

BACHELORARBEIT

Rettungsdiensteinsätze bei Patienten in der palliativen Situation – eine retrospektive Untersuchung von Einsatzdaten in der Region Oldenburg

vorgelegt am 30.08.2023 von
Elias Wolfgang Eisenreich
Studiengang: Rettungsingenieurwesen (B.Eng.)
Matrikelnummer: XXXXXXXXXX

1. Prüfer: Prof. Dr. Marc Schütte
2. Prüfer: M.A. Stefan Thate

**HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN HAMBURG**

Fakultät Life Science
Ulmenliet 20,
21033 Hamburg

in Zusammenarbeit mit



Eigenständigkeitserklärung:

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken (dazu zählen auch Internetquellen) entnommen sind, wurden unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Elias Wolfgang Eisenreich

Inhalt

I	Abkürzungsverzeichnis	3
II	Definitionen.....	3
1	Einleitung	4
2	Problemhintergrund	4
2.1	Eine alternde Bevölkerung	4
2.2	Alte Bevölkerungsgruppen haben einen höheren Anteil an (palliativem) Versorgungsbedarf.....	6
2.3	Palliativversorgung deckt einen elementaren Bedarf ab	8
2.4	Gesundheitsversorgung im Zusammenhang mit palliativen Situationen wird immer wichtiger.....	10
2.5	Rettungsdienst als Teil der Gesundheitsversorgung muss sich an diese Entwicklung anpassen.....	11
3	Literatur.....	12
4	Ziel.....	18
5	Limitationen	19
6	Methoden	20
6.1	Population	20
6.2	Daten.....	22
6.3	Datenaufarbeitung.....	25
6.4	Datenauswertung.....	28
7	Ergebnisse	31
7.1	Analyse Einsatzdaten außerhalb der Einsatztexte.....	31
7.2	Analyse der Einsatztexte	42
7.2.1	Manuelle Analyse anhand von bestehenden Kategorien	42
7.2.2	Analyse der Einsatztexte –Auswertung via KI.....	48
8	Diskussion	54
8.1	Einordnung in die bestehende Literatur.....	55
8.2	Diskussion explorativer und modellbasierter Ergebnisse	58
8.3	Allgemeine Diskussion Datensatz & Methodik.....	62
9	Fazit.....	65
III	Literaturverzeichnis	68
IV	Abbildungsverzeichnis.....	76
V	Tabellenverzeichnis.....	76
VI	Anhang.....	77

I Abkürzungsverzeichnis

ALS	Advanced Life Support
AND	Ärztlicher Notdienst (Bereitschaftsdienst der Kassenärztlichen Vereinigung)
AZ	Allgemeinzustand
ÄNo	Ärztliche Notfallverordnung
BRA	Landkreis Wesermarsch
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BLS	Basic Life Support
BMBF	Bundesinstitut für Bildung und Forschung
CLP	Landkreis Cloppenburg
DEL	Stadt Delmenhorst
DNR-Erklärung	Do-Not-Resuscitate (nicht-reatimieren)
FMS	Funkmeldestatus
G-NFS/GNFSan	Gemeindenotfallsanitäter
GOL	Großleitstelle Oldenburger Land AöR
KI	Künstliche Intelligenz
KTW	Krankentransportwagen
MPDS	Medical Priority Dispatch System
NEF	Notarzteinsatzfahrzeug
NKTW	Notfallkrankentransportwagen
NRS	Numeric-Rating-Scale
OLL	Landkreis Oldenburg Land
OLS	Stadt Oldenburg
RTW	Rettungstransportwagen
SAPV	Spezielle Ambulante Palliativversorgung
WST	Landkreis Ammerland

II Definitionen

Behandlungsvorausplanung/ Advanced-Care-Planning	Durch professionelle Gesprächsberatung erstellter Handlungsrahmen für das Lebensende, enthält auch Pläne und Vorstellungen für Lebensendentscheidungen
Community Paramedics	Ähnliches Konzept zu Gemeindenotfallsanitäter aus den USA und Australien zur Bearbeitung niedrigprioritärer Einsätze, besitzen eine deutlich umfassendere Behandlungskompetenz
Lebensendentscheidungen/ End-Of-Life-Decisions	Individuelle Präferenz der Versorgung am Lebensende
Multilokale Mehrgenerationenfamilie	Familienangehörige wohnen über mehrere Generationen hinweg an verschiedenen Orten
Outcome	Das Ergebnis einer medizinischen Behandlung, ist oftmals ein Richtwert zur Behandlungsqualität
Symptomexazerbation	Verschlechterung eines bestehenden Symptoms
Vertikale Familienstruktur	Wenige Geschwister pro Generation

1 Einleitung

Der Rettungsdienst befindet sich im Wandel. Er muss sich mit einer Zunahme des Einsatzvolumens und einer Verschiebung zu internistischen Einsatzbildern sowie einem älteren Patientenklientel auseinandersetzen (1,S.490-6). Mit dieser Veränderung rücken spezielle Einsatzsituationen in den Vordergrund, welche Arbeitsweisen beanspruchen, die nicht im klassischen Tätigkeitsfeld des Rettungsdienstes liegen. Eine Gruppe an besonderen Situationen, die mit einem älteren Patientenklientel einhergehen, ist der Rettungsdiensteinsatz in der palliativen Situation. Sie zu beleuchten ist relevant, da durch den demographischen Wandel auch in Zukunft mit einer Zunahme an alten, zuhause versterbenden Patienten gerechnet werden kann (2,S.937-46). Diese Arbeit soll zeigen, wie der Rettungsdienst im Moment mit dieser Einsatzlage umgeht und was in Zukunft verbessert werden sollte, um eine effektive und nachhaltige Versorgung der Palliativpatienten zu gewährleisten. Zur Einordnung des Einsatzbildes wird im Problemhintergrund umfassend über den demographischen Wandel, den Gesundheitszustand der betroffenen Bevölkerungsgruppe und die palliative Arbeit, auch im Kontext des Rettungsdienstes, berichtet. Der folgende Literaturteil soll diese Einordnung durch die Beschreibung des aktuellen Forschungsstandes sowohl national als auch international vertiefen. Der Kern dieser Arbeit besteht aus der retrospektiven Untersuchung von Einsatzdaten des Leitstellenbereichs der Großleitstelle Oldenburger Land. Dabei werden sowohl klassische einsatzorganisatorische Daten ausgewertet als auch in einem moderneren Ansatz durch ein KI-gestütztes Softwareprogramm eine induktive Inhaltsanalyse der Einsatztexte durchgeführt.

2 Problemhintergrund

2.1 Eine alternde Bevölkerung

Um über das Thema der alternden Bevölkerung zu sprechen, ist es wichtig, den Begriff "Alter" zu definieren. Laut Aussagen von Frau Prof. Kuhlmeier, der Direktorin des Instituts für Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaft der Charité Berlin, werden Personen im Alter von 60 bis 85 Jahren als "junge Alte" betrachtet, während Personen ab 85 Jahren in der Gerontologie als "hochbetagt" bezeichnet werden (3).

In dieser Arbeit wird eine Person ab 65 Jahren als „alt“ bzw. „älter“ gesehen, während Personen als "hochbetagt" ab 85 Jahren bezeichnet werden. Dieser Grenzwert wurde ebenso in einigen anderen Veröffentlichungen verwendet, die sich mit einer ähnlichen Thematik befassen (4; 5,S.1).

Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der Anteil alter Menschen an der Gesamtbevölkerung in Mitteleuropa (5,S.1-5) und somit auch in Deutschland seit Mitte des 20. Jahrhunderts kontinuierlich zugenommen hat. Laut dem Statistischen Bundesamt ist der Anteil an Personen über 65 Jahre, von 15% im Jahr 1991, auf 22% im Jahr 2021 gestiegen. Besonders bemerkenswert ist dabei die Entwicklung der hochbetagten Personen, deren

Anzahl sich seit 1950 von 1,2 Millionen auf 2,6 Millionen verdoppelt hat (4). Abbildung 1 zeigt diese Entwicklung graphisch.

Diese Entwicklung wird sich auch in Zukunft fortsetzen. Es wird erwartet, dass die Anzahl der 80-Jährigen in Europa bis 2060 um das Dreifache steigen wird (5,S.1). In Deutschland wird der Anteil älterer Personen je nach Modell bis 2070 auf 24-30% ansteigen (6). Gleichzeitig wird die Gesamtbevölkerung bis 2050 um 15,4% abnehmen. Dies hat auch zur Folge, dass die Sterberate um 26% zunehmen wird, wobei der Großteil der Todesfälle (87,8%) auf die ältere Bevölkerung entfallen wird (2,S.941). Abbildung 1 des Bundesländer Demographie Portal (7) zeigt diese Entwicklung graphisch.

