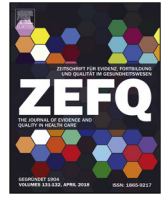




Contents lists available at ScienceDirect

Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. wesen (ZEFQ)

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/zefq>

Versorgungsforschung / Health Services Research

## Entwicklung der Sterbeorte von Pflegeheimbewohnern in einem städtischen Versorgungsbereich während der COVID-19-Pandemie – eine Auswertung von Daten des Sterberegisters

*Trends in place of death for nursing home residents in an urban district during the COVID-19 pandemic: An analysis of death registry data*

Andreas Günther<sup>a,\*</sup>, Sybille Schmid<sup>a</sup>, Uta Weidlich-Wichmann<sup>b</sup>, Martina Hasseler<sup>b</sup>, Gerhard Wermes<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Feuerwehr, Stadt Braunschweig, Braunschweig, Deutschland

<sup>b</sup>Fakultät Gesundheitswesen, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Campus Wolfsburg, Wolfsburg, Deutschland

<sup>c</sup>Gesundheitsamt, Stadt Braunschweig, Braunschweig, Deutschland

## ARTIKEL INFO

## Artikel-Historie:

Eingegangen: 25. Oktober 2022  
 Revision eingegangen: 12. Dezember 2022  
 Akzeptiert: 31. Januar 2023  
 Online gestellt: xxxx

## Schlüsselwörter:

Pflegeheimbewohner  
 Stationäre Langzeitpflege  
 Sterbeort  
 COVID-19-Pandemie

## ZUSAMMENFASSUNG

**Hintergrund:** Obwohl Pflegeeinrichtungen relevante Sterbeorte sind, ist über den Sterbeort der dort lebenden Menschen wenig bekannt. Wie waren die Häufigkeiten der Sterbeorte von Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohnern in einem städtischen Versorgungsbereich und in den einzelnen Einrichtungen vor und in Zeiten der COVID-19-Pandemie?

**Methodik:** Vollerhebung mittels retrospektiver Auswertung von Sterberegisterdaten der Jahre 2018 bis 2021.

**Ergebnisse:** Im Vierjahreszeitraum verstarben insgesamt 14.598 Menschen, davon lebten 3.288 (22,5%) in den 31 Pflegeeinrichtungen. Im Vergleichszeitraum vor der Pandemie (1.3.2018 bis 31.12.2019) verstarben 1.485 Bewohnerinnen und Bewohner, davon 620 (41,8%) im Krankenhaus, 863 (58,1%) im Heim. Im Pandemiezeitraum (1.3.2020 bis 31.12.2021) verstarben 1.475 Personen, davon 574 (38,9%) im Krankenhaus und 891 (60,4%) im Heim. Das mittlere Alter betrug im Vergleichszeitraum 86,5 Jahre ( $\pm 8,6$ ; Median 88,4; 47,9–106,2), im Pandemiezeitraum 86,7 Jahre ( $\pm 8,5$ ; Median 87,9; 43,7–111,7). Vor der Pandemie waren 1.006 (67,7%) weiblich, während der Pandemie 969 (65,7%). Das relative Risiko (RR) für einen Anstieg der Wahrscheinlichkeit des Sterbeortes „im Krankenhaus“ während des Pandemiezeitraums betrug 0,94. In den einzelnen Einrichtungen schwankte die Anzahl der Sterbefälle je Pflegeplatz im Vergleichs- und im Pandemiezeitraum zwischen 0,26 und 0,98; das RR von 0,48 bis 1,61.

**Diskussion:** In der Gesamtheit der Pflegeeinrichtungen war während der COVID-19-Pandemie kein Anstieg der Sterbefälle zu beobachten. Die Verteilung des Sterbeortes zeigte keine Verschiebung zum Sterbeort „im Krankenhaus“. Die einzelnen Einrichtungen zeigten teilweise erhebliche Unterschiede und gegenläufige Verschiebungen. Es bleibt unklar, wie stark und welcher Art die einrichtungsspezifischen Einflüsse auf den Sterbeort sind.

## ARTICLE INFO

## Article History:

Received: 25 October 2022  
 Received in revised form: 12 December 2022  
 Accepted: 31 January 2023  
 Available online: xxxx

## Keywords:

Nursing home resident  
 Institutional long-term care

## ABSTRACT

**Background:** The nursing home is a common place of death; however, little is known about the place of death with respect to the people living there. Was there a difference in the frequencies of the places of death of nursing home residents in an urban district and in the individual facilities before and during the COVID-19 pandemic?

**Methods:** Full survey of deaths by retrospective analysis of death registry data from the years 2018 to 2021.

**Results:** Over the four-year period 14,598 people died, with 3,288 (22.5%) being residents of 31 different nursing homes. Over the reference period before the pandemic (March 1, 2018 to December 31, 2019) 1,485 nursing home residents died: 620 (41.8%) in hospital, 863 (58.1%) in a nursing home. During the

\* Korrespondenzadresse. Dr. med. Andreas Günther, DTM&H. Fachbereich Feuerwehr, Stadt Braunschweig, Eisenbütteler Straße 2, 38122 Braunschweig, Deutschland.  
 E-mail: [andreas.guenther@braunschweig.de](mailto:andreas.guenther@braunschweig.de) (A. Günther).

Place of death  
COVID-19 pandemic

pandemic period (March 1, 2020 to December 31, 2021) 1,475 death were registered: 574 (38.9%) in hospital and 891 (60.4%) in a nursing home. The mean age over the reference period was 86.5 years ( $\pm 8.6$ ; median 88.4; 47.9 to 106.2), in the pandemic period it was 86.7 years ( $\pm 8.5$ ; median 87.9; 43.7 to 111.7). Before the pandemic 1,006 deaths (67.7%) occurred in females, during the pandemic it was 969 (65.7%). The relative risk (RR) as a measure for the increase in the probability for an "in-hospital" death during the pandemic period was 0.94. In different facilities, the number of deaths per bed during the reference and the pandemic period varied between 0.26 and 0.98, and the RR from 0.48 to 1.61.

**Discussion:** For all nursing home residents, the frequency of deaths was not increasing and no shift towards an "in-hospital" death was observed. Several nursing homes revealed substantial differences and opposing trends. The strength and the type of effects of facility-related circumstances remain unclear.

## Einleitung

Pflegeeinrichtungen haben als Sterbeorte für die Gesamtbevölkerung an Bedeutung gewonnen [1–3]. Dabei ist über den Sterbeort der Menschen, die ihre letzte Lebensphase in einer Pflegeeinrichtungen verbringen, wenig bekannt. Die Versicherten einer großen Krankenkasse, die in Pflegeeinrichtungen lebten, verstarben in den Jahren zwischen 2010 bis 2014 zu etwa 30% im Krankenhaus [4]. Dieser Anteil lag bei einer anderen großen Krankenkasse in den Jahren von 2018 bis 2020 bei etwa 27% [5]. Bei einer Vollerhebung auf Basis von Sterberegisterdaten eines städtischen Versorgungsbereiches aus dem Jahr 2016 verstarben 46% der Bewohnerinnen und -bewohner stationärer Langzeitpflegeeinrichtungen im Krankenhaus [6]. Nach Auswertung der Sterbedaten der Stadt München gab es dort im Jahr 2020 von März bis Juli 72 COVID-19 assoziierte Sterbefälle bei Menschen in vollstationärer Langzeitpflege. Davon verstarben 38 (53%) in ihrer Einrichtung [7].

