

Aus dem Institut für Rechtsmedizin
der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vergleich der Leichenschaudiagnosen und Obduktionsbefunde bei über 60-jährigen
Verstorbenen unter besonderer Berücksichtigung von Pflegeheimbewohnern

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der
Medizin
der Universitätsmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vorgelegt von

Phillip Sebastian Schulten
aus Freiburg im Breisgau

Mainz, 2020

Tag der Promotion:

06.07.2021

Inhaltsverzeichnis

1	<i>Einleitung</i>	1
2	<i>Literaturdiskussion</i>	2
2.1	Demographischer Wandel	2
2.2	Inanspruchnahme Pflegeeinrichtungen	2
2.3	Multimorbidität	3
2.4	Dekubitalulcera	4
2.5	Leichenschau bei Pflegeheimbewohnern	5
2.6	Obduktionen von Pflegeheimbewohnern	6
2.7	Zielsetzung der Arbeit	7
3	<i>Material und Methoden</i>	9
3.1	Ethik	9
3.2	Datenerhebung	9
3.3	Auswertungskriterien	10
3.4	Auswertungsmethode	12
4	<i>Ergebnisse</i>	13
4.1	Obduktionsfrequenz	13
4.2	Geschlechter- und Altersverteilung	14
4.3	Postmortales Intervall und Zustand des Leichnams	17
4.4	Vorgeschichte der Verstorbenen und Anlass der Obduktion	20
4.5	Vorerkrankungen der Verstorbenen	23
4.6	Dekubitalulcera	25
4.7	Todesbescheinigungen	26
4.7.1	Todesart	26
4.7.2	Todesursache	28
4.7.3	Todesbescheinigung ausstellende Ärzte	31
4.8	Obduktionsergebnisse	34
4.8.1	Todesart	34
4.8.2	Todesursache	35

4.9	Vergleich: Todesbescheinigung und Obduktionsergebnisse	38
4.9.1	Vergleich: Todesart	38
4.9.2	Vergleich: Todesursache	44
5	<i>Diskussion</i>	60
5.1	Obduktionsfrequenz	60
5.2	Geschlechts- und Altersverteilung	62
5.3	Das postmortale Intervall und Zustand des Leichnams	63
5.4	Die Krematoriumsleichenschau	64
5.5	Vorerkrankungen	65
5.5.1	Morbiditätsspektrum	65
5.5.2	Multimorbidität	66
5.6	Todesart.....	68
5.6.1	Die Klassifizierung der Todesart.....	68
5.7	Todesursachen	74
5.7.1	Mortalitätsspektrum	74
5.7.2	Klinisch-forensische Übereinstimmung	77
5.7.3	Die ungeklärte Todesursache.....	78
5.8	Dekubitalulcera	79
5.9	Lösungsansätze für die Leichenschau.....	80
6	<i>Zusammenfassung</i>.....	83
7	<i>Literaturverzeichnis</i>	85
8	<i>Danksagung</i>.....	92
9	<i>Tabellarischer Lebenslauf</i>.....	93

I. Abkürzungsverzeichnis

ärztl.	ärztlich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease
DGRM	Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin
d.h.	das heißt
exkl.	exklusive
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
n	Anzahl der Merkmalsausprägungen
pfleg.	pflegerisch
vs.	versus
z.B.	zum Beispiel

II. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Dekubitusgrade nach ICD-10	12
Tabelle 2: Obduktionsfrequenz von 2007 bis 2018 in Prozent und absoluten Zahlen	13
Tabelle 3: Obduktionsindikation im Gruppenvergleich in Prozent und absoluten Zahlen.....	22
Tabelle 4: Vorerkrankungen im Gruppenvergleich in Prozent und absoluten Zahlen	24
Tabelle 5: Todesursache gemäß der Todesbescheinigung im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen.....	29
Tabelle 6: Todesbescheinigungen ausstellende Ärzte und attestierte Todesart im Gesamtkollektiv (n=1.129) in Prozent und absoluten Zahlen.....	31
Tabelle 7: Todesursache nach Obduktion im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=2084)	36
Tabelle 8: Todesartengegenüberstellung der Ärztegruppen nach Obduktion im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=1.129).....	42
Tabelle 9: Todesartengegenüberstellung der Ärztegruppen nach Obduktion bei Pflegeheimbewohnern in Prozent und absoluten Zahlen (n=175)	43
Tabelle 10: Todesartengegenüberstellung der Ärztegruppen nach Obduktion bei Nicht-Pflegeheimbewohnern in Prozent und absoluten Zahlen (n=954).....	44
Tabelle 11: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=873).....	46
Tabelle 12: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Pflegeheimbewohnern in Prozent und absoluten Zahlen (n=140)	47
Tabelle 13: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Nicht- Pflegeheimbewohnern in Prozent und absoluten Zahlen (n=733)	48
Tabelle 14: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen ausgestellt durch niedergelassene Ärzte im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=231)	50
Tabelle 15: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen ausgestellt durch Notärzte im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=52)	51
Tabelle 16: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen ausgestellt durch im Krankenhaus tätige Ärzte im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=577).....	52

Tabelle 17: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch niedergelassene Ärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=50)	54
Tabelle 18: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch Notärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=4)	55
Tabelle 19: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch Krankenhausärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=84)	56
Tabelle 20: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Nicht-Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch niedergelassene Ärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=181)	57
Tabelle 21: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Nicht-Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch Notärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=48)	58
Tabelle 22: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Nicht-Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch Krankenhausärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=493)	59
Tabelle 23: Vergleich der Nicht-Übereinstimmungsrate der Todesart bei Pflegeheimbewohnern mit GERMEROTT et al.	70
Tabelle 24: Vergleich der Übereinstimmung der Todesursache im Gesamtkollektiv mit ATTEMS et al.	76

III. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Obduktionskollektiv (n=5.726) von 2007 bis 2018 in Prozent	14
Abbildung 2: Altersverteilung im Gesamtkollektiv.....	15
Abbildung 3: Altersverteilung im Gruppenvergleich.....	17
Abbildung 4: Postmortale Liegezeit im Gesamtkollektiv in Tagen.....	18
Abbildung 5: Fäulnisveränderungen im Gruppenvergleich in Prozent	19
Abbildung 6: Ereignisse in der Vorgeschichte im Gesamtkollektiv (n=1.093) in Prozent	20
Abbildung 7: Ereignisse in der Vorgeschichte im Gruppenvergleich in Prozent.....	21
Abbildung 8: Anzahl der Vorerkrankungen im Gruppenvergleich in Prozent	23
Abbildung 9: Dekubitusgrade im Gruppenvergleich in Prozent.....	26
Abbildung 10: Todesart der Todesbescheinigung im Gesamtkollektiv in Prozent....	27
Abbildung 11: Todesart der Todesbescheinigung im Gruppenvergleich in Prozent..	28
Abbildung 12: Todesursache nach Todesbescheinigung im Gruppenvergleich.....	30
Abbildung 13: Todesbescheinigungen ausstellende Ärzte und attestierte Todesart bei Pflegeheimbewohnern in Prozent.....	32
Abbildung 14: Todesbescheinigungen ausstellende Ärzte und attestierte Todesart bei Nicht-Pflegeheimbewohnern in Prozent	33
Abbildung 15: Todesart nach Obduktion im Gesamtkollektiv (n=2.278) in Prozent ..	34
Abbildung 16: Todesart nach Obduktion im Gruppenvergleich in Prozent.....	35
Abbildung 17: Todesursache nach Obduktion im Gruppenvergleich	37
Abbildung 18: Todesartengegenüberstellung nach Obduktion im Gesamtkollektiv in Prozent	39
Abbildung 19: Todesartengegenüberstellung nach Obduktion bei Pflegeheimbewohnern in Prozent.....	40
Abbildung 20: Todesartengegenüberstellung nach Obduktion bei Nicht- Pflegeheimbewohnern in Prozent.....	41

1 Einleitung

Die aktuelle Entwicklung der Lebenserwartung ist nicht zuletzt dem medizinischen Fortschritt zu verdanken. Für den einzelnen bedeutet ein höheres Lebensalter nicht zwangsläufig auf Grund von körperlicher oder geistiger Einschränkung eine Pflegebedürftigkeit zu entwickeln. Dennoch steigen parallel zum Lebensalter auch die Risiken für eine solche. Nicht jedem Menschen ist es möglich die zusätzlichen Lebensjahre in vollkommener Gesundheit und geistiger Anwesenheit zu erleben. Für manche bedeutet dies, die Verlagerung des Lebensmittelpunktes und somit auch des terminalen Wohnortes in ein Pflegeheim.

Im Nachfolgenden soll ein Fokus auf die ältere Bevölkerung unter besonderer Berücksichtigung von Pflegeheimbewohnern gelegt werden. Dabei spielt auch die forensische Gerontologie, als Teilgebiet der Rechtsmedizin, eine Rolle. Unter anderem dient sie der Erforschung von Vereinsamung, Isolation, psychischem Druck, finanzieller Ausbeutung, Testierfähigkeit und Demenz bei älteren Menschen [1]. Aber auch die Versorgung von älteren Menschen und die damit einhergehenden Pflegeschäden sind Teil der wissenschaftlichen Forschung. So bleiben Pflegeschäden laut WAGNER häufig unentdeckt [2]. Im Zusammenhang mit den gewonnenen Erkenntnissen kann die Rechtsmedizin somit bei der Erkennung neuer Gefahren einen positiven Einfluss auf die Entwicklung der pflegerischen Versorgung von Pflegebedürftigen nehmen. Eine Abschätzung der Tragweite ist jedoch insofern schwierig, da sich Betroffene häufig nicht mehr äußern können. Dementsprechend erschwert ist es ein entsprechendes Bild der Lage zu zeichnen. Wichtig ist eine regelhafte und lückenlose Betreuung älterer Menschen mit sorgfältiger ärztlicher Dokumentation, da sich ansonsten körperliche Schädigungen objektiv nur schwer erfassen lassen [3]. Postmortale Untersuchungen in Form von retrospektiven Studien können hier beispielsweise als Analysegrundlage herangezogen werden.

2 Literaturdiskussion

2.1 Demographischer Wandel

In Deutschland ist die Lebenserwartung stetig gestiegen, während die Geburtenrate zurückgegangen ist. Jede zweite Person in Deutschland ist heute älter als 45 Jahre und jede fünfte Person älter als 66 Jahre. Die Anzahl der Personen im Alter von über 70 Jahren ist seit 1990 deutlich von 8 auf 13 Millionen gestiegen. Die geburtenstarken Jahrgänge von 1955 bis 1970 bilden heute die größte Altersgruppe. Diese werden in den nächsten zwei Jahrzehnten aus dem Erwerbsalter ausscheiden [4]. Die zunehmende Lebenserwartung bietet heute vielen Menschen die Möglichkeit auch nach der Phase der Berufstätigkeit noch aktiv am Gesellschaftsleben teilzunehmen, gleichzeitig wird diese auch ausgedehnt. Diesen Chancen stehen aber auch Risiken gegenüber. Mit zunehmendem Lebensalter erhöht sich ebenfalls die Wahrscheinlichkeit für Erkrankungen und die Abnahme der körperlichen und geistigen Fähigkeiten. Hieraus kann bei fortschreitendem Alter eine Pflegebedürftigkeit resultieren, die eine Teilnahme am gesellschaftlichen Leben in unterschiedlichem Maße einschränkt [5]. Bei Kinderlosigkeit führt diese in den meisten Fällen unweigerlich zu einer Aufnahme in ein Pflegeheim beziehungsweise zur Anbindung an ambulante Pflegedienste.

2.2 Inanspruchnahme Pflegeeinrichtungen

Der Bedarf an professioneller Pflege ist steigend. Vergleicht man die Zahlen des Statistischen Bundesamts, so ist zwischen 2003 und 2017 die Anzahl der in Heimen versorgten Pflegebedürftigen um 31,3% gestiegen. Auch die Nachfrage nach Leistungen der ambulanten Pflegedienste verzeichnete in diesem Zeitraum eine beachtliche Zunahme von 84,4% [6].

Mit zunehmendem Alter steigt das Risiko pflegebedürftig zu werden an [7]. Im Jahr 2017 befanden sich laut Pflegestatistik 921.878 Pflegebedürftige in einem der 14.480 Pflegeheime in der Bundesrepublik Deutschland. Von den Gepflegten waren die meisten den Pflegegraden zwei bis vier zugeordnet (83,3%) [6].

Auch wenn der Wunsch des Sterbens innerhalb des gewohnten häuslichen Umfelds groß ist, nimmt bei steigendem Alter die Wahrscheinlichkeit zu, in einem Pflegeheim zu versterben [8]. Auch BICKEL stellt fest, dass sich das Sterben immer mehr in Kranken- und Pflegeeinrichtungen verlagert [9]. Laut einer Untersuchung von DASCH et al. ereigneten sich in Deutschland im Jahr 2001 69,8% aller Todesfälle in einer Kranken- oder Pflegeeinrichtung. Im Jahr 2011 waren es 70,2%. Dabei war die Sterberate in Krankenhäusern leicht rückläufig, während sie in Pflegeheimen von 12,2% auf 19,0% zunahm [10]. Die Zahlen zeigen, dass Pflegeheimen als letztem Aufenthaltsort vor dem Versterben und letztlich auch Sterbeort eine immer größere Bedeutung zukommt.

2.3 Multimorbidität

Mit zunehmendem Alter steigt auch die Anzahl von Gesundheitsproblemen. Multimorbidität liegt vor, wenn gleichzeitig mehrere Erkrankungen vorliegen. Dies erhöht auch die Herausforderungen an die medizinische Versorgung von Menschen in höherem Alter [5]. Im Vergleich zur Komorbidität steht bei der Multimorbidität keine bestimmte Erkrankung im Vordergrund [11]. Es besteht kein Zweifel, dass das Vorliegen multipler gesundheitlicher Probleme von hoher sozialmedizinischer und gesundheitsökonomischer Bedeutung ist. Insbesondere gilt dieses für chronische Erkrankungen, die eine dauerhafte medizinische Behandlung erforderlich machen [12]. In einer Untersuchung von NÄGGA et al. wurde bei 85-jährigen Pflegeheim- und Nicht-Pflegeheimbewohnern festgestellt, dass Multimorbidität das Risiko verdoppelt, stationäre Pflege in Anspruch nehmen zu müssen [13]. Die Zunahme an Multimorbidität und auch die steigende Anzahl an Erkrankungen pro Patient¹ stellen die Gesundheitsversorgung vor immer komplexere Herausforderungen [14]. Somit ist Multimorbidität ein entscheidendes Merkmal von Heimbewohnern, insbesondere vor dem Hintergrund des Personalmangels und der damit einhergehenden Pflegequalität und medizinischen Versorgung [15].

¹ Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechterspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichberechtigung für alle Geschlechter.

2.4 Dekubitalulcera

Ein unangemessener Pflegezustand kann dann attestiert werden, wenn bei einer Qualitätsprüfung durch die überprüfende Stelle anhand festgelegter Kriterien ein Pflegedefizit festgestellt wird und wenn die Pflegeeinrichtung nicht darlegen kann, alle erforderlichen Maßnahmen eingeleitet, durchgeführt und dokumentiert zu haben [16]. Im Rahmen des Qualitätsmanagements überprüft der Medizinische Dienst der Spitzenverbände der Krankenkassen die Umsetzung von Expertenstandards in verschiedenen Kategorien. Insgesamt zeigte sich im Jahr 2016 ein Trend in Richtung vollständiger Erfüllung der Prüfkriterien. Eines dieser Prüfkriterien ist die Dekubitusprophylaxe, die jedoch nur bei 90,3% der in stationärer Pflege befindlichen Bewohner umgesetzt wurde [17]. Nach Erkenntnissen von BEHRENDT et al. trat 2015 bei 7,2% aller Pflegeheimbewohner mindestens ein Dekubitus im Pflegeheim neu auf [18].

Unter einem Dekubitus versteht man eine Verletzung der Haut und der darunter liegenden Gewebeschichten auf Grund von einwirkendem konstanten Druck, zumeist im Sinne eines längeren Aufliegens auf der entsprechenden Körperregion [19]. So kommt es durch eine Kompression der Kapillaren zu anhaltenden Durchblutungsstörungen mit Sauerstoffmangelversorgung des Gewebes und makroskopisch zunächst zu einer umschriebenen Hautrötung. Geschieht keine Druckentlastung, sterben die Zellen des Stratum basilare ab und die Nekrose dringt über die Basalmembran in tiefere Hautschichten vor [20]. Dieser Prozess kann sich dann in die tieferen Gewebsschichten fortsetzen und z.B. im Steißbereich bis zum Knochen reichen und zu entsprechenden Knochenentzündungen führen.

In einer Studie zum Auftreten von Dekubitalulcera haben KRAUSE et al. Pflegepersonal zu der Vermeidbarkeit des Auftretens befragt. 46,5% der befragten Pflegekräfte hielten dabei einen Dekubitus generell für vermeidbar, 53,5% der Befragten hingegen jedoch nicht [21]. Auch aktuell scheint es, juristisch und medizinisch gesehen so, dass das Auftreten von Dekubiti nicht immer vermeidbar ist [22].

2.5 Leichenschau bei Pflegeheimbewohnern

Die Leichenschau ist eine ärztliche Aufgabe mit weitreichender Bedeutung, da aufgrund dieser entschieden wird, ob ein Todesfall (durch die Ermittlungsbehörden) weiter untersucht wird. Die Leichenschau dient dazu die korrekten Todesumstände zu erkennen und zu dokumentieren. Ziele sind die Verhinderung der Bestattung Scheintoter und die Vermeidung weiterer Todesfälle, ferner ist sie Grundlage zur Beantwortung von zivil-, versicherungs-, und versorgungsrechtlichen Fragestellungen und Grundlage für die Todesursachenstatistik [23, 24]. Zur Evaluation ihrer Qualität wurden in Analysen die Ergebnisse von Obduktionen mit den attestierten Angaben auf Todesbescheinigungen verglichen. Dabei zeigt sich, dass die Fehlerquote der auf den Todesbescheinigungen angegebenen Todesarten und -ursachen seit langem konstant hoch ist [25].

Im Rahmen der „Görlitzer Studie“ wurden im Jahr 1987 im Stadtbezirk Görlitz nahezu alle Verstorbenen obduziert. In 47,0% aller obduzierten Fälle wichen die Diagnosen der inneren Leichenschau von den Angaben auf dem Leichenschauschein ab. Besonders hoch war die Abweichung bei verstorbenen Pflegeheimbewohnern. Hier betrug die Diskrepanz 59,0% [26].

Festzuhalten bleibt, dass die Leichenschau eine verantwortungsvolle und schwierige Aufgabe ist, die neben Wissen auch Erfahrung erfordert. Da die Leichenschau unter unterschiedlichsten äußeren Bedingungen erfolgen kann, ist die Kenntnis um erschwerende Situationen und die daraus resultierenden Faktoren für deren Beeinflussung sinnvoll [27, 28]. Hierbei können zum Beispiel ungünstige räumliche Verhältnisse, schlechte Lichtverhältnisse, erregte Angehörige oder fäulnisveränderte Leichen die Fehleranfälligkeit der Leichenschau begünstigen [29]. Neben diesen situativen Faktoren kommen erschwerend auch strukturelle Faktoren hinzu. So ist die rechtsmedizinische Lehre der Leichenschau in ihrem theoretischen und praktischen Umfang von nur wenigen Stunden im Hinblick auf die späteren praktischen Anforderungen im klinischen Alltag nicht ausreichend im Curriculum abgebildet. Ebenso kommen ärztliche Fortbildungen zu diesem Thema zu kurz [28]. Auf Grund der unterschiedlichen Gesetzgebungen der Bundesländer im Hinblick auf die Leichenschau und divergierenden Todesbescheinigungen, ist es für Landesgrenzen überschreitend tätige Ärzte zudem herausfordernd, mit den jeweiligen Regelungen

und Formularen vertraut zu sein [30]. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Faktoren, die das Ergebnis der Leichenschau beeinflussen können, vieldimensional sind. Diesen gilt es bei der Beurteilung der Qualität der Leichenschau ebenfalls Beachtung zu schenken.

2.6 Obduktionen von Pflegeheimbewohnern

Obwohl der Tod einer der häufigsten Gründe ist, der die Aufenthaltszeit in einem Pflegeheim limitiert, wird in den USA bei weniger als 1% dieser Todesfälle eine Obduktion durchgeführt [31]. Als mögliche Einflussfaktoren werden in der Literatur die Tatsachen diskutiert, dass das Ableben in einem Pflegeheim als wahrscheinlich und absehbar eingestuft wird und selten suspekt wirkt [32]. Je älter ein Mensch wird, desto häufiger wird ihm auch ein natürlicher Tod bescheinigt [33].

Die Gesamtzahl der durchgeführten Obduktionen in Deutschland ist jedoch seit Jahren rückläufig [34]. So geben NESTLER et al. an, dass die Rate pathologisch-anatomischer Sektionen 1980 ca. 10% betrug. 1994 wurden nur noch 4,2% aller Verstorbenen obduziert und bis 1999 sank diese Rate weiter auf 3,1%. Für das Jahr 2008 nahmen sie an, dass die Obduktionsfrequenz nur noch bei knapp über einem Prozent lag [35]. In Hinblick auf den Vergleich der Sektionshäufigkeit einiger europäischer Länder ergab die Untersuchung von BRINKMANN et al., dass in Deutschland im Jahr 1999 lediglich 5,3% aller Verstorbenen obduziert wurden (3,1% klinisch-pathologische bzw. pathologisch-anatomische Sektionen und 2,0% rechtsmedizinische bzw. gerichtliche Sektionen) und dieser Prozentsatz in Anbetracht der Ergebnisse der Sektionshäufigkeiten anderer Länder (Dänemark 1992: 16%; Großbritannien 1999: 17,3%; Schweden 1992: 22,0 %; Finnland 1992: 31,1%) als sehr gering einzustufen war [36]; Sektionsfrequenzen von bis zu 34,0 % wurden für Österreich beschrieben [37]. Als Grund für die immer weiter sinkende Frequenz geht TÓTH davon aus, dass das Vertrauen in die Richtigkeit klinischer Diagnosen, Gleichgültigkeit von Klinikern und Verwandten und die Angst vor rechtlichen Folgen maßgeblich sind [38]. Eine Reihe von Studien belegen eine Diskrepanz von 10 bis 40% zwischen Prä- und Post-mortem-Diagnosen [39]. So scheint es nur konsequent, dass das im Jahr 2016 in Kraft getretene Krankenhausstrukturgesetz die Obduktion als wertvolles Instrument der medizinischen Qualitätssicherung verankert. Als Ziel

wurde formuliert, die Obduktionsrate zu erhöhen, damit Ärzte aus den Erkenntnissen der Obduktionen lernen können [40].

2.7 Zielsetzung der Arbeit

In der vorliegenden Arbeit sollen die rechtsmedizinischen Obduktionsergebnisse von Verstorbenen ab dem 60. Lebensjahr ausgewertet und die Gruppe der Pflegeheimbewohner mit den Nicht-Pflegeheimbewohnern verglichen werden. Die Ergebnisse dieser Studie sollen weiter unter Hinzuziehen vergleichbarer Untersuchungsergebnisse, aus der Literatur, interpretiert und diskutiert werden. Die vorliegende Auswertung soll dazu dienen, die Qualität der Leichenschau bei Älteren unter Berücksichtigung der Leichenschaudiagnosen und deren Korrektheit herauszuarbeiten, insbesondere auch im Hinblick auf Pflegeheimbewohner. Hierbei wird sich auch mit der Frage auseinandergesetzt, ob bei Pflegeheimbewohnern aufgrund der Pflegebedürftigkeit und Multimorbidität die Leichenschau unkritischer durchgeführt wird.

Ferner soll erarbeitet werden, dass die Durchführung einer Obduktion für die Ermittlung der korrekten Todesumstände gerade auch bei älteren, vermeintlich durchdiagnostizierten Menschen ein wichtiges Instrument darstellt. Mithin ist die Leichenschau eine Untersuchungsmethode, welche in ihren diagnostischen Möglichkeiten Grenzen hat, da sie nur auf äußerlich sichtbaren Veränderungen und Vorinformationen beruht. So soll überprüft werden, ob trotz der modernen Medizin und oftmals umfangreichen Diagnostik auch bei einer sorgfältig durchgeführten Leichenschau die Todesart und -ursache häufig nicht korrekt angegeben werden.

Des Weiteren soll ausgewertet werden, ob das Tätigkeitsfeld des leichenschauenden Arztes einen Einfluss auf die Qualität der Diagnosen auf der Todesbescheinigung nimmt. So wäre anzunehmen, dass Hausärzte umfangreiche Kenntnisse zu Vorerkrankungen und Krankenhausärzte oftmals auf ausgedehnte Diagnostik zurückgreifen können, während Notärzten nur begrenzte Informationen zur Verfügung stehen. Es stellt sich somit die Frage, ob eine Obduktion insbesondere bei nicht natürlicher und unklarer Todesart als Goldstandard zur Festlegung der tatsächlichen Todesart und -ursache implementiert werden sollte.

Darüber hinaus soll eine differenzierte Betrachtung der Tragweite der Leichenschau und Obduktion bei älteren Menschen erfolgen. Im Besonderen soll auf das Erkennen der richtigen Todesursache und der damit verbundenen Korrektheit der Todesursachenstatistik hingearbeitet werden.

So soll insgesamt der aktuelle Status quo der Qualität der Leichenschau bei über 60-jährigen, unter besonderer Berücksichtigung von Pflegeheimbewohnern, erhoben und basierend auf den Ergebnissen der vorliegenden Auswertung Optimierungsansätze aufgezeigt werden.

3 Material und Methoden

3.1 Ethik

Da retrospektiv ausschließlich Gesundheitsdaten ausgewertet wurden, die routinemäßig im Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin Mainz erhoben werden und die Verarbeitung und Publikation ebendieser Daten ausschließlich in anonymisierter Form erfolgt, ist eine Beratung durch die Ethik-Kommission nicht erforderlich. Diese Vorgehensweise ist in Rheinland-Pfalz durch das Landeskrankenhausgesetz (§§ 36 f. LKG) geregelt [41, 42]. Dies wurde im Hinblick auf die durchgeführte Studie, zusätzlich, von der zuständigen Ethik-Kommission der Landesärztekammer Rheinland-Pfalz bestätigt.

3.2 Datenerhebung

In der vorliegenden retrospektiven, wissenschaftlichen Arbeit wurden die Obduktionsakten aus dem Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin Mainz für den Zeitraum vom 01.01.2007 bis 31.12.2018 ausgewertet. Zunächst wurde die Gesamtzahl der durchgeführten Obduktionen in den Jahren 2007 – 2018 ermittelt. Dann wurde eine Selektion der Akten anhand des vor dem Ableben erreichten Lebensalters vorgenommen. In die weitere Auswertung wurden alle Fälle eingeschlossen, in denen die Verstorbenen das 60. Lebensjahr vollendet hatten. Aus dem genannten Zwölf-Jahres-Zeitraum konnten 2.278 Fälle für die Auswertung einbezogen werden. Darüber hinaus erfolgte eine Unterteilung des Kollektivs der über 60-jährigen in eine Gruppe, die vor dem Versterben in einem Pflegeheim untergebracht war und eine, die vor dem Versterben nicht in einem Pflegeheim untergebracht war. Diese zwei Gruppen wurden anschließend miteinander verglichen.

Der Arbeit liegen die Sektionsprotokolle, die Todesbescheinigungen und sofern vorhanden Pflege- und / oder Krankenunterlagen zugrunde.

Die Daten wurden anonymisiert erfasst, sodass im Sinne des Datenschutzes kein Rückschluss auf die Identität der Verstorbenen möglich ist.

Aus den vorliegenden Unterlagen wurden folgende Daten erfasst:

- Geschlecht
- Erreichtes Lebensalter
- Sterbejahr
- Pflegeheimbewohner ja / nein
- Ereignisse vor dem Ableben
- Beschlagnahmegrund bzw. Fragestellung der Obduktion
- Postmortales Intervall
- Leichenzustand im Hinblick auf Fäulnis
- Todesart der Todesbescheinigung
- Todesursache der Todesbescheinigung
- Todesart nach Obduktion
- Todesursache nach Obduktion
- Tätigkeitsfeld des die Todesbescheinigung ausstellenden Arztes (niedergelassener Arzt, Krankenhausarzt, Notarzt)
- Obduktion nach Krematoriumsleichenschau ja / nein
- Dekubitalulcera (Vorhandensein und Ausprägung)

3.3 Auswertungskriterien

Bei der Auswertung der Todesbescheinigungen und Sektionsprotokolle wurde neben der attestierten Todesart („natürlich“, „nicht natürlich“, „ungeklärt“) auch die angegebene Todesursache inklusive einer eventuell vorhandenen Kausalkette ausgewertet.

Für die statistische Aufbereitung wurde die jeweilige Todesursache einer der folgenden Gruppen gemäß ICD-10 zugeordnet:

- Krankheiten des Herzkreislaufsystems
- Krankheiten des Atmungssystems
- Krankheiten des Verdauungssystems
- Verletzungen, Vergiftungen, äußere Ursachen

- Neoplasien
- Krankheiten des Urogenitalsystems
- Krankheiten des Nervensystems
- Krankheiten der Haut
- Bolustod
- Sonstige

Die Erfassung von Vorerkrankungen erfolgte auf der Grundlage der Todesbescheinigungen und der in den Sektionsprotokollen enthaltenen Vorgeschichte. Obduktionsergebnisse wurden zur Dokumentation von Vorerkrankungen nicht herangezogen. Zur Dokumentation dieser Daten wurde Microsoft Excel Version 16.36 benutzt.

Aus den Sektionsprotokollen wurde unter anderem auch die Fragestellung entnommen, die ausschlaggebend für die Obduktionsanordnung durch die Staatsanwaltschaft war. Die Beschlagnahmegründe wurden einer der folgenden Kategorien zugewiesen:

- Verdacht auf ärztliches und / oder pflegerisches Fehlverhalten
- Verdacht auf Fremdverschulden (exklusive ärztlicher / pflegerischer Maßnahmen)
- Verdacht auf Intoxikation
- Klärung von Kausalität Unfall - Tod
- Unklare Todesumstände
- Sicherung der Identität
- Verdacht auf unterlassene Hilfeleistung

Des Weiteren erfolgte eine Aufarbeitung der Vorgeschichte der Verstorbenen, in folgenden Gruppen:

- (Verdacht auf) Sturzereignis
- Reduzierter Pflegezustand
- (Verdacht auf) stattgefundenene Fremdeinwirkung
- (Auffallende) Verletzungen

- Ärztliche Intervention vor dem Ableben
- Fehlende Vorgeschichte

In Bezug auf den Leichenzustand wurde der Fäulnisgrad dokumentiert. Bei beginnender Fäulnis handelte es sich um eine beginnende Grünfärbung von Körperpartien und fortgeschrittene Fäulnis lag vor, wenn ausgedehnte Grünverfärbung der Hautdecken, Fäulnisblasen und Hautablösungen, Madenbefall, Mumifizierung oder Skelettierung den Akten zu entnehmen war.

Die Angaben zum Vorhandensein von Dekubitalulcera entstammen den Sektionsprotokollen. Hierbei erfolgte neben der Dokumentation der Lokalisation, des Behandlungszustands und der todesursächlichen Relevanz ebenfalls die Zuordnung nach dem Schweregrad. Diese geschah in eine der vier Kategorien nach ICD-10 (Tabelle 1) [43].