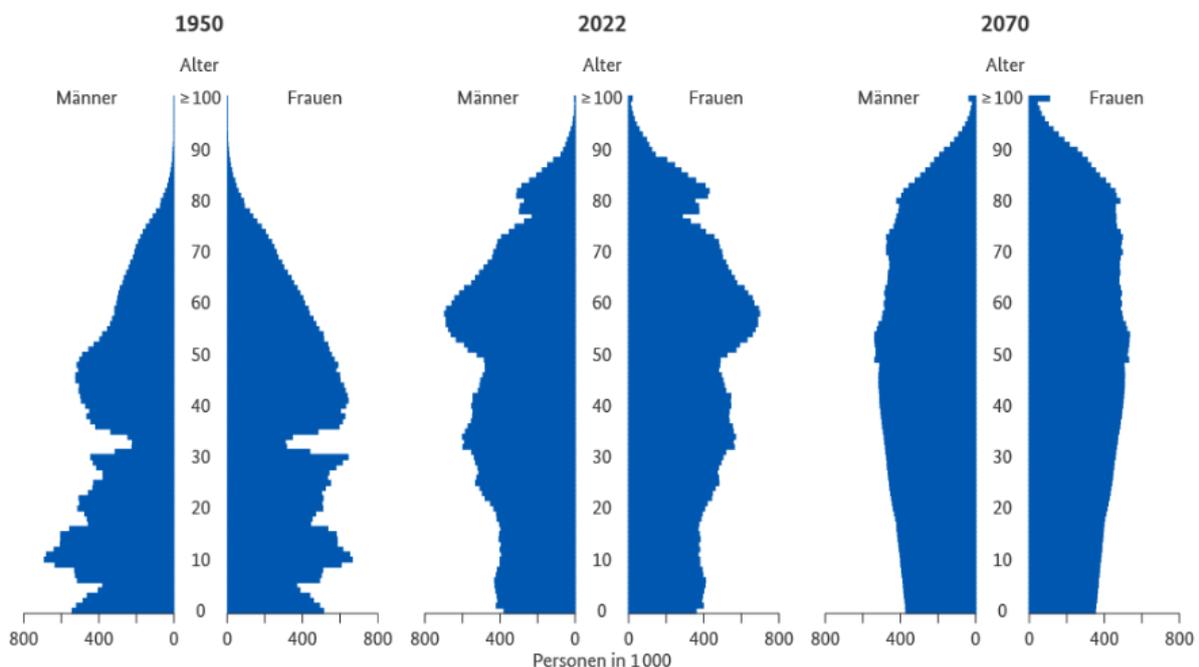


Abbildung 1: Altersstruktur der Bevölkerung von 1950-2070 aus (7)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die prominenten Herausforderungen im Zusammenhang mit dem demographischen Wandel der schnelle Anstieg einer hochbetagten Bevölkerungsgruppe, sowie langfristig deren Versterben aufgrund natürlicher Todesursachen sein wird. Bei dieser Entwicklung kann vermutet werden, dass damit auch eine deutliche Mehrbelastung auf das Gesundheitssystem hinzukommt, da in der öffentlichen Wahrnehmung alte, vor allem hochbetagte Menschen mit Krankheit in Verbindung gebracht werden.

Die Arbeit von Kroll und Ziese lässt jedoch ein optimistischeres Bild zu. Sie erwarten, dass wir in Zukunft womöglich die Kompression des Krankheitsgeschehens am Lebensende erleben werden. Somit würden Krankheiten später auftreten und damit chronische Krankheiten kürzer verlaufen (8,S.105-12). Dadurch würde mit einem extremen Anstieg alter Bevölkerungsgruppen nicht unbedingt eine extreme Mehrbelastung des Gesundheitssystems einhergehen. Neben der Betrachtung qualitativer Prognosen zum Gesundheitszustand alter und hochbetagter Menschen lohnt sich eine Analyse der aktuellen Gesundheits- und Versorgungssituation.

2.2 Alte Bevölkerungsgruppen haben einen höheren Anteil an (palliativem) Versorgungsbedarf

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert Gesundheit als einen Zustand vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur als das Fehlen von Krankheit oder Gebrechlichkeit (9). Unter Berücksichtigung dieser Definition lässt sich feststellen, dass ältere Menschen heute so fit, gesund und gut ausgebildet sind wie noch nie zuvor (10,S.7).

Jedoch sind ältere Menschen trotzdem besonders vielen gesundheitlichen Einschränkungen und Risiken ausgesetzt, insbesondere im Vergleich zu anderen, jüngeren Bevölkerungsgruppen (11).

Dies begründet sich daraus, da sie oft mehrere medizinische Probleme gleichzeitig einschränken (Multimorbidität). Die einzelnen Krankheiten sind dann meist chronisch und irreversibel. Hinzu kommt, dass multimorbide Patienten aufgrund umfangreicher Medikation, gesundheitseinschränkenden Wechselwirkungen ausgesetzt sind. Außerdem konnte an alten Menschen eine höhere Prävalenz psychischer Erkrankungen, im Vergleich zu jüngeren Menschen, beobachtet werden (12,S.8-19; 11). Laut einer Veröffentlichung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung leidet jeder zehnte über 70-Jährige an einer Depression (13).

Des Weiteren spiegelt sich das höhere Gesundheitsrisiko auch in der Verteilung von Arzneimittelverordnungen wider. Im Jahr 2018 entfielen 49% der Arzneimittelverordnungen auf ältere Personen, obwohl ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung im selben Jahr lediglich 22% betrug (14,S.4).

Diese gesundheitlichen Einschränkungen, sowohl körperlicher als auch psychischer Natur, wirken sich auf die Belastbarkeit, das Krankheitsrisiko (11) und die funktionale Gesundheit aus. Funktionale Gesundheit beschreibt die Fähigkeit einer Person, sich eigenständig um sich selbst zu kümmern (15,S.62-78). Neben der eingeschränkten Mobilität älterer Menschen beeinflussen zudem psychische Erkrankungen die funktionale Gesundheit. Vor allem in der Hochaltrigkeit ist mit einer Beeinträchtigung der funktionalen Gesundheit und einem Anstieg des Pflegebedarfs zu rechnen (15,S.62-78).

Es lässt sich festhalten, dass ältere Menschen im Vergleich zur Vergangenheit zwar bessere Lebensbedingungen haben, jedoch im Vergleich zu anderen, heutigen Bevölkerungsgruppen eine Risikogruppe mit einem besonders hohem Versorgungsbedarf darstellen.

Doch lässt sich aus dem Versorgungsbedarf auch direkt eine Mehrbelastung des Gesundheitssystems ableiten, oder reichen die Selbsthilfekompetenzen älterer Menschen aus? Diese Selbsthilfekompetenzen könnten aus Bereichen der sozialen Teilhabe oder klassischen Unterstützungssystemen wie der Familie generiert werden. Obwohl eine eingeschränkte funktionale Gesundheit die Möglichkeit zur Teilhabe am sozialen System

verringert (13), lässt sich eine grundsätzliche Einsamkeit oder soziale Isolation älterer Menschen nicht eindeutig beweisen und wird kontrovers diskutiert (16,S.18-30).

Das Unterstützungssystem Familie befindet sich im Wandel. Es gibt einige Untersuchungen, die übereinstimmend feststellen, dass dieses System an Stabilität verliert (17,S.113-20; 18,S.1-13). Bereits heute ist zu beobachten, dass Familien über Generationen hinweg verteilter und vertikaler sind als früher. Das bedeutet, Angehörige müssen längere Wegstrecken zurücklegen um in der familiären Pflege zu unterstützen, zudem stehen weniger Geschwistergenerationen zur gegenseitigen Unterstützung zur Verfügung (19,S.524-6). Andererseits berichten ältere Menschen, dass sie gute Kontakte zu ihrer Familie pflegen (16,S.28) und dass die meisten ihrer engen Familienmitglieder in einer Entfernung von weniger als 2 Stunden leben (17,S.117). Darüber hinaus wird beobachtet, dass ältere Menschen häufig auch gute Beziehungen zu ihren Nachbarn zu haben (20).

Eine soziale Gruppe, die von der betrachteten Norm abweicht, sind ältere Menschen mit Migrationshintergrund. Diese Gruppe verdient besondere Aufmerksamkeit, da der Anteil von Menschen mit Migrationshintergrund in der Gruppe der älteren Menschen steigt (21,S.21-30). Neben den bestehenden altersbezogenen Risikofaktoren treten hier oft zusätzliche soziale Probleme auf. Sie sind besonders von sozialer Isolation betroffen, da sie sich häufig in niedrigeren sozialen Schichten befinden (22). Die Korrelation zwischen Migrationshintergrund und niedriger sozialer Schicht lässt sich auch im hohen Alter beobachten (23,S.121-33). Zudem nehmen diese Gruppen seltener soziale Hilfs- und Pflegeangebote in Anspruch (24,S.129-42; 25).

Es lässt sich also feststellen, dass ältere Menschen aufgrund ihrer oft komplexen Krankheitsbilder und eines erhöhten Risikos für eine eingeschränkte soziale Unterstützung, insbesondere in der Hochaltrigkeit, einen erhöhten Pflegebedarf haben (15,S.62). Dass die Selbsthilfekompetenzen, insbesondere durch Ehepartner, Familie sowie weitere Angehörige, nicht ausreichen, um diese Defizite vollständig auszugleichen, und stattdessen vom Gesundheitssystem getragen werden, zeigt sich zumindest teilweise in der Verteilung der Ausgaben des Gesundheitssystems, die größtenteils für Menschen in ihren letzten Lebensjahren aufgewendet werden (ein Viertel der Gesamtausgaben des Gesundheitssystems entfallen auf Personen im letzten Lebensjahr) (26,S.188-95).