Vom Wunsch der Bewohnerinnen und -bewohner selbst, wo ihr eigenes Leben enden sollte, ist wenig bekannt. Der in der Allgemeinbevölkerung präferierte Sterbeort „zu Hause“ könnte bei Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohnern dem Sterbeort „Pflegeheim“ entsprechen [3]. Das Pflegeheim könnte dann zum gewünschten Sterbeort werden, wenn es zum neuen Zuhause wird. Die eher abwertende Gleichstellung „Sterben im Pflegeheim“= „Sterben am zumeist nicht gewünschten Ort“ scheint an der Lebenswirklichkeit von Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohnern vorbeizugehen [8].

Nach Einschätzung des Personals von Pflegeeinrichtungen kommt es in der terminalen Lebensphase oft zu potenziell vermeidbaren Verlegungen in Krankenhäuser [9]. Vor der Covid-19 Pandemie wurden Krankenhauszuweisungen insbesondere am Lebensende aus medizinischer Sicht oft als unnötig eingeschätzt und eine geringe Zahl von Krankenhauszuweisungen als Kriterium für eine gelungene ärztliche Versorgung in Pflegeeinrichtungen definiert [6,10]. Bei Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohnern verdichten sich Krankenhausaufenthalte vor dem Versterben [5]. Während der Pandemie wurde in verschiedenen Medien Besorgnis geäußert, dass viele versterbende Hochbetagte und Pflegeheimbewohner die Kliniken nicht erreichen würden.

Vor diesem Hintergrund stellten wir die Frage, wo und wie häufig Menschen, die in Einrichtungen der stationären Langzeitpflege lebten, verstarben und wie sich die Sterbeorte in einem städtischen Versorgungsbereich und in seinen einzelnen Einrichtungen vor und während der Covid-19-Pandemie entwickelt haben.

## Methoden

Der betrachtete Versorgungsbereich, die Stadt Braunschweig, hat etwa 250.000 Einwohner auf einer Fläche von 192 km<sup>2</sup>. In den 31 Einrichtungen mit stationären Langzeitpflegeplätzen nach

SGB XI leben circa 3.100 Menschen [6]. Auf Basis einer Vollerhebung aller Sterbefälle im Stadtgebiet wurde eine retrospektive Auswertung von Daten des Sterberegisters des Gesundheitsamtes für die Jahre 2018 bis 2021 durchgeführt.

Die Bewohnerinnen und Bewohner einer Einrichtung mit stationären Langzeitpflegeplätzen nach SGB XI wurden über ihre letzte Wohnadresse identifiziert. Fehlende Angaben zur Wohnadresse wurden nachträglich über Melderegisteranfragen recherchiert und der Datensatz so vervollständigt. Die identifizierten Sterbefälle von Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohnern wurden den entsprechenden Einrichtungen zugeordnet. Für die Klassifikation des Sterbeortes standen die fünf Kategorien der Amtlichen Todesbescheinigung für Niedersachsen „Zu Hause“, „Im Heim“, „Im Krankenhaus“, „Transport“ und „Sonstiger Ort“ zur Verfügung. Für die Auswertung wurden diese Angaben zu den drei Kategorien „Im Krankenhaus“, „Im Heim“ und „andernorts“ zusammengefasst. Dabei wurde die Kategorie „andernorts“ aus „Transport“ und „Sonstiger Ort“ gebildet. Die Kategorie „Im Heim“ wurde zusammengefasst aus den Sterbeorten „Zu Hause“ und „Im Heim“.

Die Sterbefälle wurden sowohl jahrgangsweise, als auch vergleichsweise für einen Zeitraum von jeweils 22 Monaten vor (01.03.2018 bis 31.12.2019) und während (01.03.2020 bis 31.12.2021) der Covid-19 Pandemie deskriptiv dargestellt. Diese Zeiträume wurden gewählt, da im März 2020 die ersten Corona-Fälle in Braunschweig registriert wurden. Zudem wurden die Subgruppen Hochbetagte (85 Jahre und älter) [11], Frauen und Männer betrachtet.

Die Auswertungen erfolgten anonym und in aggregierter Form in Anlehnung an die Empfehlungen der guten Praxis Sekundärdatenanalyse [6,7,12]. Zur Sicherstellung der Anonymisierung der betrachteten Einrichtungen wurden keine einrichtungsspezifischen Daten genannt, die Rückschlüsse auf die jeweilige Einrichtung ermöglichen könnten. Um dennoch die Einrichtungsgröße bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigen zu können, wurde ihre Größe nach der Anzahl der Pflegeplätze in die Gruppen „bis 90“, „91 bis 120“ oder „über 120“ zusammengefasst [6]. In Anlehnung an frühere Publikationen zu Sterbebedingungen in stationären Einrichtungen wurde die Trägerschaft als kommunal (k), freigemeinnützig (fg), privat-lokal (pl) oder privat-überregional (pü) klassifiziert [6,13].

Für einen Vergleich der einzelnen Einrichtungen bezüglich der Anzahl der Sterbefälle und der Verteilung der Sterbeorte wurde die Kennzahl „Anzahl Sterbefälle je Pflegeplatz“ etabliert. Anhand dieser Kennzahl wurde auch die Entwicklung in den einzelnen Einrichtungen betrachtet. Für die Beantwortung der Frage, ob im gesamten Versorgungsbereich, in den verschiedenen Gruppen der Pflegeeinrichtungen oder in einzelnen Einrichtungen die Wahrscheinlichkeit, für den Sterbeort „Im Krankenhaus“ während des Pandemiezeitraumes anstieg, wurde das relative Risikos (RR) herangezogen.

Die Analysen wurde projektbegleitend zum Projekt NOVELLE (FKZ: 01NVF18007; G-BA Innovationsfonds) durchgeführt, das

von der Senatskommission für Forschungsethik der Ostfalia HaW mit Schreiben vom 2.7.2020 als ethisch unbedenklich bewertet wurde.

Die Datenaufbereitung und statistischen Analysen erfolgten mittels MS ACCESS (2016), MS EXCEL sowie IBM SPSS Statistics 28.