Dekubitusgrad	Klassifikation nach ICD10
I	Druckzone mit nicht wegdrückbarer Rötung bei intakter Haut.
II	Druckgeschwür mit Abschürfung, Blase oder Teilverlust der Haut unter Einbeziehung von Epidermis und/oder Dermis.
III	Druckgeschwür mit Verlust aller Hautschichten mit Schädigung oder Nekrose des subkutanen Gewebes, die bis auf die darunterliegende Faszie reichen kann.
IV	Druckgeschwür mit Nekrose von Muskeln, Knochen oder stützenden Strukturen (z.B. Sehnen oder Gelenkkapsel).

Tabelle 1: Dekubitusgrade nach ICD-10

3.4 Auswertungsmethode

Die Daten wurden nach einem vorgegebenen Zahlenschlüssel, in den jeweiligen Kategorien, in das Programm IBM SPSS Statistics Version 23 eingegeben. Mit diesem erfolgte auch die statistische Auswertung und die Erstellung der Grafiken. Die Tabellen wurden mit Microsoft Word für Mac Version 16.34 und Microsoft Excel für Mac Version 16.39 erstellt.

4 Ergebnisse

4.1 Obduktionsfrequenz

Im Zeitraum 2007 bis 2018 erfolgten 5.726 Obduktionen im Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin Mainz. Von den Verstorbenen hatten 2.278 das 60. Lebensjahr vollendet und wurden in die Studie einbezogen.

11,3% der Verstorbenen (n=258), über 60 Jahren, waren zuvor in einem Pflegeheim untergebracht. Bei diesen lag die höchste Obduktionsfrequenz mit 31 Obduktionen im Jahr 2018 und die niedrigste mit jeweils 17 Obduktionen in den Jahren 2007 und 2014. Im Durchschnitt wurden jährlich $21,5 \pm 4,4$ Verstorbene aus Pflegeheimen obduziert (Median: 20,5 Obduktionen) (Tabelle 2).

88,7% der Verstorbenen (n= 2.020), über 60 Jahren, waren bis zum Versterben nicht in einem Pflegeheim untergebracht. Die höchste Obduktionsfrequenz lag hier bei 219 Obduktionen im Jahr 2018 und die niedrigste bei 127 Obduktionen im Jahr 2008. Es wurden im Durchschnitt jährlich $168,3 \pm 29,2$ Obduktionen bei Nicht-Pflegeheimbewohnern durchgeführt (Median: 162,5 Obduktionen) (Tabelle 2).

Verstorbene	Jahr											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pflegeheimbewohner ab 60.	4,0% (17)	4,1% (18)	4,1% (19)	4,2% (18)	4,7% (22)	4,9% (21)	4,7% (23)	3,5% (17)	4,1% (20)	4,8% (25)	5,3% (27)	5,4% (31)
Nicht-Pflegeheimbewohner ab 60.	34,3% (144)	28,9% (127)	29,1% (136)	34,5% (149)	33,7% (156)	34,7% (149)	37,0% (182)	39,4% (193)	35,0% (169)	38,4% (199)	38,4% (197)	37,8% (219)
Unter 60.	61,7% (259)	67,0% (294)	66,8% (312)	61,3% (264)	61,6% (286)	60,4% (259)	58,3% (287)	57,1% (280)	60,9% (294)	56,8% (295)	56,3% (289)	56,8% (329)
Gesamt	100,0% (420)	100,0% (439)	100,0% (467)	100,0% (431)	100,0% (464)	100,0% (429)	100,0% (492)	100,0% (490)	100,0% (483)	100,0% (519)	100,0% (513)	100,0% (579)

Tabelle 2: Obduktionsfrequenz von 2007 bis 2018 in Prozent und absoluten Zahlen

Im untersuchten Zeitraum nahm die Obduktionsfrequenz von 420 im Jahr 2008 auf 579 im Jahr 2018 zu. Der prozentuale Anteil an Pflegeheimbewohnern stieg in dem untersuchten 12-Jahreszeitraum tendenziell auf etwas über 5,0% an. Auch der Anteil an über 60-jährigen verstorbenen Nicht-Pflegeheimbewohnern stieg von ca. einem Drittel auf ca. 38,0% an (Abbildung 1).

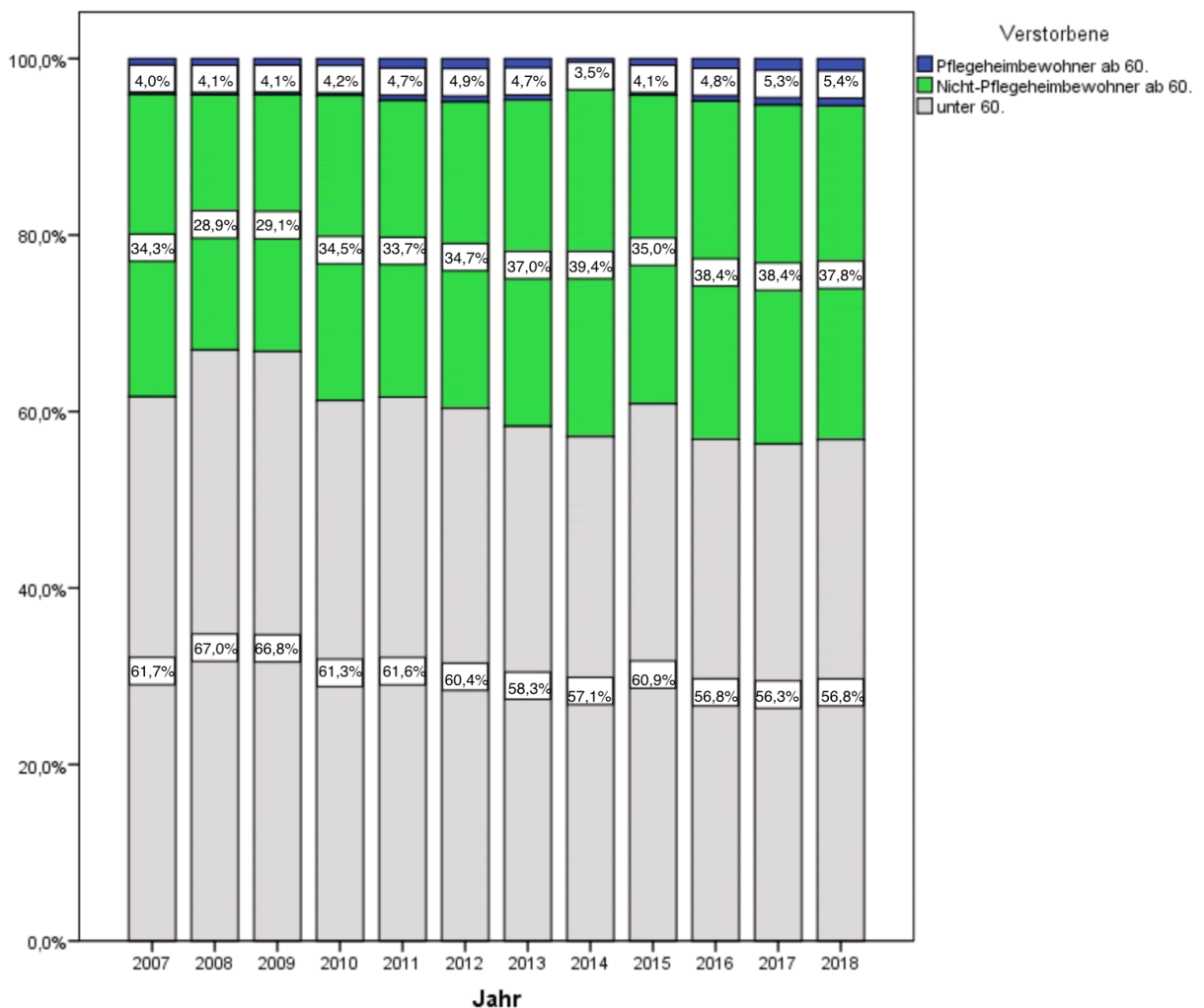


Abbildung 1: Obduktionskollektiv (n=5.726) von 2007 bis 2018 in Prozent

Für die nachfolgenden Auswertungen wurden nur die Fälle betrachtet, in denen die Verstorbenen mindestens das 60. Lebensjahr erreicht hatten. Neben dem Gesamtkollektiv der mindestens 60-Jährigen wurden jeweils die beiden Untergruppen Pflegeheimbewohner und Nicht-Pflegeheimbewohner betrachtet.

4.2 Geschlechter- und Altersverteilung

Der Anteil männlicher Verstorbener im Gesamtkollektiv der ab 60-jährigen lag mit 57,9% (n=1.319) etwas über dem Anteil der weiblichen Verstorbenen (42,1%; n=959). Im Mittel wurde bei den ab 60-jährigen ein Lebensalter von $74,4 \pm 9,3$ Jahren (Median: 74 Jahre) erreicht. Das minimale Alter betrug entsprechend der Einschlusskriterien 60 Jahre, das maximale Alter 104 Jahre. Die Männer wurden im Mittel $72,6 \pm 8,4$ Jahre

(Median:72 Jahre) und die Frauen 76,9 ± 9,9 Jahre alt (Median: 77 Jahre) (Abbildung 2).

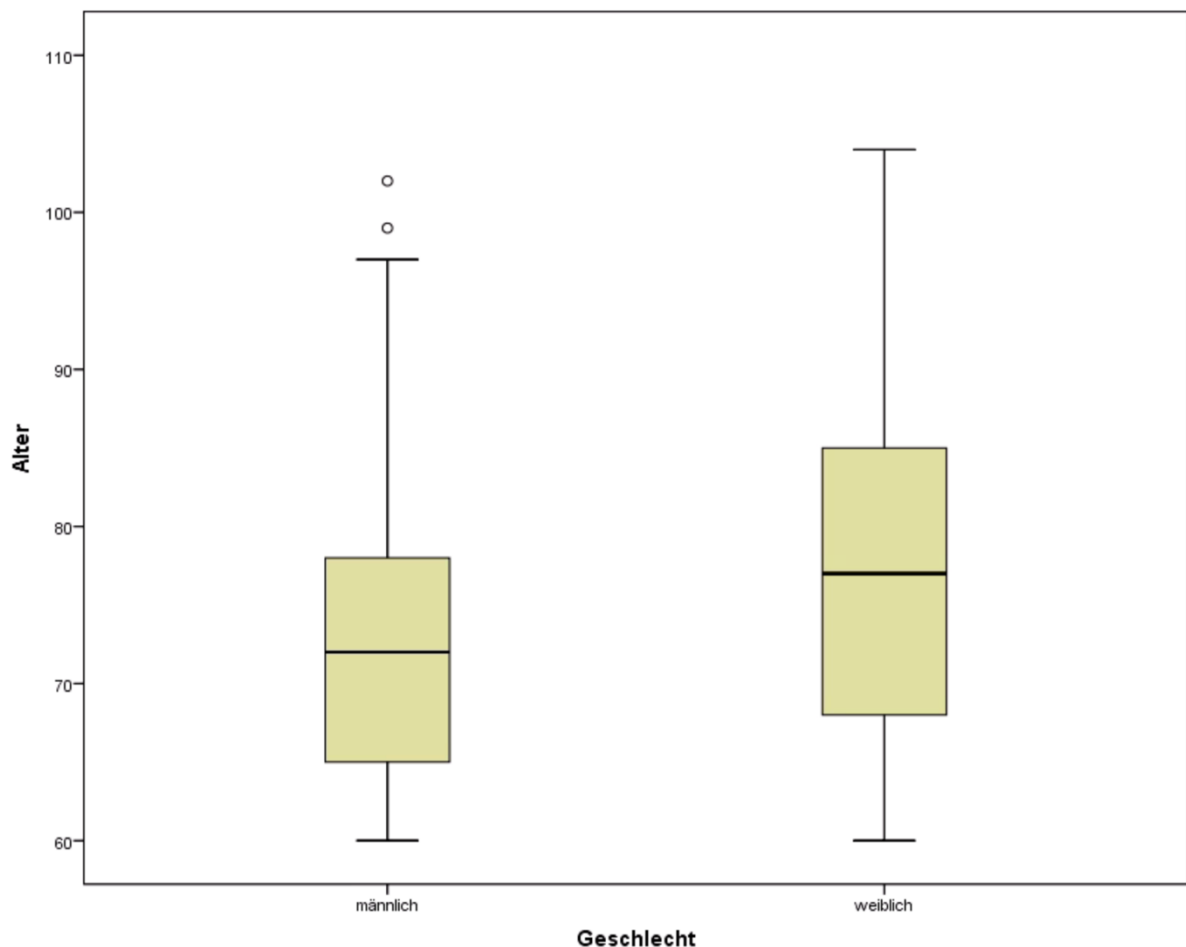


Abbildung 2: Altersverteilung im Gesamtkollektiv

Der Anteil weiblicher Verstorbener lag bei den Pflegeheimbewohnern mit 60,9% (n=157) deutlich höher als der männlicher Verstorbener (39,1% n=101). Im Mittel wurden die Gepflegten 82,5 ± 9,2 Jahre alt (Median: 83,5 Jahre). Das minimale Lebensalter betrug entsprechend der Einschlusskriterien 60 Jahre, das maximale 104 Jahre. Die geschlechterspezifische Auswertung ergab für Männer ein durchschnittliches Lebensalter von 78,5 ± 9,2 Jahren (Median: 79 Jahre) und für Frauen 85,1 ± 8,3 Jahre (Median: 86 Jahre) (Abbildung 3). Die Einteilung des Lebensalters in Zehn-Jahres-Intervalle ergab, dass 10,9% der Pflegeheimbewohner zwischen 60 und 69 Jahre alt, 24,4% zwischen 70 und 79 Jahre, 41,9% zwischen 80 und 89 Jahre und 22,9% älter als 90 Jahre alt wurden.

Der Anteil weiblicher Verstorbener lag bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern mit 39,7% (n=802) niedriger als der männlicher Verstorbener (60,3% n=1218). Im Mittel wurden die Nicht-Pflegeheimbewohner 73,4 ± 8,8 Jahre alt (Median 73,0 Jahre). Das minimale Lebensalter betrug entsprechend der Einschlusskriterien 60 Jahre und das maximale Lebensalter 102 Jahre. Die geschlechterspezifische Auswertung ergab für Männer dieser Gruppe ein durchschnittliches Lebensalter von 72,1 ± 8,2 Jahren (Median: 71,0 Jahre) und für Frauen 75,3 ± 9,3 Jahre (Median: 75,0 Jahre) (Abbildung 3). Teilt man auch hier das Kollektiv in Zehn-Jahres-Intervalle ein, so zeigt sich, dass 39,7% der Nicht-Pflegeheimbewohner zwischen 60 und 69 Jahre alt, 34,5% zwischen 70 und 79 Jahre, 22,0% zwischen 80 und 89 Jahre und 3,8% älter als 90 Jahre alt wurden.

Im Vergleich lässt sich feststellen, dass bei den Verstorbenen aus Pflegeheimen eher Frauen obduziert wurden, während es bei Nicht-Pflegeheimbewohnern eher Männer waren. In beiden Gruppen erreichten Frauen ein höheres Lebensalter als Männer. Sowohl die männlichen als auch die weiblichen Pflegeheimbewohner verstarben im Schnitt ein Lebensjahrzehnt später als die Vergleichsgruppe der Nicht-Pflegeheimbewohner.

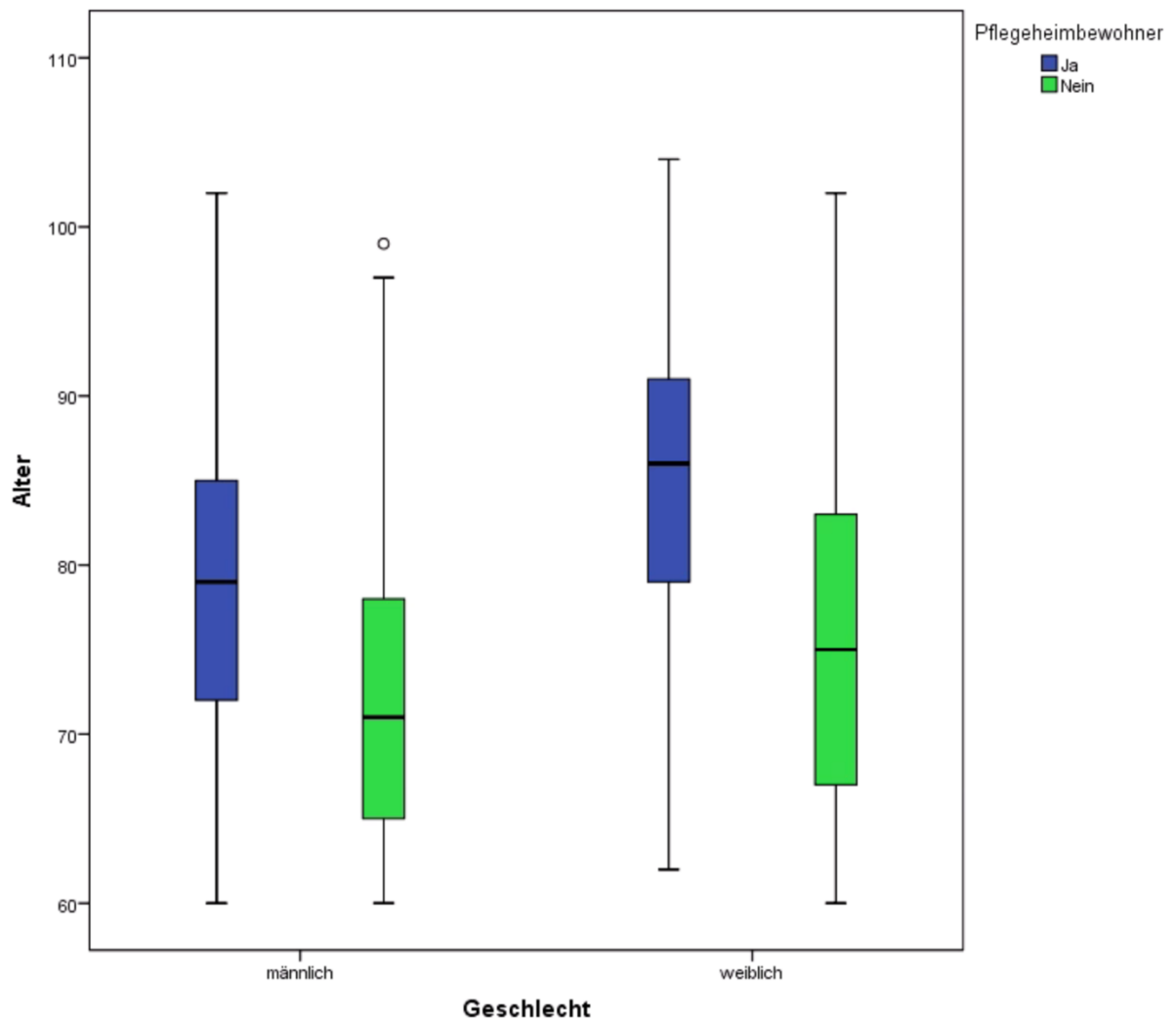


Abbildung 3: Altersverteilung im Gruppenvergleich

4.3 Postmortales Intervall und Zustand des Leichnams

Das postmortale Intervall zwischen Versterben oder wenn der Sterbezeitpunkt nicht genau zu eruieren war der Leichenauffindezeitpunkt und der Obduktion variierte zwischen null und 133 Tagen. In der Regel fand die Obduktion innerhalb von sieben Tagen nach Versterben bzw. Leichenauffindung statt. Im Mittel betrug die Zeitspanne bis zur Obduktion $3,9 \pm 4,4$ Tage (Median: 3 Tage). Knapp ein Drittel der Verstorbenen wurde innerhalb der ersten zwei Tage nach Todeseintritt obduziert (34,4%; n=783) (Abbildung 4). Bei zwei Verstorbenen, die vor dem Versterben nicht in einem Pflegeheim untergebracht waren, ließ sich anhand der Unterlagen das postmortale Intervall nicht benennen.

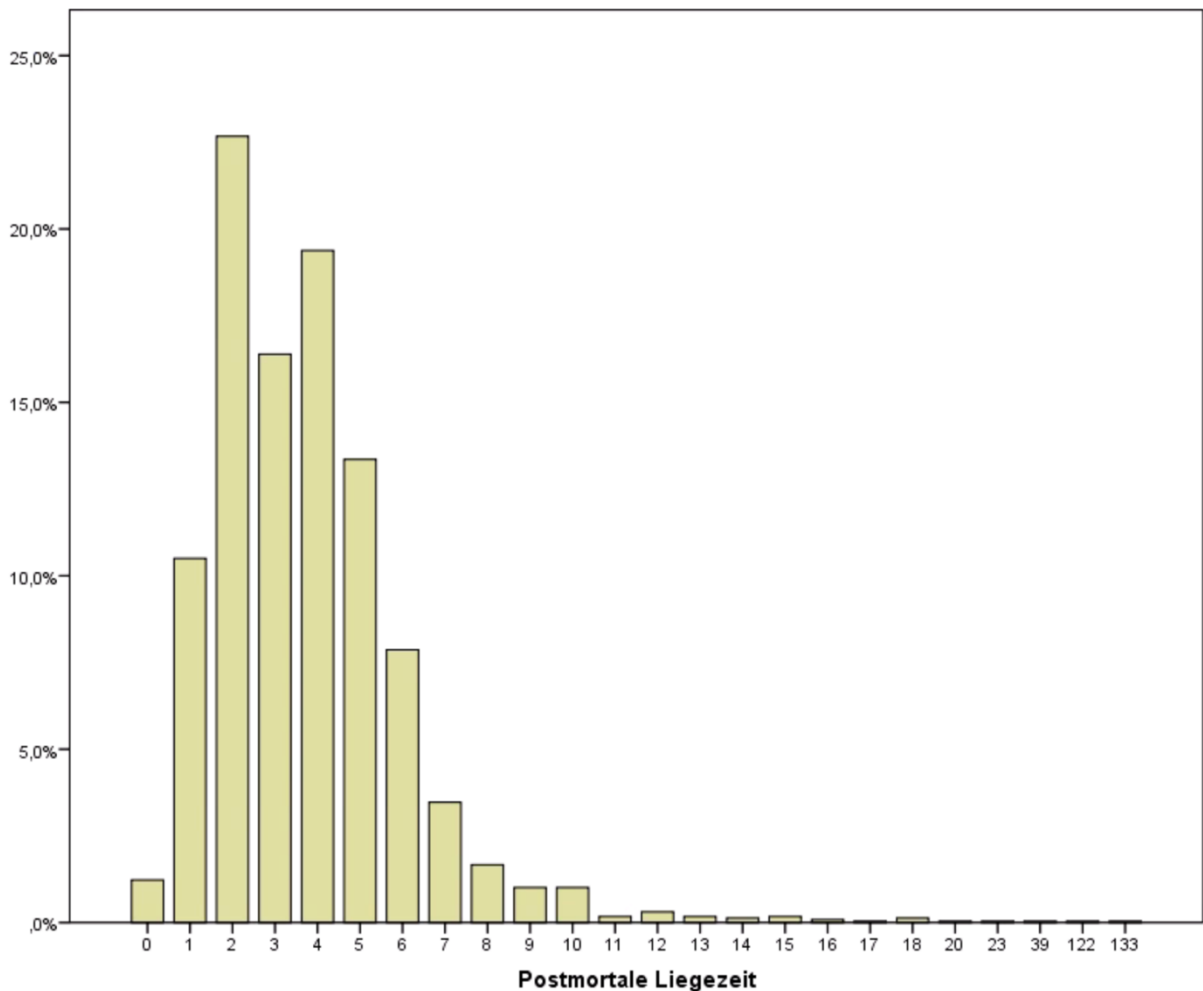


Abbildung 4: Postmortale Liegezeit im Gesamtkollektiv in Tagen

In der Gruppe der Pflegeheimbewohner betrug das postmortale Intervall zwischen null und 39 Tagen. Im Mittel betrug die Zeitspanne zwischen Versterben bzw. Leichenauffindung und Obduktion $4,6 \pm 4,0$ Tage (Median: 4 Tage).

Bei den Verstorbenen, die nicht in einem Pflegeheim untergebracht waren, betrug das postmortale Intervall zwischen null und 133 Tagen. Die Zeitspanne bis zur Obduktion umfasste im Mittel $3,8 \pm 4,5$ Tage (Median: 3 Tage).

Pflegeheimbewohner wurden somit im Vergleich zu Nicht-Pflegeheimbewohnern unwesentlich später obduziert.

Von den Verstorbenen ab 60 Jahren ($n=2.278$) wurden insgesamt 3,4% ($n=78$) im Rahmen der Krematoriumsleichenschau angehalten und einer rechtsmedizinischen Obduktion zugeführt. In der Gruppe der Pflegeheimbewohner betraf dies 7,8% der Verstorbenen ($n=20$) und 2,9% in der Gruppe der Nicht-Pflegeheimbewohner ($n=58$).

Insgesamt wiesen 81,3% der Verstorbenen im Gesamtkollektiv keine Fäulnisveränderungen auf (n=1.851). In 9,7% der Fälle (n=222) wurden beginnende und in 9,0% (n=204) fortgeschrittene Fäulnisveränderungen festgestellt.

Im Gruppenvergleich wiesen 10,9% der Leichen von Pflegeheimbewohnern (n=28) beginnende Fäulnisveränderungen und 1,6% (n=4) fortgeschrittene Fäulnisveränderungen auf.

In der Gruppe der Nicht-Pflegeheimbewohnern waren 9,6% der Leichen beginnend fäulnisverändert (n=194) und 9,9% fortgeschritten fäulnisverändert (n=200) (Abbildung 5).

Obwohl das postmortale Intervall bei Pflegeheimbewohnern unwesentlich länger war, wiesen deutlich weniger Leichen von Pflegeheimbewohnern Fäulnisveränderungen auf. Dies betraf insbesondere fortgeschrittene Fäulnisveränderungen.

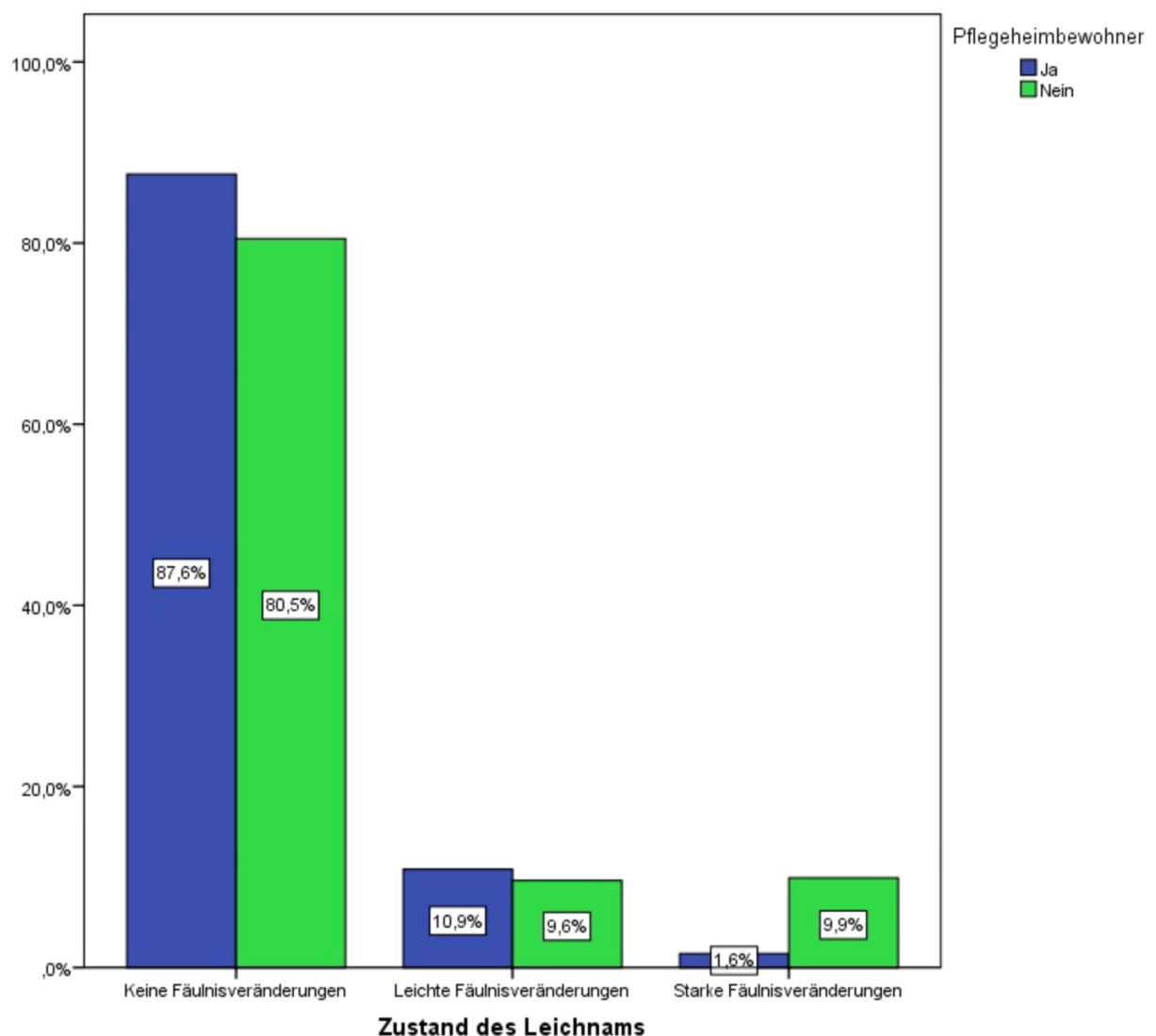


Abbildung 5: Fäulnisveränderungen im Gruppenvergleich in Prozent

4.4 Vorgeschichte der Verstorbenen und Anlass der Obduktion

In 1.093 Fällen ließen sich Ereignisse mit einem möglichen unmittelbaren Zusammenhang mit dem Ableben aus der Vorgeschichte der Verstorbenen ableiten (48,0%). In 1.185 Fällen ließen sich keine konkreten Ereignisse ableiten (52,0%). In den Fällen mit Angaben fanden sich am häufigsten ärztliche Interventionen im zeitlichen Zusammenhang mit dem Todeseintritt, diese lagen in einem Drittel der Fälle vor (34,8%; n=380). Mit jeweils ca. 30% folgten auffallende Verletzungen bei der Leichenschau und (Verdacht auf) Sturzereignisse (Abbildung 6).