Aufgrund der abnehmenden Stabilität der Familienstruktur und der zunehmenden Alterung der Gesamtbevölkerung ist davon auszugehen, dass die Nachfrage nach professioneller Pflege steigen wird, während die Verfügbarkeit von klassischen Pflegekräften abnimmt. Es werden also weniger junge Pflegekräfte verfügbar sein, während die Nachfrage nach Pflege von älteren Personen steigt (27,S.137-55).

2.3 Palliativversorgung deckt einen elementaren Bedarf ab

Palliativversorgung ist in Deutschland ein Oberbegriff für die Begleitung und Betreuung von schwerkranken und sterbenden Menschen (28,S.1-17). Dabei geht es um die Prävention und Linderung von Leiden (29,S.91-6). Neben der Versorgung der sterbenden Person, bei der individuelle Bedürfnisse und Wünsche im Mittelpunkt stehen, gehört auch die Betreuung und Unterstützung der Angehörigen zur Aufgabe der Palliativversorgung (30). Dabei wird von der sogenannten kurativen (heilende) Behandlungsform abgewichen.

Die Krankheitsbilder, die palliativ versorgt werden, sind in Tabelle 1 aufgeführt, prominent dabei ist die bösartige Neubildung von Tumoren jeglicher Form mit insgesamt 52,1% (31,S.26-36).

Tabelle 1: Häufigsten Diagnosen in palliativer Behandlung nach Prütz und Saß (31,S.26-36)

Diagnose	Anteil in %
Bösartige Neubildung Tumor: Verdauungsorgane	21,5
Bösartige Neubildung Tumor: Atmungsorgane	17,1
Bösartige Neubildung Tumor: Gynäkologisch	13,5
Erkrankung des Nervensystems	3
Erkrankung des Kreislaufsystems	3
Erkrankung des Atmungssystems	2

Die daraus resultierenden Symptome werden in Tabelle 2 gezeigt.

Tabelle 2: Vorherrschende Symptome bei Palliativkrankungen nach Prütz und Saß (31,S.26-36)

Symptom	Anteil in %
Schwäche	82,1
Appetitmangel	61,6
Müdigkeit	60,7
Schmerzen	49,5
Anspannung	34,7
Luftnot	32,9
Angst	32
Verstopfung	29,7
Depressivität	23,7
Übelkeit	21,7
Desorientiertheit	17,2
Erbrechen	12,6

Die Versorgung kann an verschiedenen Orten erfolgen, einschließlich lokaler, ambulanter Angebote, der Versorgung in Altenheimen, stationär auf Palliativstationen oder in Hospizen. Für diese Versorgung besteht ein gesetzlicher Anspruch (32).

Ein Konzept, welches nicht ausschließlich für die Palliativversorgung bestimmt ist, jedoch oft mit ihr einhergeht, ist die Behandlungsvorausplanung (Eng.: Advanced Care Planning). In einem Gesprächsprozess gleitet von professionell ausgebildeten Fachkräften, werden mit Patienten und Angehörigen Vorbereitungen für Entscheidungen zum Lebensende (Eng: end-of-life decisions) getroffen. Hierzu gehört die mentale, schriftliche und rechtliche Vorbereitung auf Krisensituationen am Lebensende. Dieser Prozess soll pflegebedürftigen Menschen helfen, mehr Autonomie zu erlangen, indem sie klare Wünsche formulieren, was am Lebensende mit ihnen geschehen soll (33,S.83-102). Dieses Konzept ist insbesondere im Vergleich zur traditionellen Patientenverfügung von Bedeutung für den Rettungsdienst.

In dieser Arbeit wird vor allem die ambulante Palliativversorgung, genauer gesagt die spezielle ambulante Palliativversorgung (SAPV), aufgrund ihrer besonderen Schnittstelle zum Rettungsdienst betrachtet.

Die SAPV zeichnet sich vor allem durch ihren hohen Grad an Interdisziplinarität aus. Wenn ein SAPV-Team eingesetzt wird, sind in der Regel viele Fachrichtungen wie spezialisierte Pflegedienste, Palliativmediziner und -medizinerinnen sowie weitere Versorger beteiligt. Darüber hinaus obliegt es der SAPV, die Leistungen zu koordinieren und spezifische Leistungen der Ruf-, Notfall- und Kriseninterventionsbereitschaft aufrechtzuerhalten. SAPV-Dienstleistungen werden in Deutschland seit 2007 angeboten (34).

Neben der Interdisziplinarität zeichnet sich die SAPV vor allem durch wissenschaftlichen Fortschritt aus. Einige beispielhafte Projekte umfassen die frühzeitige und erfolgreiche Implementierung einer elektronischen Patientenakte (ISPC-Informationssystem) (35), PAAliativ, ein Projekt zur Entwicklung einer digitalen Plattform für die Zusammenarbeit zwischen Dienstleistern und Patienten bzw. deren Angehörigen (36,S.195-233), sowie Cicely, ein Projekt zur Entwicklung und Implementierung eines digitalen Unterstützungssystems in der alltäglichen Pflege durch Angehörige, das Trainingsvideos und Feedbackmöglichkeiten für professionelle Versorger ermöglicht (37).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die spezielle ambulante Palliativversorgung (SAPV) aufgrund ihrer Professionalität, Interdisziplinarität und des wissenschaftlichen Fortschritts eine bedeutende Rolle in der ambulanten Versorgung und Pflege einnimmt. Vor allem durch die Bereitstellung von Krisen- und Notfallteams wird eine elementare Dienstleistung für Palliativpatienten angeboten.

2.4 Gesundheitsversorgung im Zusammenhang mit palliativen Situationen wird immer wichtiger.

Bereits Mitte der 10er Jahre wurde ein jährlicher Zuwachs von 279.170 Patienten in der Palliativversorgung beobachtet (38). Eine weitere Untersuchung zwischen 2010 und 2014 zeigte einen Anstieg der SAPV-Dienstleistungen um 250% (31,S.30).

Insbesondere der Wunsch nach einem würdevollen, häuslichen Sterben treibt den Ausbau und die Inanspruchnahme der ambulanten Palliativversorgung voran. Studien zeigten, dass eine reguläre Pflegeversorgung bei schwerwiegenden chronischen Erkrankungen nicht ausreicht und eine strukturierte, spezialisierte (ambulante) Palliativversorgung erforderlich ist (39,S.287-300; 40,S1-9.; 41,S.503-7). Einschränkend muss jedoch gesagt werden, dass nicht jeder Mensch, der zuhause sterben möchte, automatisch auf palliativpflegerische Unterstützung angewiesen ist. Zudem gibt es Hinweise darauf, dass sich das Krankheitsgeschehen am Lebensende in Zukunft zeitlich komprimieren wird (8,S.105-12), womit die Zeitspanne einer palliativen Versorgungslage eventuell ebenfalls komprimiert werden könnte.

Dennoch wurde bereits festgestellt, dass trotz des demographischen Wandels weiterhin nur knapp die Hälfte aller gestorbenen Menschen im Krankenhaus verstorbenen ist (42). Damit ist die neue, hohe Anzahl alter Menschen nicht, wie hätte erwartet werden können, im Krankenhaus verstorben. Gleichzeitig wurde beobachtet, dass bei einer gut ausgebauten Palliativversorgung weniger Personen im Krankenhaus sterben (42). Wie zu Beginn dargelegt wurde, ist in den kommenden Jahrzehnten mit einer kontinuierlichen

Zunahme der Sterberate zu rechnen. Wobei heute 50-56% der befragten Personen den Wunsch nach häuslichem Sterben äußern (28,S.1-17; 29,S.91-6). Es ist anzunehmen, dass dieser Wunsch auch in Zukunft bestehen bleibt (6). Somit ist davon auszugehen, dass der Anteil von ambulanten Patienten am Lebensende in Zukunft weiter steigen wird.

2.5 Rettungsdienst als Teil der Gesundheitsversorgung muss sich an diese Entwicklung anpassen

Auch der Rettungsdienst, als Teil der Gesundheitsversorgung, muss sich mit dem demographischen Wandel und der zunehmenden Bedeutung der Palliativversorgung auseinandersetzen. Es lässt sich bereits allgemein eine Veränderung der Einsatzzahlen und des Einsatzspektrums im Rettungsdienst beobachten. Zwischen 1994 und 2013 haben sich die Einsatzzahlen im Rettungsdienst nahezu verdoppelt. Damit einher ging ein deutlicher Anstieg des Durchschnittsalters der Patienten und ein höherer Anteil älterer Patienten. Zudem hat sich das Spektrum der Krankheitsbilder verändert, wobei nicht-traumatische Krankheitsbilder zunehmend an Bedeutung gewinnen. Auch die ambulante Versorgung hat in der Notfallversorgung an Bedeutung gewonnen (1,S.490-6).

Obwohl für Deutschland keine quantitative Veröffentlichung zur Entwicklung der Palliativversorgung im Rettungsdienst vorliegen, spricht die Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin auf ihrer Webseite von einer zunehmenden Bedeutung und Intensität der palliativen Versorgung im Rettungsdienst (43). Ähnliche Aussagen finden sich auch in einigen internationalen Veröffentlichungen (44,S.539-46; 45,S.366-74).

Auch in der Wahrnehmung der Rettungskräfte spielt die Palliativversorgung eine große Rolle. In zwei unabhängigen Studien aus den USA und Südafrika wird der Palliativversorgung im Rettungsdienst eine bedeutende Rolle zugeschrieben (46,S.43; 47,S.153).