## Ergebnisse

In den Jahren 2018 bis 2021 verstarben im untersuchten Versorgungsbereich insgesamt 14.598 Menschen, wovon 3.288 (22,5%) als Pflegeheimbewohnerinnen oder -bewohner identifiziert wurden. Diese waren im Mittel 86,6 Jahre alt ( $\pm 8,6$ ; Median 88,1; Min 43,7; Max 111,7); 2.196 (66,8%) waren weiblich. Von diesen

Verstorbenen waren 70 (2,1%) jünger als 65 Jahre; 1.082 (32,9%) gehörten der Altersklasse „65 bis unter 85 Jahre“ an und 2.136 (65,0%) waren hochbetagt mit 85 und mehr Lebensjahren. Weitere Ergebnisse sind in [Tabelle 1](#) aufgeführt. Von den 3.288 Sterbefällen erfolgten 1.347 (41,0%) am Sterbeort „Im Krankenhaus“, während der einzelnen Jahre von 2018 bis 2021 waren es 382 von 882 (43,3%), 322/780 (41,3%), 304/776 (39,2%) bzw. 339/850 (39,9%). Diese jahrgangswise Verteilung ist in [Abbildung 1](#) dargestellt.

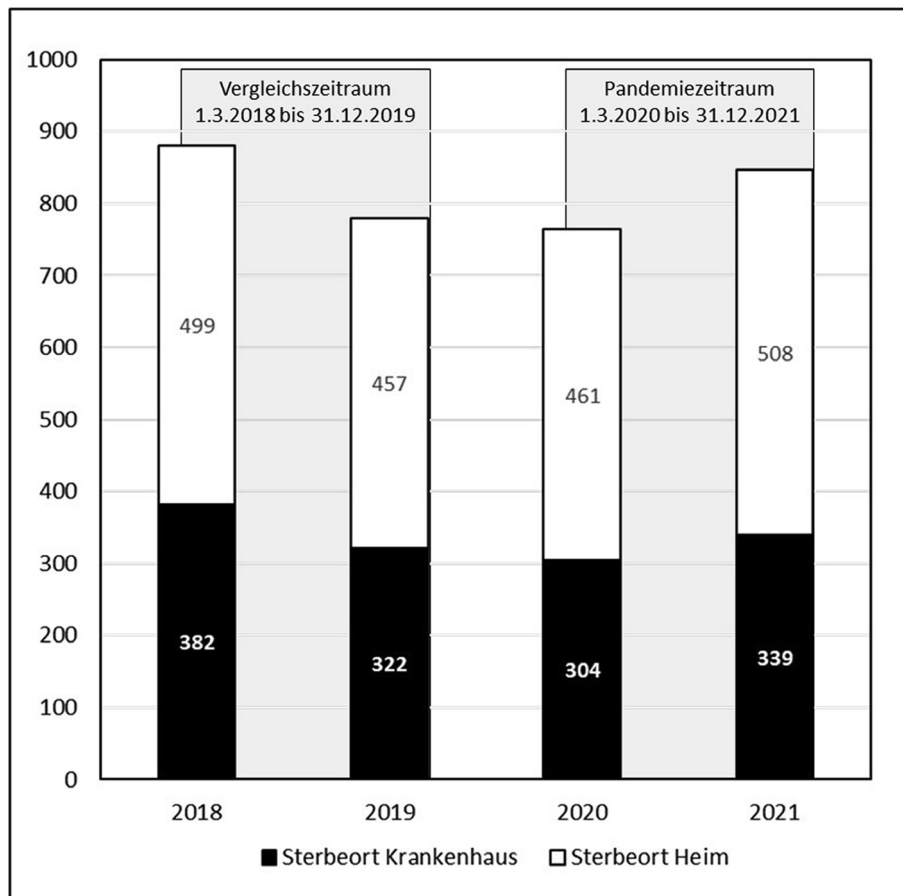
### Betrachtung von Pandemie- und Vergleichszeitraum

Im Vergleichszeitraum vor der Pandemie verstarben 1.485 Menschen, die in Pflegeeinrichtungen lebten, davon 620 (41,8%)

**Tabelle 1**

Jahrgangswise Darstellung der demographischen Daten der verstorbenen Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohner.

	gesamt	2018	2019	2020	2021
Alter MW	86,6	86,7	86,4	87,4	86,2
Alter STD	8,6	8,6	8,7	8,3	8,8
Alter Min	43,7	47,9	48,3	45,1	43,7
Alter Max	111,7	106,2	103,9	111,7	107
<b>Altersklassen</b>	<b>gesamt</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
18 bis unter 65 Jahre	70 (2,1%)	17 (1,9%)	19 (2,4%)	13 (1,7%)	21 (2,5%)
65 bis unter 85 Jahre	1.082 (32,9%)	292 (33,1%)	263 (33,7%)	224 (28,9%)	303 (35,6%)
85 Jahre und mehr	2.136 (65,0%)	573 (65,0%)	498 (63,8%)	539 (69,5%)	526 (61,9%)
<b>Geschlechterverteilung</b>	<b>gesamt</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
männlich	1.091 (33,2%)	275 (31,2%)	258 (33,1%)	268 (34,5%)	290 (34,1%)
weiblich	2.196 (66,8%)	607 (68,8%)	522 (66,9%)	507 (65,3%)	560 (65,9%)
<b>gesamt</b>	<b>3.288</b>	<b>882</b>	<b>780</b>	<b>776</b>	<b>850</b>



**Abbildung 1.** Anzahl der Sterbefälle mit Verteilung der Sterbeorte, von Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohnern jahrgangswise.

**Tabelle 2**  
Sterbefälle bei Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohner insgesamt, und in den Subgruppen nach Geschlecht und der Subgruppe der Hochbetagten.

	Vor Pandemie	Während Pandemie
<b>Anzahl Sterbefälle</b>	1.485 / 22,7%	1.475 / 21,7%
<b>Pflegeheimbewohner</b>		
Sterbeort		
Im Heim	863 / 58,1%	891 / 60,4%
Im Krankenhaus	620 / 41,8%	574 / 38,9%
andernorts	2 / 0,1%	10 / 0,7%
Alter		
MW / Std / Median /	86,5 / 8,6 / 88,4 /	86,7 / 8,5 / 87,9 /
Min / Max	47,9 / 106,2	43,7 / 111,7
Altersverteilung		
18 bis unter 65 Jahre	30 / 2,0%	28 / 1,9%
65 bis unter 85 Jahre	504 / 33,9%	493 / 33,4%
85 Jahre und mehr	951 / 64,0%	954 / 64,7%
Geschlechterverteilung		
männlich	479 / 32,3%	505 / 34,2%
weiblich	1006 / 67,7%	969 / 65,7%
<b>Subgruppen Geschlecht</b>		
<b>männlich</b>		
Sterbeort		
Im Heim	262 / 54,7%	279 / 55,2%
Im Krankenhaus	216 / 45,1%	224 / 44,4%
andernorts	1 / 0,2%	2 / 0,4%
Alter		
MW / Std / Median /	83,3 / 9,0 / 84,4 /	83,5 / 9,2 / 84,5 /
Min / Max	48,3 / 106,2	43,7 / 106,1
<b>weiblich</b>		
Sterbeort		
Im Heim	601 / 59,7%	612 / 63,2%
Im Krankenhaus	404 / 40,2%	349 / 36,0%
andernorts	1 / 0,1%	8 / 0,8%
Alter		
MW / Std / Median /	87,9 / 8,0 / 89,7 /	88,4 / 7,7 / 89,5 /
Min / Max	47,9 / 105,7	49,7 / 111,7
<b>Subgruppe Hochbetagte (ab 85 Jahren)</b>		
Anzahl Sterbefälle	951 / 64,0%	954 / 64,7%
Sterbeort		
Im Heim	582 / 61,2%	604 / 63,3%
Im Krankenhaus	369 / 38,8%	342 / 35,9%
andernorts	0 / 0,0%	8 / 0,8%
Geschlechterverteilung		
männlich	237 / 32,3%	252 / 26,4%
weiblich	714 / 75,1%	702 / 73,6%