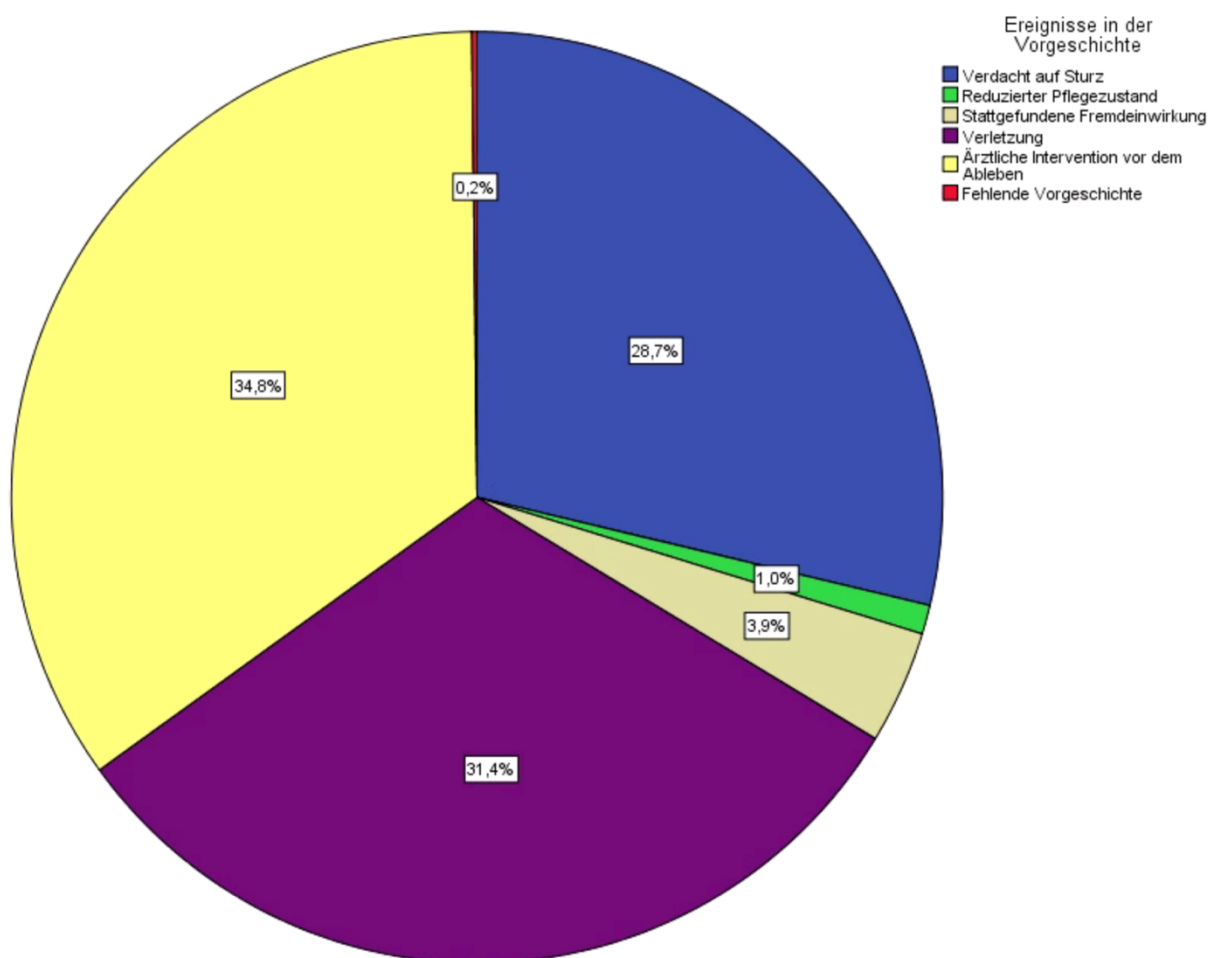


Abbildung 6: Ereignisse in der Vorgeschichte im Gesamtkollektiv (n=1.093) in Prozent

Betrachtet man die Gruppen getrennt, so fanden sich in 57,0% der Fälle (n=147) von Pflegeheimbewohnern und in 46,8% der Fälle (n=946) von Nicht-Pflegeheimbewohnern relevante Angaben in der Vorgeschichte.

Während bei den Pflegeheimbewohnern in über der Hälfte der Fälle (54,4%) Sturzereignisse dominierten, lagen bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern am häufigsten, d.h. jeweils in über einem Drittel, ärztliche Interventionen vor dem Ableben (36,4%) und auffallende Verletzungen (34,8%) vor (Abbildung 7).

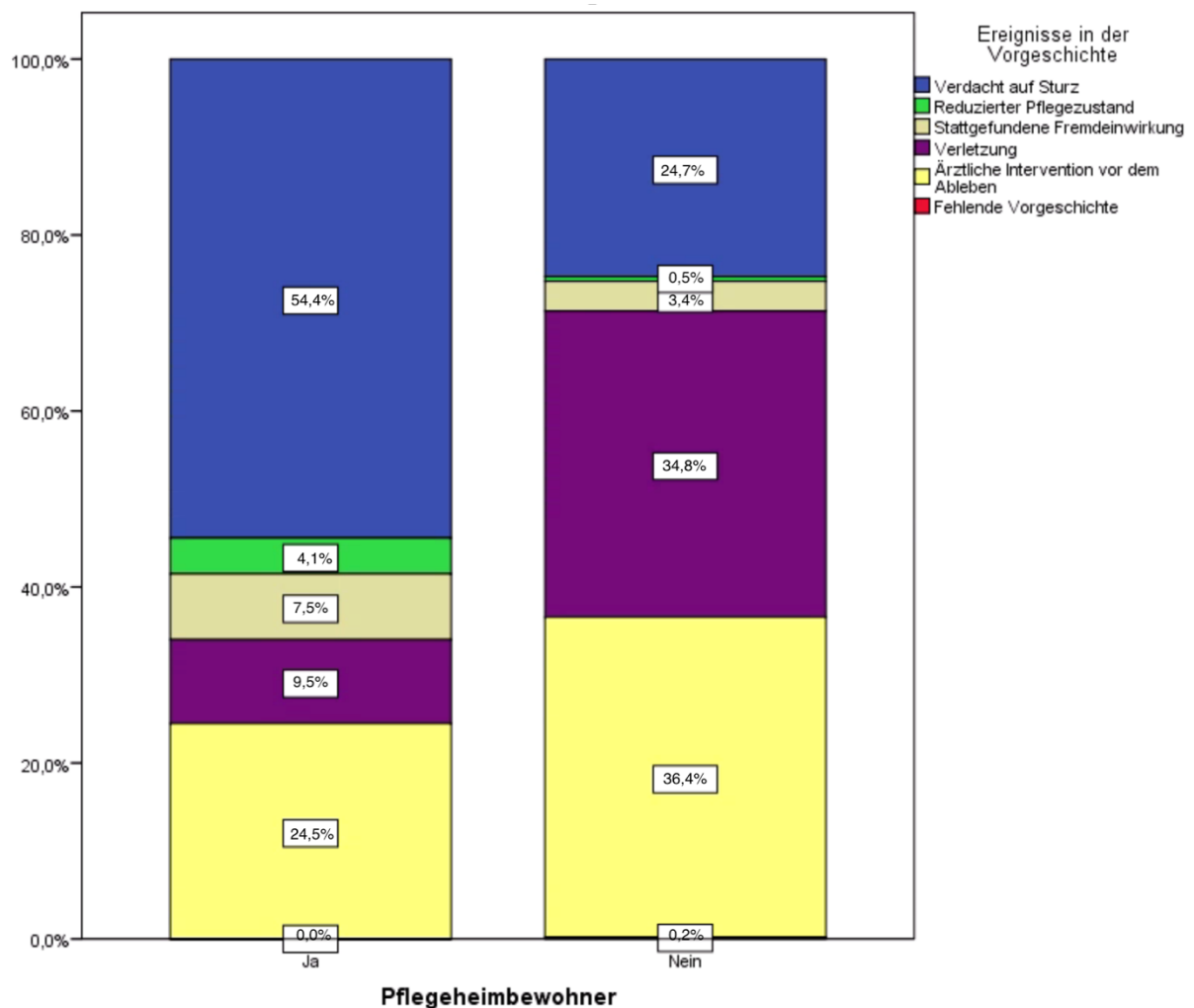


Abbildung 7: Ereignisse in der Vorgeschichte im Gruppenvergleich in Prozent

Häufigste Gründe für die Anordnung einer rechtsmedizinischen Obduktion waren in 29,5% (n=671) der Fälle der Verdacht auf ein Fremdverschulden und in 28,4% (n=648) der Fälle unklare Todesumstände. Die Verteilung war in beiden Gruppen in etwa gleich.

Gravierende Unterschiede in Bezug auf die Obduktionsanordnung finden sich in den Kategorien des Verdachts auf ein pflegerisches / ärztliches Fehlverhalten. So wurden die Verstorbenen in der Gruppe der Pflegeheimbewohner 35-mal häufiger wegen des

Verdachts auf ein ausschließliches pflegerisches Fehlverhalten und 5-mal häufiger wegen des Verdachts auf ärztliches und pflegerisches Fehlverhalten obduziert. Auf Grund des Verdachts auf unterlassene Hilfeleistung wurden die Verstorbenen in der Gruppe der Pflegeheimbewohner 6-mal so häufig rechtsmedizinischen Obduktionen zugeführt, wie in der Gruppe der Nicht-Pflegeheimbewohner (Tabelle 3).

Pflegeheimbewohner	Ja	Nein	Gesamt
	%	%	%
Beschlagnahmegrund	(n)	(n)	(n)
Verdacht auf ärztliches und pflegerisches Fehlverhalten	10,5% (27)	2,0% (40)	2,9% (67)
Verdacht auf ausschließlich ärztliches Fehlverhalten	12,8% (33)	16,5% (333)	16,1% (366)
Verdacht auf ausschließlich pflegerisches Fehlverhalten	10,5% (27)	0,3% (7)	1,5% (34)
Verdacht auf Fremdverschulden (exkl. ärztl. / pfleg. Fehlverhalten)	24,0% (62)	30,1% (609)	29,5% (671)
Verdacht auf Intoxikation	1,2% (3)	2,1% (43)	2,0% (46)
Klärung von Kausalität Unfall - Tod	7,4% (19)	12,5% (252)	11,9% (271)
Unklare Todesumstände	25,6% (66)	28,8% (582)	28,4% (648)
Sicherung der Identität	0,0% (0)	6,2% (126)	5,5% (126)
Verdacht auf unterlassene Hilfeleistung	8,1% (21)	1,4% (28)	2,2% (49)
Gesamt	100,0% (258)	100,0% (2020)	100,0% (2278)

Tabelle 3: Obduktionsindikation im Gruppenvergleich in Prozent und absoluten Zahlen

4.5 Vorerkrankungen der Verstorbenen

Insgesamt konnten in 35,9 % (n=817) der Fälle Informationen zu Vorerkrankungen aus den Akten entnommen werden.

Im Gesamtkollektiv lagen in 65,1% (n=532) eine, in 24,0% (n=196) zwei, in 8,2% (n=67) drei, in 2,6% (n=21) vier und in einem Fall fünf Vorerkrankungen vor (0,1%).

Im Vergleich der beiden Gruppen weisen Pflegeheimbewohner bezogen auf die jeweilige Gruppengröße häufiger mehr Vorerkrankungen auf als Menschen, die vor dem Versterben nicht in einem Pflegeheim untergebracht waren (Abbildung 8).

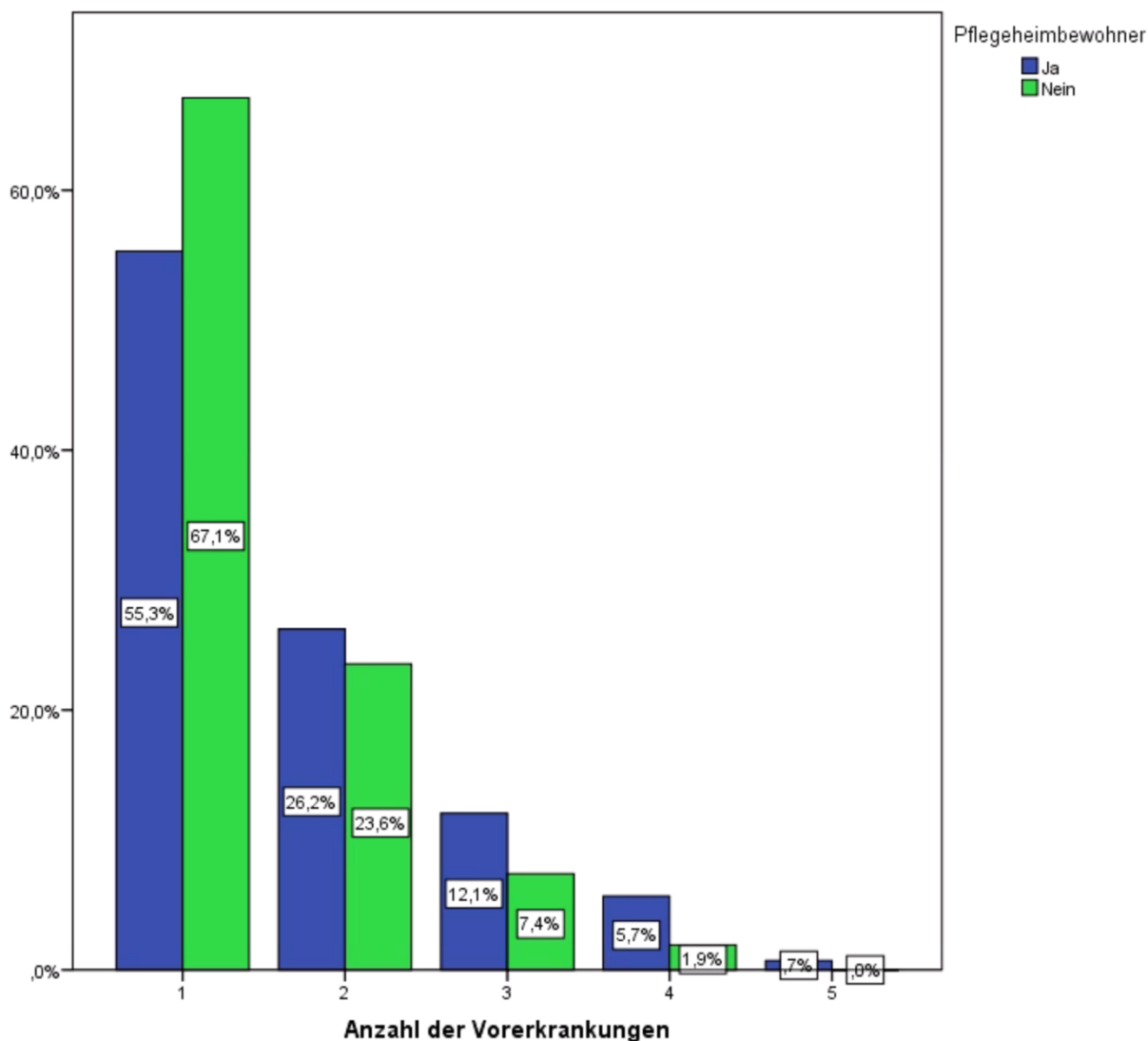


Abbildung 8: Anzahl der Vorerkrankungen im Gruppenvergleich in Prozent

Betrachtet man die gemäß der Vorgeschichte bekannten Vorerkrankungen nach Organsystemen, so ergibt sich folgendes Bild (Mehrfach-Nennungen pro Verstorbenen möglich):

Insgesamt gab es 1.214 Nennungen. Davon entfielen 40,9% (n=497) auf das Herzkreislaufsystem. Es folgten Erkrankungen des Nervensystems mit 22,2% (n=269) und Erkrankungen des Verdauungssystems (13,2%; n=160) (Tabelle 4).

Im Gruppenvergleich zeigt sich, dass in beiden Gruppen am häufigsten Erkrankungen des Herzkreislaufsystems und am zweithäufigsten Erkrankungen des Nervensystems vorkamen. Allerdings lagen Erkrankungen des Herzkreislaufsystems bei verstorbenen Nicht-Pflegeheimbewohnern mit 42,1% (n=410) häufiger als bei Pflegeheimbewohnern (36,1%; n=87) vor. Im Gegenzug waren bei Pflegeheimbewohnern häufiger Erkrankungen des Nervensystems (31,5% vs. 19,8%) bekannt (Tabelle 4).

Zu den Erkrankungen des Nervensystems ist anzumerken, dass es sich um Erkrankungen des demenziellen Formenkreises bei Pflegeheimbewohnern mit einem Anteil von 76,3% (n=58) handelte. Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern kam in dieser Kategorie hingegen mit 43,5% (n=84) am häufigsten Alkoholabusus vor.

Pflegeheimbewohner	Ja	Nein	Gesamt
	%	%	%
Vorerkrankung	(n)	(n)	(n)
Erkrankungen des Herzkreislaufsystems	36,1% (87)	42,1% (410)	40,9% (497)
Erkrankungen des Atmungssystems	5,4% (13)	9,4% (91)	8,6% (104)
Erkrankungen des Verdauungssystems	13,3% (32)	13,2% (128)	13,2% (160)
Erkrankungen des Urogenitalsystems	4,6% (11)	3,5% (34)	3,7% (45)
Erkrankungen des Nervensystems	31,5% (76)	19,8% (193)	22,2% (269)
Neoplasien	6,2% (15)	10,5% (102)	9,6% (117)
Erkrankungen der Haut	0,0% (0)	0,1% (1)	0,1% (1)
Sonstige	2,9% (7)	1,4% (14)	1,7% (21)
Gesamt	100,0% (241)	100,0% (973)	100,0% (1214)

Tabelle 4: Vorerkrankungen im Gruppenvergleich in Prozent und absoluten Zahlen

4.6 Dekubitalulcera

20,5% der gesamten Obduktionen erfolgten, da ein ärztliches, ein pflegerisches oder ein ärztliches und pflegerisches Fehlverhalten abgeklärt werden sollte (n=467). Bei insgesamt 0,04% der Verstorbenen des Gesamtkollektivs fanden sich Dekubitalulcera (n=32). Dies betraf 7,8% der obduzierten Pflegeheimbewohner (n=20) und 0,06% der obduzierten Verstorbenen, die vor dem Versterben nicht in einem Pflegeheim untergebracht waren (n=12). Insgesamt war die Verteilung der Dekubitalulcera über den 12-Jahreszeitraum gleichbleibend. Bei den Pflegeheimbewohnern war ebenfalls die Verteilung der einzelnen Dekubitusgrade über die Jahre hinweg homogen. Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern fanden sich deutlich häufiger Dekubitalulcera des Grades IV (Abbildung 9).

Die Ergebnisse zeigen, dass das Aufkommen fortgeschrittener Dekubitalulcera im vorliegenden Fallkollektiv im Rahmen der häuslichen Pflege eher anzutreffen war als in einem Pflegeheim. In nur einem Fall wurde durch den leichenschauenden Arzt der Tod auf einen Dekubitus zurückgeführt. Anlässlich der rechtsmedizinischen Obduktion konnte in keinem der Fälle belegt werden, dass der Todeseintritt kausal auf einen Dekubitus zurückzuführen war.

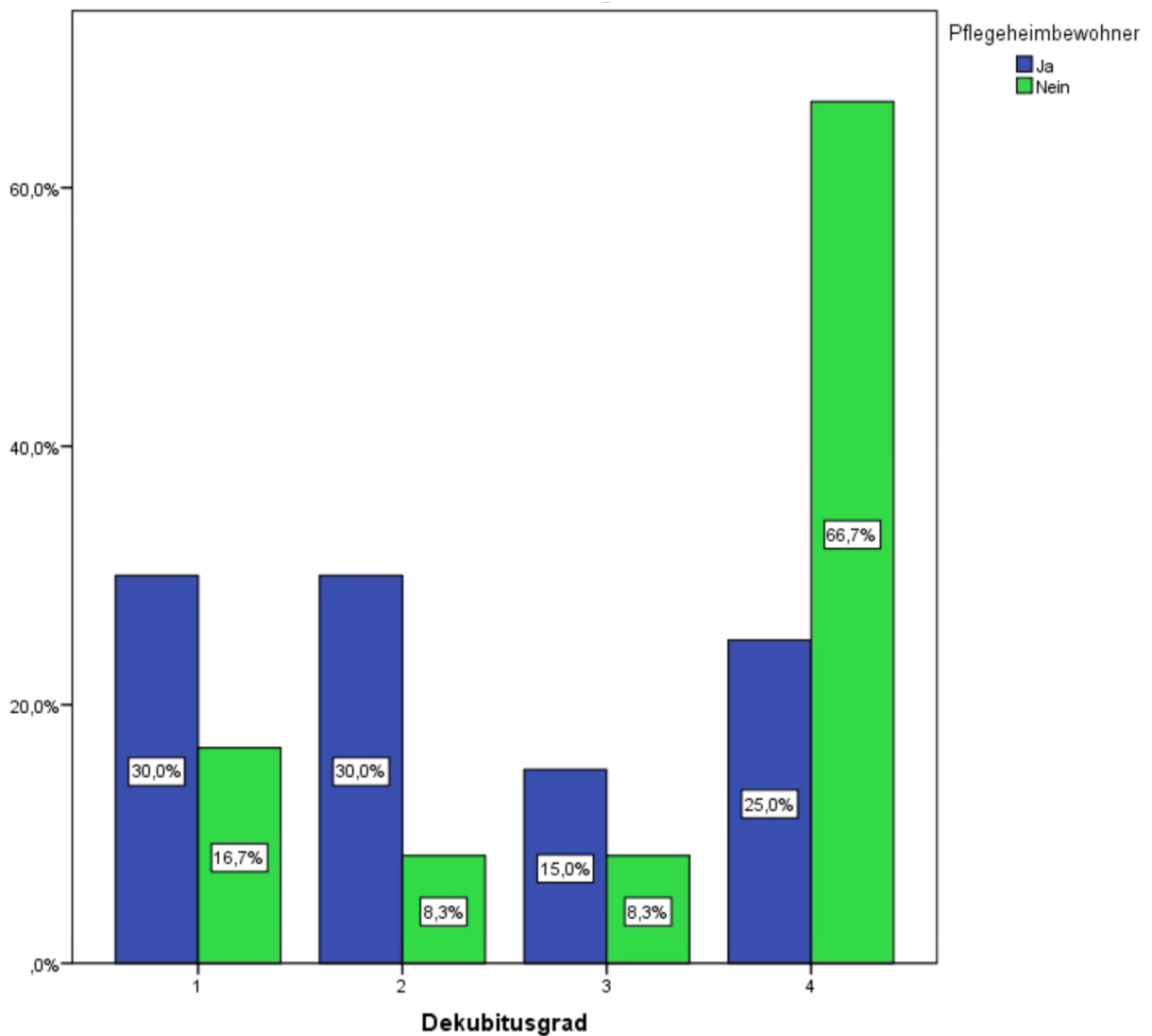


Abbildung 9: Dekubitusgrade im Gruppenvergleich in Prozent

4.7 Todesbescheinigungen

4.7.1 Todesart

In 50,6% der Fälle (n=1.153) ließ sich anhand einer vorliegenden Todesbescheinigung die attestierte Todesart ableiten, wobei in knapp 30,0% der Obduktionsfälle (n=316) ein natürlicher Tod bescheinigt worden war. In 49,4% (n=1.125) der Fälle lag zum Zeitpunkt der Obduktion keine endgültige Todesbescheinigung vor, da in Rheinland-Pfalz Notärzte nicht verpflichtet sind eine endgültige Todesbescheinigung auszufüllen. Diese müssen lediglich den Tod feststellen. Die Verteilung der Todesart ist in Abbildung 10 dargestellt.

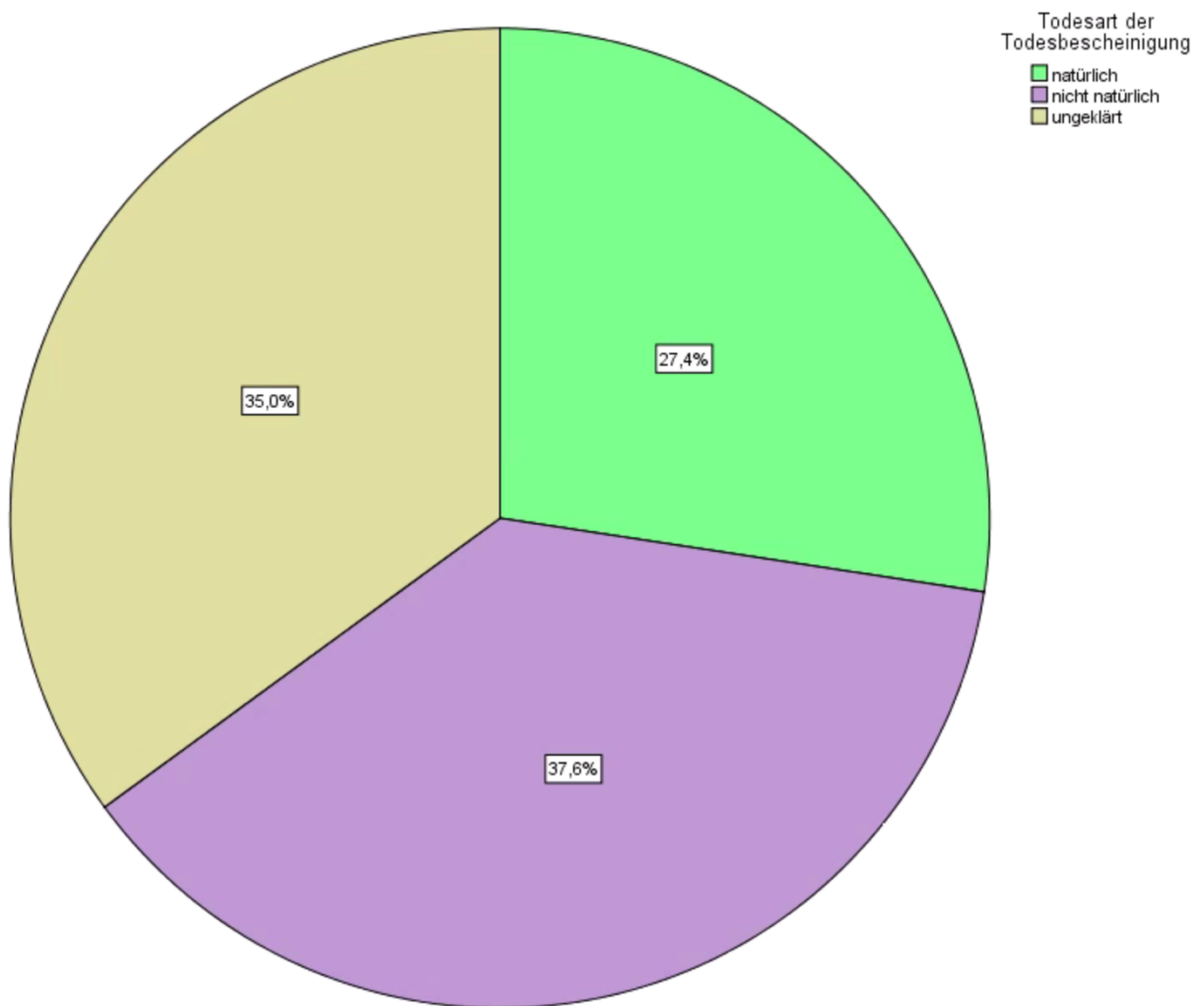


Abbildung 10: Todesart der Todesbescheinigung im Gesamtkollektiv in Prozent

Betrachtet man die beiden Gruppen einzeln, so lag in der Gruppe der Pflegeheimbewohner in zwei Dritteln der Fälle zum Zeitpunkt der Obduktion eine Todesbescheinigung vor (69,4%; n=179). Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern lag in der Hälfte der Fälle eine endgültige Todesbescheinigung vor (48,2%; n=974).

Die differenzierte Betrachtung von Pflegeheimbewohnern gegenüber Nicht-Pflegeheimbewohnern zeigt, dass im untersuchten Kollektiv bei Pflegeheimbewohnern häufiger, in über einem Drittel der Fälle (35,8%; n=64), ein natürlicher Tod attestiert wurde und bei Nicht-Pflegeheimbewohnern lediglich in einem Viertel der Fälle (25,9%; n=252). Im Gegensatz dazu wurde bei Nicht-Pflegeheimbewohnern häufiger, in 39,3% der Fälle (n=383), ein nicht natürlicher Tod attestiert, wohingegen bei Pflegeheimbewohnern 27,9% der Fälle (n=50) als nicht natürlich klassifiziert waren (Abbildung 11).

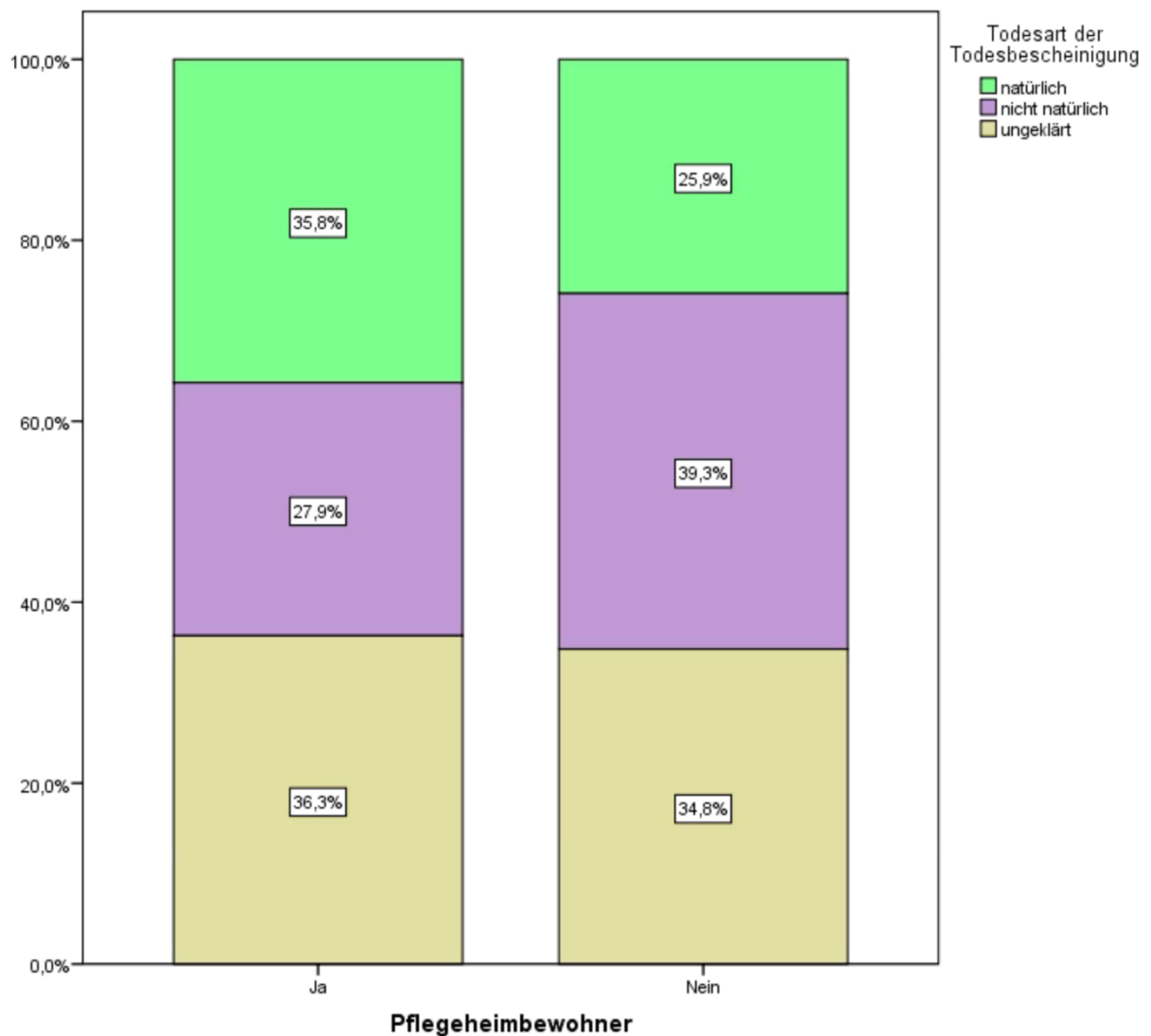


Abbildung 11: Todesart der Todesbescheinigung im Gruppenvergleich in Prozent

4.7.2 Todesursache

Bei 39,6% (n=902) der Verstorbenen des Gesamtkollektivs war in der Todesbescheinigung eine konkrete Todesursache vermerkt. Als häufigste Todesursache wurden Krankheiten des Herzkreislaufsystems (26,6%; n=240) genannt, gefolgt von „Sonstigen“ (23,4%; n=211). Hierunter fielen Fälle des Multiorganversagens ohne nähere Angaben, Infekte / Sepsis mit unklarem Fokus oder andere Angaben, die sich keinem Organsystem oder äußerer Einwirkung zuordnen ließen. Am dritthäufigsten waren Verletzungen, Vergiftungen oder äußere Ursachen (22,1%; n=199) und am vierthäufigsten Krankheiten des Atmungssystems (14,6%; n=132) als todesursächlich erachtet worden. Die übrigen verteilten sich in absteigender Folge auf Krankheiten des Nervensystems, Krankheiten des

Verdauungssystems, Neoplasien, Krankheiten des Urogenitalsystems und Bolustod (Tabelle 5).