Amerikanische Studien haben zudem herausgefunden, dass Patienten vor allem in den letzten Wochen ihres Lebens die Notaufnahme aufsuchen oder Kontakt zum Rettungsdienst haben (48,S.1277-85). Bei Patienten, die an ein Palliativversorgungssystem angebunden sind, war diese Zahl deutlich geringer (49,S.774-9). Zu ähnlichen Ergebnissen, wenn auch in einer geringeren Studiengröße, kam man auch in Deutschland (50,S.11).

Es ist jedoch fraglich, wie stark diese Ergebnisse auf Deutschland übertragbar sind. Zumindest im Falle der USA kann von einem Land ähnlicher ökonomischen Stellung gesprochen werden. Doch auch dort ist das Gesundheitssystem ein anderes. Im Verlauf der Arbeit wird immer wieder auf internationale Literatur verwiesen, die Unterschiede in den Gesundheitssystemen jedoch nicht immer im Detail beleuchtet. Trotzdem ist der Vergleich sinnvoll, da die Forschung auf diesem Gebiet klein ist und zumindest andere Länder ähnlichem ökonomischem Status denselben demographischen Wandel erleben.

Eine Anpassung an die Palliativversorgung gestaltet sich für den Rettungsdienst jedoch besonders schwierig, da die Notfallmedizin im Wesentlichen gegen den Tod arbeitet (51,S.542-7). Die Hauptaufgabe des Rettungsdienstes besteht darin, eine schnelle

Versorgung vor Ort und einen raschen Transport ins Krankenhaus zu gewährleisten. Herkömmliche Krankheitsbilder dabei sind Herzinfarkt, Schlaganfall oder die Verletzungen infolge eines Unfalls. Nichtärztliche Rettungskräfte werden von standardisierten Arbeitsanweisungen geleitet, bei denen Abweichungen mit erheblicher empfundener oder tatsächlicher Rechtsunsicherheit einhergehen (52). In einigen Bundesländern Deutschlands findet sich der Transportauftrag ebenfalls im Sozialgesetzbuch V, wonach die Leistung des Rettungsdienstes nur in Rechnung gestellt wird, wenn es zu einem Transport kommt (53). Dieser Transportauftrag impliziert eine kurative Behandlung, die von Palliativpatienten nicht gewünscht wird (54,S.722-6). Dies ist in Niedersachsen jedoch nicht der Fall, dort wird der Rettungsdienst über Vorhaltekosten finanziert.

Eine große Herausforderung für den Rettungsdienst besteht darin, den Wunsch nach Palliativversorgung zu erkennen und entsprechend des Patientenwunsches zu handeln, obwohl es keine abschließende Rechtssicherheit oder Handlungsanweisungen gibt (55,S.113). Studien zeigen, dass es durch mangelnde Kommunikation zwischen Patient und Rettungsdienst zu ungewünschten Therapiemaßnahmen kommen kann (51,S.542-7), welche möglicherweise sogar zu einer Krankenhauseinweisung führen (56; 50,S.11; 57,S.1097-106).

Zusammenfassend kann man sagen, dass sich das deutsche Gesundheitswesen, einschließlich des Rettungsdienstes, an den demographischen Wandel anpassen muss und auch in Zukunft mit dessen Auswirkungen planen sollte. Eine direkte Konsequenz davon ist die steigende Nachfrage nach professioneller und leicht zugänglicher Palliativversorgung. Im Idealfall sollte die Palliativversorgung so flächendeckend ausgebaut sein, dass jeder der sie in Anspruch nehmen möchte dies auch niederschwellig kann. Da ein Ausbau derartiger Größe nicht schnell umsetzbar ist und auch dann der Rettungsdienst Lücken kompensiert werden muss, lohnt es sich zu untersuchen, welchen Beitrag der Rettungsdienst zur Palliativversorgung leisten kann, welche Palliativleistungen bereits erbracht werden und wo Verbesserungen möglich sind.

3 Literatur

Die Frage, ob und in welcher Form sich der Rettungsdienst an der Palliativversorgung beteiligen kann, wird international diskutiert. Besonders aktiv an dieser Diskussion beteiligen sich Länder, die wie Deutschland die Auswirkungen des demographischen Wandels auf ihr Gesundheitssystem erleben. Es wurde bereits dargestellt, dass Paramedics (höchste nichtärztliche Rettungsdienstqualifikation im englischsprachigen Raum) aus verschiedenen Ländern, die Palliativversorgung als einen Bereich ihrer Arbeit wahrnehmen. Da sich die Arbeit von studierten Paramedics von der Arbeit deutscher Notfallsanitäter mit Notarzt im Hintergrund unterscheidet, ist es wichtig, die Ergebnisse der nationalen und internationalen Untersuchungen getrennt zu betrachten.

Im internationalen Raum wurde beobachtet, dass sich der Rettungsdienst im Wandel befindet und bereits heute eine andere Versorgung anbietet als noch vor einigen Jahren. Teil dieser veränderten Versorgung ist auch, dass strukturierte Palliativversorgung durch

den Rettungsdienst alleine oder in Zusammenarbeit mit anderen ambulanten Palliativversorgern bereits geleistet wird (58,S.289-90). Diese Grundthese wurde durch eine australische Untersuchung aus diesem Jahr mit dem Ergebnis erweitert, dass diese Entwicklung nicht negativ zu betrachten ist. Durch Interviews mit hinterbliebenen Angehörigen wurde gezeigt, dass erfahrene Rettungsdienstkräfte im Bereich der Palliativversorgung wertgeschätzt werden, sowohl von Patienten als auch Angehörigen. Ihnen ist die schnelle, niedrighschwellige Erreichbarkeit des Rettungsdienstes wichtig, da viele andere Services wie Hausärzte oder Pflegekräfte oft geregelte Öffnungszeiten haben. Auch wenn spezialisierte Kräfte rund um die Uhr zur Verfügung stehen, erreichen diese oft die Adresse nicht so schnell wie der Rettungsdienst. Freundliche, kompetente und patientenorientierte Rettungskräfte geben den Angehörigen und Patienten Sicherheit (59).

Eine weitere aktuelle Veröffentlichung bewertete die Verfügbarkeit des Rettungsdienstes in einem sozialen Kontext. Sie beschreibt, dass durch die niedrighschwellige Erreichbarkeit des Rettungsdienstes sozial-wirtschaftlich schlechter gestellte Gruppen eine professionelle Versorgung erhalten können, die ansonsten keinen oder nur erschwerten Zugang zur ambulanten Palliativversorgung gehabt hätten. Zudem kann der Rettungsdienst, über die initiale Versorgung hinaus, eine effektive Integration in ein Versorgungsnetz initiieren (treat and refer). Zudem nennt sie weitere Vorteile wie die Senkung der Kosten im Gesundheitssystem, da bereits vorhandene Ressourcen effizienter genutzt werden. Dabei wird betont, dass für eine erfolgreiche Umsetzung Rechtssicherheit und standardisierte Handlungsanweisungen geschaffen werden müssen (60,S.1-11).

Rosa et al. stellten fest, dass auch alternative Rettungsdienstangebote wie Community Paramedics Potential haben, Last vom Gesundheitswesen abzutragen und die Patientenversorgung zu verbessern. Insbesondere in der Palliativversorgung hätte der Einsatz von Community Paramedics zu einer Verringerung der spezifischen, palliativen Rettungsdiensteinsätze und einer Verbesserung der Versorgungsqualität geführt (61,S.11-5). Zusammenfassend wurde bereits 2012 dargestellt, dass bei einer Zusammenarbeit mit standardisierten Vorgehensweisen zwischen Palliativversorgern und Rettungsdienstleistern die Patientenwünsche häufiger respektiert wurden, als in herkömmlichen Einsatzsituationen (62,S.46-7).

Auch in Deutschland warf man die Frage auf, wie der Rettungsdienst zur Palliativversorgung beitragen kann. Im Jahr 2008 stellte ein Forschungsteam zumindest fest, dass ein Notarzteinsatz einen ausreichenden Grundlage dafür darstellt um in der Folge, falls gewünscht, palliativspezifische Leistungen zu beantragen (63). Sollte ein Besuch des Rettungsdienstes jedoch nicht nur retrospektiv Auswirkungen auf die Palliativversorgung haben, sondern bereits vor Ort Maßnahmen eingeleitet werden, die im Sinne des Patienten palliativmedizinisch orientiert sind, stellen mehrere Veröffentlichungen unabhängig voneinander an Fallbeispielen fest, dass notärztliches Personal in Deutschland keine ausreichenden Kompetenzen der speziellen Palliativmedizin besitzt (51,S.542-7; 64,S.955-7). Später, im Jahr 2018, zeigte Wiese et al., dass sich das Angebot der Palliativmedizin in den letzten Jahren zwar verbessert hat, eine strukturierte Kooperation

zwischen Rettungsdienstträgern und Palliativversorgern, wie bereits 2012 international gefordert, jedoch selten ist (65,S.216-224).