im Krankenhaus und 863 (58,1%) im Heim. Im Pandemiezeitraum waren es 1.475, davon im Krankenhaus 574 (38,9%) sowie 891 (60,4%) im Heim. Das durchschnittliche Sterbealter betrug im Vergleichszeitraum 86,5 Jahre (±8,6; Median 88,4; Min 47,9; Max 106,2), während des Pandemiezeitraums lag es im Mittel bei 86,7 Jahren (±8,5; Median 87,9; Min 43,7; Max 111,7). Von den Verstorbenen waren vor der Pandemie 1.006 (67,7%) weiblich, während

**Tabelle 3**  
Die Ergebnisse in den verschiedenen Gruppen der Pflegeeinrichtungen.

Gruppe	AnzahlEinrichtungen	AnzahlPflegeplätze	Vor Pandemie			Während Pandemie			RR für Sterbeort „Im Krankenhaus“ statt „Im Heim“ während Pandemie
			Anzahl Sterbefälle gesamt / Pflegeplatz	Anzahl Sterbefälle Heim / Pflegeplatz	Anzahl Sterbefälle KH/ Pflegeplatz	Anzahl Sterbefälle gesamt / Pflegeplatz	Anzahl Sterbefälle Heim / Pflegeplatz	Anzahl SterbefälleKH / Pflegeplatz	
<b>nach Platzzahl</b>									
bis 90	13	852	0,47	0,30	0,17	0,51	0,31	0,20	1,07
91 bis 120	8	838	0,50	0,28	0,22	0,44	0,27	0,17	0,89
über 120	10	1465	0,49	0,27	0,21	0,46	0,28	0,18	0,89
<b>nach Träger</b>									
freigemeinnützig	19	2013	0,51	0,30	0,21	0,48	0,29	0,19	0,93
privat-überregional	5	590	0,39	0,23	0,16	0,40	0,24	0,16	0,89
privat-lokal	7	552	0,49	0,28	0,21	0,49	0,30	0,19	1,00

der Pandemie waren es 969 (65,7%). Bei gemeinsamer Betrachtung aller Einrichtungen des Versorgungsbereiches lag das Relative Risiko (RR) für die Häufigkeit des Sterbeortes „Im Krankenhaus“ während des Pandemiezeitraumes gegenüber dem Vergleichszeitraum bei 0,94. Die **Tabelle 2** stellt die beiden Beobachtungszeiträume gegenüber und nennt die Daten der Subgruppen der Hochbetagten und nach Geschlecht.

**Subgruppen Geschlecht**

Bei der Betrachtung der Sterbefälle getrennt nach Geschlecht waren die verstorbenen Männer vor der Pandemie im Mittel 83,3 Jahre (±9,0; Median 84,4; Min 48,3; Max 106,2) alt. Das mittlere Alter der Frauen lag in diesem Zeitraum bei 87,9 Jahren (±8,0; Median 89,7; Min 47,9; Max 105,7). Im Pandemiezeitraum waren die Männer im Durchschnitt 83,5 Jahre (±9,2; Median 84,5; Min 43,7; Max 106,1) alt. Der Altersdurchschnitt der Frauen lag bei 88,4 Jahren (±7,7; Median 89,5; Min 49,7, Max 111,7). Im Vergleichszeitraum vor der Pandemie verstarben 262 (54,7%) der Männer „Im Heim“, 216 (45,1%) „Im Krankenhaus“ und einer (0,2%) „andernorts“. Während der Pandemie verstarben 279 (55,2%) Männer „Im Heim“, 224 (44,4%) „Im Krankenhaus“ und zwei (0,4%) „andernorts“. Unter den Frauen verstarben vor der Pandemie 601 (59,7%) „Im Heim“, 404 (40,2%) „Im Krankenhaus“ und eine (0,1%) „andernorts“, während der Pandemie verstarben 612 (63,2%) der Bewohnerinnen in ihrem Pflegeheim, 349 (36,0%) in einem Krankenhaus und acht (0,8%) „andernorts“.

**Subgruppe Hochbetagte**

In der Gruppe der hochbetagten Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohner ab 85 Lebensjahren zeigt sich folgendes Bild. Vor der Pandemie verstarben 951 und während des Pandemiezeitraums 954 Hochbetagte. Weiblich waren davon vor Pandemiebeginn 714 (75,1%) und während der Pandemie 702 (73,6%). Bei der Betrachtung der Sterbeorte entfielen vor der Pandemie 582 (61,2%), im Pandemiezeitraum 604 (63,3%) der Sterbefälle auf „Im Heim“; 369 (38,8%) vs. 342 (35,9%) der Sterbefälle entfielen auf „Im Krankenhaus“ und keine vs. acht (0,8%) auf „andernorts“.

**Die einzelnen Einrichtungen**

Betrachtet wurden 31 Einrichtungen mit Langzeitpflegeplätzen nach SGB XI wovon eine Einrichtung in freigemeinnütziger Trägerschaft erst zum Jahreswechsel 2019 auf 2020 gegründet wurde. Die durchschnittliche Anzahl von Pflegeplätzen betrug 102 (±39; Median 130; Min 34; Max 210). Von diesen Einrichtungen befanden sich 19 (61,3%) in freigemeinnütziger, fünf (16,1%) in privat-überregionaler sieben (22,6%) in privat-lokalen und keine in



kommunaler Trägerschaft. 13 (41,9%) Einrichtungen hatten bis zu 90 Pflegeplätze, acht (25,8%) zwischen 91 und 120 sowie zehn (32,3%) über 120 Pflegeplätze. Die Anzahl der Sterbefälle von Bewohnern der einzelnen Einrichtungen während des gesamten Vierjahreszeitraumes betrug durchschnittlich 106 ( $\pm 51$ ; Median 98; Min 36; Max 292).

In den einzelnen Einrichtungen betrug die Kennzahl „Anzahl Sterbefälle je Pflegeplatz“ während der 22 Monate des Vergleichszeitraumes vor der Pandemie durchschnittlich 0,47 ( $\pm 0,15$ ; Median 0,46; Min 0,26; Max 0,90) und während des Pandemiezeitraums durchschnittlich 0,48 ( $\pm 0,13$ ; Median 0,46; Min 0,26; Max 0,98) Sterbefälle je Pflegeplatz. Die Ergebnisse in den Gruppen nach Platzzahl sowie nach Trägerschaft sind in [Tabelle 3](#) aufgeführt. Zusätzlich visualisiert die [Abbildung 2](#) die Anzahl der Sterbefälle pro Pflegeplatz und die Verteilung der Sterbeorte von den Bewohnerinnen und Bewohnern der einzelnen Einrichtungen. Dieses erfolgt auf zwei Arten, gruppiert nach Trägerschaft und gruppiert nach Platzzahl der Pflegeeinrichtungen.