Todesursache	% (n)
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	26,6% (240)
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	22,1% (199)
Krankheiten des Atmungssystems	14,6% (132)
Krankheiten des Nervensystems	8,1% (73)
Krankheiten des Verdauungssystems	1,8% (16)
Neoplasien	1,6% (14)
Krankheiten des Urogenitalsystems	1,6% (14)
Bolustod	0,3% (3)
Sonstige	23,4% (211)
Gesamt	100,0% (902)

Tabelle 5: Todesursache gemäß der Todesbescheinigung im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen

In der Gruppe der Pflegeheimbewohner war in 55,8% der Fälle eine Todesursache angegeben (n=144). Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern wurde in 37,5% der Fälle eine Todesursache auf der Todesbescheinigung vermerkt (n=758).

Der Vergleich zeigt, dass sowohl Pflegeheimbewohner (31,9%; n=46) als auch Nicht-Pflegeheimbewohner (25,6%; n=194), die obduziert wurden, laut Todesbescheinigung am häufigsten an Erkrankungen des Herzkreislaufsystems

verstarben. Die zweitgrößte Gruppe bei Nicht-Pflegeheimbewohnern (24,5%; n=186) waren Verletzungen, Vergiftungen und äußere Ursachen. Diese spielten bei Pflegeheimbewohnern nur eine untergeordnete Rolle. Im Gegensatz dazu stellte bei Pflegeheimbewohnern (24,3%; n=35) die zweitgrößte Gruppe Krankheiten des Atmungssystems dar (Abbildung 12).

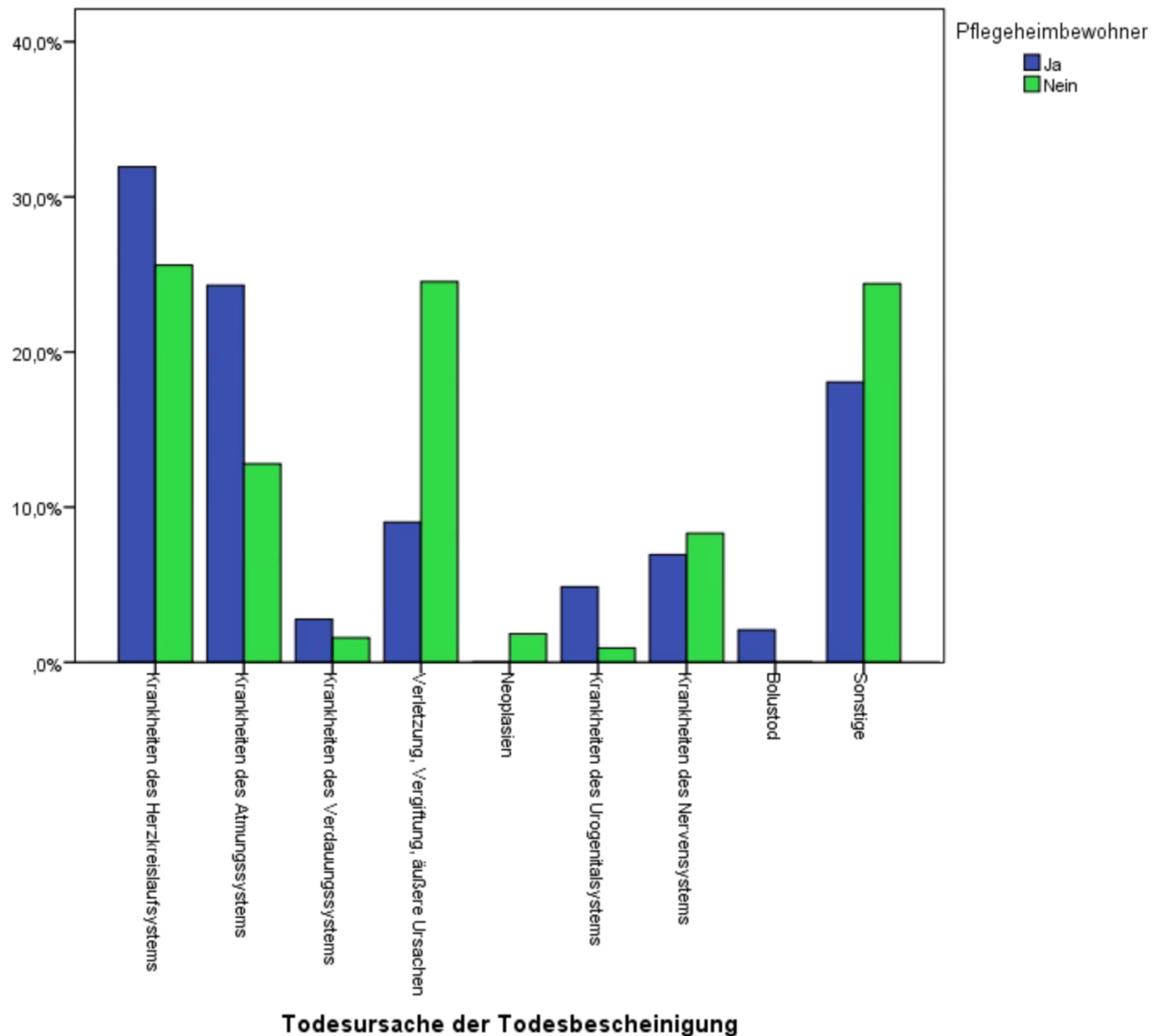


Abbildung 12: Todesursache nach Todesbescheinigung im Gruppenvergleich

4.7.3 Todesbescheinigung ausstellende Ärzte

Bei Pflegeheimbewohnern konnte in 67,8% der Fälle eine Zuordnung des die Todesbescheinigung ausstellenden Arztes in einer die Gruppen niedergelassene, Notärzte oder im Krankenhaus tätige Ärzte erfolgen. Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern lagen in 47,2% der Fälle auswertbare Angaben in den Todesbescheinigungen vor.

Im Gesamtkollektiv stellten niedergelassene Ärzte 18,3% (n=416), Notärzte 3,0% (n=68) und im Krankenhaus angestellte Ärzte 28,3% (n=645) der Todesbescheinigungen aus. In 50,4% (n=1.149) der Fälle lag zum Zeitpunkt der Obduktion keine endgültige Todesbescheinigung vor. Tabelle 6 ist zu entnehmen, dass Notärzte bzw. Krankenhausärzte am häufigsten eine nicht natürliche Todesart attestieren (60,3%; n=41 vs. 43,1%; n=278). Niedergelassene Ärzte attestierten jedoch nur in einem Viertel der Fälle (24,8%; n=103) einen nicht natürlichen Tod.

	natürlich	nicht natürlich	ungeklärt
Niedergelassene Ärzte	32,1% (134)	24,8% (103)	43,1% (179)
Notärzte	10,3% (7)	60,3% (41)	29,4% (20)
Krankenhausärzte	26,4% (170)	43,1% (278)	30,5% (197)

Tabelle 6: Todesbescheinigungen ausstellende Ärzte und attestierte Todesart im Gesamtkollektiv (n=1.129) in Prozent und absoluten Zahlen

Innerhalb der Gruppe der Pflegeheimbewohner stellten niedergelassene Ärzte 41,7% der Todesbescheinigungen aus (n=73). Notärzte stellten 4% der endgültigen Todesbescheinigungen (n=7) und Krankenhaus-Ärzte 54,3% der Todesbescheinigungen aus (n=95). Abbildung 13 ist zu entnehmen, dass niedergelassene Ärzte Pflegeheimbewohnern eher einen natürlichen Tod (43,8%, n= 32) bescheinigten, während Krankenhausärzte (68,4%, n=65) und insbesondere Notärzte (bei allerdings nur sieben Todesbescheinigungen) (85,8%, n=6) eher eine ungeklärte Todesart bzw. einen nicht natürlichen Tod attestierten.

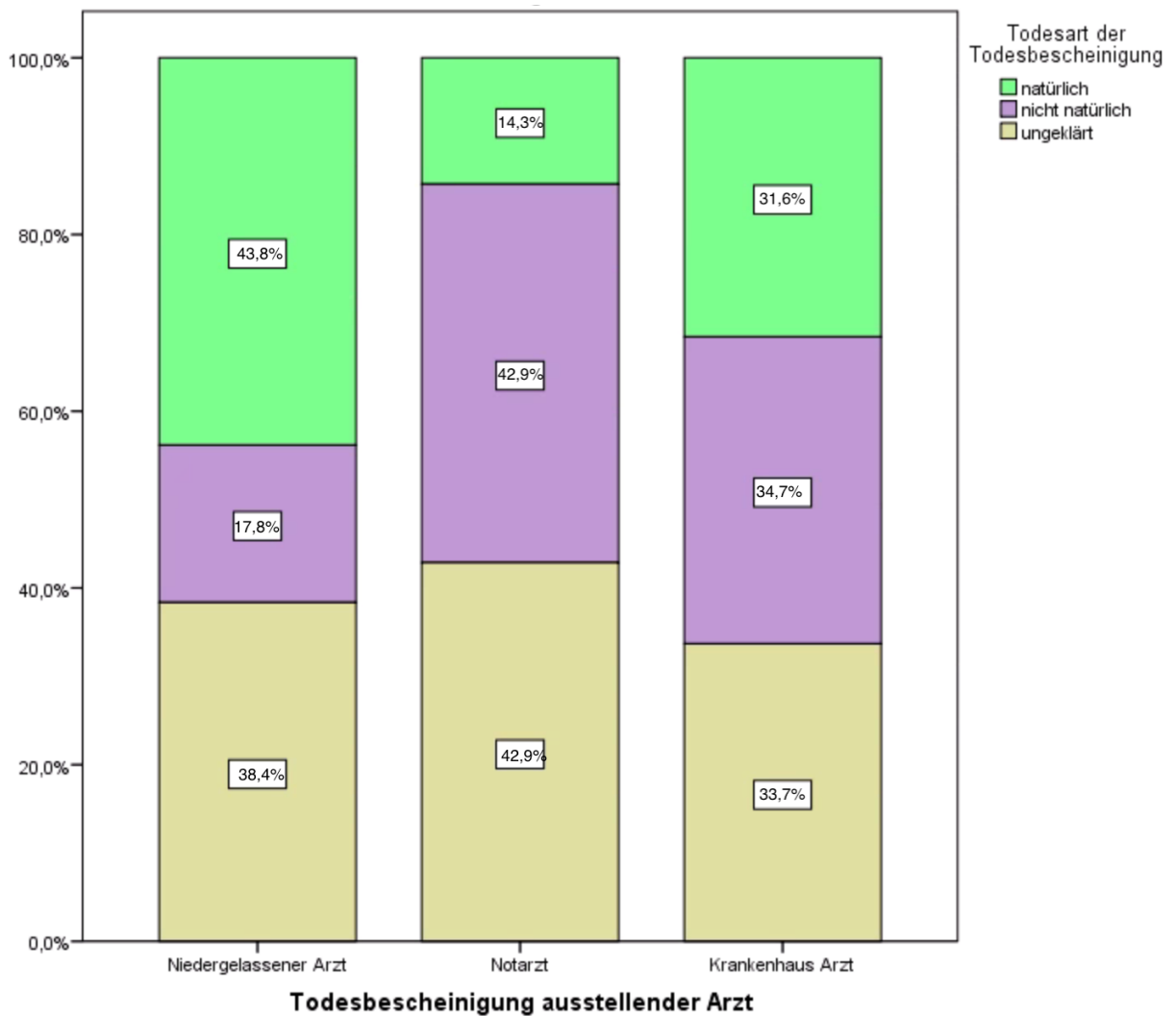


Abbildung 13: Todesbescheinigungen ausstellende Ärzte und attestierte Todesart bei Pflegeheimbewohnern in Prozent

Im Vergleich dazu stellten niedergelassene Ärzte bei Nicht-Pflegeheimbewohnern 36,0% der Todesbescheinigungen aus (n=343). Notärzte stellten in dieser Gruppe 6,4% (n=61) und Krankenhausärzte 57,7% (n=550) der endgültigen Todesbescheinigungen aus. Abbildung 14 zeigt, dass Nicht-Pflegeheimbewohnern im Vergleich zu Pflegeheimbewohnern häufiger eine nicht natürliche bzw. ungeklärte Todesart attestiert wird.

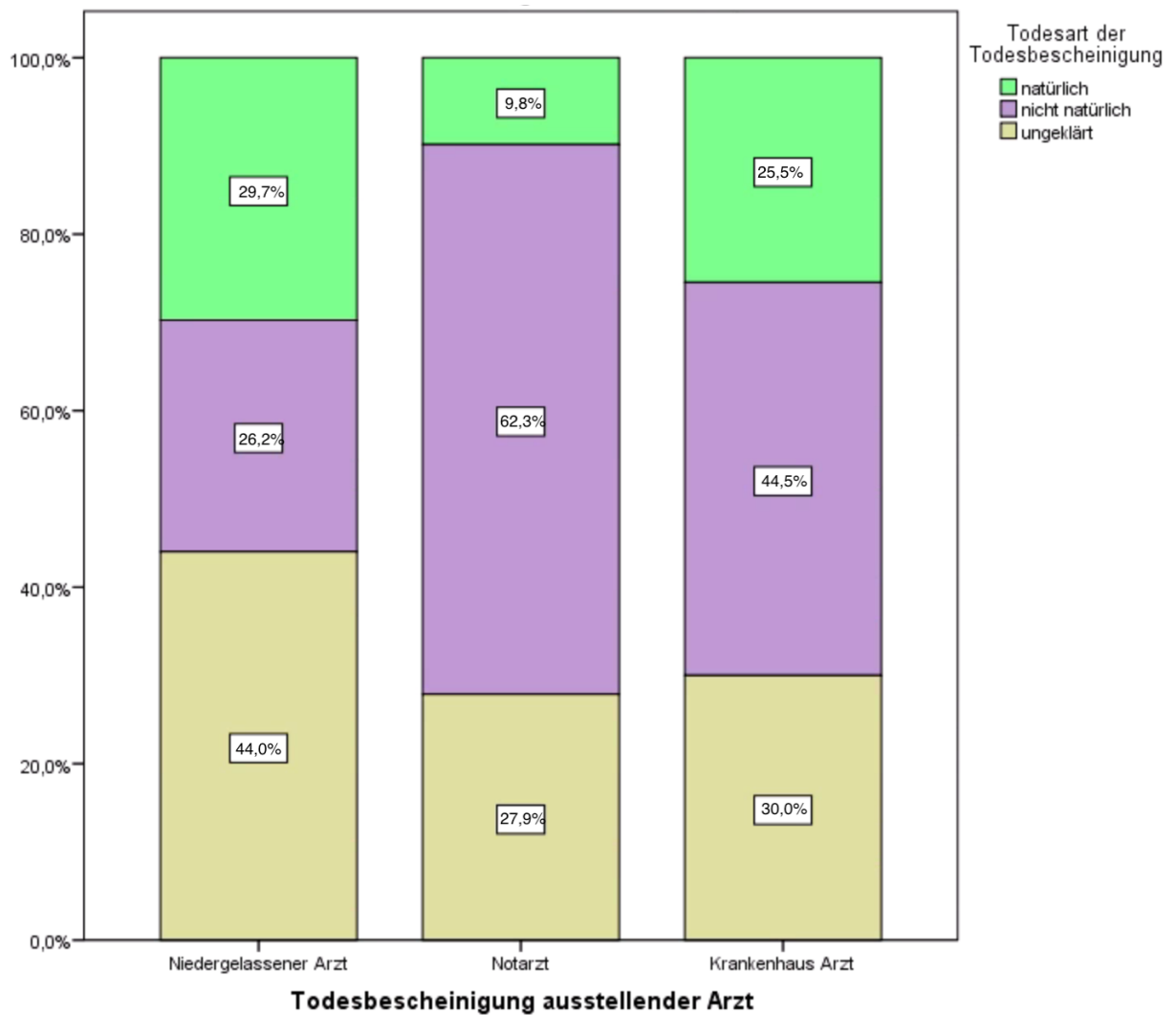


Abbildung 14: Todesbescheinigungen ausstellende Ärzte und attestierte Todesart bei Nicht-Pflegeheimbewohnern in Prozent

Der Vergleich der Gruppen zeigt, dass in allen drei Ärzteguppen bei Pflegeheimbewohnern häufiger ein natürlicher Tod bescheinigt wurde als bei Nicht-Pflegeheimbewohnern. Im Umkehrschluss wurde von allen drei Ärzteguppen bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern eher ein nicht natürlicher Tod bescheinigt (vgl. Abbildungen 13 und 14).

4.8 Obduktionsergebnisse

4.8.1 Todesart

Die Obduktion ergab in 49,7% der Fälle eine natürliche Todesart (n=1.132). In 39,2% war die Todesart nicht natürlich (n=894) und in 11,1% blieb sie ungeklärt (n=252) (Abbildung 15).

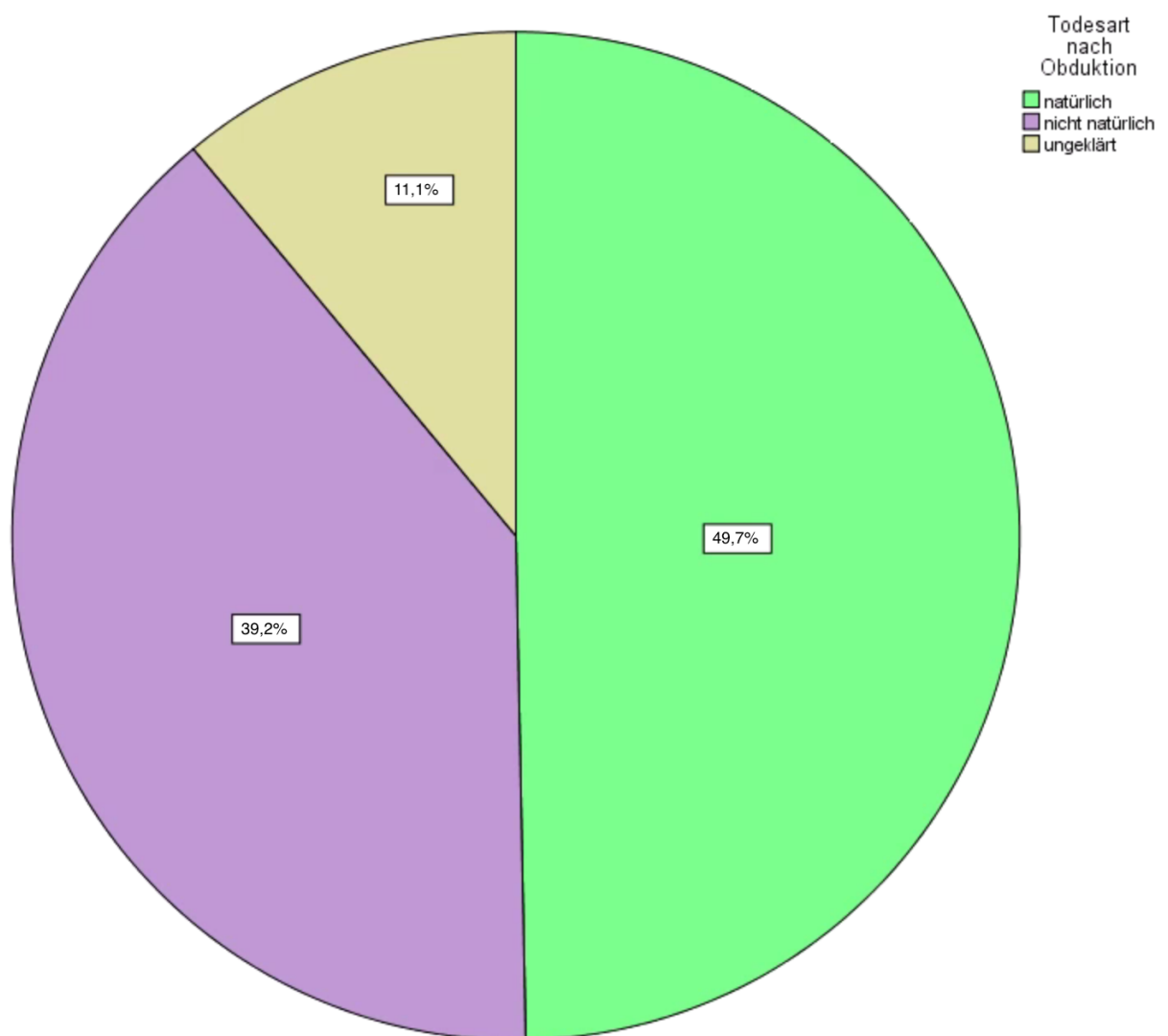


Abbildung 15: Todesart nach Obduktion im Gesamtkollektiv (n=2.278) in Prozent

Vergleicht man die Obduktionsergebnisse der Pflegeheimbewohner mit denen der Nicht-Pflegeheimbewohner so zeigt sich, dass bei Pflegeheimbewohnern in knapp zwei Dritteln und bei Nicht-Pflegeheimbewohnern in knapp der Hälfte ein natürlicher

Tod festgestellt wurde. Ein nicht-natürlicher Tod lag in 40,5% der Fälle der Nicht-Pflegeheimbewohner und 29,5% der Pflegeheimbewohner vor (Abbildung 16).

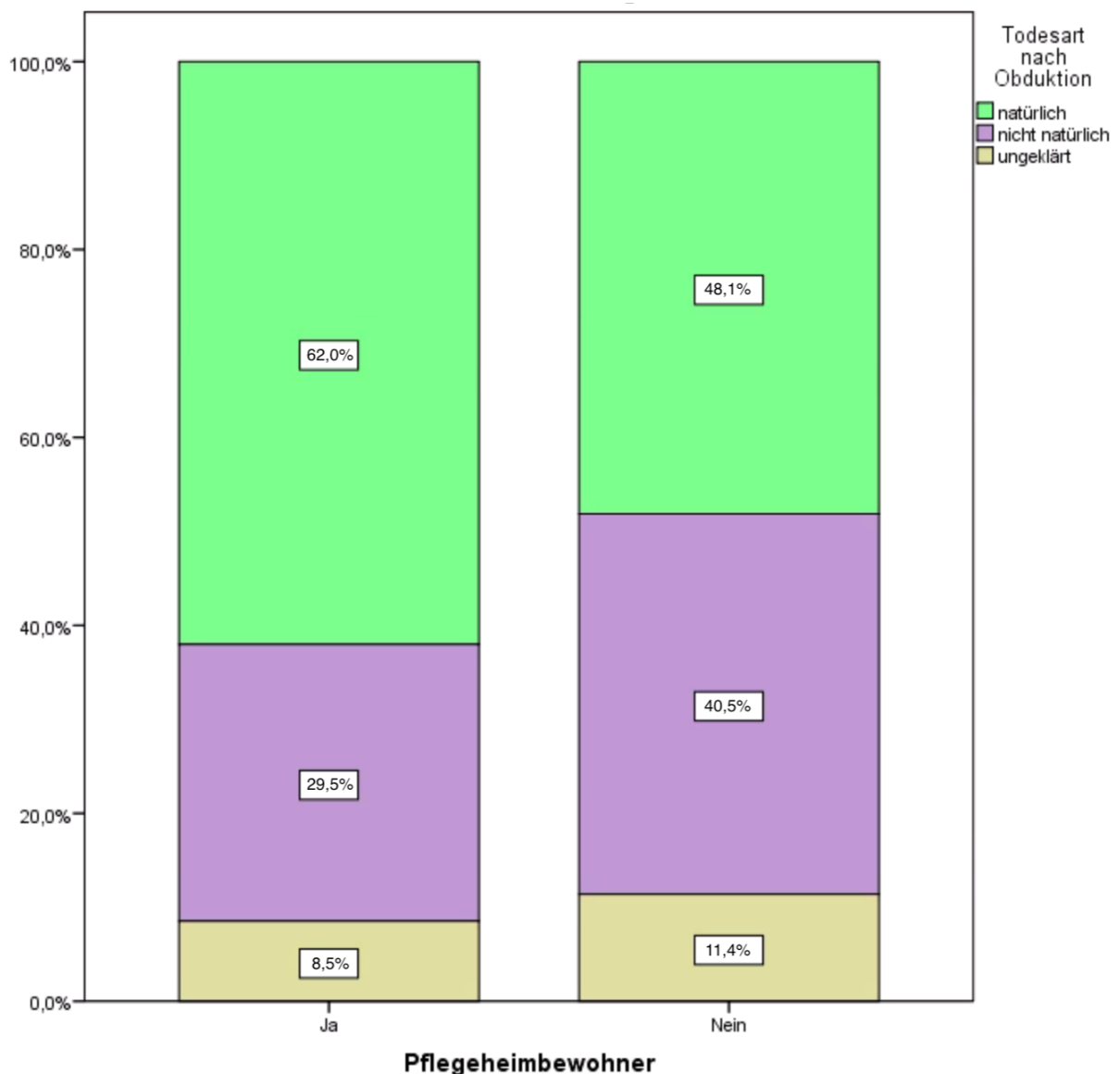


Abbildung 16: Todesart nach Obduktion im Gruppenvergleich in Prozent

4.8.2 Todesursache

Bei 91,5% der Verstorbenen des Fallkollektivs war im Sektionsprotokoll eine Todesursache vermerkt (n=2.084). Die häufigste Todesursache waren Krankheiten des Herzkreislaufsystems (43,6%; n=909) gefolgt von Verletzungen, Vergiftungen oder äußeren Ursachen (23,8%; n=495) (Tabelle 7).

Todesursache	% (n)
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	43,6% (909)
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	23,8% (495)
Krankheiten des Atmungssystems	9,9% (207)
Krankheiten des Nervensystems	5,1% (106)
Krankheiten des Verdauungssystems	2,4% (51)
Neoplasien	1,7% (36)
Bolustod	0,2% (5)
Krankheiten des Urogenitalsystems	0,1% (3)
Sonstige	13,1% (272)
Gesamt	100,0% (2084)

Tabelle 7: Todesursache nach Obduktion im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=2084)

In der Gruppe der Pflegeheimbewohner war in 96,5% der Fälle eine Todesursache im Sektionsprotokoll angegeben (n=249). Am häufigsten waren hier Erkrankungen des Herzkreislaufsystems dokumentiert (49,0%; n=122) gefolgt von Krankheiten des Atmungssystems (18,1%; n=45).

Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern wurde in 90,8% der Fälle eine Todesursache im Sektionsprotokoll vermerkt (n=1.835). Auch hier wurde am häufigsten eine Erkrankung des Herzkreislaufsystems angegeben (42,9%; n=787). Diesen folgen Verletzungen, Vergiftungen und äußere Ursachen (25,4%; n=467) (Abbildung 17).

Der Vergleich zeigt, dass sowohl Pflegeheimbewohner als auch Nicht-Pflegeheimbewohner laut Obduktionsergebnis am häufigsten an Erkrankungen des Herzkreislaufsystems verstarben. Am zweithäufigsten waren bei Pflegeheimbewohnern Erkrankungen des Atmungssystems und zwar zweimal so häufig wie bei Nicht-Pflegeheimbewohnern. Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern waren dies hingegen Verletzungen – ebenfalls zweimal so häufig wie bei Pflegeheimbewohnern.

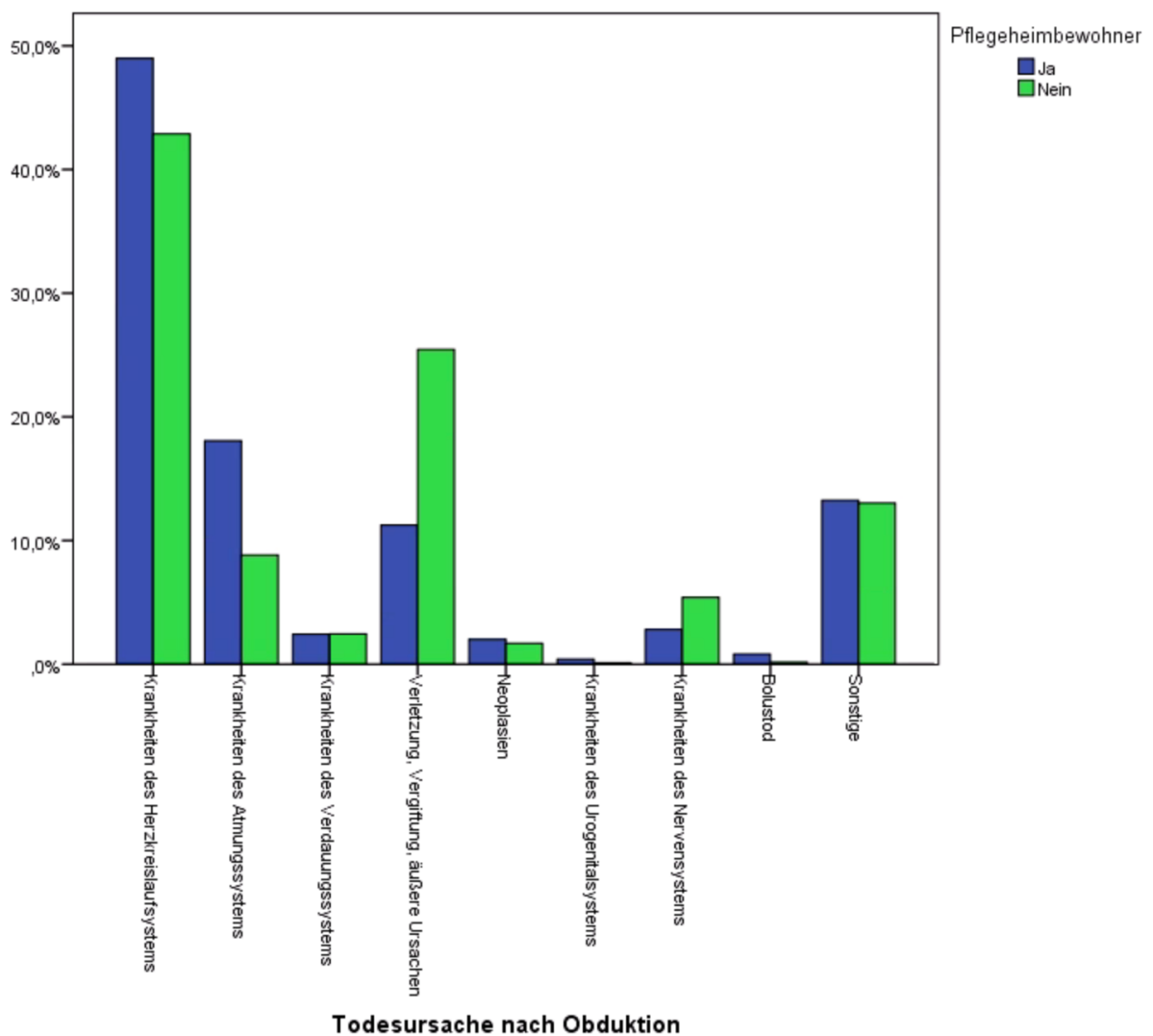


Abbildung 17: Todesursache nach Obduktion im Gruppenvergleich

4.9 Vergleich: Todesbescheinigung und Obduktionsergebnisse

4.9.1 Vergleich: Todesart

Vergleicht man die Obduktionsergebnisse mit den Angaben in den Todesbescheinigungen, so ergibt sich Folgendes:

In 23,1% der Fälle (n=73), in denen auf der Todesbescheinigung eine natürliche Todesart attestiert worden war, lag nach den Ergebnissen der Obduktion ein nicht natürlicher Tod vor. Demgegenüber waren 27,5% (n=119) der laut Todesbescheinigung nicht natürlichen Todesfälle laut Obduktionsergebnis natürlich. Bei den laut Todesbescheinigung ungeklärten Todesarten, lag in knapp zwei Dritteln der Fälle (63,1%; n=255) ein natürliches und in etwas weniger als einem Viertel (23,8%; n=96) ein nicht natürliches Geschehen vor. (Abbildung 18). Die Übereinstimmungsrate bei den als natürlich und nicht natürlich bescheinigten Todesfällen mit den natürlichen bzw. nicht natürlichen Obduktionsergebnissen betrug 72,5%.