Um das vorhandene Wissen bezüglich Palliativmedizin im Rettungsdienst zu beschreiben, wurden im bereits im Jahr 2008, 250 Rettungsassistenten aus Niedersachsen befragt. Dort stellten Forschende fest, dass lediglich 8% der Befragten palliativmedizinische Inhalte in ihrer Ausbildung erhalten hatten. Dennoch hatten 91,4% der Befragten bereits mindestens einmal einen Einsatz in Zusammenhang mit einer palliativen Situation bewältigt. Alle Befragten berichteten von Einsatzsituationen, in denen sie ohne notärztliche Unterstützung Entscheidungen treffen mussten (44,S.539-46). Die aktuelle Untersuchung eines anderen Forschungsteams ergänzte durch Interviews, dass nichtärztliche Einsatzkräfte in diesen Einsatzsituationen vor allem eingeschränkte Handlungsmöglichkeiten, emotionale Überlastung und mangelnde Einbindung in das System erleben. Häufig treten diese Faktoren in Kombination auf (66,S.2-21).

Das Hauptaugenmerk der deutschen Forschung lag jedoch auf notärztlichem Personal. In einer Untersuchung dessen Kompetenzen fanden Wiese et al., ebenfalls durch Interviews an 104 Notärzten heraus, dass sich 68% in der Fachrichtung Palliativmedizin als unqualifiziert ansahen (67,S.369-73). In einer Befragung angehender Notärzte stellten sie später fest, dass auch das Wissen über eine differenzierte Tumorschmerztherapie bei angehendem Notarztpersonal unzureichend ist (68,S.508-16). In einer davon unabhängigen Untersuchung einer weiteren Forscherin befragte sie die ärztlichen Leiter auf der strategischen Leitungsebene des Rettungsdienstes hinsichtlich ihres palliativspezifischen Wissens. Dabei stellte sie fest, dass zwar ein Grundkenntnis vorhanden, ein tieferes Wissen beispielsweise über das Einsatzaufkommen oder Kooperationsmöglichkeiten mit Palliativnetzwerken jedoch selten vorhanden war (69).

Da das vorhandene Wissen, auf allen Ebenen als unzureichend eingestuft wurde, ist es notwendig bei den Charakteristika des Palliativeinsatzes jene Anforderungen zu betrachten, welche der Rettungsdienst benötigt, um in palliativen Situationen angemessen handeln zu können.

Im internationalen Kontext zeigte eine Untersuchung mit Fragebögen an australischen Paramedics einen Schulungsbedarf bei ethischen Fragestellungen sowie die Notwendigkeit klarer Versorgungspfade in palliativen Situationen (70,S.1-6). In einer weiteren Veröffentlichung mit „mixed-methods“ Fragebögen wurde gezeigt, dass auch Schulungsbedarf im Bereich der Kommunikation mit Familien und im Symptommanagement besteht (71,S.1217-27). Neben einem besonderen Schulungsbedarf wurde durch Interviews mit Führungskräften der Bedarf an einer verbesserten Behandlungsvorausplanung ermittelt, da dies den Einsatzkräften vor Ort Entscheidungs- und Handlungsdruck nimmt und allen Beteiligten ermöglicht, auf einer gemeinsamen Grundlage zu arbeiten (72,S.76-83).

In Deutschland zeigte eine Studie aus dem Jahr 2012, dass Notfallsanitäter vor allem eine größere rechtliche Sicherheit im Umgang mit Patientenverfügungen oder Do-Not-Resuscitate (DNR)-Erklärungen in ihrer Ausbildung fordern (73,S.908-16). Zudem zeigte

das Team um Wiese, dass die Qualität der Versorgung auch von der Erfahrung des Notarztpersonals abhängt. Erfahrene Mediziner im Bereich der Palliativ- und Notfallmedizin erzielten bessere Ergebnisse, als ihre unerfahrenen Kollegen (74,S.499-506). Eine im Jahr 2011 dokumentierte Expertendiskussion zeigte, dass neben der Kooperation mit dem Rettungsdienst auch die Selbstversorgungskompetenzen der Patienten und Angehörigen gestärkt werden sollten, um die ambulante Palliativversorgung zu verbessern. Dazu könnten Krisenkonzepte eingeführt werden, die Notfallnummern und Notfall-Eigenmedikation beinhalten (75,S.161-71).

Auch in Deutschland wurden die Vor- und Nachteile einer Behandlungsvorausplanung erforscht. Anfänglich zeigte eine Veröffentlichung aus 2011, dass diese Idee nicht nur sinnvoll, sondern auch umsetzbar wäre. Notwendig seien jedoch professionelle Gesprächsbegleitungen sowie ein regionales System zur Unterstützung und Beachtung der erarbeiteten Versorgungslagen (76). Jüngere Artikel kommentieren die Entwicklung der Behandlungsvorausplanung, dabei stehe insbesondere die hausärztlichen Notfallanordnung (ÄNo) im Vordergrund. Es wird betont, dass die übersichtliche und leicht interpretierbare ÄNo von Einsatzkräften besser verstanden und angewendet werden kann als eine herkömmliche Patientenverfügung. Durch aufwendige und professionell begleitete Gesprächsprozesse bietet die ÄNo den Rettungskräften die notwendige Handlungs- und Rechtssicherheit (77,S.533-44).

Neben Schulungsmaßnahmen, dem Ausbau der ambulanten Palliativversorgung und der Reduzierung der Arbeitsbelastung durch Behandlungsvorausplanung wird auch häufig die Notwendigkeit von Handlungsempfehlungen, insbesondere für nichtärztliches Rettungsdienstpersonal, betont. Die Idee eines strukturierten Versorgungspfades wurde erstmals in Deutschland von Wiese et al. im Jahr 2006 in Form des Göttinger Palliativkreisbogens formuliert (78,S.35-9). Mit dieser Idee befassten sich in den folgenden Jahren mehrere Forschungsteams (79,S.90-6; 80,S.52-6).

Verschiedene Veröffentlichungen haben gezeigt, dass die Integration der Palliativmedizin in die Rettungsmedizin bereits gelebte Realität ist. Internationale und nationale Studien haben diese Einsatzrealität untersucht und wichtige Erkenntnisse darüber geliefert, was Einsatzkräfte, Patienten und Angehörige im Alltag erleben.

Alsirafy et al. untersuchten 154 Krankenhauseinweisungen von Patienten mit Krebserkrankungen im Endstadium. Sie stellten fest, dass bis zu 19% dieser Einweisungen vermeidbar gewesen wären. Eine Einweisung wurde in diesem Fall als vermeidbar erklärt, wenn diese während üblicher Öffnungszeiten stattfand und aus der Krankenhauseinweisung kein stationärer Aufenthalt resultierte (81,S.658-62). Eine Analyse von Routineeinsatzdaten bei Rettungsdiensteinsätzen in der palliativen Situation, in der australischen Provinz Victoria mit 4.348 Einsätzen, stellt für diese Arbeit wichtige Vergleichswerte auf. Dort wurde eine Transportrate von 74,4% ermittelt. Bei über der Hälfte der Patienten (53,9%) wurde eine Schmerztherapie durchgeführt, was den Paramedics in der Regel eine ambulante Behandlung nicht ermöglichte und zu einem Transport führte (82,399-478). Eine Arbeit aus den USA führte ähnliche Untersuchung durch und stellten

fest, dass es in 65,3% der Fälle zu einem Transport kam, wobei die Einsätze häufig bei einem Übergang der Versorgungssektoren, insbesondere am Wochenende, auftraten (83,S.1-17).

In Interviews mit Rettungskräften wurde herausgefunden, dass diese vor allem bei Symptomexazerbationen assistieren und unterstützen sowie über Unterstützungsmöglichkeiten im System informieren. Den Patienten und Angehörigen ist dabei bewusst, dass die Einsatzkräfte dadurch für andere Einsätze blockiert sind, weshalb sie zögern, den Rettungsdienst zu alarmieren. Die Sorge vor einer ungewollten Einweisung hindert Angehörige ebenfalls daran, den Rettungsdienst zu rufen (84,S.1389-95).

Durch Wiese et al. wurden zentrale Einsatzgründe im palliativen Notfall für Rettungskräfte ermittelt, die in Tabelle 3 dargestellt sind (85,S.396). Eine Veröffentlichung aus 2020 erweiterte, unabhängig davon, die Erkenntnisse zu diesen Notfallsituationen um zwei weitere Punkte (5&6), welche ebenfalls in Tabelle 3 dargestellt sind (86,S.321-32).

Tabelle 3: Palliativmedizinische Notfallgeschehen

Nr.	Notfallsituation bei Palliativpatienten	Beispiel
1	Unabhängig von der Grunderkrankung und dem Krankheitsstadium aufgetreten	Schlaganfall (Apoplex) bei Patienten mit fortgeschrittener Tumorerkrankung
2	Therapie Nebenwirkung	Nebenwirkung von Chemo- oder Strahlentherapie
3	Neue Symptome, die ursächlich durch die Grunderkrankung bedingt sind	Erstmalige Dyspnoe bei Verschleppung von Krebszellen in die Lunge (pulmonalen Metastasen)
4	Symptomexazerbation im weit fortgeschrittenem Krankheitsstadium, durch Symptome, die in Verbindung mit der Grunderkrankung zu sehen sind	Schmerzexazerbation bei Schädigung der Nervenstruktur durch Tumor (z.B.: Plexusinfiltration)
5	Primär psychosoziale Krisen	
6	Erstmalige Feststellung einer palliativ zu versorgenden Erkrankung	

Laut Roessler & Eulitz sind, die häufigsten Gründe für die Alarmierung des Rettungsdienstes in palliativen Notfallsituationen seien die primäre psychosoziale Krise und Symptomexazerbationen. In diesen Situationen ist es für die Einsatzkräfte wichtig, abzuwägen, ob ein rehabilitatives oder palliatives Behandlungsziel vorliegt, geplant ist, gewünscht ist und verfolgt werden sollte (45,S.366-74). Dabei muss unter anderem

analysiert werden, in welcher Palliativphase sich der Patient befindet. Abbildung 2 zeigt die verschiedenen Palliativphasen nach (87,S.34-7).