Von den 30 Einrichtungen, die während des gesamten vierjährigen Untersuchungszeitraumes existierten, sind in [Tabelle 4](#) die Kennzahl „Anzahl Sterbefälle je Pflegeplatz“, die Größe nach Platzzahl und die Trägerschaft aufgeführt. Während die gemeinsame Betrachtung aller Einrichtungen bei einem RR von 0,94 ergibt, dass die Wahrscheinlichkeit für den Sterbeort „Im Krankenhaus“ insgesamt nicht anstieg, bestanden beim RR einzelner Einrichtungen deutliche Unterschiede. Das entsprechende RR der einzelnen Einrichtungen nennt ebenfalls [Tabelle 4](#). Bei vier Einrichtungen lag das RR über 1,5 bzw. unter 0,66. Dieses waren die Einrichtung 7 (RR=0,49), 10 (RR=0,48), 30 (RR=0,65) und 12 (RR=1,61).

## Diskussion

Mit der vorgestellten Arbeit werden erstmals die Ergebnisse einer Vollerhebung der Sterbefälle von Bewohnerinnen und Bewohnern stationärer Langzeitpflegeeinrichtungen vor und während Covid-19 Pandemie präsentiert und für die einzelnen Einrichtungen eines gesamten Versorgungsbereiches dargestellt.

Im Vergleich zu dem eingangs zitierten Anteil des Sterbeortes Krankenhaus von 27 bzw. 30 % [4,5] bei Versicherten einzelner Krankenkassen fällt der hier ermittelte deutlich höhere Anteil von 41% auf. Für diesen Unterschied sind verschiedene Ursachen zu diskutieren. Die beobachtete höhere relative Häufigkeit des Sterbeortes Krankenhaus ist möglicherweise eine regionale Besonderheit in Braunschweig. Zu diskutieren ist auch eine mögliche Untererfassung des Sterbeortes Krankenhaus bei der Sekundärauswertung von Krankenkassendaten. So wurden bei einer eingangs zitierten Studie 22% der Pflegeheimbewohner ausgeschlossen [5]. Ferner werden Menschen, die in Notaufnahmen verstorben sind, auf der Todesbescheinigung wahrscheinlich dem Sterbeort Krankenhaus zugeordnet. Wenn diese Verstorbenen abrechnungstechnisch im ambulanten Sektor verblieben sind, kann bei der Auswertung von Abrechnungsdaten der Sterbeort Krankenhaus nicht erkannt werden. Insgesamt sollte die Auswertung kommunaler Routinedaten für systematische Erhebungsfehler weniger Raum lassen, als die Auswertung von Abrechnungsdaten. Die Belastbarkeit eines Vergleiches von Sterberegisterdaten mit Sekundärauswertungen von Abrechnungsdaten ist jedenfalls limitiert.

### Die Gesamtheit der Pflegeheimbewohner

Bei der Gesamtbetrachtung der Sterbefälle von Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohnern zeigten sich jahrgangswise Schwankungen, jedoch keine Zunahme der Sterbefälle vom Vergleichs- zum Pandemiezeitraum. Auch in Bezug auf demographische Aspekte, wie Geschlechterverteilung und Altersstruktur,

zeigten sich keine oder nur sehr geringe Unterschiede zwischen den beiden Zeiträumen.

Beurteilt nach dem RR von 0,94 veränderte sich die Wahrscheinlichkeit für den Sterbeort „Im Krankenhaus“ während des Pandemiezeitraumes gegenüber dem Vergleichszeitraum nicht relevant. Insoweit sehen wir die in verschiedenen Medien geäußerte Besorgnis, dass während der Pandemie viele versterbende Pflegeheimbewohner die Kliniken nicht erreichen würden, für den untersuchten Versorgungsbereich nicht bestätigt. Auch die Übersterblichkeit in der Gesamtpopulation, die deutschlandweit und in Niedersachsen während der Covid-19 Pandemie auftrat [14], konnte hier zumindest für zwölfmonatige Untersuchungszeiträume nicht nachgewiesen werden [15]. Eine Ursache für die unveränderte Häufigkeit von Sterbefällen bei Menschen, die in Pflegeeinrichtungen lebten, könnte das konsequente Containment darstellen, dass in den Jahren 2020 und 2021 im untersuchten Versorgungsbereich durchgeführt wurde. Dabei wurden unter anderem proaktive Screening-Untersuchungen in den Pflegeheimen durchgeführt, wodurch mehrere Covid-19 Ausbrüche im Frühstadium erkannt und eingedämmt werden konnten. Im gesamten Versorgungsbereich waren bis zum Ende des Jahres 2021 nach internen Daten unterdurchschnittlich viele Covid-19 assoziierte Sterbefälle aufgetreten. Im Kontext von Covid-19 Infektionen wird davon ausgegangen, dass insbesondere ungeimpfte Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohner überproportional häufig hospitalisiert werden und versterben [16]. Daten zu den Impfquoten der untersuchten Einrichtungen standen für die hier präsentierte Untersuchung nicht zur Verfügung. Allerdings konnten die Covid-19 Impfungen schneller erfolgen als im Landes- oder Bundesdurchschnitt. Zusammen mit dem oben genannten Containment kann dies eine Schutzwirkung erzeugt haben. Vor diesem Hintergrund könnten auch die indirekten Folgen der Pandemie auf die Verteilung der Sterbeorte im deutschlandweiten Vergleich geringer sein. Insgesamt ist unklar, inwieweit die Ergebnisse dieser Vollerhebung auf andere Versorgungsbereiche übertragen werden können. Insbesondere, wenn diese stärker vom Pandemiegeschehen betroffen waren.

### Die einzelnen Einrichtungen

Wie schon im Jahr 2016 zeigten sich im betrachteten Versorgungsbereich [6] auch bei dieser Untersuchung zwischen den einzelnen Einrichtungen erhebliche Unterschiede. Diese betrafen die Anzahl der Sterbefälle pro Pflegeplatz, die Häufigkeiten der Sterbeorte „Im Heim“ und „Im Krankenhaus“ und - beurteilt nach dem RR - die Änderungen dieser Häufigkeiten. Bereits im Jahr 2016 schwankte die Häufigkeit von Sterbefällen pro Pflegeplatz in den verschiedenen Einrichtungen um den Faktor vier [6]. Ähnliche Unterschiede zwischen den Einrichtungen zeigten sich sowohl während des Pandemie- als auch während des Kontrollzeitraumes.