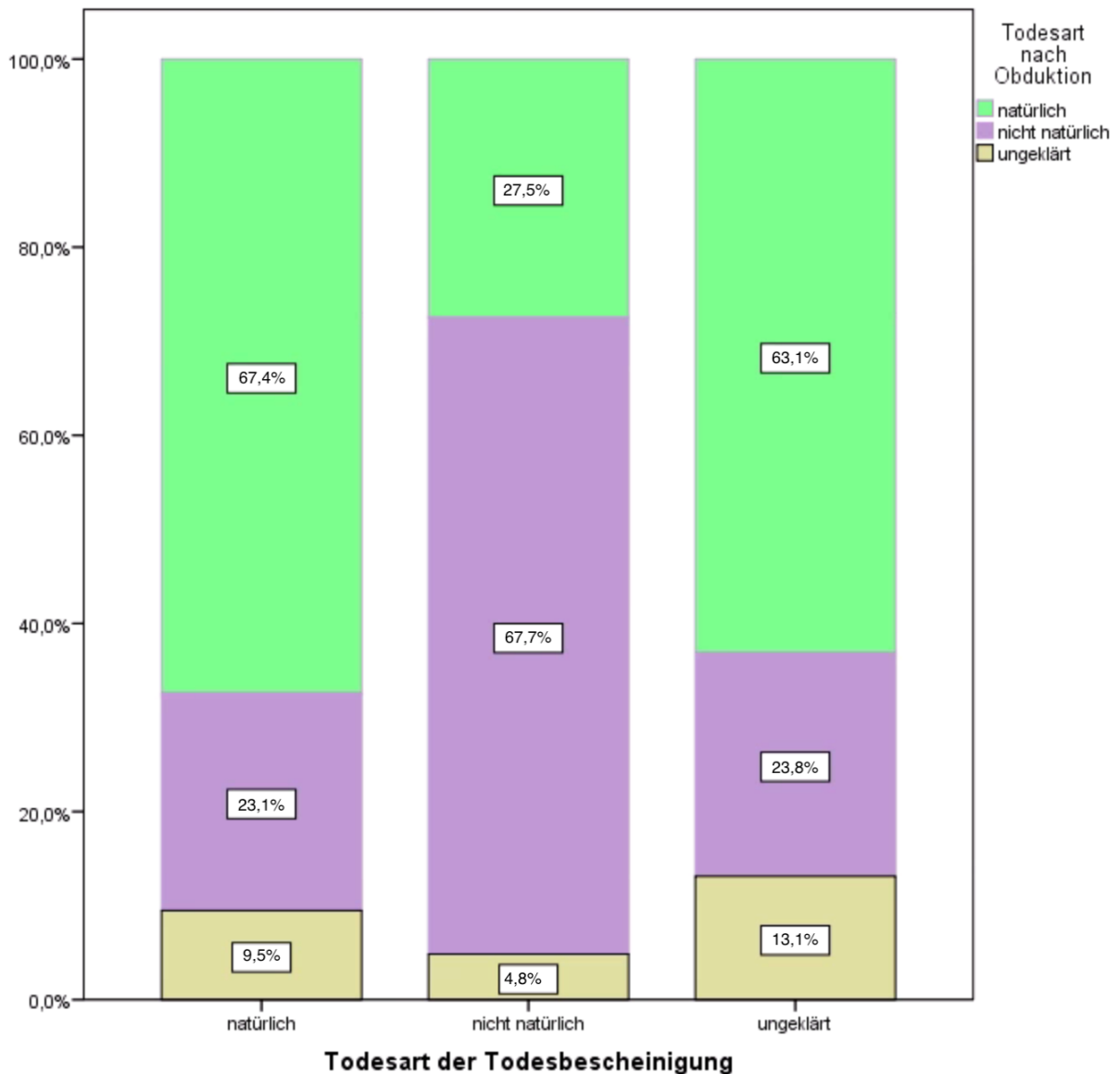


Abbildung 18: Todesartengegenüberstellung nach Obduktion im Gesamtkollektiv in Prozent

Betrachtet man die beiden Gruppen getrennt, lag in mehr als jedem zehnten Fall (14,1%) der als natürlich bescheinigten Tode bei Pflegeheimbewohnern autoptisch ein nicht natürlicher Tod vor (n=9). Bei den laut Todesbescheinigung nicht natürlichen Todesfällen waren jeweils 46,0% (n=23) natürlich bzw. nicht natürlich. In 23,1% der als ungeklärt ausgewiesenen Todesfälle wurde durch die Obduktion ein nicht natürlicher Tod festgestellt (n=15) (Abbildung 19). In dieser Gruppe betrug die Übereinstimmungsrate bei den als natürlich und nicht natürlich bescheinigten Todesfällen mit den natürlichen bzw. nicht natürlichen Obduktionsergebnissen 69,8%.

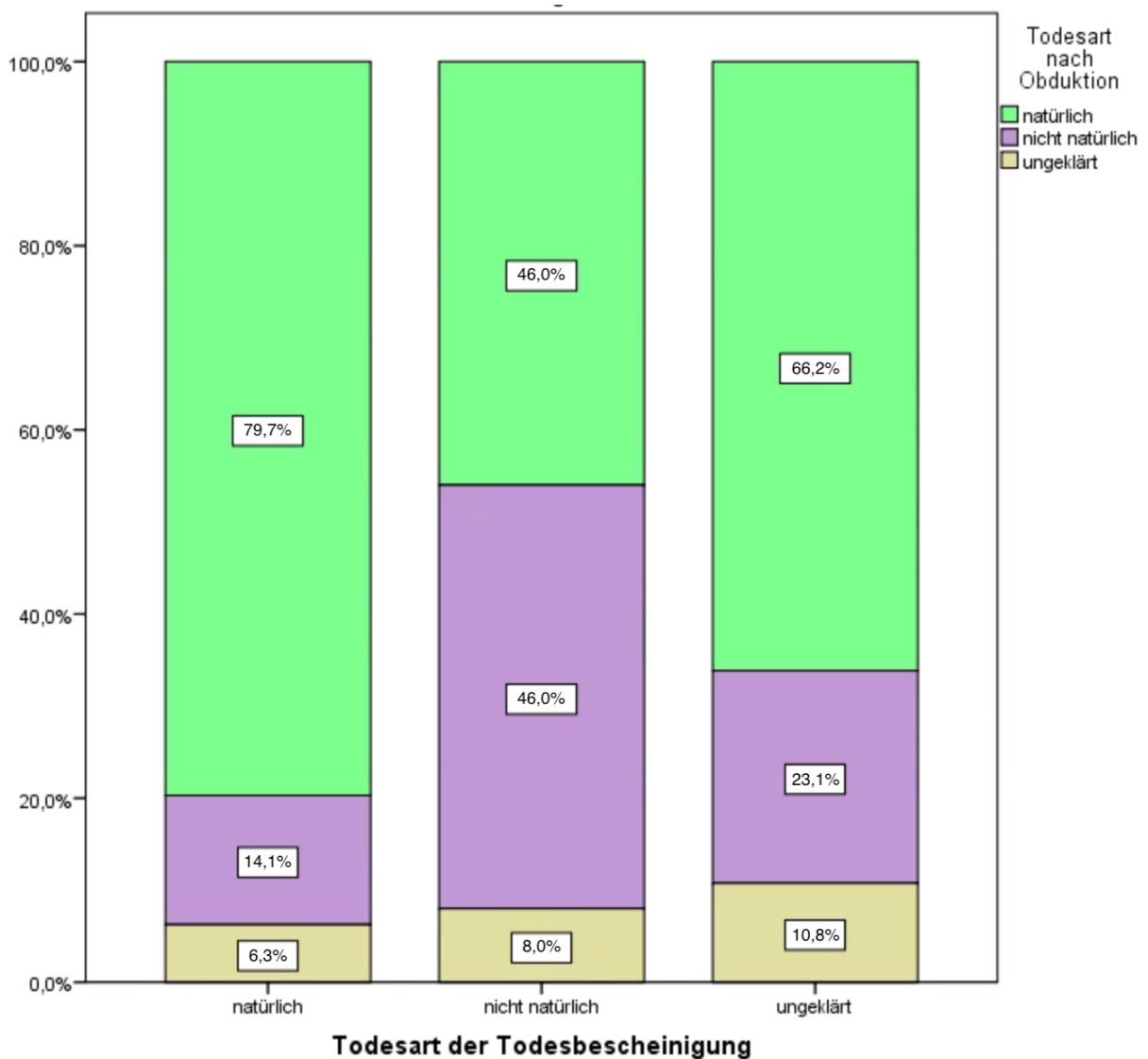


Abbildung 19: Todesartengegenüberstellung nach Obduktion bei Pflegeheimbewohnern in Prozent

Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern konnte durch die Obduktion in 25,4% der Fälle (n=64) eine zunächst bescheinigte natürliche Todesart nicht bestätigt werden, sondern es lag eine nicht natürliche Todesart vor. Bei den nicht natürlichen attestierten Fällen hingegen konnte autoptisch in einem Viertel der Fälle (25,1%; n=96) ein natürlicher Tod festgestellt werden. Bei den ungeklärten Todesarten lag nach den Ergebnissen der Obduktion in ca. zwei Drittel (62,5%; n=212) eine natürliche und in etwas weniger als einem Viertel der Fälle (23,9%; n=81) eine nicht natürliche Todesart vor (Abbildung 20). In dieser Gruppe betrug die Übereinstimmungsrate bei den als natürlich und nicht natürlich bescheinigten Todesfällen mit den natürlichen bzw. nicht natürlichen Obduktionsergebnissen 73,0%.

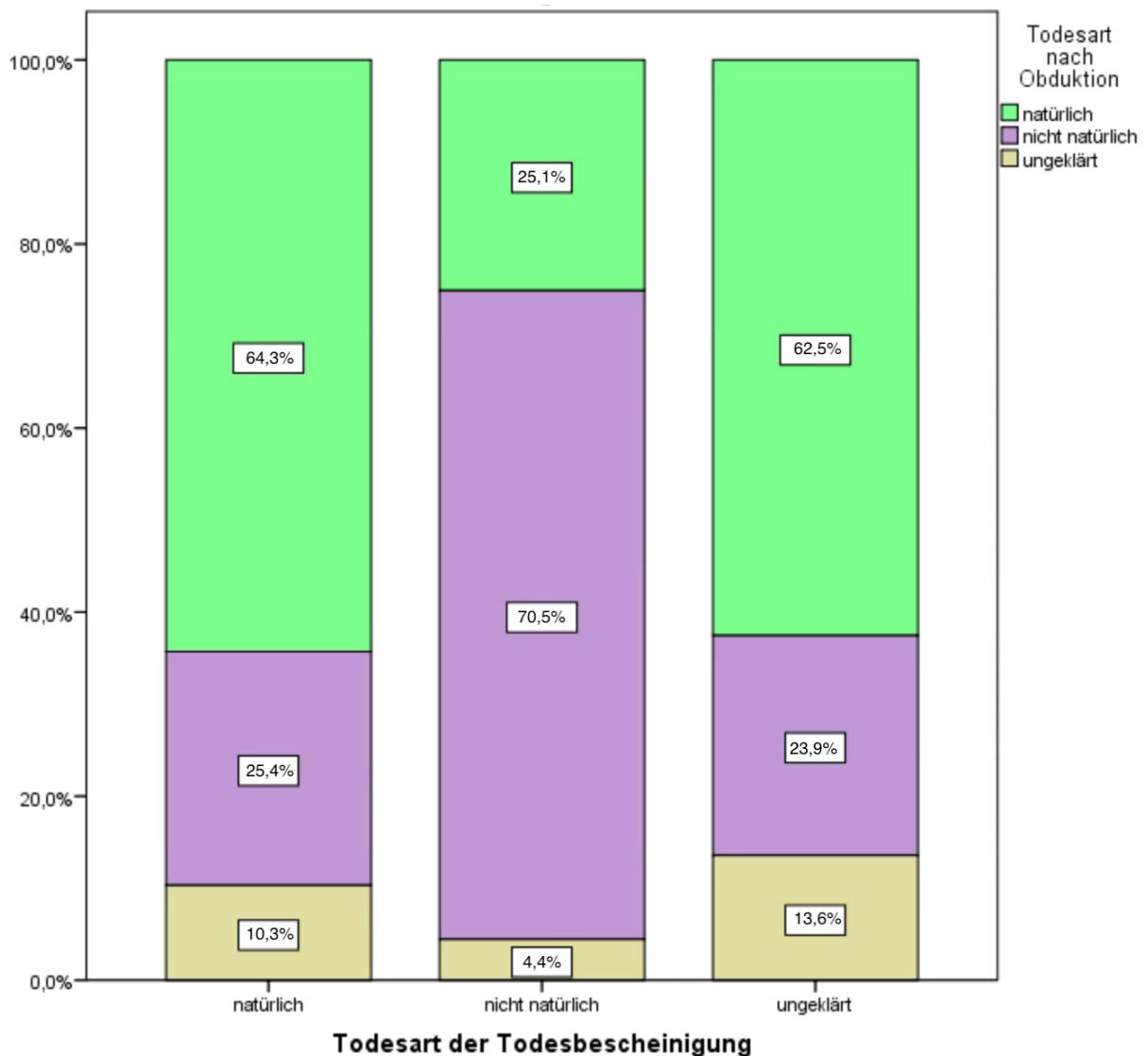


Abbildung 20: Todesartengegenüberstellung nach Obduktion bei Nicht-Pflegeheimbewohnern in Prozent

Bei Pflegeheimbewohnern konnte ein natürlicher Tod häufiger als bei Nicht-Pflegeheimbewohnern autoptisch bestätigt werden. Allerdings ergab die Obduktion in jedem 10., als natürlich ausgewiesenem Fall, eine nicht natürliche Todesart. Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern betraf dies jeden vierten Fall. Darüber hinaus wurde ein nicht natürlicher Tod bei Nicht-Pflegeheimbewohnern häufiger autoptisch verifiziert als bei solchen, die vor dem Versterben in einem Pflegeheim untergebracht waren. Insgesamt war die Übereinstimmung zwischen der Todesart in der Todesbescheinigung und der Todesart nach Obduktion bei Nicht-Pflegeheimbewohnern etwas höher als bei Pflegeheimbewohnern, auch wenn insgesamt und bei Betrachtung der beiden Untersuchungsgruppen bei einem nicht

unwesentlichen Anteil der Fälle die Todesart der Leichenschau nicht durch die Obduktion bestätigt werden konnte.

Im Gesamtkollektiv zeigte sich, dass Notärzte die größte Übereinstimmungsquote hinsichtlich der natürlichen vs. nicht natürlichen Todesart in der Todesbescheinigung mit dem Obduktionsergebnis hatten (87,5% n=42). Danach folgten niedergelassene Ärzte (78,0%; n=167) und schließlich im Krankenhaus angestellte Ärzte (67,6%; n= 286) (Tabelle 8).

Todesbescheinigung ausstellender Arzt				Todesart nach Obduktion			Gesamt
				natürlich	nicht natürlich	ungeklärt	
Niedergelassener Arzt	Todesart der Todesbescheinigung	natürlich	%	73,9%	12,7%	13,4%	100,0%
			(n)	(99)	(17)	(18)	(134)
		nicht natürlich	%	29,1%	66,0%	4,9%	100,0%
		(n)	(30)	(68)	(5)	(103)	
	ungeklärt	%	59,8%	20,1%	20,1%	100,0%	
		(n)	(107)	(36)	(36)	(179)	
	Gesamt	%	56,7%	29,1%	14,2%	100,0%	
		(n)	(236)	(121)	(59)	(416)	
Notarzt	Todesart der Todesbescheinigung	natürlich	%	85,7%	14,3%	0,0%	100,0%
			(n)	(6)	(1)	(0)	(7)
		nicht natürlich	%	12,2%	87,8%	0,0%	100,0%
		(n)	(5)	(36)	(0)	(41)	
	ungeklärt	%	65,0%	30,0%	5,0%	100,0%	
		(n)	(13)	(6)	(1)	(20)	
	Gesamt	%	35,3%	63,2%	1,5%	100,0%	
		(n)	(24)	(43)	(1)	(68)	
Krankenhaus Arzt	Todesart der Todesbescheinigung	natürlich	%	62,4%	32,4%	5,3%	100,0%
			(n)	(106)	(55)	(9)	(170)
		nicht natürlich	%	29,5%	64,7%	5,8%	100,0%
		(n)	(82)	(180)	(16)	(278)	
	ungeklärt	%	66,0%	26,4%	7,6%	100,0%	
		(n)	(130)	(52)	(15)	(197)	
	Gesamt	%	49,3%	44,5%	6,2%	100,0%	
		(n)	(318)	(287)	(40)	(645)	

Tabelle 8: Todesartengegenüberstellung der Ärzteguppen nach Obduktion im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=1.129)

Im Vergleich der beiden Gruppen zeigt sich, dass bei Pflegeheimbewohnern niedergelassene Ärzte die größte Übereinstimmungsquote der natürlichen bzw. nicht natürlichen Todesart in der Todesbescheinigung mit dem Obduktionsergebnis hatten (75,6%; n=31). Danach folgten Notärzte (75,0%; n=3) und schließlich im Krankenhaus angestellte Ärzte (64,4%; n=38) (Tabelle 9).

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass das Untersuchungskollektiv bei Notärzten sehr gering ist.

In der Gruppe der Nicht-Pflegeheimbewohner hatten Notärzte die größte Übereinstimmungsquote der natürlichen bzw. nicht natürlichen Todesart in der Todesbescheinigung mit dem Obduktionsergebnis (88,6%; n=39). Danach folgten niedergelassene Ärzte (78,6%; n=136) und schließlich im Krankenhaus angestellte Ärzte (68,1%; n=248) (Tabelle 10).

Es lässt sich feststellen, dass alle Ärztegruppen bei Pflegeheimbewohnern weniger häufig die korrekte Todesart benennen konnten als bei Nicht-Pflegeheimbewohnern.

Todesbescheinigung ausstellender Arzt				Todesart nach Obduktion			Gesamt
				natürlich	nicht natürlich	ungeklärt	
Niedergelassener Arzt	Todesart der Todesbescheinigung	natürlich	%	78,1%	9,4%	12,5%	100,0%
			(n)	(25)	(3)	(4)	(32)
		nicht natürlich	%	53,8%	46,2%	0,0%	100,0%
		(n)	(7)	(6)	(0)	(13)	
	ungeklärt	%	64,3%	17,9%	17,9%	100,0%	
		(n)	(18)	(5)	(5)	(28)	
	Gesamt	%	68,5%	19,2%	12,3%	100,0%	
		(n)	(50)	(14)	(9)	(73)	
Notarzt	Todesart der Todesbescheinigung	natürlich	%	100,0%	0,0%	0,00%	100,0%
			(n)	(1)	(0)	(0)	(1)
		nicht natürlich	%	33,3%	66,7%	0,00%	100,0%
		(n)	(1)	(2)	(0)	(3)	
	ungeklärt	%	66,7%	33,3%	0,00%	100,0%	
		(n)	(2)	(1)	(0)	(3)	
	Gesamt	%	57,1%	42,9%	0,00%	100,0%	
		(n)	(4)	(3)	(0)	(7)	
Krankenhaus Arzt	Todesart der Todesbescheinigung	natürlich	%	80,0%	20,0%	0,0%	100,0%
			(n)	(24)	(6)	(0)	(30)
		nicht natürlich	%	45,5%	42,4%	12,1%	100,0%
		(n)	(15)	(14)	(4)	(33)	
	ungeklärt	%	68,8%	25,0%	6,3%	100,0%	
		(n)	(22)	(8)	(2)	(32)	
	Gesamt	%	64,2%	29,5%	6,3%	100,0%	
		(n)	(61)	(28)	(6)	(95)	

Tabelle 9: Todesartengegenüberstellung der Ärztegruppen nach Obduktion bei Pflegeheimbewohnern in Prozent und absoluten Zahlen (n=175)

Todesbescheinigung ausstellender Arzt				Todesart nach Obduktion			Gesamt
				natürlich	nicht natürlich	ungeklärt	
Niedergelassener Arzt	Todesart der Todesbescheinigung	natürlich	%	72,5%	13,7%	13,7%	100,0%
			(n)	(74)	(14)	(14)	(102)
		nicht natürlich	%	25,6%	68,9%	5,6%	100,0%
		n	(23)	(62)	(5)	(90)	
	ungeklärt	%	58,9%	20,5%	20,5%	100,0%	
	(n)	(89)	(31)	(31)	(151)		
Gesamt		%	54,2%	31,2%	14,6%	100,0%	
	(n)	186	107	50	343		
Notarzt	Todesart der Todesbescheinigung	natürlich	%	83,3%	16,7%	0,0%	100,0%
			(n)	(5)	(1)	(0)	(6)
		nicht natürlich	%	10,5%	89,5%	0,0%	100,0%
		(n)	(4)	(34)	(0)	(38)	
	ungeklärt	%	64,7%	29,4%	5,9%	100,0%	
	(n)	(11)	(5)	(1)	(17)		
Gesamt		%	32,8%	65,6%	1,6%	100,0%	
	(n)	(20)	(40)	(1)	(61)		
Krankenhaus Arzt	Todesart der Todesbescheinigung	natürlich	%	58,6%	35,0%	6,4%	100,0%
			(n)	(82)	(49)	(9)	(140)
		nicht natürlich	%	27,3%	67,8%	4,9%	100,0%
		(n)	(67)	(166)	(12)	(245)	
	ungeklärt	%	65,5%	26,7%	7,9%	100,0%	
	(n)	(108)	(44)	(13)	(165)		
Gesamt		%	46,7%	47,1%	6,2%	100,0%	
	(n)	(257)	(259)	(34)	(550)		

Tabelle 10: Todesartengegenüberstellung der Ärztgruppen nach Obduktion bei Nicht-Pflegeheimbewohnern in Prozent und absoluten Zahlen (n=954)

4.9.2 Vergleich: Todesursache

In 38,3% der Fälle lag in den Akten sowohl die Todesursache der Todesbescheinigung als auch die Todesursache laut Obduktionsbefund vor (n=873) (Tabelle 11).

In der Gruppe der Pflegeheimbewohner ließen sich in 54,3% (n=140) der Fälle die Todesursachen gegenüberstellen (Tabelle 12).

Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern war in 36,3% (n=733) der Fälle eine Gegenüberstellung möglich (Tabelle 13).

Im direkten Vergleich der beiden Gruppen lässt sich feststellen, dass es Unterschiede im Erkennen von Verletzungen, Vergiftungen oder äußeren Ursachen gibt. Während in der Gruppe der Pflegeheimbewohner nur ein Fall nicht erkannt wurde, betraf dies in der Gruppe der Nicht-Pflegeheimbewohner jeden fünften Fall. Ebenfalls wurden Erkrankungen des Herzkreislaufsystems weniger erkannt. So wurde bei Pflegeheimbewohnern in jedem vierten Fall eine Erkrankung des Atmungssystems als todesursächlich erachtet und bei Nicht-Pflegeheimbewohnern in jedem neunten Fall auf eine Verletzung zurückgeführt.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass Ärzte die Todesursache in der Todesbescheinigung in der Gruppe der Nicht-Pflegeheimbewohner häufiger korrekt im Vergleich mit dem Obduktionsbefund angeben, als in der Gruppe der Pflegeheimbewohner.

		Todesursache nach Obduktion										Gesamt
		Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	Krankheiten des Verdauungssystems	Krankheiten des Nervensystems	Neoplasien	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Krankheiten des Verdauungssystems	Krankheiten des Nervensystems	Bolustod	Sonstige	
Todesursache der Todesbescheinigung	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	74,9% (173)	6,9% (16)	3,0% (7)	0,9% (2)	6,9% (16)	1,7% (4)	0,4% (1)	5,2% (12)	100,0% (231)		
	Krankheiten des Atmungssystems	46,5% (59)	43,3% (55)	0,8% (1)	0,8% (1)	2,4% (3)	0,8% (1)	0,0% (0)	5,5% (7)	100,0% (127)		
	Krankheiten des Verdauungssystems	31,3% (5)	25,0% (4)	43,8% (7)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (16)		
	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	12,9% (25)	2,1% (4)	0,0% (0)	0,5% (1)	82,0% (159)	1,5% (3)	0,5% (1)	0,5% (1)	100,0% (194)		
	Neoplasien	21,4% (3)	0,0% (0)	0,0% (0)	78,6% (11)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (14)		
	Krankheiten des Urogenitalsystems	28,6% (4)	14,3% (2)	7,1% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	7,1% (1)	0,0% (0)	42,9% (6)	100,0% (14)		
	Krankheiten des Nervensystems	15,7% (11)	2,9% (2)	0,0% (0)	1,4% (1)	0,0% (0)	78,6% (55)	0,0% (0)	1,4% (1)	100,0% (70)		
	Bolustod	0,0% (0)	33,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	66,7% (2)	0,0% (0)	100,0% (3)		
	Sonstige	23,0% (47)	8,3% (17)	1,0% (2)	0,0% (0)	3,4% (7)	1,0% (2)	0,0% (0)	63,2% (129)	100,0% (204)		
	Gesamt	37,5% (327)	11,6% (101)	2,1% (18)	1,8% (16)	21,2% (185)	7,6% (66)	0,5% (4)	17,9% (156)	100,0% (873)		

Tabelle 11: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=873)

	Todesursache nach Obduktion										Gesamt
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	Krankheiten des Verdauungssystems	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Neoplasien	Krankheiten des Nervensystems	Bolustod	Sonstige			
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	82,2% (n) (37)	8,9% (4)	2,2% (1)	0,0% (0)	2,2% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	4,4% (2)	100,0% (45)	
Krankheiten des Atmungssystems	50,0% (17)	44,1% (15)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	5,9% (2)	100,0% (34)	
Krankheiten des Verdauungssystems	25,0% (1)	25,0% (1)	50,0% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (4)	
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	25,0% (3)	0,0% (0)	0,0% (0)	75,0% (9)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (12)	
Krankheiten des Urogenitalsystems	14,3% (1)	14,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	14,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	57,1% (4)	100,0% (7)	
Krankheiten des Nervensystems	20,0% (2)	10,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	10,0% (1)	50,0% (5)	0,0% (0)	0,0% (0)	10,0% (1)	100,0% (10)	
Bolustod	0,0% (0)	33,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	66,7% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (3)	
Sonstige	36,0% (9)	0,0% (0)	0,0% (0)	4,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	60,0% (15)	100,0% (25)	
Gesamt	50,0% (70)	16,4% (23)	2,1% (3)	7,1% (10)	1,4% (2)	4,3% (6)	1,4% (2)	17,1% (24)	100,0% (140)		

Tabelle 12: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Pflegeheimbewohnern in Prozent und absoluten Zahlen (n=140)

	Todesursache nach Obduktion										Gesamt
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	Krankheiten des Verdauungssystems	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Neoplasien	Krankheiten des Nervensystems	Bolustod	Sonstige			
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	73,1% (136)	6,5% (12)	3,2% (6)	8,6% (16)	0,5% (1)	2,2% (4)	0,5% (1)	5,4% (10)	100,0% (186)		
Krankheiten des Atmungssystems	45,2% (42)	43,0% (40)	1,1% (1)	3,2% (3)	1,1% (1)	1,1% (1)	0,0% (0)	5,4% (5)	100,0% (93)		
Krankheiten des Verdauungssystems	33,3% (4)	25,0% (3)	41,7% (5)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (12)		
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	12,1% (22)	2,2% (4)	0,0% (0)	82,4% (150)	0,5% (1)	1,6% (3)	0,5% (1)	0,5% (1)	100,0% (182)		
Neoplasien	21,4% (3)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	78,6% (11)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (14)		
Krankheiten des Urogenitalsystems	42,9% (3)	14,3% (1)	14,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	28,6% (2)	100,0% (7)		
Krankheiten des Nervensystems	15,0% (9)	1,7% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	83,3% (50)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (60)		
Sonstige	21,2% (38)	9,5% (17)	1,1% (2)	3,4% (6)	0,0% (0)	1,1% (2)	0,0% (0)	63,7% (114)	100,0% (179)		
Gesamt	35,1% (257)	10,6% (78)	2,0% (15)	23,9% (175)	1,9% (14)	8,2% (60)	0,3% (2)	18,0% (132)	100,0% (733)		

Tabelle 13: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Nicht-Pflegeheimbewohnern in Prozent und absoluten Zahlen (n=733)

Im Gesamtkollektiv zeigte sich, dass Notärzte die größte Übereinstimmungsquote der Todesursache in der Todesbescheinigung mit dem Obduktionsergebnis hatten (76,9%; n=40). Danach folgten im Krankenhaus tätige Ärzte (68,1%; n=393) und schließlich niedergelassene Ärzte (64,1%; n= 148) (Tabellen 14, 15 und 16). In 1,5% der Fälle (n=13), in denen sowohl die Todesursache der Todesbescheinigung als auch die Todesursache laut Obduktionsbefund vorlag, war eine sichere Zuordnung zu einer der Ärztegruppen nicht zweifelsfrei möglich.