Abbildung 2: Palliativphasen nach (87,S.34-7)

Zusätzlich kann es vorkommen, dass Rettungskräfte lediglich zur Feststellung des Todes gerufen werden. Gemäß Roessler & Eulitz steht hierbei im Vordergrund, die Todesnachricht angemessen zu überbringen. Bei Symptomexazerbationen stehen insbesondere Schmerzkrisen, akute Luftnot, starke Blutungen oder drohender Kreislaufstillstand im Vordergrund (45,S.366-74). Dazu kommt auch Übelkeit/Erbrechen (88,S.25-36) sowie akuter Funktionsverlust, Delirium, epileptische Anfälle und akute (psychische) Dekompensationen hinzu (89,S.514-20). Eine Übersicht der prominenten Einsatzthemen und Symptome sind in Tabelle 4 aufgelistet.

Tabelle 4: Einsatzthemen & Symptome

Einsatzthema	Symptome/Beispiele
Primär Psychosoziale Krise	<ul style="list-style-type: none"> - Akute (psychische) Dekompensation - Angststörungen
Symptomexazerbation	<ul style="list-style-type: none"> - Schmerzkrise - Akute Luftnot - Starke Blutung - Drohender Kreislaufstillstand - Übelkeit/Erbrechen
Akuter Funktionsverlust	<ul style="list-style-type: none"> - Fraktur langer Knochen - Kompression der Wirbelsäule - Kompression der peripheren Nerven
Delirium	<ul style="list-style-type: none"> - Verwirrtheit
Epileptische Anfälle	

Neben den speziellen Einsatzthemen und Symptomen der Patienten wurde durch Wiese et al. auch das allgemeine Einsatzgeschehen betrachtet. In einer Auswertung von Routineeinsatzdaten des Notarzteinsatzfahrzeugs im Jahr 2007, die Tumorpatienten in der Sterbephase betrafen, wurde festgestellt, dass 2,7% der Einsätze notärztlich besetzter Rettungsmittel (n=68) dieser Diagnose zugeordnet werden konnten. Die Einsätze fanden

meistens zu Hause (86,6%). und überwiegend außerhalb regulärer Sprechzeiten statt. Bei 61,8% der Patienten erfolgte ein Transport, was deutlich geringer war als bei regulären Einsätzen, bei denen die Transportrate 90,7% betrug. In den meisten Fällen (92,7%) war kein Palliativteam involviert (90,S.133-40). In einer späteren Auswertung von Routineeinsatzdaten mit einer größeren Kohorte stellten Wiese et al. nochmal fest, dass 2,7% der Notarzteinsätze (n=162) mit einer palliativen Situation in Verbindung standen, diesmal in einer größeren Stichprobe. Unter diesen 162 Einsätzen wurden 20 Reanimationen durchgeführt, von denen die meisten erfolglos waren (83,7%) und zu einer Leichenschau führten (91,S.837-81).

Wiese et al. beschäftigten sich 2010 eingehender mit dem Thema Reanimation in der palliativen Situation und fanden bei der Analyse von Routineeinsatzdaten (n=88) heraus, dass in 69% der Fälle Wiederbelebensmaßnahmen begonnen wurden und die Entscheidung zur Reanimation unabhängig vom Vorhandensein einer Patientenverfügung getroffen wurde (92,S.1287-92).

Es wurden bisher verschiedene Kategorien aufgestellt, warum der Rettungsdienst zu einem palliativen Notfall gerufen wird (Tabelle 3). Diese werden auch im weiteren Verlauf der Arbeit verwendet. Zudem wurde gezeigt, dass die Transportrate in palliativen Notfällen deutlich geringer ist, als bei regulären Einsätzen, was darauf hindeutet, dass der Wunsch der Patienten nach häuslicher Therapie in palliativen Situationen auch vom Rettungsdienst respektiert werden kann. Etwa 2,5% der Notarzteinsätze entfallen auf diese dringlichen Fälle in der Notfallmedizin. Obwohl diese Zahl gering erscheint, stellt der palliative Notfall doch ein berichtenswertes Ereignis für den Rettungsdienst dar. Vergleicht man es damit, dass auch etwa 5% aller rettungsdienstlichen Einsätze auf pädiatrische Notfälle entfallen (93,S.333).

4 Ziel

Es wurden bereits umfangreiche Forschungsarbeiten zur Palliativversorgung im Rettungsdienst durchgeführt. Bisher beschränkte sich die Analyse der Einsatzdaten im nationalen Raum nur auf die Ressource der notarztbesetzten Einsatzmittel. Dies stellt eine relevante Wissenslücke dar, da das Rettungsdienstsystem, mit der momentanen Auslastung, davon profitieren könnte die Kompetenzen jeder einzelnen Ressource zu prüfen und entsprechend einzusetzen.

Ziel dieser Arbeit ist es dementsprechend, die Charakteristika des Rettungsdienstleistungsansatzes in der palliativen Situation zu erfassen und zu verstehen. Dabei soll die Forschungslücke der einseitigen Ressourcenbetrachtung geschlossen werden, indem alle rettungsdienstlichen Ressourcen betrachtet werden. Ein sekundäres Ziel ist es, in diesem Kontext, die Arbeit einer KI-gestützten Inhaltsanalysesoftware zu betrachten.

Die Routineeinsatzdaten der Großleitstelle Oldenburger Land AöR und der Rettungsdienststräger in diesem Gebiet, bieten dafür eine ideale Grundlage, da neben den klassischen Ressourcen wie Notarzteinsatzfahrzeug (NEF), Rettungstransportwagen (RTW) und Krankentransportwagen (KTW) hier auch neuartige Ressourcen wie Gemeindefallsanitäter (G-NFS) und Notfallkrankentransportwagen (NKTW) eingesetzt werden.

Diese Analyse soll dazu beitragen, das reale Einsatzgeschehen im Zusammenhang mit palliativen Situationen darzustellen. Zudem sollen die Potentiale nicht-ärztlich besetzter Rettungsmittel in der Palliativversorgung ermittelt werden. Die Betrachtung der Arbeitsweise der KI kann wichtige Erkenntnisse zum künftigen Umgang mit dieser neuen Technologie liefern.

Die Forschungsfrage für diese Arbeit lautet: Welche Kernthesen im Zusammenhang mit dem Entstehen, der aktuellen Durchführung und der künftigen Verbesserung können für den Rettungsdiensteinsatz in der palliativen Situation erarbeitet werden?

5 Limitationen

Im Bereich des Problemhintergrundes fanden sich keine nationalen Untersuchungen zur Entwicklung des speziellen Einsatzbildes „Palliativer Notfall“ im Rettungsdienst. Die internationale Literatur ist sich einig, dass die Rettungsdiensteinsätze im Zusammenhang mit einer palliativen Situation zunehmen (58,S.289-90; 60,S.1-11). Eine eindeutige Relevanz für den Rettungsdienst lässt sich mit Zahlen, national, nicht darstellen und kann nur über den demographischen Wandel sowie basierend auf den Aussagen einiger Fachpersonen argumentiert werden.

In der Literaturrecherche zeigte sich, dass eine hohe Anzahl an Veröffentlichungen über das Einsatzgeschehen und die vorhandenen Kompetenzen im Rettungsdienst nicht dem aktuellen Stand entsprechen und bereits teilweise über 10 Jahre zurückliegen.

In dieser Forschungsarbeit wurde mit Sekundärdaten gearbeitet, welche nicht für den Zweck dieser Arbeit erstellt wurden. Dies bringt einige Einschränkungen mit sich. Vor allem die Dokumentation in den Einsatztexten erfolgte oftmals lückenhaft und unstrukturiert und ließ in manchen Fällen nicht vollständig zentrale Einsatzthemen erkennen. Zudem ist es, aufgrund der technischen Gestaltung der Quelle NIDA-Analyse (medDV GmbH, Fernwald, Deutschland) nicht möglich die vor Ort getroffenen Maßnahmen differenziert auszuwerten, obwohl sie von den Einsatzkräften regulär dokumentiert wurden. Darüber hinaus ist von weiteren Einschränkungen auszugehen, diese werden im Kapitel der Diskussion genauer erläutert.

6 Methoden

In dieser Arbeit wurden Routineeinsatzdaten der Großleitstelle Oldenburger Land AöR (GOL) sowie der in ihrem Gebiet tätigen sechs Rettungsdienststräger des Rettungsdienstes ausgewertet. Die Daten wurden retrospektiv über einen Zeitraum von 14 Monaten erhoben und umfassen alle rettungsdienstlichen Einsätze. Die Daten wurden sowohl quantitativ als auch qualitativ ausgewertet. Dabei kam auch eine KI (Künstliche Intelligenz)-gestützte Software zum Einsatz.