### Veränderungen in einzelnen Einrichtungen

Innerhalb der einzelnen Einrichtungen zeigte sich eine deutliche Veränderung vom Vergleichs- zum Pandemiezeitraum im Sinne einer Verdoppelung oder Halbierung der Anzahl der Sterbefälle pro Pflegeplatz nur in einer Einrichtung. In dieser Einrichtung 1 sank die Anzahl Sterbefälle je Pflegeplatz von 0,52 auf 0,26 und das RR für den Sterbeort „Im Krankenhaus“ während der Pandemie betrug 1,33. Anteilmäßig verstarben während der Pandemie mehr Bewohner im Krankenhaus, in absoluten Zahlen weniger. Dieser Sachverhalt ist in [Tabelle 4](#) dargestellt und in [Abbildung 2](#) visualisiert. So verdeutlicht diese Betrachtung der Einrichtung 1, dass das RR zusammen mit der Anzahl der Sterbefälle je Pflegeplatz interpretiert werden sollte.

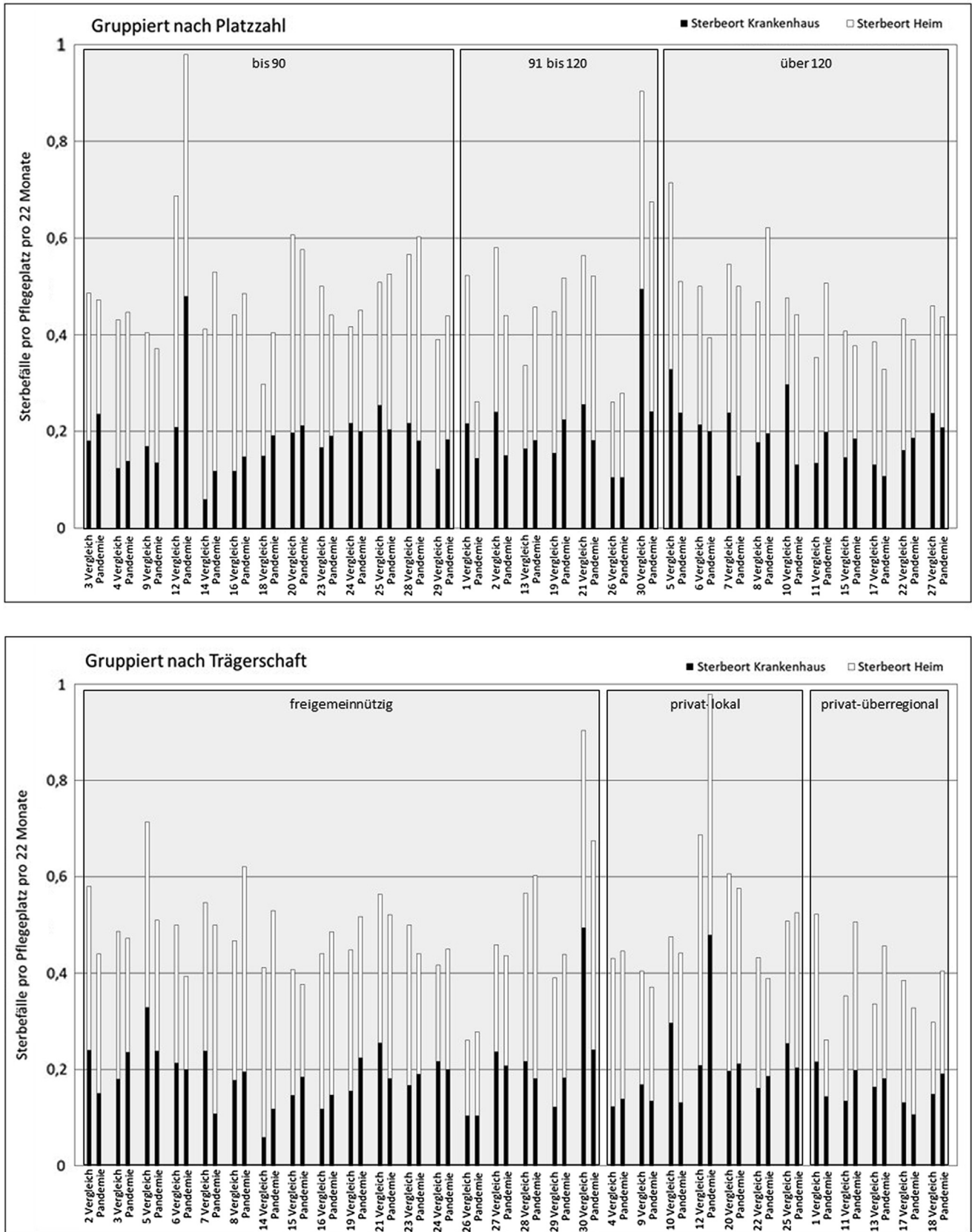


Abbildung 2. Anzahl Sterbefälle pro Pflegeplatz in den einzelnen Einrichtungen während des Vergleichs- und des Pandemiezeitraumes gruppiert nach Trägerschaft und gruppiert nach Platzzahl.

**Tabelle 4**

Die Ergebnisse der einzelnen Einrichtungen.

Einrichtung	Träger	AnzahlPflegeplätze	Vor Pandemie			Während Pandemie			RR für Sterbeort „Im Krankenhaus“ statt „Im Heim“ während Pandemie
			Anzahl Sterbefälle gesamt / Pflegeplatz	Anzahl Sterbefälle Heim / Pflegeplatz	Anzahl Sterbefälle KH/ Pflegeplatz	Anzahl Sterbefälle gesamt / Pflegeplatz	Anzahl Sterbefälle Heim / Pflegeplatz	Anzahl SterbefälleKH / Pflegeplatz	
1	privat-überregional	91 bis 120	0,52	0,31	0,22	0,26	0,12	0,14	1,33
2	freigemeinnützig	91 bis 120	0,58	0,34	0,24	0,44	0,29	0,15	0,82
3	freigemeinnützig	bis 90	0,49	0,31	0,18	0,47	0,24	0,24	1,35
4	privat-lokal	bis 90	0,43	0,31	0,12	0,45	0,31	0,14	1,09
5	freigemeinnützig	über 120	0,71	0,39	0,33	0,52	0,27	0,24	1,02
6	freigemeinnützig	über 120	0,50	0,29	0,21	0,39	0,19	0,20	1,19
7	freigemeinnützig	über 120	0,55	0,31	0,24	0,51	0,39	0,11	0,49
8	freigemeinnützig	über 120	0,47	0,29	0,18	0,62	0,43	0,20	0,83
9	privat-lokal	bis 90	0,40	0,24	0,17	0,37	0,24	0,13	0,87
10	privat-lokal	über 120	0,48	0,18	0,30	0,45	0,31	0,13	0,48
11	privat-überregional	über 120	0,35	0,22	0,13	0,51	0,31	0,20	1,03
12	privat-lokal	bis 90	0,69	0,48	0,21	0,98	0,50	0,48	1,61
13	privat-überregional	91 bis 120	0,34	0,17	0,16	0,46	0,28	0,18	0,81
14	freigemeinnützig	bis 90	0,41	0,35	0,06	0,53	0,41	0,12	1,56
15	freigemeinnützig	über 120	0,41	0,26	0,15	0,38	0,19	0,18	1,37
16	freigemeinnützig	bis 90	0,44	0,32	0,12	0,50	0,34	0,15	1,14
17	privat-überregional	über 120	0,39	0,25	0,13	0,33	0,22	0,11	0,95
18	privat-überregional	bis 90	0,30	0,15	0,15	0,40	0,21	0,19	0,95
19	freigemeinnützig	91 bis 120	0,45	0,29	0,16	0,52	0,29	0,22	1,25
20	privat-lokal	bis 90	0,61	0,41	0,20	0,59	0,36	0,21	1,13
21	freigemeinnützig	91 bis 120	0,56	0,31	0,26	0,53	0,34	0,18	0,77
22	privat-lokal	über 120	0,43	0,27	0,16	0,39	0,20	0,19	1,28
23	freigemeinnützig	bis 90	0,51	0,33	0,17	0,44	0,25	0,19	1,30
24	freigemeinnützig	bis 90	0,42	0,20	0,22	0,47	0,25	0,20	0,85
25	privat-lokal	bis 90	0,51	0,25	0,25	0,53	0,32	0,20	0,77
26	freigemeinnützig	91 bis 120	0,26	0,16	0,10	0,28	0,17	0,10	0,94
27	freigemeinnützig	über 120	0,46	0,22	0,24	0,44	0,23	0,21	0,92
28	freigemeinnützig	bis 90	0,57	0,35	0,22	0,60	0,42	0,18	0,78
29	freigemeinnützig	bis 90	0,39	0,27	0,12	0,45	0,26	0,18	1,33
30	freigemeinnützig	91 bis 120	0,90	0,41	0,49	0,67	0,43	0,24	0,65

