzversagen	11

#### 2. Pulmonale Todesursachen

Todesursache	Code
Akuter Infekt	1
Pneumonie	2
Bronchitis	3
Bronchialkarzinom	4
Lungenembolie	5
Asthmaanfall	6
Mesotheliom	7
COPD	8

#### 3. Zerebrale Todesursachen

Todesursache	Code
Blutung	1
Apoplexia cerebri	2
Entzündliches Geschehen	3
Encephalomalacie	4
Multiple Sklerose	5
Kleinhirnkarcinom	6
Epileptischer Anfall	7
Unklar	8

#### 4. Gastrointestinale Todesursachen

Todesursache	Code
Colonkarzinom	1
Ulcus	2
Mega-Colon	3
Ösophagusvarizenruptur	4
Ileus	5
Peritonitis	6
Darminfarkt	7

#### 5. Urogenitale Todesursachen

Todesursache	Code
Gebärmutterkarzinom	1
Eierstockkarzinom	2
Schwangerschaftsunterbrechung	3
Prostatakarzinom	4
Mammakarzinom	5
Uteruskarzinom	6
Harnblasenkarzinom	7

#### 6. Sonstige Todesursachen

Todesursache	Code
Akute Nierenschädigung	1
Leberzirrhose	2
Waterhouse-Friedrichsen-Syndrom	3
Pankreatitis	4
Mittelohrentzündung	5
Leberkarzinom	6
Pankreaskarzinom	7
Pyelonephritis	8
Nebennierenapoplex	9
Diabetische Stoffwechselstörung	10

## 7. Kindstod (Todesursachen)

Todesursache	Code
Plötzlicher Kindstod bei Otitis media	1
Plötzlicher Kindstod	2
Sauerstoffmangel	3
Akuter Infekt der Atemwege	4
HerzKreislaufversagen	5
Sonstige	6
Unklar	7

## Nicht natürliche Todesursachen

Todesursache	Code
Unklar	1
Schädelhirntrauma	2
Zentraler Tod	3
Verbluten	4
Andere	5
Multiorganversagen	6
Sepsis	7
Embolie	8
Pneumonie	9
Akutes Herzversagen	10
Myokardinfarkt	11
Bronchitis	12

## Natürliche Todesumstände

Todesumstand	Code
Tod im Gefängnis	1
Tod beim Sex	2
Tod beim Sport	3
Tod Ausland	4
Tod beim Benutzen eines Fahrzeugs	5
Tod bei der Arbeit	6
Tod im Krankenhaus	7
Tod in der Öffentlichkeit	8
Tod in der Wohnung	9
Unklar	10

## Nicht natürliche Todesumstände

### 1. Arbeitsunfall

Todesumstand	Code
Arbeitsunfall	1
Sturz	2
Von Last getroffen	3
Von Fahrzeug angefahren	4
Ertrinken	5
Mechanisches Ersticken	6

### 2. Suizid

Todesumstand	Code
Bahn	1
Stich	2
Kohlenmonoxid	3
Ätznatronplätzchen	4
Erhängen	5
Schuss	6
Ersticken	7
Ertrinken	8
Cyclobarbital	9
KCN-Lösung	10
Alkohol	11
Brennspiritus	12
E605	13
Farbverdünnungsmittel	14
Medikamente/ Alkohol	15
Medikamente/ Stich	16
Propangas	17
Sprung aus Höhe	18
Strangulation	19
Verbrennung	20
Medikamente	21

### 3. Verkehrsunfall

Todesumstand	Code
Fußgänger/PKW	1
Fußgänger/LKW	2
Fußgänger/Fahrrad	3
Fußgänger/Traktor	4
Fußgänger/Sonstige	5
S-Bahn	6
Straßenbahn	7
Zug	8
Motorrad-Fahrer	9
Moped-Fahrer	10
Fahrrad-Fahrer	11
PKW-Fahrer	12
PKW-Insasse	13
LKW-Fahrer	14
Sturz aus LKW	15
Sturz aus Zug	16

### 4. Unfall

Todesumstand	Code
Penicillinintoxikation	1
Medikamenten/ Alkoholintoxikation	2
Medikamenten- Intoxikation	3
CO-Intoxikation	4
Alkoholintoxikation	5
CO-Intoxikation/ nach Rauchen im Bett	6
Wohnungsbrand	7
Verbrennung	8
Sturz	9
Badetod/Schocktod	10
Ertrinken	11
Ertrinken/von Schiffsschraube erfasst	12
Ertrinken/epileptischer Anfall	13
Ertrinken/Drogen- Intoxikation	14
Alkohol/Drogen- Intoxikation	15
Medikamente/Drogen-	16

Intoxikation	
Knollenblätterintoxikation	17
Verschluss der Atemöffnungen	18
Bolustod	19
Erdrosseln/ autoerotischer Unfall	20
Ersticken an Erbrochenem	21
Ersticken	22
Stromschlag	23
Schuss	24
Von Last getroffen	25
Sturz vom Pferd	26
Blutaspiration	27
Hundebiss	28
Unterkühlung	30
Explosion der Heizung	31
Jetskiunfall	32
Feuerwerkskörper	33

## 5. Gewaltverbrechen

Todesumstand	Code
Stumpfe Gewalt	1
Stumpfe Gewalt/ Ertrinken	2
Stich	3
Erdrosseln	4
Erhängen	5
Ersticken	6
Erwürgen	7
Schuss	8
Axt	9
Medikamenten- intoxikation	10

## 6. Iatrogene Behandlungsfehler/Krankenhaus

Todesumstand	Code
Behandlungsfehler	1
Zustand nach OP	2
Krankenhausaufenthalt	3
Zustand während OP	4
Medikamente	5

## 10 Danksagung

Zunächst möchte ich mich ganz herzlich bei meinem Doktorvater Prof. Dr. med. Klaus Püschel bedanken, der mir die Promotion am Institut für Rechtsmedizin Hamburg ermöglicht und mir durch seinen fachlichen Rat und die hervorragende Betreuung jederzeit zur Seite gestanden hat.

Bedanken möchte mich zudem bei Dr. med. Axel Heinemann und den Mitarbeitern des Instituts für Rechtsmedizin für die zahlreichen hilfreichen Hinweise, Vorschläge und die Mitarbeit am Projekt für die Digitalisierung des rechtsmedizinischen Archivs.

Ich bedanke mich auch bei Jan-Frederik Gräve für die technische Unterstützung bei der statistischen Auswertung und der grafischen Darstellung der Ergebnisse sowie bei Rechtsanwältin Lydia Alice Pagonis, die mir aus London bei der englischen Übersetzung der Zusammenfassung mit Fachvokabular unterstützend zur Seite gestanden hat.

Ganz besonders möchte ich mich bei meinen Eltern Dr. med. dent. Kyriakos & Christiana Raftis bedanken, die mich ermutigt haben, diese Arbeit anzufertigen, und auch in schwierigen Zeiten immer an meiner Seite standen.

## **11 Lebenslauf**

**Entfällt aus datenschutzrechtlichen Gründen**

## **12 Eidesstattliche Versicherung**

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

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

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

Unterschrift: .....

Panajotis Christian Raftis