6.1 Population

Das gesamte Gebiet der der GOL umfasst 768.887 Bürgerinnen und Bürger (Stand 01.11.2021) (94). Die Region- und Raumabgrenzungen erfolgte nach den siedlungsstrukturellen Kreistypen des Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). (95) In Abbildung 3 ist der Zuständigkeitsbereich rot eingezeichnet.



Abbildung 3: Karte Niedersachsen, rot eingezeichnet ist der Zuständigkeitsbereich der GOL (96)

Die betrachtete Region teilt sich in sechs Gebietskörperschaften auf. Alle eint die gemeinsame Disposition durch die GOL. Die Leistungserbringung des Rettungsdienstes obliegt jedoch weiterhin den jeweiligen Gebietskörperschaften in ihren eigenen Wirkungskreisen. In den Städten Delmenhorst (DEL) und Oldenburg (Oldb.) (OLS) wird der Rettungsdienst durch die Berufsfeuerwehren mit Unterstützung durch Beauftragte sichergestellt. In den Landkreisen Cloppenburg (CLP) und Oldenburg (OLL) sind

ausschließlich Hilfsorganisationen beschäftigt. Im Landkreis Wesermarsch (BRA) wird der Eigenbetrieb des Landkreises durch einen Beauftragten ergänzt und im Landkreis Ammerland (WST) gibt es eine gemeinsame GmbH aus Landkreis und Hilfsorganisationen. Trotz der uneinheitlichen Verwaltungsstrukturen besteht eine enge Vernetzung zwischen den Rettungsdienstträgern, was eine gemeinsame Darstellung und Auswertung der rettungsdienstlichen Routinedaten ermöglicht.

Es befinden sich im Gebiet der GOL neben den klassischen Ressourcen NEF, RTW und KTW zwei neuartige Ressourcen deren Einsatzzweck an dieser Stelle genauer erläutert werden soll. 2019 wurde der Gemeindenotfallsanitäter auf dem Gebiet der GOL eingeführt (97,S.194-202). Eine spezifische Weiterbildung soll dieser Ressource mehr Entscheidungs- und ambulante Behandlungskompetenz ermöglichen. Sie versorgt akute, niedrigprioritäre Einsätze ambulant (vor Ort) oder ermittelt den Bedarf notfallmedizinischen Eingreifens bei einem unklaren Meldebild (98,S.1). Der N-KTW ist seit 2020 im Einsatz und soll Einsatzszenarien abdecken, welche nicht lebensbedrohlich sind, aber eine Basisversorgung und Transport erwarten lassen. Somit fallen diese Einsätze formal nicht in die Zuständigkeit einer spezialisierten Ressource wie NEF/RTW, erfordern jedoch eine höhere Qualifikation und medizinische Ausstattung, als von einem KTW bereitgestellt werden kann (99).

Für eine bessere Unterscheidbarkeit der Ressourcen werden in dieser Arbeit Fahrzeugtypen in die allgemeinen Gruppen Advanced Life Support (ALS) und Basic Life Support (BLS) unterteilt. Beide Abkürzungen stammen aus dem englischsprachigen Raum und beschreiben den Einsatzwert einer Ressource. Die Gruppe ALS ist fähig, umfassende Maßnahmen der Lebenserhaltung zu ergreifen. BLS-Ressourcen hingegen sind limitiert hinsichtlich ihrer Ausstattung und Fachwissen, daher können sie lediglich Maßnahmen im Rahmen einer Erstversorgung ergreifen. Die Ressource GNFS steht außerhalb dieses Systems da die Ausbildung und das Material ausreichend ist, um eine umfassende medizinische Versorgung anzubieten, sie hat jedoch keine Möglichkeit den Patienten eigenständig zu transportieren.

Die Ausstattung aller Fahrzeuge entspricht der DIN EN 1789 und es wurden im Erhebungszeitraum keine besonderen Medikamente oder medizinisches Material für eine palliative Versorgung vorgehalten. Lediglich der G-NFS verfügte über Handlungsanweisungen zur Durchführung von Telemedizin. Eine Zusatzqualifikation „Palliativmedizin“ ist bei dem bereitgestellten notärztlichen Personal nicht garantiert. Über den Großteil des Erhebungszeitraumes lagen bei keinem der Leistungserbringer spezielle Versorgungsalgorithmen für Einsätze in der palliativen Situation vor. Ab dem 01.04.22 wurde ausgehend von dieser Arbeit, in der Stadt Oldenburg ein Kontaktleitfaden für die palliative Situation eingeführt.

6.2 Daten

Basis für diese Studie stellt ein gemeinsamer Datensatz der elektronischen Routineeinsatzdokumentationen sowohl der Disponenten der Großleitstelle als auch der Rettungsdienstmitarbeiter der einzelnen Rettungsdienstträger dar.

Nach §11 des niedersächsischen Rettungsdienstgesetzes (N RettDG) sind sowohl Rettungsleitstellen als auch die Träger des Rettungsdienstes und somit die einzelnen Einsatzkräfte zu einer Protokollierung der Einsätze verpflichtet.

Das Einsatzprotokoll der Leitstelle wird in weiten Teilen automatisch aus dem Bearbeitungsprozess des Disponenten generiert. Hierzu steht ihnen das Einsatzleitsystem Surveillance Command MP 4.15 (Siemens AG, RC-DE BT NORD, Bremen, Deutschland) zur Verfügung. Die Entscheidung zur Auswahl des eingesetzten Rettungsmittels wurde durch die Abfrage- und Entscheidungssoftware ProQA Emergency Dispatch (Priority Dispatch Corp., Salt Lake City, UT, USA) mit dem Protokoll Medical Priority Dispatch System (MPDS) ergänzt.

Die generierten Routineeinsatzdaten werden im Anschluss aus Qualitätssicherheitsgründen sowie zur Nachverfolgung bei rechtlichen Unsicherheiten in einem internen Server ohne Verweis auf den Namen der Anrufer/Patienten gespeichert. Ein Export dieser Daten war über die Analyse- und Verwaltungssoftware InManSys (InManSys GmbH, Ludwigsburg, Deutschland) möglich. Der Verwendung dieser Daten für diese Forschungsarbeit wurde seitens der GOL zugestimmt. Im Folgenden wird auf diesen Teil des Datensatzes mit dem Begriff "Leitstellenprotokolle" verwiesen.

Die Daten der Rettungsdienstträger wurden durch die Rettungskräfte in Form eines standardisierten, digitalen Einsatzprotokolls erstellt. Dabei wird das Einsatzprotokoll in weiten Teilen manuell durch die Einsatzkraft angelegt. Das Protokoll entspricht dem MIND-Notfalleinsatzprotokoll 6.0 und dem MIND-Datensatz 3.1 (100).

Obwohl die Rettungsdienstträger der sechs Gebietskörperschaften formell unterschiedlich organisiert sind, werden alle Einsatzprotokolle auf einem gemeinsamen Server gespeichert und lassen sich gesammelt auslesen. Das Auslesen der Daten geschah durch die Programme NIDA-Analyse & NIDA-Client (medDV GmbH, Fernwald, Deutschland). Der Verwendung dieser Daten wurde vom Rettungsdienstbeirat, welcher Vertreter aller sechs Rettungsdienstträger umfasst, explizit zugestimmt. Im Folgenden wird auf diesen Teil des Datensatzes mit dem Begriff "Rettungsdienstprotokolle" verwiesen.

Innerhalb des Trägerzugriffs wurden die Daten sowohl vom Server der GOL als auch vom Server der Rettungsdienstträger bereitgestellt. Anhand der gemeinsamen Einsatznummern ließ sich der Datensatz der Leitstelle mit den Daten der Rettungsdienstträger zusammenfassen. Im Anschluss wurden die Daten anonymisiert und erst dann dem Autor zu Forschungszwecken zur Verfügung gestellt.

Der gemeinsame Datensatz, der als Grundlage für diese Forschungsarbeit dient, besteht aus qualitativen und quantitativen Teilen. Er enthält sowohl Daten zur Einsatzorganisation als auch demographische und klinische Daten der Patienten.

Abbildung 4 zeigt den Prozess der Datengewinnung grafisch.