### Unterschiede zwischen den Einrichtungen

Beurteilt nach dem RR nahm die Wahrscheinlichkeit, im Krankenhaus statt in der Pflegeeinrichtung zu versterben, während der Pandemie bei den drei Einrichtungen 7, 10 und 30 deutlich ab. Die Anzahl der Sterbefälle je Pflegeplatz stieg bei diesen drei Einrichtungen nicht an. Dagegen nahm bei Einrichtung 12 die Anzahl der Sterbefälle je Pflegeplatz zu. Zusammen mit dem RR von 1,61 verdeutlicht dies die Zunahme des Sterbeortes „Im Krankenhaus“ bei Bewohnerinnen und Bewohnern dieser Einrichtung. [Abbildung 2](#) visualisiert diese Zusammenhänge für die verschiedenen Einrichtungen.

### Mögliche Ursachen der Unterschiede

Offensichtlich ist, dass zwischen den einzelnen Einrichtungen Unterschiede bestehen. Unklar bleibt, inwieweit diese Unterschiede aus den individuellen Situationen, Bedürfnissen und Wünschen der verschiedenen Bewohnerinnen und Bewohner resultieren und wie stark einrichtungsspezifische Aspekte wirken. Denkbar sind Einflüsse, die mit der Trägerschaft und der Größe der Einrichtungen in Zusammenhang stehen. So wird die Sterbebetreuungssituation in kleineren Einrichtungen und bei kommunaler Trägerschaft von Mitarbeitern der Pflegeeinrichtungen als besser eingeschätzt [13]. Dem entgegen zeigen die hier in [Abbildung 2](#) und [Tabelle 3](#) dargestellten Ergebnisse, dass Unterschiede bezüglich des Sterbeortes zwischen den einzelnen Einrichtungen innerhalb der Gruppen nach Größe und Trägerschaft deutlicher sind, als die Unterschiede zwischen den verschiedenen Gruppen. Anscheinend gibt es andere einrichtungsbezogene Faktoren, die

den Sterbeort von Pflegeheimbewohnern beeinflussen. Neben der medizinischen Situation beeinflussen auch bewohnerbezogene, pflegeeinrichtungsbezogene, arztbezogene und weitere systembedingte Begleitumstände die jeweilige Entscheidung für oder gegen eine Krankenhauszuweisung [17–19].

### Ausblick

Inwiefern Verlegungen mit Tod im Krankenhaus erfolgten, weil eine kurativ adäquate Behandlung eingeleitet wurde, Symptomkontrolle im palliativen Sinne nur im Krankenhaus möglich war oder eben eine kurative Überversorgung vorlag, bleibt offen. Ebenfalls unklar ist, ob einzelne Krankenhauszuweisungen dem Willen der Betroffenen entsprachen. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf [5]. Die zukünftige Forschung sollte sich den Einflüssen der Begleitumstände in den einzelnen Einrichtungen widmen. So ergab eine Untersuchung im gleichen Versorgungsbereich Hinweise darauf, dass die Anzahl der pflegerischen und hausärztlichen Kontaktpersonen einen gegenteiligen Einfluss auf die Häufigkeit von Reanimationsversuchen in den jeweiligen Einrichtungen haben könnte [20]. Bei der Diskussion um die Reduzierung potenziell vermeidbarer Krankenhauszuweisungen am Lebensende von Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohnern sollte berücksichtigt werden, dass die Entscheidung über einen Transport häufig ohne ärztliche Beteiligung getroffen wird [19]. So erfolgten im untersuchten Versorgungsbereich von den Krankenhauszuweisungen am Sterbetag oder am Vortag des Todes nur 9% durch ärztlich verordnete Krankentransporte und eine Notärztin oder ein Notarzt

war nur bei etwa der Hälfte dieser Einsätze beteiligt. Für die Weiterentwicklung der Verlegungspraxis bei sterbenden Menschen in Pflegeeinrichtungen im Sinne der Patientenautonomie und -sicherheit sollten die strukturellen Gegebenheiten in Pflegeeinrichtungen deshalb als primär arztfreie Räume interprofessionell bearbeitet werden [21,22].

### Schlussfolgerung

In einem städtischen Versorgungsbereich zeigte die Anzahl der Sterbefälle und die Verteilung des Sterbeortes von Pflegeheimbewohnern bei einer gemeinsamen Betrachtung aller Einrichtungen der stationären Langzeitpflege keine Zunahme und keine Verschiebung zum Sterbeort „Im Krankenhaus“ während der Covid-19 Pandemie. Allerdings zeigten sich zwischen den verschiedenen Einrichtungen Unterschiede, die teilweise erheblich waren. Bei einzelnen Einrichtungen nahm die Anzahl der Sterbefälle ab, bei anderen Einrichtungen nahm diese zu. Auch beim Sterbeort fanden sich in den verschiedenen Einrichtungen gegenläufige Verschiebungen. Weitere Untersuchungen zu den Einflüssen einrichtungsspezifischer Aspekte scheinen angebracht. Dabei sollten neben den Wünschen der Bewohner bezüglich des präferierten Sterbeortes besonders die Einflüsse der Begleitumstände in den Einrichtungen als primär arztfreie Räume adressiert werden.

### Interessenkonflikt

Neben den oben genannten Beschäftigungsverhältnissen und der Drittmittelförderung geben die Autor\*innen keine Interessenkonflikte an.