	Todesursache nach Obduktion										Gesamt
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	Krankheiten des Verdauungssystems	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Neoplasien	Krankheiten des Nervensystems	Bolustod	Sonstige			
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	77,5% (62)	7,5% (6)	0,0% (0)	7,5% (6)	1,3% (1)	1,3% (1)	1,3% (1)	3,8% (3)	100,0% (80)		
Krankheiten des Atmungssystems	72,2% (13)	16,7% (3)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	11,1% (2)	100,0% (18)		
Krankheiten des Verdauungssystems	40,0% (2)	60,0% (3)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (5)		
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	15,7% (11)	0,0% (0)	0,0% (0)	81,4% (57)	0,0% (0)	0,0% (0)	1,4% (1)	1,4% (1)	100,0% (70)		
Neoplasien	14,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	85,7% (6)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (7)		
Krankheiten des Urogenitalsystems	20,0% (1)	40,0% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	40,0% (2)	100,0% (5)		
Krankheiten des Nervensystems	27,3% (3)	9,1% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	9,1% (1)	54,5% (6)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (11)		
Bolustod	0,0% (0)	33,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	66,7% (2)	0,0% (0)	100,0% (3)		
Sonstige	34,4% (11)	12,5% (4)	3,1% (1)	6,3% (2)	0,0% (0)	6,3% (2)	0,0% (0)	37,5% (12)	100,0% (32)		
Gesamt	45,0% (104)	8,7% (20)	0,4% (1)	28,1% (65)	3,5% (8)	3,9% (9)	1,7% (4)	8,7% (20)	100,0% (231)		

Tabelle 14: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen ausgestellt durch niedergelassene Ärzte im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=231)

	Todesursache nach Obduktion					Gesamt
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Sonstige		
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	75,0% (n) (6)	12,5% (1)	0,0% (0)	12,5% (1)	100,0% (8)	
Krankheiten des Atmungssystems	0,0% (0)	100,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (1)	
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	7,7% (2)	0,0% (0)	92,3% (24)	0,0% (0)	100,0% (26)	
Neoplasien	100,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (1)	
Krankheiten des Nervensystems	100,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (1)	
Sonstige	33,3% (5)	0,0% (0)	6,7% (1)	60,0% (9)	100,0% (15)	
Gesamt	28,8% (15)	3,8% (2)	48,1% (25)	19,2% (10)	100,0% (52)	

Tabelle 15: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen ausgestellt durch Notärzte im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=52)

	Todesursache nach Obduktion								Gesamt
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	Krankheiten des Verdauungssystems	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Neoplasien	Krankheiten des Nervensystems	Sonstige		
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	73,2% (n) (104)	6,3% (9)	4,9% (7)	7,0% (10)	0,7% (1)	2,1% (3)	5,6% (8)	100,0% (142)	
Krankheiten des Atmungssystems	42,6% (46)	47,2% (51)	0,9% (1)	2,8% (3)	0,9% (1)	0,9% (1)	4,6% (5)	100,0% (108)	
Krankheiten des Verdauungssystems	27,3% (3)	9,1% (1)	63,6% (7)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (11)	
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	11,8% (11)	4,3% (4)	0,0% (0)	79,6% (74)	1,1% (1)	3,2% (3)	0,0% (0)	100,0% (93)	
Neoplasien	20,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	80,0% (4)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (5)	
Krankheiten des Urogenitalsystems	33,3% (3)	0,0% (0)	11,1% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	11,1% (1)	44,4% (4)	100,0% (9)	
Krankheiten des Nervensystems	12,3% (7)	1,8% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	84,2% (48)	1,8% (1)	100,0% (57)	
Sonstige	19,7% (30)	8,6% (13)	0,7% (1)	2,0% (3)	0,0% (0)	0,0% (0)	69,1% (105)	100,0% (152)	
Gesamt	35,5% (205)	13,7% (79)	2,9% (17)	15,6% (90)	1,2% (7)	9,7% (56)	21,3% (123)	100,0% (577)	

Tabelle 16: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen ausgestellt durch im Krankenhaus tätige Ärzte im Gesamtkollektiv in Prozent und absoluten Zahlen (n=577)

Im Vergleich der beiden Gruppen zeigt sich, dass bei Pflegeheimbewohnern im Krankenhaus angestellte Ärzte die größte Übereinstimmungsquote der Todesursache in der Todesbescheinigung mit dem Obduktionsergebnis hatten (63,0%; n=53). Danach folgten niedergelassene Ärzte (56,0%; n=56) und schließlich Notärzte (50%; n=2) (Tabellen 17, 18 und 19).

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass das Untersuchungskollektiv bei Notärzten sehr gering ist.

In der Gruppe der Nicht-Pflegeheimbewohner hatten Notärzte die größte Übereinstimmungsquote der Todesursache in der Todesbescheinigung mit dem Obduktionsergebnis (79,2%; n=38). Danach folgten im Krankenhaus angestellte Ärzte (69,0%; n=340) und schließlich niedergelassene Ärzte (66,3%; n=120) (Tabellen 20, 21 und 22).

Es lässt sich feststellen, dass alle Ärztegruppen bei Pflegeheimbewohnern weniger häufig die korrekte Todesursache benennen konnten als bei Nicht-Pflegeheimbewohnern.

	Todesursache nach Obduktion								Gesamt
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Neoplasien	Krankheiten des Nervensystems	Bolustod	Sonstige		
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	85,7% (18)	9,5% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	4,8% (1)	100,0% (21)
Krankheiten des Atmungssystems	63,6% (7)	18,2% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	18,2% (2)	100,0% (11)
Krankheiten des Verdauungssystems	0,0% (0)	100,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (1)
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	25,0% (1)	0,0% (0)	75,0% (3)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (4)
Krankheiten des Urogenitalsystems	0,0% (0)	33,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	66,7% (2)	100,0% (3)
Krankheiten des Nervensystems	0,0% (0)	33,3% (1)	0,0% (0)	33,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (3)
Bolustod	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	66,7% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (3)
Sonstige	50,0% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	50,0% (2)	0,0% (0)	100,0% (4)
Gesamt	56,0% (28)	16,0% (8)	6,0% (3)	2,0% (1)	2,0% (1)	4,0% (2)	14,0% (7)		100,0% (50)

Tabelle 17: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch niedergelassene Ärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=50)

	Todesursache nach Obduktion		Gesamt
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	
Todesursache der Todesbescheinigung bei Krankenhausärzten	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	50,0% (1)	100,0% (2)
	Krankheiten des Atmungssystems	0,0% (0)	100,0% (1)
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen		100,0% (1)	100,0% (1)
		0,0% (0)	
Gesamt		50,0% (2)	100,0% (4)

Tabelle 18: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch Notärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=4)

	Todesursache nach Obduktion								Gesamt
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	Krankheiten des Verdauungssystems	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Neoplasien	Krankheiten des Nervensystems	Sonstige		
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	81,8% (n) (18)	4,5% (1)	4,5% (1)	4,5% (1)	0,0% (0)	4,5% (1)	0,0% (0)	4,5% (1)	100,0% (22)
Krankheiten des Atmungssystems	45,5% (10)	54,5% (12)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (22)
Krankheiten des Verdauungssystems	33,3% (1)	0,0% (0)	66,7% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (3)
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	16,7% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	83,3% (5)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (6)
Krankheiten des Urogenitalsystems	25,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	25,0% (1)	0,0% (0)	50,0% (2)	100,0% (4)
Krankheiten des Nervensystems	28,6% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	57,1% (4)	14,3% (1)	14,3% (1)	100,0% (7)
Sonstige	35,0% (7)	0,0% (0)	0,0% (0)	5,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	60,0% (12)	60,0% (12)	100,0% (20)
Gesamt	47,6% (40)	15,5% (13)	3,6% (3)	7,1% (6)	1,2% (1)	6,0% (5)	19,0% (16)	19,0% (16)	100,0% (84)

Tabelle 19: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch Krankenhausärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=84)

	Todesursache nach Obduktion										Gesamt
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	Krankheiten des Verdauungssystems	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Neoplasien	Krankheiten des Nervensystems	Bolustod	Sonstige			
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	74,6% (44)	6,8% (4)	0,0% (0)	10,2% (6)	1,7% (1)	1,7% (1)	1,7% (1)	3,4% (2)			100,0% (59)
Krankheiten des Atmungssystems	85,7% (6)	14,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)			100,0% (7)
Krankheiten des Verdauungssystems	50,0% (2)	50,0% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)			100,0% (4)
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	15,2% (10)	0,0% (0)	0,0% (0)	81,8% (54)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	1,5% (1)			100,0% (66)
Neoplasien	14,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	85,7% (6)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)			100,0% (7)
Krankheiten des Urogenitalsystems	50,0% (1)	50,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)			100,0% (2)
Krankheiten des Nervensystems	37,5% (3)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	62,5% (5)	0,0% (0)	0,0% (0)			100,0% (8)
Sonstige	32,1% (9)	14,3% (4)	3,6% (1)	7,1% (2)	0,0% (0)	7,1% (2)	0,0% (0)	35,7% (10)			100,0% (28)
Gesamt	42,0% (76)	6,6% (12)	0,6% (1)	34,3% (62)	3,9% (7)	4,4% (8)	1,1% (2)	7,2% (13)			100,0% (181)

Tabelle 20: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Nicht-Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch niedergelassene Ärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=181)

	Todesursache nach Obduktion			Gesamt	
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Sonstige		
Todesursache der Todesbescheinigung niedergelassener Ärzte	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	83,3% (5)	0,0% (0)	16,7% (1)	100,0% (6)
	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	4,0% (1)	96,0% (24)	0,0% (0)	100,0% (25)
	Neoplasien	100,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (1)
	Krankheiten des Nervensystems	100,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (1)
	Sonstige	33,3% (5)	6,7% (1)	60,0% (9)	100,0% (15)
Gesamt	27,1% (13)	52,1% (25)	20,8% (10)	100,0% (48)	

Tabelle 21: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Nicht-Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch Notärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=48)

	Todesursache nach Obduktion							Gesamt
	Krankheiten des Herzkreislaufsystems	Krankheiten des Atmungssystems	Krankheiten des Verdauungssystems	Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	Neoplasien	Krankheiten des Nervensystems	Sonstige	
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	71,7% (86)	6,7% (8)	5,0% (6)	8,3% (10)	0,0% (0)	2,5% (3)	5,8% (7)	100,0% (120)
Krankheiten des Atmungssystems	41,9% (36)	45,3% (39)	1,2% (1)	3,5% (3)	1,2% (1)	1,2% (1)	5,8% (5)	100,0% (86)
Krankheiten des Verdauungssystems	25,0% (2)	12,5% (1)	62,5% (5)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (8)
Verletzung, Vergiftung, äußere Ursachen	11,5% (10)	4,6% (4)	0,0% (0)	79,3% (69)	1,1% (1)	3,4% (3)	0,0% (0)	100,0% (87)
Neoplasien	20,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	80,0% (4)	0,0% (0)	0,0% (0)	100,0% (5)
Krankheiten des Urogenitalsystems	40,0% (2)	0,0% (0)	20,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	40,0% (2)	100,0% (5)
Krankheiten des Nervensystems	10,0% (5)	2,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	88,0% (44)	0,0% (0)	100,0% (50)
Sonstige	17,4% (23)	9,8% (13)	0,8% (1)	1,5% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	70,5% (93)	100,0% (132)
Gesamt	33,5% (165)	13,4% (66)	2,8% (14)	17,0% (84)	1,2% (6)	10,3% (51)	21,7% (107)	100,0% (493)

Tabelle 22: Todesursachengegenüberstellung nach Obduktion bei Todesbescheinigungen von Nicht-Pflegeheimbewohnern ausgestellt durch Krankenhausärzte in Prozent und absoluten Zahlen (n=493)

5 Diskussion

Laut der Daten des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz erhielten rund 161.200 Personen zum Jahresende 2017 Leistungen der Pflegeversicherung. Von diesen nahmen rund 55,0% ausschließlich Pflegegeldleistungen in Anspruch und wurden zu Hause gepflegt. Weitere 22,0% der Pflegebedürftigen erhielten Unterstützung von einem Pflegedienst und 23,0% befanden sich Ende 2017 in vollstationärer Pflege [44]. Zahlreiche Studien befassten sich mit Faktoren, die ein Versterben in Pflegeeinrichtungen vorhersagen. So fanden HJALTADÓTTIR et al. in einer Follow-Up-Studie in Island zwischen 1996 und 2006 heraus, dass das mediane Überleben unabhängig von Geschlecht und Alter bei 31 Monaten lag. 28,8% der Bewohner verstarben innerhalb des ersten Jahres, 14,6% innerhalb des zweiten Jahres und 9,7% innerhalb des dritten Jahres [45]. Eine neuere Studie aus England kam zu einem ähnlichen Ergebnis. Laut ihr betrug die 1-Jahres-Mortalität in Pflegeheimen 30,8%. Sie geht davon aus, dass sich für Pflegeheimbewohner eine vierfach erhöhte Mortalität ergibt, als für Nicht-Pflegeheimbewohner [46]. Darüber hinaus geben beide Studien Risikofaktoren an, die ein zeitnahes Versterben in Pflegeheimen wahrscheinlicher machen. Anggeführt werden hier Harninkontinenz, Dekubitalulcera, Polypharmazie, Ernährungsschwierigkeiten, häufige Krankenhausaufenthalte, verminderte physische Belastbarkeit und Infektionen zum Zeitpunkt des Einzuges [45, 46]. Ebenfalls kamen PIETER et al. in einer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass 35,0% der Pflegeheimbewohner innerhalb eines Jahres verstarben. Ihre Studie hebt zudem hervor, dass das Vorliegen von Demenz, Krebs, Herzversagen, Nierenversagen, COPD, Diabetes und / oder Anämie die Wahrscheinlichkeit erhöhen, innerhalb des ersten Jahres zu versterben [47]. Betrachtet man die in verschiedenen Studien angegebenen Risikofaktoren für ein frühzeitiges Versterben in Pflegeheimen, so stellt man fest, wie breit gefächert diese sind. Die Obduktion stellt somit eine entscheidende Untersuchungsmethode dar, um diese Risikofaktoren in Zusammenhang mit der Todesursache zu untersuchen.

5.1 Obduktionsfrequenz

Im Untersuchungszeitraum 2007 bis 2018 erfolgten im Median jährlich 20,5 Obduktionen verstorbener Pflegeheimbewohnern und 162,5 Obduktionen

verstorbener Nicht-Pflegeheimbewohnern mit einem Lebensalter von mindestens 60 Jahren im Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin Mainz. Insgesamt sind in diesem Zeitraum 258 verstorbene Bewohner einer Pflegeeinrichtung und 2020 verstorbene Nicht-Pflegeheimbewohner obduziert worden, die auf Grund ihres erreichten Lebensalters in die Untersuchung mit eingeschlossen wurden. Auffällig war die Zunahme der Obduktionsfrequenz in dem untersuchten 12-Jahreszeitraum von 420 Obduktionen im Jahr 2007 auf 579 Obduktionen im Jahr 2018 einschließlich der unter 60-jährigen Verstorbenen. Der prozentuale Anteil an über 60-jährigen Pflegeheimbewohnern stieg in diesem Zeitraum tendenziell auf etwas über 5,0% an. Auch der Anteil an über 60-jährigen verstorbenen Nicht-Pflegeheimbewohnern stieg von ca. einem Drittel auf ca. 38,0% an. Bei BRINKMANN et al. zeigte sich die bundesweite Zahl der jährlichen, gerichtlich angeordneten Sektionen in den Jahren 1994 bis 1999 konstant auf einem niedrigen Niveau von 2%. In Rheinland-Pfalz ist die Obduktionsrate hingegen von 373 Obduktionen im Jahr 1994 auf 527 im Jahr 1999 gestiegen [36]. In der Arbeit von BRINKMANN et al. wurden sämtliche rechtsmedizinische Obduktionen berücksichtigt, bei denen die Verstorbenen auch vor Vollendung des 60. Lebensjahres verstorben waren. Die in der vorliegenden Arbeit erhobenen Daten zeigen ebenfalls eine messbare Zunahme der Obduktionsfrequenz des Instituts für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin Mainz. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Obduktionszahlen zwischen 1999 und 2007 zu einem Fünftel erneut eingebrochen sind.

In einer Bonner Studie, die Todesfälle in Pflegeheimen aus dem Sektionsgut am Institut für Rechtsmedizin in Bonn im Zeitraum 1991 bis 2000 untersuchte, konnten 34 Fälle eingeschlossen werden [48]. Die in Bonn gering ausgefallene Zahl an obduzierten Verstorbenen lässt sich teilweise dadurch erklären, dass nur Verstorbene berücksichtigt wurden, die auch tatsächlich im Pflegeheim verstorben waren. In der vorliegenden Arbeit wurden auch Pflegeheimbewohner einbezogen, die sich vor dem Versterben außerhalb einer Pflegeeinrichtung aufgehalten haben (beispielsweise in stationärer Behandlung im Krankenhaus). Bei GRÄWERT et al. wurden in einem Fünfjahreszeitraum von 2012 bis 2016 im Einzugsbereich der rechtsmedizinischen Institute in Leipzig und Chemnitz insgesamt 306 Obduktionen von Pflegebedürftigen durchgeführt [49]. Die im Vergleich zu der vorliegenden Erhebung etwas höhere Zahl an verstorbenen Pflegebedürftigen lässt sich dadurch erklären, dass in der Leipziger Studie ebenfalls Verstorbene einbezogen wurden, die ambulant oder durch

Angehörige gepflegt wurden. Ebenfalls mit einbezogen wurden Bewohner von betreutem Wohnen und solche, die vor dem Versterben in einem Hospiz untergebracht waren. In einer Studie aus dem Institut für Rechtsmedizin in Hannover erfüllten in einem Zehnjahreszeitraum für die Jahre 1997 bis 2006 insgesamt 356 Verstorbene in Pflegeheimen die zu der vorliegenden Arbeit vergleichbaren Einschlusskriterien [50]. Zu berücksichtigen ist allerdings die in etwa doppelt so hohe Einwohnerzahl Niedersachsens und eine damit möglicherweise einhergehende höhere Obduktionsanzahl im Vergleich zu Rheinland-Pfalz (7.993.608 vs. 4.093.608 [51]).

5.2 Geschlechts- und Altersverteilung

In den im Jahre 2015 dem Landesamt für Statistik Rheinland-Pfalz gemeldeten Pflegeheimen befanden sich 34.146 über 60-jährige Pflegebedürftige in vollstationärer Pflege. Dabei war die Gruppe der 80 bis 89-Jährigen am stärksten vertreten (46,7%), gefolgt von den über 90-Jährigen (27,8%) [52]. In der vorliegenden Untersuchung bilden die Gruppe der 80 bis 89-Jährigen ebenfalls die größte Gruppe, 22,9% der Pflegebedürftigen wurden über 90 Jahre alt. Mithin lässt sich sagen, dass die epidemiologisch ermittelte Altersverteilung des Statistischen Bundesamtes Rheinland-Pfalz sich auch in den Daten in der vorliegenden Arbeit widerspiegeln.

Der Anteil an Pflegeheimbewohnerinnen in vollstationärer Pflege lag 2015 in Rheinland-Pfalz bei 74,3% [52]. Der in der vorliegenden Arbeit erhobene Frauenanteil betrug 60,9%. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit decken sich mit den Ergebnissen von GERMEROTT et al. (63,4%) aus Hannover [50]. Aber auch VAN DIJK et al. kamen in ihrer Erhebung des Gesundheitszustandes von Pflegeheimbewohnern in Missouri, USA, auf einen mit den Daten des Landesamtes für Statistik in Rheinland-Pfalz vergleichbaren höheren Frauenanteil von 74,0% [47]. Das in der vorliegenden Studie festgestellte Geschlechterverhältnis zugunsten der Frauen lässt sich unter anderem auf die erhöhte Lebenserwartung von Frauen zurückführen.

Das durchschnittlich erreichte Lebensalter von Pflegeheimbewohnern in unserer Studie betrug 82,5 Jahre. Dies entspricht in etwa den ermittelten Werten der Arbeiten von

GERMEROTT et al. (82,7 Jahre), GRÄWERT et al. (79,0 Jahre) und VAN DIJK et al. (84,4 Jahre) [47, 49, 50].

Im Mittel wurden die Nicht-Gepflegten in der vorliegenden Auswertung 73,4 Jahre alt. Dies deckt sich mit einer Lebenserwartung von 73,0 Jahren bei im Jahr 1980 geborenen Personen. Personen, die im Jahr 1950 geboren wurden, sollten laut der 13. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes nur ein durchschnittliches Lebensalter von 66,6 Jahren erreichen, was sich in der Auswertung des vorliegenden allerdings selektierten Kollektivs nicht widerspiegelt [53]. Das im Vergleich zu Gepflegten geringere erreichte Lebensalter von Nicht-Pflegeheimbewohnern der vorliegenden Arbeit kann dadurch erklärt werden, dass in dieser Gruppe vornehmlich suspekte Fälle (z.B. Unfälle) obduziert wurden.

5.3 Das postmortale Intervall und Zustand des Leichnams

In der vorliegenden Studie betrug das postmortale Intervall zwischen Versterben bzw. Leichenauffindung und Obduktion im Median 3 Tage, wobei Nicht-Pflegeheimbewohner im Median einen Tag früher obduziert wurden als Pflegeheimbewohner (Median: 3 vs. 4 Tage). In der Literatur lassen sich kaum vergleichbare Angaben dazu finden. Laut Angaben des National Health Service (Großbritannien) beträgt die Liegezeit in der Regel zwei bis drei Arbeitstage [54]. Dadurch, dass in der vorliegenden Arbeit zur Bestimmung der Liegezeit nicht nur Werktage berücksichtigt worden sind, lässt sich die im Median um einen Tag erhöhte Liegezeit erklären. Ein im Median längeres Liegezeitfenster der Pflegebewohner gegenüber den Nicht-Pflegeheimbewohnern in der vorliegenden Arbeit lässt sich dadurch erklären, dass beinahe jeder zehnte Fall dieser Gruppe im Rahmen der Krematoriumsleichenschau angehalten und einer rechtsmedizinischen Obduktion zugeführt wurde (7,8% vs. 2,9%). Die Krematoriumsleichenschau vor der Kremierung findet erst einige Tage nach der ersten Leichenschau statt. Danach muss zunächst noch ein Termin für die Obduktion vereinbart, ein richterlicher Beschluss eingeholt und der Leichnam zur Obduktion überführt werden.

Zum Zeitpunkt der Obduktion wiesen in der vorliegenden Arbeit annähernd jeder fünfte Nicht-Pflegeheimbewohner (19,5%) und etwa jeder zehnte Pflegeheimbewohner

(12,5%) Fäulnisveränderungen auf. Dabei war besonders auffällig, dass ca. jeder zehnte Nicht-Pflegeheimbewohner (9,9%) aber hingegen nur etwa jeder hundertste Pflegeheimbewohner (1,6%) fortgeschrittene Fäulnisveränderungen aufwies. Begründen lässt sich dies dadurch, dass Pflegeheimbewohner nach dem Versterben durch das Pflegepersonal früher aufgefunden werden als beispielsweise alleinlebende Nicht-Pflegeheimbewohner mit keinen oder wenigen sozialen Kontakten. So beträgt die Abnahme der Netzwerkgröße ab einem Alter von 60 Jahren laut WRZUS et al. schätzungsweise eine Kontaktperson pro Dekade [55]. Hierdurch kommt es bei Nicht-Pflegeheimbewohnern zum Teil zu sehr langen Liegezeiten bis hin zu mehreren Wochen / Monaten.

5.4 Die Krematoriumsleichenschau

In der vorliegenden Studie waren 3,4% der Verstorbenen im Rahmen der Krematoriumsleichenschau angehalten und einer rechtsmedizinischen Obduktion zugeführt worden. Dies entsprach 7,8% der eingeschlossenen Fälle aus Pflegeheimen und 2,9% der eingeschlossenen Fälle von Nicht-Pflegeheimbewohnern. In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben zu den Anhaltequoten. So betrug laut TRÖGER und EIDAM die Anhaltequote in dem von ihnen untersuchten Zeitraum in Hannover 4,1% [56]. Hingegen kamen BRINKMANN et al. nur auf eine Anhaltequote von 2,8% [57]. Gemäß des Feuerbestattungsgesetzes bedarf es in allen Bundesländern, mit Ausnahme von Bayern, einer zweiten Leichenschau vor der Feuerbestattung. Diese dient der Überprüfung von Plausibilität der Todesursache und Todesart auf der Todesbescheinigung. Ergeben sich Anhaltspunkte für einen nicht natürlichen Tod oder suspekten körperliche Befunde, so wird der Leichnam angehalten und es erfolgt eine Meldung an die zuständigen Ermittlungsbehörden [58]. Die Krematoriumsleichenschau ist somit eine wichtige Instanz zur Erkennung nicht natürlicher Todesfälle. Allerdings erfolgt diese zweite Leichenschau in der Regel erst mehrere Tage nach dem Versterben. So belief sich das postmortale Intervall einer anderen Untersuchung zufolge auf im Mittel 20 ± 8 Tage [59]. In dieser Zeit können Fäulnisveränderungen am Leichnam eintreten, die einen nicht natürlichen Tod als solchen verkennen lassen [60]. Auch liegen bei der zweiten Leichenschau nur wenige Informationen zur Vorgeschichte des Verstorbenen vor, da diese im Krematorium stattfindet. Hier fließen nur die Informationen aus der Todesbescheinigung und die am

Leichnam erhobenen Befunden in die Beurteilung ein. Dies stellen weitere einschränkende Faktoren dar. Die genannten Faktoren verdeutlichen die Relevanz der Sorgfalt der ersten ärztlichen Leichenschau. Dennoch bleibt die Krematoriumsleichenschau ein wichtiges Kontrollinstrument, um abklärungsbedürftige / verdächtige Fälle einer Obduktion zuzuführen.

5.5 Vorerkrankungen

5.5.1 Morbiditätsspektrum

Morbiditäts- und Mortalitätsdaten lassen sich den Angaben der Kranken- und Pflegeversicherungsträger, dem Krankheitsregister und der Todesursachenstatistik entnehmen. In Deutschland stehen nur wenige differenzierte Daten zum Aufkommen von Erkrankungen bei älteren Menschen zur Verfügung. Dies mag daran liegen, dass epidemiologische Erhebungen die Methode der Wahl sind, wenn man alle selektiven Faktoren der Inanspruchnahme medizinischer und pflegerischer Leistungen ausschließen will [61]. Es gibt eine Unterrepräsentation der älteren Bevölkerungsgruppe, da diese häufig studiendesignbedingt nicht beteiligt wird. Dies kann unter anderem darauf zurückgeführt werden, dass sie auf Grund ihrer Hilfe- und Pflegebedürftigkeit nicht mehr in der Lage sind teilzunehmen.

In einer Studie von FUCHS et al. wurden die Teilnehmer telefonisch befragt, ob bei ihnen bestimmte Erkrankungen ärztlich diagnostiziert wurden. Auffallend war eine Zunahme von Erkrankungen des Herzkreislaufsystems und von Krebserkrankungen ab dem 65. Lebensjahr [62]. Auch aus den Behandlungsdaten deutscher Krankenhäuser geht hervor, dass knapp ein Drittel aller über 75-Jährigen auf Grund von Herzkreislauferkrankungen stationär behandelt wurden. Ebenso waren Erkrankungen des Herzkreislaufsystems die häufigste Diagnose bei über 80-jährigen Antragsstellern auf Übernahme von Leistungen zur vollstationären Pflege [61]. In der vorliegenden Studie wurden anhand der Angaben zur Vorgeschichte der Verstorbene die Vorerkrankungen erfasst. Diese sind somit zwar nur eingeschränkt verwertbar, lassen sich aber durchaus auf die Datenlage anwenden. Auch hier zeigte sich, dass Erkrankungen des Herzkreislaufsystems, sowohl bei Pflegeheimbewohnern als auch bei Nicht-Pflegeheimbewohnern, die größte Gruppe ausmachten. Krebserkrankungen

folgten in beiden Gruppen auf dem vierten Platz, machten aber einen nicht zu vernachlässigenden Anteil von 6,2% bei Pflegeheimbewohnern und 10,5% bei Nicht-Pflegeheimbewohnern aus. Nach Erkrankungen des Herzkreislaufsystems folgten in beiden Gruppen Erkrankungen des Nervensystems. Auch in der oben genannten Bonner Studie lagen am häufigsten Erkrankungen des Herzkreislaufsystems vor, gefolgt von Erkrankungen des Nervensystems. Insbesondere Hirnatrophie beziehungsweise Demenz wurden in diesem Zusammenhang genannt. Krebserkrankungen machten in der Bonner Studie einen Anteil von 12% aus [48].

5.5.2 Multimorbidität

Die Ergebnisse der oben genannten Studie von FUCHS et al. zeigen deutlich, wie die Anzahl chronischer Erkrankungen mit steigendem Lebensalter zunimmt. Während die Teilnehmer bis zu einem Alter von 49 Jahren im Median 0 Erkrankungen hatten, stieg diese Zahl bei einem Alter zwischen 50 und 64 Jahren auf im Median 2 Erkrankungen und erhöhte sich ab einem Alter von 65 Jahren auf im Median 3 Erkrankungen [62]. Vorliegender Auswertung zufolge waren bei 55,0% der Pflegeheimbewohner und bei 33,4% der Nicht-Pflegeheimbewohner ärztlich diagnostizierte Vorerkrankungen aus der Vorgeschichte zu entnehmen. Innerhalb dieses Kollektivs hatten 44,4% der Pflegeheimbewohner und 32,9% der Nicht-Pflegeheimbewohner mindestens zwei Vorerkrankungen, die bereits vor dem Versterben dokumentiert waren. Eine Studie von MARENGONI et al. hat das Vorliegen von mindestens zwei Vorerkrankungen bei über 78-jährigen Menschen der schwedischen Bevölkerung untersucht. Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass in 55,0% der untersuchten Fälle mindestens zwei Vorerkrankungen vorlagen. Dabei stieg die Anzahl an Vorerkrankungen mit zunehmendem Alter. Ebenfalls waren das weibliche Geschlecht und geringe Bildung Risikofaktoren für Multimorbidität [63]. SCHRAM et al. kamen in einer ähnlichen Untersuchung an der niederländischen Bevölkerung zu dem gleichen Ergebnis. Hier lagen bei 56,0 - 72,0% der über 55-jährigen mindestens zwei Vorerkrankungen vor. Pflegeheimbewohner wurden gesondert betrachtet, in 82,0% der Fälle lagen mindestens zwei Vorerkrankungen vor [64]. Das geringe Multimorbiditätsspektrum in der vorliegenden Studie lässt sich damit erklären, dass nur in solchen Fällen Vorerkrankungen erfasst wurden, wenn hierzu Angaben in der Obduktionsakte

vorlagen. Waren den Akten hierzu keine Angaben zu entnehmen, wurden diese somit nicht erfasst. Die Dunkelziffer an Verstorbenen, die vor dem Ableben mindestens zwei Vorerkrankungen hatten und bei denen diese auch ärztlich gesichert waren, dürfte deutlich höher liegen, da den Obduzenten Vorerkrankungen zum Zeitpunkt der Obduktion möglicherweise nicht bekannt waren, da sie polizeilicherseits nicht mitgeteilt wurden.

Betrachtet man unter Berücksichtigung der oben genannten Studien die vorliegenden Daten, so ist es nicht verwunderlich, dass das Aufkommen von Multimorbidität bei Pflegeheimbewohnern höher als in der Vergleichsgruppe ist. LÜBKE et al. haben auf Grundlage der Daten von über 60-jährigen AOK-Versicherten, die mindestens einen stationären Aufenthalt in einer Klinik mit geriatrischem Behandlungsangebot in Anspruch genommen haben, die Korrelation von Multimorbidität und Pflegebedürftigkeit untersucht. Es ergab sich ein enger Zusammenhang zwischen Pflegestufe, Heimbewohnerstatus und hierbei bestehenden geriatritypischen Merkmalskonstellationen. Dies galt insbesondere für die pflegerelevanten geriatritypischen Merkmale „kognitive Defizite“, „Inkontinenz“, „Störungen im Flüssigkeitshaushalt“ und „Dekubitalulcera“ [65]. Der Medizinische Dienst des Spitzenverbandes Bund definiert den Begriff der geriatritypischen Merkmale als das Vorliegen von mindestens zwei behandlungsbedürftigen Erkrankungen, die mit Merkmalen eines geriatrischen Syndroms verknüpft sind und zu alltagsrelevanten Beeinträchtigungen führen. Das geriatrische Syndrom ergibt sich aus 13 Merkmalen (Immobilität, Sturzneigung, kognitives Defizit, Inkontinenz, Dekubitalulcera, Mangelernährung, Störungen im Flüssigkeitshaushalt, Depression, chronische Schmerzen, Sensibilitätsstörungen, herabgesetzte Belastbarkeit, Sehbehinderung, Schwerhörigkeit) und 3 für das geriatrische Syndrom relevanten Sachverhalte (Mehrfachmedikation, herabgesetzte Medikamententoleranz, häufige Krankenhausbehandlungen) [66]. Inwieweit jedoch die Pflegeheimbewohner in der vorliegenden Studie zu Lebzeiten in ihrem Alltag konkret beeinträchtigt waren, konnte aus den Akten in den meisten Fällen nicht im erforderlichen Maße abgeleitet werden. Dieses stellt einen limitierenden Faktor der Arbeit dar. Jedoch werden den Obduzenten diese Informationen häufig nicht mitgeteilt und Patientenakten liegen nur in Einzelfällen vor.

MARENGONI et al. kommen in einer Übersichtsarbeit zu dem Schluss, dass Multimorbidität ein Thema ist, welches über die Hälfte der älteren Bevölkerung betrifft. Insbesondere scheinen ein höheres Lebensalter und das weibliche Geschlecht mit Multimorbidität zu korrelieren. Gleichzeitig weisen sie aber auch darauf hin, dass die Datenlage unzureichend ist, um eine wissenschaftliche Aussage über die evidenzbasierte Versorgung von Patienten mit Multimorbidität zu treffen. Dabei spielen die Studiendesigns der unterschiedlichen Studien eine Rolle. Während manche Studien Multimorbidität anhand des Vorliegens von mindestens zwei oder mehr Erkrankungen definieren, berücksichtigen andere Studien auch den Schweregrad der Erkrankung und / oder Einschränkungen im täglichen Handeln [67]. In Anbetracht dieser Tatsache und unter Berücksichtigung des demografischen Wandels wäre es somit angebracht, einen wissenschaftlichen Standard zu entwickeln, unter dem zukünftige Studien eine bessere Vergleichbarkeit zulassen. Eine Möglichkeit hierfür wären zum Beispiel weiterführende Obduktionsstudien mit einer Erfassung detaillierter Informationen. Da die Gesellschaft immer älter wird, ist Multimorbidität ein wichtiges Thema, das es nicht zu vernachlässigen gilt.

5.6 Todesart

5.6.1 Die Klassifizierung der Todesart

Im Rahmen der Leichenschau kommt dem Arzt neben der sicheren Todesfeststellung auch die Aufgabe zu, die Todesart und -ursache zu benennen. In den meisten Bundesländern werden als Todesart auf der Todesbescheinigungen die Optionen natürlich, nicht natürlich oder ungeklärt aufgeführt. Im Jahr 2018 wurde in Deutschland in 4,4% aller Fälle ein nicht natürlicher Tod attestiert [68]. BRINKMANN et al. berechneten in einer Studie, dass in Deutschland schätzungsweise jährlich 11.000 nicht natürliche Todesfälle nicht erkannt und fälschlicherweise als natürlich attestiert werden. Diese tauchen dann in der offiziellen Todesfallstatistik nicht als solche auf [69]. Ärztlicherseits sollte somit bei der Leichenschau nur das attestiert werden, was nach bestem Wissen und Gewissen festgestellt und bekundet werden kann. Wenn vorsätzlich falsche Angaben gemacht werden, oder durch eine unzureichende Leichenschau Straftatbestände verwirklicht werden, kann dies für den bekundenden gegebenenfalls berufsrechtliche oder strafrechtliche Konsequenzen haben [70].

Die Qualifikation der Todesart ist somit eine überaus wichtige Aufgabe.

Ein Musterentwurf für eine bundeseinheitliche Leichenschau der Bundesärztekammer sieht vor, dass die Attestierung eines natürlichen Todes die Untersuchung des unbekleideten Leichnams voraussetzt [71]. VENNEMANN et al. befragten 1.000 zufällig ausgewählte Ärzte aus dem Bereich der Ärztekammer Westfalen-Lippe zu deren praktischen Aspekten der Durchführung der Leichenschau. Dabei stellten sie fest, dass nur 25% der Ärzte die Leiche in jedem Fall vollständig entkleiden [72]. Dies mag daran liegen, dass Ärzte in Deutschland zu wenig darin ausgebildet sind, eine Leichenschau korrekt durchzuführen und ebenfalls Wissenslücken im Hinblick auf die Definitionen der Todesarten bestehen [73]. Auch mag es zu Schwierigkeiten bei der Durchführung kommen, wenn der Arzt die Leichenschau alleine vornehmen muss. Eine Umfrage von SCHWARZ et al. unter Internisten, Chirurgen und Anästhesisten ergab, dass die befragten Internisten weniger dazu neigten, zu wissen wie eine Leichenschau korrekterweise durchzuführen ist, obwohl diese laut Umfrage doppelt so viele Leichenschauen durchführten wie die Vertreter der anderen Fachrichtungen [74]. In der vorliegenden Arbeit hatten im Krankenhaus angestellte Ärzte bei Pflegeheimbewohnern die größte Übereinstimmungsquote der Todesursache in der Todesbescheinigung mit dem Obduktionsergebnis (63,0%). Weniger Übereinstimmungen hatten niedergelassene Ärzte (56,0%) und Notärzte (50,0%).

Bei einem Vergleich von Todesbescheinigungen und dem Ergebnis von Feuerbestattungsleichenschauen fanden BAJANOWSKI et al. heraus, dass die Todesart in 1,1% der Fälle fälschlicherweise als natürlich angegeben wurde, obwohl sie auf Basis der Unterlagen hätte als nicht natürlich attestiert werden müssen [75]. Dies zeigt, dass das System der Leichenschau in Deutschland optimierungsbedürftig ist.

In Bremen wurde zur Verbesserung der Qualität der Leichenschau im Jahr 2017 die so genannte „qualifizierte Leichenschau“ eingeführt. Bei einem Verstorbenen stellen Mediziner in Bremen nur den Tod fest. Anschließend erfolgt die qualifizierte Leichenschau durch Rechtsmediziner oder hierfür entsprechend ausgebildete (qualifizierte) Ärzte [76]. Die Stadt Frankfurt folgte diesem Vorhaben mit der Einführung der qualifizierten Leichenschau im Jahre 2018. Auf Grund der guten Erfahrungen mit

diesem Modellprojekt überlegt die hessische Landesregierung derzeit, diese auf das ganze Bundesland auszuweiten [77].

Natürliche Todesart

Ein natürlicher Tod liegt vor, wenn ein Mensch aus einer inneren natürlichen Ursache verstirbt [78].

Die vorliegende Auswertung ergab, dass sieben von zehn als natürlich bescheinigte Todesfälle des Gesamtkollektivs autoptisch bestätigt wurden (67,4%). In 23,1% der als natürlich attestierten Todesfälle ergab die Obduktion jedoch eine nicht natürliche Todesart. Bei den Pflegeheimbewohnern war in mehr als jedem 10. Fall (14,1%) der als natürlich ausgewiesenen Todesfälle autoptisch ein nicht natürlicher Tod festgestellt worden. Dies deckt sich in etwa mit den Ergebnissen von GERMEROTT et al., die bei einem Vergleich der Todesart auf der Todesbescheinigung und dem Sektionsprotokoll bei Pflegeheimbewohnern, eine Quote von 9,4% feststellten. Im Vergleich der natürlichen und nicht natürlichen Todesarten mit den Obduktionsbefunden ergab die Studie von GERMEROTT et al. eine fehlende Übereinstimmung in 27,3% der Fälle bei Pflegeheimbewohnern [50] (Tabelle 23).

Todesart	Mainz in %	GERMEROTT et al. in %
Natürlich	15,0	10,0
Nicht natürlich	50,0	44,6
Gesamt	32,5	27,3

Tabelle 23: Vergleich der Nicht-Übereinstimmungsrate der Todesart bei Pflegeheimbewohnern mit GERMEROTT et al.

Tabelle 23 gibt einen Überblick über die Nicht-Übereinstimmungsrate der natürlichen mit der nicht natürlichen Todesart bei Pflegeheimbewohnern, im Vergleich zu den Ergebnissen von GERMEROTT et al. [50].

Bei den als natürlich ausgewiesenen Todesfällen von Nicht-Pflegeheimbewohnern ergab die Obduktion in der vorliegenden Studie hingegen in jedem vierten Fall (25,4%) eine nicht natürliche Todesart. Die Diskrepanz in der Bestimmung der Todesart bei

Pflegeheimbewohnern und Nicht-Pflegeheimbewohnern mag unter anderem daraus resultieren, dass bei Pflegeheimbewohnern eine ausführliche Krankengeschichte in der Regel bekannt ist. Darüber hinaus weist diese Gruppe eine größere Morbidität auf, weshalb bei dieser häufiger ein natürlicher Tod vorliegt. Bei Nicht-Pflegeheimbewohnern sind weniger Vorerkrankungen bekannt. Auch werden aus dieser Gruppe häufiger suspekt Fälle einer Obduktion zugeführt. Dies mag dazu führen, dass die Rate an falsch natürlich bescheinigten Todesfällen größer ist.

Ein natürlicher Tod wurde fälschlicherweise bei jeder 400. Todesbescheinigung, die in den Jahren 2014 und 2015 in München ausgestellt wurde, bescheinigt [79]. Insbesondere die Situation in Pflegeheimen mit multimorbiden und polypharmazeutisch behandelten Bewohnern in hohem Lebensalter kann hier fehlleiten, da ein Todeseintritt unter dem Gesichtspunkt „alt und krank“ nahe liegt [80]. Daraus resultiert, dass der Todeseintritt von allen Beteiligten häufig als wahrscheinliches und absehbares Ereignis angenommen wird [32]. Zudem hat der leichenbeschauende Arzt in diesem Setting in der Regel Zugang zu sorgfältig dokumentierten Krankheitsverläufen. In Kenntnis dieser erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass ein natürlicher Tod attestiert wird [81]. Insbesondere auch bei hochgradig Pflegebedürftigen sind äußere Anzeichen bzw. Befunde, sofern welche vorliegen, nur schwer zu interpretieren (z.B. Hämatome unter Marcumar-Therapie). Dies mag gleichzeitig auch die Begründung dafür sein, weshalb im Gegenzug bei steigendem Alter weniger häufig ein nicht natürlicher Tod bescheinigt wird [33].

Darüber hinaus können auch besondere Interessenskonflikte Einfluss auf die Klassifikation der Todesart nehmen. So betreuen beispielsweise Hausärzte häufig auch die Angehörigen der Verstorbenen und haben über die Jahre hinweg ein persönliches Verhältnis aufgebaut. Durch die Leichenschau wird der Hausarzt nun in die Situation versetzt, als sachlich neutraler Gutachter zu agieren. Diese Aufgabe fällt vielen Ärzten schwer [27]. Ähnlich verhält sich die Situation in Pflegeheimen, da hier durch die Betreuung der Heimbewohner auch ein finanzielles Abhängigkeitsverhältnis zur Einrichtung besteht. So kann eine polizeiliche Ermittlung für eine Einrichtung als rufschädigend wahrgenommen werden. Hier kann dann die Leitung einer Einrichtung Druck ausüben, indem das Betreuungsverhältnis mit der Einrichtung beendet wird, sollten ungeklärte oder gar nicht natürliche Todesarten bescheinigt werden [27]. Im Gegensatz dazu könnte der Arzt auch eine Rufschädigung der eigenen Person

fürchten, wenn Angehörige oder Pflegeheime das Nichtattestieren eines natürlichen Todes mit Unvermögen gleichsetzten [82]. Auch Klinikärzte fürchten eine Rufschädigung, wenn ein unerwarteter Todesfall während oder kurz nach einer ärztlichen Maßnahme eintritt. So waren den Obduktionsakten der vorliegenden Arbeit in 34,8% der Fälle aus der Vorgeschichte zu entnehmen, dass eine ärztliche Intervention in zeitlichem Zusammenhang mit dem Versterben stattgefunden hat. MATTERN kommt zu dem Schluss, dass deswegen viele Ärzte dazu neigen, bei einem Todeseintritt im Rahmen einer Behandlung einen natürlichen Tod zu bescheinigen [81].

Ebenfalls kann es zu Beeinflussungen seitens der Ermittlungsbehörden kommen. Eine Erhebung von ZINKA et al. ergab, dass 70% der befragten leichenschauenden Ärzte bereits einen erfolgten Versuch einer Einflussnahme auf ihre Tätigkeit angaben. In der Mehrzahl der Fälle erfolgte diese Beeinflussung durch Polizeibeamte, indem diese darauf drängten, dass eine natürliche Todesart bescheinigt wird. ZINKA et al. kommen zu dem Schluss, dass eine gewisse Erleichterung der polizeilichen Ermittlungsarbeit der Grund für diesen Umstand ist [83].

Es lässt sich somit zusammenfassen, dass die Qualifizierung einer natürlichen Todesart auf vieldimensionale Weise beeinflusst werden kann.

Ungeklärte Todesart

Wenn anlässlich der Leichenschau weder konkrete Anhaltspunkte für einen nicht natürlichen Tod vorliegen, auf der anderen Seite aber auch ein natürlicher Tod nicht sicher festzustellen ist, so gibt es in den meisten Bundesländern die Option, die Todesart ungeklärt zu bescheinigen. Dies betrifft in der Regel plötzliche und somit unvorhersehbare Todesfälle, Leichen mit Fäulnisveränderungen oder bei zum Zeitpunkt der Leichenschau nicht zu eruierender Krankengeschichte der Verstorbenen [84].

In ungefähr einem Drittel der Todesfälle wurde in der vorliegenden Studie durch die leichenbeschauenden Ärzte eine unklare Todesart attestiert (35,0%). Dies betraf 36,3% der Todesbescheinigungen von Pflegeheimbewohnern und 34,8% der

Nicht-Pflegeheimbewohner. Darüber hinaus erfolgte in 28,4% der Fälle die Anordnung der Obduktion durch die ermittelnden Behörden aufgrund unklarer Todesumstände. Bei der Leichenschau besonders herausfordern mag der Umstand sein, dass natürliche Geschehen äußerlich nicht erkennbar sind. Aber auch nicht natürliche Geschehen müssen sich nicht zwingend durch äußerliche Auffälligkeiten bemerkbar machen. Laut PÜSCHEL et al. wird in klinisch unklaren Fällen, auf Grund eines undurchsichtigen Krankheitsverlaufes zu selten ein unklarer Tod beurkundet [85]. Das Bescheinigen einer ungeklärten Todesart darf durch leichenbeschauende Ärzte jedoch nicht als Fehler oder Unvermögen gesehen werden.

Der in der vorliegenden Arbeit hohe Anteil an Verstorbenen mit ungeklärter Todesart, sowohl bei Pflegeheim- und Nicht-Pflegeheimbewohnern, mag sich aus der studiendesignbedingten Vorselektion ergeben. So muss bei einer ungeklärten oder nicht natürlichen Todesart die Polizei informiert werden, welche wiederum Ermittlungen aufnimmt. Um die Todesart und schließlich auch die Todesursache festzustellen, werden diese Verstorbenen in höherem Maße einer rechtsmedizinischen Obduktion zugeführt als auf natürliche Weise Verstorbene.

Nicht natürliche Todesart

Als nicht natürlicher Tod gilt ein solcher, der durch ein von außen kommendes Ereignis verursacht wurde oder zu dessen Eintreten maßgeblich beigetragen hat [86].

Betrachtet man die Ergebnisse dieser Arbeit zeigt sich, dass bei Nicht-Pflegeheimbewohnern in ca. 40% der Fälle und bei Pflegeheimbewohnern in 27,9% der Fälle ein nicht natürlicher Tod attestiert wurde. Der Anteil an äußeren Umständen, die zum Tode geführt haben, betrug bei Pflegeheimbewohnern 11,2% und bei Nicht-Pflegeheimbewohnern 25,4%. In einer retrospektiven Studie an über 90-jährigen Verstorbenen fanden JOHN et al. anhand von Obduktionsakten heraus, dass 15,0% der Todesumstände in dieser Altersgruppe nicht natürlich waren [87]. Vor dem Hintergrund der Fehlleistungen bei der ärztlichen Leichenschau führten KRONSBEIN et al. einen Vergleich der Obduktionsbefunde mit den Todesbescheinigungen bei an Schädel-Hirn-Traumata Verstorbenen durch. Dabei war davon auszugehen, dass deren äußere Verletzungen zumeist schon im Rahmen der

ersten Leichenschau auf eine nicht natürliche Todesart hätten schließen lassen müssen. Sie stellten fest, dass das todesursächliche Schädel-Hirn-Trauma in nur 58,5% der untersuchten Fälle erkannt wurde. Bei 14,3% wurde die Todesart als unklar angegeben und in 0,9% der Fälle als natürlich attestiert. [88]. 34,8% der Nicht-Pflegeheimbewohner der vorliegenden Studie hatten in der Vorgeschichte eine suspekta Verletzung dokumentiert. Bei dieser Gruppe hatten Notärzte die größte Übereinstimmung der Todesursache in der Todesbescheinigung mit dem Obduktionsergebnis (79,2%). Danach folgten im Krankenhaus angestellte Ärzte (69,0%) und niedergelassene Ärzte (66,3%). Verletzungen, Vergiftungen oder äußere Ursachen wurden in der vorliegenden Arbeit bei Pflegeheimbewohnern zu 25,0% und bei Nicht-Pflegeheimbewohnern zu 17,6% während der Leichenschau nicht erkannt. Die hohe Fallzahl lässt sich nur damit erklären, dass die Leichenschau durch die Ärzte nicht ordnungsgemäß und ausführlich durchgeführt wurde oder Lücken hinsichtlich der Definition der Todesarten einhergehend mangelnder Interpretation der Kausalketten bestehen.

Die vorliegende Studie untermauert die Notwendigkeit zur Verbesserung der Leichenschau und Erhöhung der Obduktionsfrequenz zur Aufdeckung nicht natürlicher Todesfälle und um sachlich-objektiv eine korrekte Todesart und -ursache zu bestimmen. Dies birgt wiederum die Notwendigkeit die Obduktion zum Goldstandard zu erklären. Die Beschränkung der Meldepflicht auf Todesfälle mit nicht natürlicher oder ungeklärter Todesart wird auch von MADEA kritisiert [89].

5.7 Todesursachen

5.7.1 Mortalitätsspektrum

Die Todesursachenstatistik bildet die Grundlage zur Ermittlung wichtiger Parameter, die Rückschlüsse auf die Gesundheit der Bevölkerung zulassen. Durch diese kann eine fundierte Todesursachenforschung stattfinden, die die Einflussfaktoren auf Sterblichkeit, ihre regionalen Besonderheiten und deren Veränderungen über die Zeit hinweg untersucht.

So können aus den Ergebnissen Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, um durch präventive und medizinisch-kurative Maßnahmen die Lebenserwartung und -qualität zu erhöhen. Die Grundlage hierfür bildet die Todesbescheinigung, in der Krankheiten aufgeführt sind, die zum Tode geführt haben [90]. Dabei ist die Benennung der Todesursache am Fehleranfälligesten. Da die Multimorbidität in der älteren Bevölkerung zunimmt und zum Teil mehrere Grunderkrankungen vorliegen, die jede für sich ein Ableben begründen könnten, kann der Arzt die exakte Todesursache im Rahmen der äußeren Leichenschau vor Ort häufig nicht feststellen [91].

In der vorliegenden Arbeit wurden bei Pflegeheimbewohnern in 49,0% der Fälle, anlässlich der Obduktion, Erkrankungen des Herzkreislaufsystems als Todesursache festgestellt. In der Vergleichsgruppe der Nicht-Pflegeheimbewohner beliefen sich diese auf 42,9%.

Laut Statistischem Bundesamt waren Erkrankungen des Herzkreislaufsystems im Jahr 2018 mit 36,2% die häufigste Todesursache. Dem folgten in rund einem Viertel aller Fälle bösartige Neubildungen [68]. Diese spielten in der vorliegenden Untersuchung in beiden Gruppen nur eine untergeordnete Rolle (2,0% Pflegeheim; 1,7% Nicht-Pflegeheim). Eine retrospektive Studie aus Huston und Prag ergab, dass ebenfalls rund ein Drittel aller älteren Verstorbenen an Erkrankungen des Herzkreislaufsystems verstarben. Während auch hier jeder vierte im Alter zwischen 70 und 79 Jahren bösartigen Neubildungen erlag, sank diese Zahl bei älteren Verstorbenen hingegen auf 10,0% [92]. Das Versterben an einem Tumorleiden stellt eine natürliche Todesart dar. Diese Patienten sind häufig durchdiagnostiziert und haben einen langen Krankheitsverlauf hinter sich. Dies führt dazu, dass diese seltener einer rechtsmedizinischen Obduktion zugeführt werden und im gegenständlichen Kollektiv nur mit geringerer Fallzahl erfasst wurden.

Erkrankungen des Atmungssystems wurden in der vorliegenden Arbeit autoptisch in der Gruppe der Pflegeheimbewohner am zweithäufigsten als Todesursache festgestellt (18,1%). Bei GERMEROTT et al. beliefen sich diese auf 22,3% [50]. Eine niederländische Studie an präterminalen Pflegeheimbewohnern ergab, dass 17,0% an einer Pneumonie verstarben [93]. GROSS et al. stellten bei Pneumonien sogar einen Anteil von 33,0% fest [94]. Erkrankungen der Atemwege scheinen somit, neben Erkrankungen des Herzkreislaufsystems, zu den häufigsten todesursächlichen

Erkrankungen von obduzierten Pflegeheimbewohnern zu gehören. Diese werden jedoch von den leichenbeschauenden Ärzten am häufigsten verkannt [94, 95]. Ein möglicher Grund mag sein, dass Pneumonien zu keinen auffallenden äußerlichen Veränderungen führen, die bei der Leichenschau erkennbar wären. Vielmehr sind diese aus der Vorgeschichte oder den Symptomen der Verstorbenen ableitbar, sofern Informationen dazu vorhanden sind. Auch kann Multimorbidität dazu führen, dass typische Krankheitssymptome kaschiert werden. Die ärztliche Leichenschau ist letztendlich in ihrer Präzision limitiert, da es sich nur um eine äußere Besichtigung handelt, so dass auch bei sorgfältiger Durchführung die Todesursache allein aufgrund dieser nicht sicher benannt werden kann.

Mehrere Arbeiten beschäftigten sich mit der klinisch-forensischen Übereinstimmung. In einer retrospektiven Studie untersuchten MIDDELTON et al. die Übereinstimmungsrate der Todesursachen an einer geriatrischen und einer nichtgeriatrischen Gruppe. Hier belief sich die Übereinstimmungsrate in der geriatrischen Gruppe auf 65,0% und in der nichtgeriatrischen auf 70% [96]. ATTEMS et al. kamen in einer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass eine Übereinstimmungsrate hinsichtlich der Todesursachen von 52,5% vorlag. Ebenfalls wurde hier die Übereinstimmungsrate bei Herz-Kreislauf-erkrankungen, Erkrankungen des Atmungssystems und Neoplasien untersucht [97] (Tabelle 24).

Todesursache	Mainz in %	ATTEMS et al. in %
Krankheiten des Herzkreislaufsystems	74,9	56,0
Krankheiten des Atmungssystems	43,3	19,8
Neoplasien	78,6	65,0

Tabelle 24: Vergleich der Übereinstimmung der Todesursache im Gesamtkollektiv mit ATTEMS et al.

Tabelle 24 gibt einen Überblick über die Übereinstimmungsrate der Todesursache des Gesamtkollektivs der vorliegenden Studie, im Vergleich zu ATTEMS et al. [97].

5.7.2 Klinisch-forensische Übereinstimmung

Im Vergleich zwischen den in der Todesbescheinigung als natürlich bzw. nicht natürlich attestierten Todesarten und den Obduktionsergebnissen ergab sich eine Übereinstimmung in nur annähernd sieben von zehn der untersuchten Todesfälle (69,8% Pflegeheimbewohner; 73,0% Nicht-Pflegeheimbewohner). Demzufolge stimmte die vermutete Todesart in knapp 30% der Fälle nicht mit dem Obduktionsergebnis überein. Bei den Todesursachen war die Übereinstimmungsrate bei Pflegeheimbewohnern mit 60,7% ebenfalls niedriger als mit 69,0% bei Nicht-Pflegeheimbewohnern.

Die oben genannten Studien von MIDDELTON et al., ATTEMS et al. und GERMEROTT et al. zeigen, dass die ermittelten Übereinstimmungsraten zwischen Todesart bzw. Todesursache und Obduktionsergebnis vergleichbar mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie sind.

Laut AALTEN et al. besteht die größte Diskrepanz zwischen sicherer Erkennung der Todesursache und Obduktionsbefund, wenn die klinische Diagnose nicht abschließend geklärt ist [98]. Zu berücksichtigen ist, dass ein höheres Lebensalter mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für untypische Krankheitsverläufe einhergeht [99]. Zudem nimmt mit steigendem Lebensalter die Präsentation von Symptomen ab, wodurch es den Behandelnden erschwert wird, Erkrankungen zu diagnostizieren [100]. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Studienlage ergeben sich widersprüchliche Angaben im Hinblick auf eine mögliche Altersabhängigkeit der Übereinstimmungsraten der Todesursachen. Während MIDDELTON et al. keinen signifikanten Unterschied feststellen konnten [96], kamen CAMERON et al. zu dem Ergebnis, dass ein steigendes Lebensalter mit sinkender Übereinstimmungsrate korrelierten [101]. Eine mögliche Ursache für die sinkende Übereinstimmungsrate mag sein, dass vornehmlich Fälle obduziert werden, bei denen die vormals festgelegte Todesursache kritisch hinterfragt wird. Dementsprechend handelt es sich um ein vorselektiertes Fallkollektiv, welches eine Diskrepanz der vor Obduktion festgelegten Todesursache mit dem Obduktionsergebnis erwarten lässt. Hinzu kommt, dass die Pflegeheimbewohner im vorliegenden Kollektiv vermehrt Vorerkrankungen aufweisen. Bei diesen wird deshalb vermehrt ein natürlicher Tod angenommen. Bei den Nicht-Pflegeheimbewohnern stehen jedoch Unfallereignisse oder plötzliche Todesfälle

im Vordergrund und bei diesen sind weniger relevante Vorerkrankungen bekannt. Dementsprechend wurde bei diesen vermehrt eine ungeklärte oder nicht natürliche Todesart angegeben.

5.7.3 Die ungeklärte Todesursache

Bei 3,5% der Pflegeheimbewohner und 9,2% der Nicht-Pflegeheimbewohner konnte die Todesursache durch die Obduktion nicht abschließend geklärt werden. In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben im Hinblick auf die Klärungsrate von Todesursachen. So kamen LIBOW und NEUFELD zu dem Ergebnis, dass die Todesursache in etwa 30,0% der Todesfälle älterer Menschen auch nach der inneren Leichenschau ungeklärt blieb [102]. Bei GERMEROTT et al. konnte bei 5,6% der Pflegeheimbewohner auch nach der Obduktion keine Todesursache festgestellt werden [50]. Der erhöhte Anteil an nicht abschließend geklärten Todesursachen bei Nicht-Pflegeheimbewohnern gegenüber Pflegeheimbewohnern in der vorliegenden Studie lässt sich damit erklären, dass 9,9% dieser Verstorbenen fortgeschrittene Fäulnisveränderungen aufwiesen. Hierdurch wird die Befunderhebung während der Obduktion deutlich erschwert. Auch werden weiterführende Untersuchungen nur bei entsprechendem Auftrag durch die Ermittlungsbehörden durchgeführt. Häufig ist für diese jedoch ausreichend, wenn die Obduktion keine Hinweise auf ein Fremdverschulden ergibt. Darüber hinaus gibt es auch funktionelle Todesursachen wie beispielsweise Herzrhythmusstörungen oder Elektrolytentgleisungen, die sich anlässlich einer Obduktion makroskopisch nicht nachweisen lassen.

Auch der Fall Niels Högel hat gezeigt, dass eine sichere Klärung der Todesursache nicht in jedem Fall möglich ist. Niels Högel steht im Verdacht, als Krankenpfleger, zwischen 2000 und 2005 mindestens 85 Menschen getötet zu haben [103]. Dabei habe er Patienten ein Herzmedikament gespritzt und dadurch lebensbedrohliche Komplikationen ausgelöst [104]. Für den Prozess wurden weit mehr als 100 Leichen exhumiert und einer Untersuchung zugeführt. Nur bei einem Teil der Verstorbenen konnten Medikamentenreste im Nachhinein nachgewiesen werden. Darüber hinaus war bei 101 Patienten aus Delmenhorst keine Untersuchung mehr möglich, da sie feuerbestattet wurden [105]. Dies mag sicherlich auch auf Oldenburg zutreffen.

5.8 Dekubitalulcera

Pflegerischen Maßnahmen kommt in der Prophylaxe von Dekubitalulcera eine große Bedeutung zu. Jedoch ist zur Prävention dieser ein vergleichsweise hoher zeitlicher Aufwand nötig. Dazu gehören eine intensive Hautpflege und optimale sowie regelmäßige Lagerung des Patienten, um gefährdete Bereiche zu entlasten [106]. Der zunehmende Pflegekräftemangel in Deutschland führt dazu, dass immer weniger Personal immer mehr Patienten / Bewohner betreuen muss [107]. Folglich wird das zeitliche Versorgungsfenster für einzelne Gepflegte knapp.

Betrachtet man das Gesamtkollektiv der vorliegenden Studie, so lag in 1,4% der Fälle ein Dekubitus vor. In einer von HEINEMANN et al. untersuchten Stichprobe aus Hamburg wurde dies im Jahre 2000 in 2,0% der Fälle festgestellt [108].

Die Dekubitusprävalenz betrug bei Pflegeheimbewohnern 7,8% und bei Nicht-Pflegeheimbewohnern 0,6%. Dies ist für Pflegeheimbewohner verglichen mit KOTTNER et al. ein etwa vergleichbarer Wert. KOTTNER et al. untersuchten die Dekubitusprävalenz in 76 deutschen Pflegeheimen und kamen zu dem Ergebnis, dass sich die Prävalenz auf 11,0% belief [109]. HEINEMANN et al. erklären das erhöhte Aufkommen von Dekubitalulcera in Pflegeheimen in ihrer Untersuchung damit, dass die Dekubituspatienten zuvor aus anderen Bereichen übernommen wurden. So hatten 23,0% der Pflegeheimbewohner bereits zum Zeitpunkt der Aufnahme einen Dekubitus [110]. Im vorliegenden Kollektiv belief sich die Übernahmequote auf 5,0%, wobei zu berücksichtigen ist, dass in den übrigen Fällen anhand der Unterlagen nicht sicher gesagt werden konnte, ob zum Zeitpunkt der Aufnahme ins Pflegeheim ein Dekubitus vorlag, dieser dort erworben wurde oder zum Beispiel während eines Krankenhausaufenthaltes entstanden ist. Laut einer Untersuchung von MARTIN und BEHLER sind mehr als die Hälfte der Dekubitalulcera von Pflegeheimbewohnern in Krankenhäusern entstanden [111]. Insgesamt ist die Dekubitusprävalenz seit der Jahrtausendwende in deutschen Krankenhäusern rückläufig [112].

In gesundheitspolitischen Diskussionen wird der Dekubitus als Qualitätsindikator für die pflegerische und medizinische Versorgung gesehen [113]. Deshalb kommt der Prävention eine große Bedeutung zu. Wenn im Zusammenhang mit dem Vorliegen von Dekubitalulcera von Pflegefehlern gesprochen wird, bezieht sich dies meist auf

ein Prophylaxeversagen. Auch wenn die Entstehung eines Dekubitus in den meisten Fällen verhindert werden kann, kann nur dann von schuldhaftem Handeln gesprochen werden, wenn grob fahrlässig gehandelt wurde. Dies ist der Fall, wenn entsprechende medizinische und pflegerische Prophylaxestandards unterlassen wurden [113]. Da ein Dekubitus mit einem erhöhten Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko assoziiert ist, ist ein rechtzeitiges erkennen und Gegensteuern ungemein wichtig. Das Risiko mit einem Dekubitus zu versterben ist auf das vier bis sechsfache erhöht [114]. In der vorliegenden Studie wurde nur ein Verstorbener obduziert, bei dem der Verdacht geäußert wurde, dass dieser auf Grund eines Pflegemangels an einem vorhandenen Dekubitus verstorben sei. Diese Vermutung wurde durch die Obduktion nicht bestätigt. Insgesamt legen die Daten der vorliegenden Studie jedoch nahe, dass Dekubitalulcera seltener im rechtsmedizinischen Fallkollektiv auftauchen, da sie rückläufig sind. Dies mag durch eine erhöhte Sensibilisierung des Pflegepersonals seit der Jahrtausendwende begründet sein.