### Autor\*innenschaft

Andreas Günther: Konzept, Methodik, Datenanalyse und -interpretation, Manuskripterstellung und -revision

Sybille Schmid: Konzept, Methodik, Datenerschließung und -verarbeitung, Datenanalyse und -interpretation, Ergänzung und Korrektur des Manuskripts

Uta Weidlich-Wichmann: Konzept, Dateninterpretation, Korrektur des Manuskripts

Martina Hasseler: Konzept, Dateninterpretation, Ergänzung und Korrektur des Manuskripts

Dr. Gerhard Wermes: Dateninterpretation, Ergänzung und Korrektur des Manuskripts.

### Literatur

- [1] Dasch B, Zahn PK. Place of Death Trends and Utilization of Outpatient Palliative Care at the End of Life—Analysis of Death Certificates (2001, 2011, 2017) and Pseudonymized Data From Selected Palliative Medicine Consultation Services (2017) in Westphalia, Germany. *Dtsch Arztebl Int* 2021;118:331–8. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2021.0124>.
- [2] Herbst FA, Stiel S, Wiese B, et al. Wo versterben die Menschen in der Region Hannover? Eine Analyse von Todesbescheinigungen. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin* 2020;96:457–62.
- [3] Sauer S, Müller R, Rothgang H. Institutionalisiertes Sterben in Deutschland. Trends in der Sterbeortverteilung: zu Hause, Krankenhaus und Pflegeheim. *Z Gerontol Geriatr* 2015;48:169–75. <https://doi.org/10.1007/s00391-013-0547-z>.
- [4] Hoffmann F, Allers K. Krankenhausaufenthalte von Pflegeheimbewohnern in der letzten Lebensphase: eine Analyse von Krankenkassenroutinedaten. *Z Gerontol Geriatr* 2021;54:247–54. <https://doi.org/10.1007/s00391-020-01716-3>.
- [5] Schwinger A, Jürchott K, Behrendt S, Argüello Guerra F, Stegbauer C, Willms G, Klauber J. Krankenhausaufenthalte von Pflegeheimbewohnenden am Lebensende: Eine empirische Bestandsaufnahme. In: Jacobs K, Kuhlmeier A, Greß S, Klauber J, Schwinger A, editors. Hrsg. Pflege-Report 2022. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2022. p. 53–74.
- [6] Günther A, Schmid S, Weidlich-Wichmann U, et al. Notfallversorgung in Pflegeeinrichtungen in der Stadt Braunschweig: Ein sektorenübergreifender Blick anhand von Kennzahlen aus Sterbefällen, Reanimationen, Krankenhauszuweisungen und Rettungsdienstleistungen. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes* 2019;141–142:1–10. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2019.02.010>.
- [7] Gleich S, Turlik V, Schmidt S, et al. COVID-19-Sterbefälle bei Bewohnern vollstationärer Pflegeeinrichtungen in München – Todesursachen und Sterbeorte. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitschutz* 2021;64:1136–45. <https://doi.org/10.1007/s00103-021-03395-w>.
- [8] van Oorschot B, Mücke K, Cirak A, et al. Gewünschter Sterbeort, Patientenverfügungen und Versorgungswünsche am Lebensende: erste Ergebnisse einer Befragung von Pflegeheimbewohnern. *Z Gerontol Geriatr* 2019;52:582–8. <https://doi.org/10.1007/s00391-018-1432-6>.
- [9] George W, Banat G, Herrmann J, et al. Empirische Befunde zur Verlegungspraxis Sterbender. *MMW-Fortschritte der Medizin* 2017;159:6–14.
- [10] Karsch-Völk M, Lüssenheide J, Linde K, et al. Entwicklung eines Kriterienkatalogs für eine gelungene ärztliche Versorgung in Pflegeeinrichtungen. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes* 2015;109:570–7. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2015.06.008>.
- [11] Tesch-Römer C, Wurm S. Wer sind die Alten? In: Böhm K, Tesch-Römer C, Ziese T, editors. Hrsg. Gesundheit und Krankheit im Alter. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin: Robert Koch-Inst; 2009. p. 7–30.
- [12] Swart E, Gothe H, Geyer S, et al. Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS): Leitlinien und Empfehlungen. *Gesundheitswesen* 2015;77:120–6. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1396815>.
- [13] George W. Ergebnisse der Gießener Studie zu den Sterbebedingungen in der stationären Pflege. In: George W, editor. Sterben in stationären Pflegeeinrichtungen. Situationsbeschreibung, Zusammenhänge, Empfehlungen. Gießen: Psychosozial-Verlag; 2014. p. 153–202.
- [14] Morfeld P, Timmermann B, Lewis P, et al. Increased mortality in Germany and in the individual German states during the SARS-CoV-2-/COVID-19 pandemic in 2020 and 2021. *Deutsches Ärzteblatt Int* 2022. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0208>.
- [15] Günther A, Schmid S. Prähospitale Reanimationsversorgung in Zeiten der Pandemie – ein erster Blick auf Über- und Unterversorgung im Alter. *Notfall Rettungsmed* 2022;1–3. <https://doi.org/10.1007/s10049-022-00993-2>.
- [16] Said D, Suwono B, Schweickert B, et al. SARS-CoV-2 outbreaks in care homes for the elderly and disabled in Germany—a comparative epidemiological analysis of the periods before and after the beginning of the vaccination campaign. *Deutsches Ärzteblatt Int* 2022. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0170>.
- [17] Bleckwenn M, Bell L, Schnakenberg R, et al. Ambulante Notfallversorgung von Pflegeheimbewohnern: Ein Status Quo aus pflegerischer Sicht. *Gesundheitswesen* 2019;81:486–91. <https://doi.org/10.1055/a-0592-6475>.
- [18] Bretschneider C, Poock J, Freytag A, et al. Notfallsituationen und Krankenhauszuweisungen in Pflegeeinrichtungen – ein Scoping-Review zu Begleitumständen und versorgungsrelevanten Maßnahmen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitschutz* 2022;65:688–96. <https://doi.org/10.1007/s00103-022-03543-w>.
- [19] Pulst A, Fassmer AM, Schmiemann G. Unplanned hospital transfers from nursing homes: who is involved in the transfer decision? Results from the HOMERN study. *Aging Clin Exp Res* 2021;33:2231–41. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01751-5>.
- [20] Weidlich-Wichmann U, Czaputa E, Schmid S, et al. Strukturelle Einflüsse in stationären Pflegeeinrichtungen auf die Häufigkeit von Reanimationsversuchen bei Pflegeheimbewohnern [German Medical Science GMS Publishing House]. 20. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung (DKVF) 2021. <https://doi.org/10.3205/21dkvf151>.
- [21] Günther A, Swart E, Schmid S. Rettungsdienstleistungen am Lebensende: Erste Ergebnisse eines sektorenübergreifenden Rückmelde- und Kontrollsystems. *Notarzt* 2021;37. <https://doi.org/10.1055/a-1373-3791>.
- [22] Schmid S, Wermes G, Günther A. Rettungsdienstleistungen am Lebensende: Krankentransport und Notfallrettung bei sterbenden Pflegeheimbewohnern [German Medical Science GMS Publishing House]. 20. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung (DKVF) 2021. <https://doi.org/10.3205/21dkvf380>.