5.9 Lösungsansätze für die Leichenschau

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie und die oben aufgeführten Studien zeigen, dass die Qualität der ärztlichen Leichenschau in der Bundesrepublik Deutschland verbesserungsbedürftig ist. Hierfür könnten eine unzureichende Fortbildung und fehlende Erfahrung der leichenbeschauenden Ärzte verantwortlich sein [115]. Außerdem fehlen bundeseinheitliche Regelungen zur ärztlichen Leichenschau. Da jedes Bundesland eigene Regelungen trifft, die teilweise voneinander abweichen und auch die Todesbescheinigungen unterschiedlich aussehen, führt dies zu einer großen Unsicherheit im Umgang mit der ärztlichen Leichenschau. Dies beginnt bereits in der Ausbildung der heranwachsenden Ärztegeneration. Das Thema der ärztlichen Leichenschau hat hier nur einen sehr geringen Stellenwert und nach dem Studium erfolgt keine regelmäßige Weiterbildung zu der Thematik. Sollte das Leichenschausystem so, oder in ähnlicher Weise beibehalten werden, wie es aktuell ist, bedarf das Thema in der universitären Ausbildung einen größeren Stellenwert. Darüber hinaus fordert die Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin (DGRM) die Thematik stärker in die Fortbildung bereits tätiger Ärzte zu implementieren, um Unsicherheiten abzubauen. Um hierfür eine Basis zu schaffen ist es unabdingbar, eine bundeseinheitliche Regelung zur Leichenschau zu finden und zu vereinbaren. Auch

wäre es laut DGRM sinnvoll, die Leichenschau stärker zu honorieren [115]. Ein erster Schritt in diese Richtung ist im vergangenen Jahr geschehen, indem die Vergütung für Leichenschauen angehoben wurde [116].

Eine andere viel diskutierte Möglichkeit ist die Etablierung einer so genannten „qualifizierten Leichenschau“. So wurde im Jahr 2017 in Bremen die „qualifizierte Leichenschau“ eingeführt. Bestandteil der Gesetzesänderung ist eine Trennung zwischen der Todesfeststellung durch einen Arzt und der Durchführung der Leichenschau durch hierfür entsprechend gesondert „qualifizierte“ Ärzte. Eine Evaluation der Umstellung der Leichenschau erfolgte 2019. Hier wurde als positiver Effekt der qualifizierten Leichenschau eine verbesserte Qualität der ausgestellten Todesbescheinigungen festgestellt. Ebenfalls kam es im Vergleich zum Zeitpunkt vor der Umstellung der Leichenschau zu weniger Änderungen der Todesart von natürlich zu nicht natürlich nach einer Obduktion [76]. Auch in Frankfurt wurde im Jahr 2018 die qualifizierte Leichenschau eingeführt. Auf Grund der auch dort guten Erfahrung mit dem Projektmodell überlegt die hessische Landesregierung gegenwärtig, diese auf das gesamte Bundesland auszuweiten [77]. Die qualifizierte Leichenschau bietet den Vorteil, dass lange Liegezeiten vor einer Kremierung, wie in oben genannter Studie, vermieden werden können. Letztlich gelangt aber auch diese Methode an ihre Grenzen, da der leichenbeschauende Arzt bei einem plötzlichen und unerwarteten Tod auch hier ohne eine Obduktion die Todesursache durch eine lediglich äußere Leichenschau nicht erkennen kann.

Eine erfolgsversprechende Möglichkeit zur Vermeidung falsch attestierter Todesarten und Todesursachen wäre die Anhebung der Obduktionsfrequenz und ergänzend bildgebender Methoden. Diese müssten als Goldstandard für die Feststellung der Todesart und -ursache implementiert werden. Die vorliegende Studie zeigt auf, dass eine nicht zu vernachlässigende Anzahl an nicht natürlichen Todesfällen nicht erkannt oder als natürlich eingeordnet wird. Dies hat wiederum entsprechende Auswirkungen auf die Gesellschaft (Strafverfolgung) aber auch auf zivilrechtliche Fragestellungen (Versicherungen). Falsch attestierte Todesarten könnten durch eine als Goldstandard festgelegte Obduktion zur Klärung der Todesumstände von Verstorbenen vermieden werden.

Auch fordert die DGRM eine Rückkopplung an die leichenbeschauenden Ärzte, um deren Rolle als Leichenschauarzt zu stärken. So erhoffen sie sich eine Motivationssteigerung der Ärztebelegschaft, wenn die Rechtsmedizin dazu ermächtigt würde, die Obduktionsergebnisse an die jeweiligen Ärzte weiterzugeben, wenn diese für eine Obduktion votiert haben [115].

6 Zusammenfassung

In Anbetracht des demographischen Wandels befasst sich diese Arbeit mit der Qualität der ärztlichen Leichenschau bei älteren Menschen unter besonderer Berücksichtigung von Pflegeheimbewohnern. Grundlage für die Auswertung bilden die Akten von durchgeführten Obduktionen aus dem Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin Mainz aus den Jahren 2007 bis 2018. In diesem Zeitraum erfüllten 2.278 Verstorbene die Einschlusskriterien der Studie (60. Lebensjahr vollendet), davon 258 Bewohner von Pflegeheimen und 2.020 Verstorbene, die vor dem Ableben nicht in einem Pflegeheim untergebracht waren.

Die vorliegende Auswertung zeigt, dass die Qualität der ärztlichen Leichenschau in beiden Gruppen verbesserungsbedürftig ist. So sind Pflegeheimbewohner älter und weisen mehr Vorerkrankungen auf als Nicht-Pflegeheimbewohner. Zudem wird bei diesen seltener eine nicht natürliche Todesart bescheinigt. Dennoch stellte sich laut Obduktionsbefund in mehr als jedem zehnten Fall (15,0%; n=9) die als natürlich attestierte Todesart als nicht natürlich heraus.

Durch vieldimensionale Faktoren ergeben sich Beeinflussungsmöglichkeiten auf den leichenbeschauenden Arzt. Daraus resultiert bei Verstorbenen höheren Lebensalters die Tendenz, unkritischer einen natürlichen Tod zu bescheinigen. Insbesondere die Tatsache, dass es sich um einen älteren Menschen mit mehreren, zum Teil erheblichen, Vorerkrankungen handelt und somit das Versterben als wahrscheinliches und absehbares Ereignis eingestuft wird, führt zu einer häufigeren Bescheinigung eines natürlichen Todes. Insbesondere sticht die geringe klinisch-forensische Übereinstimmungsquote von Todesart und -ursache der Todesbescheinigung mit dem Obduktionsbefund heraus. Daraus ergeben sich Ungenauigkeiten der Todesursachenstatistik und damit einhergehende Konsequenzen für die Gesundheitsforschung, Gesundheitspolitik und Präventionsprogramme.

Eine Verbesserung der Ausbildung in der Leichenschau und eine Anhebung der Zahl der inneren Leichenschauen für die Ermittlung der Todesart und -ursache würde falschen Bekundungen auf Todesbescheinigungen entgegenwirken.

Dennoch muss festgestellt werden, dass es sich in der vorliegenden Studie um ein vorselektiertes Fallkollektiv handelt. Die Ergebnisse spiegeln möglicherweise nicht den Tatsächlichen Bevölkerungsschnitt wider, da überwiegend suspekte Fälle einer rechtsmedizinischen Obduktion zugeführt werden.

7 Literaturverzeichnis

1. Püschel K. Forensische Gerontologie. Rechtsmedizin. 2007;17:358.
2. Wagner HJ. Forensische Gerontologie. Rechtsmedizin. 2000;10:45-50.
3. Grassberger M, Püschel K. Forensische Gerontologie - Gewalt und alte Menschen. In: Grassberger M, Türk EE, Yen K, editors. Klinisch-forensische Medizin: Springer, Wien - New York; 2013. p. 243-263.
4. Statistisches Bundesamt. Mitten im demographischen Wandel [Internet] 2019 [zitiert am 29.06.2020]. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/demografie-mitten-im-wandel.html>.
5. Robert Koch-Institut. Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes Gemeinsam getragen von RKI und Destatis RKI, Berlin. 2015:406-426.
6. Statistisches Bundesamt. Pflegestatistik [Internet] 2018 [zitiert am 29.06.2020]. URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Pflege/Publikationen/Downloads-Pflege/pflege-deutschlandergebnisse-5224001179004.pdf?__blob=publicationFile.
7. Rothgang H, Borchert L, Müller R, Unger R. GEK-Pflegereport. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, Band66. Schwäbisch Gmünd2008.
8. Thönnies M, Jakoby NR. Wo sterben Menschen? Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie. 2011;44:336-339.
9. Bickel H. Das letzte Lebensjahr: Eine Repräsentativstudie an Verstorbenen. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie. 1998;31:193-204.
10. Dasch B, Blum K, Gude P, Bausewein C. Sterbeorte: Veränderungen im Verlauf eines Jahrzehnts - Eine populationsbasierte Studie anhand von Totenscheinen der Jahre 2001 und 2011. Deutsches Ärzteblatt Int. 2015;112:496-504.
11. Van den Akker M, Van den Buntinx F, Knottnerus JA. Comorbidity or multimorbidity: what's in a name. European Journal of General Practice. 1996;2:65-70.
12. Scheidt-Nave C, Richter S, Fuchs J, Kuhlmeier A. Herausforderungen an die Gesundheitsforschung für eine alternde Gesellschaft am Beispiel der „Multimorbidität“. Bundesgesundheitsblatt. 2010;53:441-450.
13. Nägga K, Dong HJ, Marcusson J, Skoglund SO, Wressle E. Health-related factors associated with hospitalization for old people: comparisons of elderly aged 85 in a population cohort study. Arch Gerontol Geriatr. 2012;54(2):391-397.
14. Uijen AA, van de Lisdonk EH. Multimorbidity in primary care: prevalence and trend over the last 20 years. Eur J Gen Pract. 2008;14 Suppl 1:28-32.
15. Lummer S. Personalmangel führt zu schlechter Pflege 2013 [zitiert am 30.06.2020]. URL: <https://www.gesundheitsstadt-berlin.de/personalmangel-fuehrt-zu-schlechter-pflege-1839/>.
16. Weigert J. Der Weg zum leistungsstarken Qualitätsmanagement. Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover; 2008. p. 8-14.
17. Brüggemann J, Coners E, Franzen-Krapoth H, Hollenbach D, Kowalski I, Mittnacht B, et al. Qualität in der ambulanten und stationären Pflege: Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen; 2017.
18. Behrendt S, Schwinger A, Tsiasioti C, Stieglitz K, Klauber J. [Pressure ulcer in German Nursing Homes: Quality Assessment Using Claims Data of Statutory Health and Long-Term Care Insurance]. Gesundheitswesen. 2020;82(01):52-61.
19. National Pressure Ulcer Advisory Panel. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Cambridge Media: Osborne Park, Western Australia. 2014:12.

20. Anders J, Heinemann A, Leffmann C, Leutenegger M, Pröfener F, Renteln-Kruse W. Dekubitalgeschwüre – Pathophysiologie und Primärprävention. *Deutsches Ärzteblatt Int.* 2010;107(21):371-382.
21. Krause T, Anders J, Heinemann A, Cordes O, Wilke L, Kranz S, et al. Ursachenzusammenhänge der Dekubituserstehung: Ergebnisse einer Fall-Kontroll-Studie mit 200 Patienten und Befragung aller an der Pflege Beteiligten [Internet] 2004 [zitiert am 30.06.2020]. URL: <https://www.bmfsfj.de/blob/79282/e63f072094b789d529124b921491d4d3/prm-25046-forschungsbericht-data.pdf>.
22. Werdan K. Ist ein Dekubitus immer vermeidbar? *Internist.* 2002;43:414-415.
23. Madea B. Die Ärztliche Leichenschau. Rechtsgrundlagen, Praktische Durchführung, Problemlösung. 2nd edition ed. Berlin Heidelberg New York: Springer; 2006. p. 1-16.
24. Groß D. Rezente Mängel der Leichenschau und ihre historischen Ursachen: Eine Analyse aus medizinischer Sicht. *NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften.* 2000;8:103-115.
25. Fieseler S, Kunz S, Graw M, Peschel O. Ärztliche Leichenschau im Großraum München. *Rechtsmedizin.* 2009;19:418-423.
26. Modelmog D, Rahlenbeck S, Trichopoulos D. Accuracy of death certificates: a population-based, complete-coverage, one-year autopsy study in East Germany. *Cancer Causes Control.* 1992;3:541-546.
27. Rothschild M. Probleme bei der ärztlichen Leichenschau. *Rechtsmedizin.* 2009;19:407-412.
28. Madea B, Bajanowski T, Peschel O, Ritz-Timme S, Rothschild M, Stiller D, et al. Kontinuierliche ärztliche Fortbildung zum Thema Leichenschau. *Rechtsmedizin.* 2010;21:51-54.
29. Ondruschka B, Buschmann C. "The last doctor's visit": External post mortem during emergency medical services. *Dtsch Med Wochenschr.* 2020;145(5):327-335.
30. Dettmeyer R, Verhoff MA. Ärztliche Leichenschau in Deutschland. *Rechtsmedizin.* 2009;19:391-398.
31. Gruszecki AC, Edwards J, Powers RE, Davis GG. Investigation of elderly deaths in nursing homes by the medical examiner over a year. *Am J Forensic Med Pathol.* 2004;25(3):209-212.
32. Lindner JL, Omalu BI, Buhari AM, Shakir A, Rozin L, Wecht CH. Nursing home deaths which fall under the jurisdiction of the coroner: an 11-year retrospective study. *Am J Forensic Med Pathol.* 2007;28(4):292-298.
33. Heinemann A, Püschel K. [Homicides involving the elderly]. *Z Gerontol.* 1994;27(5):306-312.
34. Erlmeier F, Weichert W, Knüchel R, Andruszkow J. Erwachsenenobduktionen im letzten Jahrzehnt in Deutschland. *Pathologe.* 2017;38:430-437.
35. Nestler K, Gradistanac T, Wittekind C. Evaluation des klinischen Nutzens der Obduktion. *Pathologe.* 2008;29:449-454.
36. Brinkmann B, Du Chesne A, Vennemann B. [Recent data for frequency of autopsy in Germany]. *Dtsch Med Wochenschr.* 2002;127(15):791-795.
37. Feigl W, Leitner H. [The high autopsy rate in Austria and its causes]. *Pathologe.* 1986;7(1):4-7.
38. Tóth C. Obduktionen 2010. *Pathologe.* 2010;31:297-302.
39. Wittekind C, Gradistanac T. Obduktionen als Instrument der Qualitätssicherung. *Deutsches Ärzteblatt Int.* 2018;115:653-658.
40. Friemann J. Entwicklung der sozialgesetzlichen Grundlagen zur Finanzierung klinischer Obduktionen. *Pathologe.* 2017;38:358-360.

41. Landesärztekammer RLP. Retrospektive Datenauswertung [Internet] 2019 [zitiert am 12.06.2020]. URL: <http://www.laek-rlp.de/content/ausschuesse-kommissionen/ethikkommission/>.
42. Ministerium der Justiz Rheinland-Pfalz. LKG [Internet] 2018 [zitiert am 12.06.2020]. URL: http://landesrecht.rlp.de/jportal/portal/t/11ep/page/bsrlpprod.psm1?pid=Dokumentanz-eige&showdoccase=1&js_peid=Trefferliste&documentnumber=1&numberofresults=1&fromdocdoc=yes&doc.id=jlr-KHGRPrahen&doc.part=X&doc.price=0.0.
43. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit unter Beteiligung der Arbeitsgruppe ICD des Kuratoriums für Fragen der Klassifikation im Gesundheitswesen. ICD-10-GM Version 2020, Systematisches Verzeichnis, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Stand: 25. Mai 2020 [Internet] 2019 [zitiert am 19.06.2020]. URL: <https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-gm/kode-suche/htmlgm2020/block-l80-l99.htm>.
44. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Immer mehr Menschen in Rheinland-Pfalz erhalten Pflegeleistungen [Internet] 2018 [zitiert am 28.06.2020]. URL: https://www.statistik.rlp.de/no_cache/de/gesellschaft-staat/soziales/pressemitteilungen/einzelansicht/news/detail/News/2624/.
45. Hjaltadóttir I, Hallberg IR, Ekwall AK, Nyberg P. Predicting mortality of residents at admission to nursing home: a longitudinal cohort study. *BMC Health Serv Res.* 2011;11:86.
46. Shah SM, Carey IM, Harris T, DeWilde S, Cook DG. Mortality in older care home residents in England and Wales. *Age Ageing.* 2013;42(2):209-215.
47. van Dijk PT, Mehr DR, Ooms ME, Madsen R, Petroski G, Frijters DH, et al. Comorbidity and 1-year mortality risks in nursing home residents. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(4):660-665.
48. Schmidt PH, Driever F, Hirsch RD, Madea B. Todesursachenspektrum im Altenheim im Spiegel eines rechtsmedizinischen Sektionsgutes. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie.* 2005;38:26-32.
49. Gräwert SM, Dreßler J, König C, Ondruschka B. Pflegebedürftige im rechtsmedizinischen Untersuchungsgut. *Rechtsmedizin.* 2019;29:80-93.
50. Germerott T, Vogel R, Todt M, Breitmeier D. Todesfälle im Altenheim - Qualität der Leichenschau bei multimorbiden Pflegebedürftigen. *Rechtsmedizin.* 2014;24:387-392.
51. Statistisches Bundesamt. Bevölkerung am 31.12.2019 nach Staatsangehörigkeit und Bundesländern [Internet] 2020 [zitiert am 14.11.2020]. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/bevoelkerung-nichtdeutsch-laender.html>.
52. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Pflegeeinrichtungen und Pflegegeldempfänger/-innen am 15. bzw. 31. Dezember 2015. *Statistische Berichte.* 2017:27-29.
53. Statista. Entwicklung der Lebenserwartung bei Geburt in Deutschland nach Geschlecht in den Jahren von 1950 bis 2060 [Internet] 2019 [zitiert am: 23.06.2020]. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/273406/umfrage/entwicklung-der-lebenserwartung-bei-geburt--in-deutschland-nach-geschlecht/#professional>.
54. National Health Service. Post-mortem [Internet] 2018 [zitiert am 14.11.2020]. URL: <https://www.nhs.uk/conditions/post-mortem/>.
55. Wrzus C, Hänel M, Wagener J, Neyer FJ. Social network changes and life events across the life span: a meta-analysis. *Psychological Bulletin.* 2013;139(1):53.

56. Träger HD, Eidam J. Anlass und Ergebnisse rechtsmedizinischer Obduktionen nach Krematoriums-Leichenschau. In Püschel K, Tsokos M (Hrsg) Krematoriums-Leichenschau. Research in Legal Medicine, Bd.22. Schmidt-Römhild, Lübeck. 2000:101-106.
57. Brinkmann B, Karger B, Barz J, Kleiber M, Schröpfer D, Staak M. Die Krematoriumsleichenschau - formaler Akt ohne Effizienz? Arch Kriminol. 1998;201:129-136.
58. Schröder AS, Püschel K. Krematoriumsleichenschau: Erfahrungen und rechtsmedizinische Auswertungen. Bundesgesundheitsblatt. 2019;62:1438-1445.
59. Germerott T, Todt M, Bode-Jänisch S, Albrecht K, Breitmeier D. [Post-mortem examination prior to cremation--an instrument to verify the quality of medical post-mortems and uncover non-natural deaths?]. Arch Kriminol. 2012;230(1-2):13-23.
60. Greg KM, Baier K. Das Leichenschauwesen. Kriminalistik. 2009;63:475-479.
61. Deutscher Bundestag. Vierter Bericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland: Risiken, Lebensqualität und Versorgung Hochaltriger unter besonderer Berücksichtigung dementieller Erkrankungen [Internet] 2002 [zitiert am 25.06.2020]. URL: <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/service/publikationen/4--altenbericht-/95594>.
62. Fuchs J, Busch M, Lange C, Scheidt-Nave C. Prevalence and patterns of morbidity among adults in Germany. Results of the German telephone health interview survey German Health Update (GEDA) 2009. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2012;55(4):576-586.
63. Marengoni A, Winblad B, Karp A, Fratiglioni L. Prevalence of chronic diseases and multimorbidity among the elderly population in Sweden. Am J Public Health. 2008;98(7):1198-1200.
64. Schram MT, Frijters D, van de Lisdonk EH, Ploemacher J, de Craen AJ, de Waal MW, et al. Setting and registry characteristics affect the prevalence and nature of multimorbidity in the elderly. J Clin Epidemiol. 2008;61(11):1104-1112.
65. Lübke N, Meinck M. [Geriatric multimorbidity in claims data - part 1. Analysis of hospital data and long-term care insurance data]. Z Gerontol Geriatr. 2012;45(6):485-497.
66. Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund. Begutachtungsrichtlinie [Internet] 2005 [zitiert am 26.06.2020]. URL: https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/pressemitteilungen/2012/2012_02_07_Begutachtungsrichtlinie_Vorsorge_Reha_18932.pdf.
67. Marengoni A, Angleman S, Melis R, Mangialasche F, Karp A, Garmen A, et al. Aging with multimorbidity: a systematic review of the literature. Ageing Res Rev. 2011;10(4):430-439.
68. Statistisches Bundesamt. Zahl der Todesfälle im Jahr 2018 um 2,4% gestiegen [Internet] 2020 [zitiert am 26.06.2020]. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Todesursachen/todesfaelle.html>.
69. Brinkmann B. [Errors in autopsy in Germany. Results of a multicenter study (II)]. Arch Kriminol. 1997;199(3-4):65-74.
70. Madea B. Todesfeststellung und Leichenschau für Hausärzte. Springer, Berlin, Heidelberg; 2020. p. 133-135.
71. Madea B, Rothschild M. Ärztliche Leichenschau - Feststellung der Todesursache und Qualifikation der Todesart. Deutsches Ärzteblatt Int. 2010;107(33):575-588.
72. Vennemann B, Du Chesne A, Brinkmann B. [The practice of medical postmortem examination]. Dtsch Med Wochenschr. 2001;126(24):712-716.

73. Brinkmann B, Du Chesne A. Die Misere der ärztlichen Leichenschau in der Bundesrepublik Deutschland. *Medizinische Welt*. 1993;44(11):697-701.
74. Schwarz C, Müller-Schwarz M, Yen K, Germerott T. Leichenschau: Wahrnehmungen, Erfahrungen und Compliance von Krankenhausärzten im ländlichen Raum. *Rechtsmedizin*. 2019;29:381-385.
75. Bajanowski T, Freisleder A, Trübner K, Vennemann M, Spendlove D. Feuerbestattungsleichenschau. *Rechtsmedizin*. 2010;20:489-495.
76. Cordes O. Qualifizierte Leichenschau - Erfahrungen aus Bremen. *Bundesgesundheitsblatt*. 2019;62:1427-1432.
77. Modellprojekt bei Leichenschau könnte in Hessen ausgebaut werden [Internet]: *Deutsches Ärzteblatt*; 2020 [zitiert am 19.11.2020]. URL: <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/118345/Modellprojekt-bei-Leichenschau-koennte-in-Hessen-ausgebaut-werden>.
78. Rothschild M. Das Kreuz mit der Todesbescheinigung: Welche Todesart ist richtig? *Bayerisches Ärzteblatt*. 2005;11:754-756.
79. Gleich S, Vierhöver S, Stäbler P, Graw M, Kraus S. Falsch bescheinigter natürlicher Tod nach ärztlicher Leichenschau. *Rechtsmedizin*. 2017;27:2-7.
80. Graw M. Leichenschau im Pflegeheim: nicht leichtfertig einen natürlichen Tod attestieren! *MMW - Fortschritte der Medizin*. 2020;162:5.
81. Mattern R, Pedal I. Der letzte Dienst am Patienten. *viamedici*. 2004;3:52-55.
82. Madea B. Die Ärztliche Leichenschau. *Rechtsgrundlagen, Praktische Durchführung, Problemlösung*. Berlin Heidelberg New York: Springer; 2019. p. 143-150.
83. Zinka B, Koch I, Graw M, Peschel O. Ihre Erfahrungen mit der Leichenschau. *MMW - Fortschritte der Medizin*. 2015;157:6-7.
84. Sommer S, Peschel O. Die Leichenschau - ein aktueller Überblick. *MMW - Fortschritte der Medizin*. 2020;162:36-42.
85. Püschel K, Kappus S, Janssen W. Ärztliche Leichenschau im Krankenhaus. *Arzt und Krankenhaus*. 1987;4:101-105.
86. Hartwig S. [External post-mortem examination]. *Anaesthesist*. 2016;65(9):713-724.
87. John SM, Koelmeyer TD. The forensic pathology of nonagenarians and centenarians: do they die of old age? (The Auckland experience). *Am J Forensic Med Pathol*. 2001;22(2):150-154.
88. Kronsbein K, Budczies J, Pfeiffer H, Krager B, Wittscheiber D. Zur Qualität der ärztlichen Leichenschau bei todesursächlichem Schädel-Hirn-Trauma. *Anästhesist*. 2020;69:37-48.
89. Madea B. Strukturelle Probleme bei der Leichenschau. *Rechtsmedizin*. 2009;19:399-406.
90. Statistisches Bundesamt. Todesursachenstatistik [Internet] 2020 [zitiert am 28.06.2020]. URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Todesursachen/Methoden/todesursachenstatistik.html>.
91. Weckbecker K, Bleckwenn M. Leichenschau und Todesbescheinigung durch den Hausarzt: Probleme beim Bescheinigen vor Ort. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2019;62:1446-1451.
92. Klima MP, Povysil C, Teasdale TA. Causes of death in geriatric patients: a cross-cultural study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1997;52(4):247-253.
93. Brandt HE, Ooms ME, Deliëns L, van der Wal G, Ribbe MW. The last two days of life of nursing home patients - a nationwide study on causes of death and burdensome symptoms in The Netherlands. *Palliat Med*. 2006;20(5):533-540.

94. Gross JS, Neufeld RR, Libow LS, Gerber I, Rodstein M. Autopsy study of the elderly institutionalized patient. Review of 234 autopsies. *Arch Intern Med.* 1988;148(1):173-176.
95. Gloth FM, 3rd, Burton JR. Autopsies and death certificates in the chronic care setting. *J Am Geriatr Soc.* 1990;38(2):151-155.
96. Middleton K, Clarke E, Homann S, Naughton B, Neely D, Repasy A, et al. An autopsy-based study of diagnostic errors in geriatric and nongeriatric adult patients. *Arch Intern Med.* 1989;149(8):1809-1812.
97. Attems J, Arbes S, Böhm G, Böhmer F, Lintner F. The clinical diagnostic accuracy rate regarding the immediate cause of death in a hospitalized geriatric population; an autopsy study of 1594 patients. *Wien Med Wochenschr.* 2004;154(7-8):159-162.
98. Aalten CM, Samson MM, Jansen PA. Diagnostic errors; the need to have autopsies. *Neth J Med.* 2006;64(6):186-190.
99. France MJ, Vuletic JC, Koelmeyer TD. Does advancing age modify the presentation of disease? *Am J Forensic Med Pathol.* 1992;13(2):120-123.
100. Battle RM, Pathak D, Humble CG, Key CR, Vanatta PR, Hill RB, et al. Factors influencing discrepancies between premortem and postmortem diagnoses. *Jama.* 1987;258(3):339-344.
101. Cameron HM, McGoogan E, Watson H. Necropsy: a yardstick for clinical diagnoses. *Br Med J.* 1980;281(6246):985-988.
102. Libow LS, Neufeld RR. The autopsy and the elderly patient in the hospital and the nursing home: enhancing the quality of life. *Geriatrics.* 2008;63(12):14-18.
103. Prozess gegen Ex-Krankenpfleger - Niels Högel wegen 85 Morden zu lebenslanger Haft verurteilt [Internet] Spiegel 2019 [zitiert am 17.11.2020]. URL: <https://www.spiegel.de/panorama/justiz/niels-hoegel-patientenmoerder-zu-lebenslanger-haft-verurteilt-a-1271119.html>.
104. Zahl der möglichen Mordopfer von Niels H. auf 24 gestiegen [Internet]: Spiegel; 2016 [zitiert am 17.11.2020]. URL: <https://www.spiegel.de/panorama/justiz/ex-krankenschwester-niels-h-24-weitere-verdachtsfaelle-a-1086993.html>.
105. Krogmann K. Soko Kardio zieht Bilanz zur größten Mordserie [Internet] NWZ ONLINE2017 [zitiert am 17.11.2020]. URL: https://www.nwzonline.de/blaulicht/oldenburg-livestream-im-fall-niels-hoegel-soko-kardio-zieht-bilanz-zur-groessten-mordserie_a_32,0,2832913018.html.
106. Werner GT, Eisenmenger W, Gadomski M, Goede G, Henckel von Donnersmarck G, Schmidt A. Der Dekubitus. *Deutsches Ärzteblatt Int.* 1991;88(40):3324-3329.
107. Osterloh F. Pflegemangel im Krankenhaus: Die Situation wird immer dramatischer. *Deutsches Ärzteblatt Int.* 2018;115(24):1154-1156.
108. Heinemann A, Lockemann U, Matschke J, Tsokos M, Püschel K. Dekubitus im Umfeld der Sterbephase: Epidemiologische, medizinrechtliche und ethische Aspekte. *Deutsche Medizinische Wochenschrift.* 2000;125:45-51.
109. Kottner J, Dassen T, Heinze C. Funnel-Plots zum Vergleich von Dekubitus- und Sturzkennzahlen in 76 Pflegeheimen. *Gesundheitswesen.* 2011;73(6):98-102.
110. Heinemann A, Leutenegger M, Cordes O, Matschke J, Hartung C, Püschel K, et al. Höhergradiger Dekubitus: Risikofaktoren und Pflegebedingungen in der letzten Lebensphase. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie.* 2001;34:509-516.
111. Martin U, Behler R. Duisburger Modell: intensivierete Heimaufsicht des Gesundheitsamtes in Zusammenarbeit mit dem Sozialamt. *Das Gesundheitswesen.* 1999;61(7):337-339.
112. Klare WR. Geschäftsstelle Qualitätssicherung im Krankenhaus bei der Baden-Württembergischen Krankenhausgesellschaft e.V. [Internet]: GeQiK; 2017 [zitiert am

- 17.11.2020]. URL:
http://www.geqik.de/fileadmin/Dateien/veranstaltungen/Dekubitus_29112017/01_Klar_e_Redet_miteinander_Diagnose-Dekubitus.pdf.
113. Leffmann C, Anders J, Heinemann A, Leutenegger M, Pröfener F. Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Heft 12 Dekubitus. 2010:15-16.
114. Schempf M, Warda C, Mentzel M, Kalke YB, Huch K. Therapie und Prophylaxe von Dekubitalulcera - Teil 1. Orthopädie und Unfallchirurgie up2date. 2012;7(1):3-24.
115. Vorschläge der DGRM zur Verbesserung der Leichenschau und zur Aufdeckung von nicht natürlichen Todesfällen [Internet]: DGRM; 2015 [zitiert am 06.12.2020]. URL: https://www.dgrm.de/fileadmin/PDF/DGRM-Vorschläge_Verbesserung_Leichenschau_2009_2015.pdf.
116. Reinhardt K, Stolaczyk M. Gebührenordnung für Ärzte: Vergütung der ärztlichen Leichenschau neu geregelt. Deutsches Ärzteblatt Int. 2019;116(46):2124.

8 Danksagung

9 Tabellarischer Lebenslauf