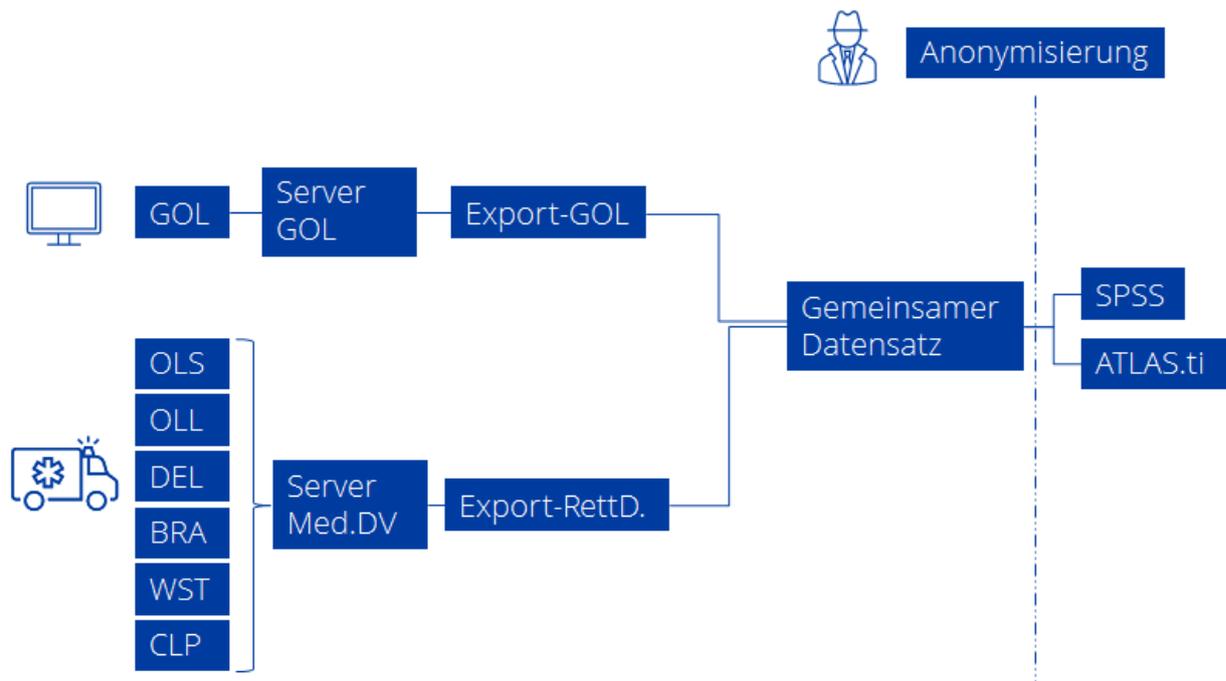


Abbildung 4: Prozess der Datengewinnung

Aufgrund des geringen Anteils automatisch generierter Daten ergaben sich einige Einschränkungen hinsichtlich der Zuverlässigkeit für wissenschaftliche Zwecke, die an dieser Stelle diskutiert werden sollen.

Während die Disponenten der GOL in einem weitgehend automatisierten Arbeitsumfeld tätig sind und bei vielen Auswahlmöglichkeiten an strikte, vom System vorgegebene Algorithmen gebunden sind, haben die Einsatzkräfte der Rettungsdienststräger mehr Freiheit bei der Erstellung ihrer Protokolle. Die Rettungsdienstprotokolle werden in der Regel von den höchstqualifizierten Einsatzkräften der jeweiligen Fahrzeuge ausgefüllt.

In der Tabelle 5 wird eine Übersicht darüber gegeben, wie die Disponenten und Einsatzkräfte die jeweiligen Merkmale dokumentieren konnten.

Tabelle 5: Merkmale und deren Datentyp

Merkmale	Datenherkunft
<ul style="list-style-type: none"> - Einsatzdatum - FMS-Zeitstempel - Zieladresse 	Automatisch generiert
<ul style="list-style-type: none"> - Alarmierungsstichwort 	Ergebnis eines Algorithmus
<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung des Patientenzustandes - Diagnose (führend & weitere) - Einsatzart - Fahrzeugtyp - Patienten-Geschlecht - Merkmale zum Patientenzustand 	Eingabe mit begrenzten Auswahlmöglichkeiten
<ul style="list-style-type: none"> - Einsatztext - Patientenalter 	Freie Eingabe

Grundsätzlich werden Rettungsdienstprotokolle verfasst, um nachfolgende Behandlungseinrichtungen über den bisherigen Krankheitsverlauf des Patienten und den Verlauf der Versorgung zu informieren. Falls ein Patient nicht transportiert wurde, können die Einsatzkräfte das Protokoll vor Ort ausdrucken, um bevollmächtigte Personen und Folgeversorger über den Einsatzverlauf zu informieren. Intern werden die Protokolle im Rahmen von Datenschutzvereinbarungen zur Qualitätssicherung und zur Nachvollziehbarkeit bei Rechtsstreitigkeiten gespeichert.

Die Einsatzkräfte werden weitgehend beim Ausfüllen ihrer Protokolle technisch unterstützt. Dabei werden standardisierte Fragen mit begrenzten Antwortmöglichkeiten verwendet. Im Freitextsegment können die Einsatzkräfte situationsbezogene Informationen hinzufügen. Dabei sind sie nicht an eine festgelegte Struktur durch Schulungen oder dienstliche Bekanntgaben gebunden. Sie identifizieren relevante Aspekte aufgrund ihrer eigenen Expertise. Im Laufe der Dienstjahre entwickeln die Einsatzkräfte ihren persönlichen Schreibstil. Die Software bietet dabei Unterstützung durch integrierte Textbausteine wie z.B. "ANAMNESE DURCH:" oder "VORERKRANKUNGEN:".

In einigen Forschungsarbeiten wurden bereits Routineeinsatzdaten in Form von DIVI-Notfalleinsatzprotokollen ausgewertet (101,S.69-76; 92,S.1287-92; 91,S.873.81). Es fehlt jedoch eine ausführliche Diskussion zur wissenschaftlichen Verwertbarkeit dieser Daten. Trotz der hohen medizinischen Expertise der Einsatzkräfte können ein hoher Arbeitsaufwand, Stress oder Müdigkeit, insbesondere bei nächtlichen Einsätzen, zu fehlerhaften Eingaben im Protokoll führen. Dies zeigt sich in teilweise widersprüchlichen

Einträgen der Daten. Während in der Leitstelle Mitarbeiter durch ein striktes Qualitätsmanagement auf falsche Auswahl einzelner Protokollelemente hingewiesen werden, erfolgt eine solche Überprüfung im Rettungsdienst selten. Daher ist davon auszugehen, dass die Daten in diesem untersuchten Datensatz inkonsistent sind. Es wurde falls vorhanden, bei einer Alternative den zuverlässigeren Wert gewählt. Zum Beispiel wurde bei der Untersuchung der Transportrate der automatisch generierte Wert „Zielort“ anstelle des manuell ausgefüllten Werts „Zielobjekt“ als Indikator verwendet.

Dennoch kann von einer hohen Validität der Daten ausgegangen werden. Da die Einsatzprotokolle innerhalb eines engen zeitlichen Rahmens zum Einsatzgeschehen abgeschlossen werden müssen, ist anzunehmen, dass die Einsatzkräfte den Einsatz korrekt beschrieben haben. Zudem haben die Einsatzkräfte ein starkes Interesse daran, den Einsatz möglichst wahrheitsgemäß zu protokollieren, insbesondere für den Fall des Rechtsstreits.

Es gibt auch keine Hinweise darauf, dass die Daten aus dem Bereich der GOL von schlechterer Qualität sind als die anderer Rettungsdienstbereiche. Da im GOL-Bereich ausschließlich digital protokolliert wird, was sogenannte Pflichtfelder ermöglicht, die unausgefüllt den Abschluss des Protokolls verhindern, kann davon ausgegangen werden, dass der hier verwendete Datensatz vollständiger ausgefüllt ist als in Bereichen mit analoger Einsatzdokumentation (102,S.49-53).

6.3 Datenaufarbeitung

Im Prozess der Datengewinnung wurden die ursprünglich exportierten Daten aufgearbeitet. Die dabei durchgeführten Schritte sollen im Folgenden genauer erläutert werden. Bei der Struktur der Auswertung wurde sich an dem methodischen Vorgehen der Framework Analysis orientiert (103).

Der zentralste Aspekt bei der Datenaufarbeitung war die Gewährleistung der Datensicherheit der Patienten. Um dies sicherzustellen, wurden einige exportierte Merkmale im Datensatz von der Feuerwehr Oldenburg überarbeitet. In Tabelle 6 werden alle Merkmale des verwendeten Datensatzes sowie die angewendeten Methoden der Anonymisierung dargestellt.

Tabelle 6: Merkmale und Methoden der Anonymisierung

Merkmalsname	Anonymisiert	Methode	Beispiel
Adresse	Ja	Vergleich mit Liste an Pflegeheimen/Krankenhäusern/Sonstige (Privat) der Polizeidirektion Oldenburg,	
Alarmierungsstichwort	Nein		
Diagnose (führend & weitere)	Nein		
Ersteinschätzung	Nein		
Einsatzart	Nein		
Einsatzdatum	Ja	Ersetzen durch Wochentag	01.06.2022 = Fr
Einsatztext	Ja	Alle personen- und objektbezogenen Daten mit Ausnahme der Vorerkrankungen wurden durch Platzhalter ersetzt	M,65J = SEX&AGE
Fahrzeugtyp	Nein		
Patienten Geschlecht	Nein		
Patienten Alter	Nein		
Zeitspannen (FMS 1 – 8)	Nein		
Zeitstempel (FMS 1-3)	Nein		
Zielort	Ja	Ausgefüllte Zielorte wurden durch eine 1 ersetzt, wenn Zielort nicht ausgefüllt, dann 0	Eintrag vorhanden = 1 Kein Eintrag = 0

Aufgrund der gemeinsamen Einsatznummern sowohl der Leitstellenprotokolle als auch der Rettungsdienstprotokolle konnten beide Datensätze zusammengeführt werden. Es ist wichtig anzumerken, dass die Einsatznummern des Rettungsdienstprotokolle fahrzeugtypspezifisch sind. Falls also bei einem Patienten mehrere Fahrzeugtypen zum Einsatz kamen, wurden für diesen Patienten mehrere Einsatzprotokolle und -nummern erstellt. Abbildung 5 veranschaulicht diese Situation am Beispiel eines Notarztzufahrzeugs (NEF) und eines Rettungstransportwagens (RTW), die beide denselben Patienten behandeln.

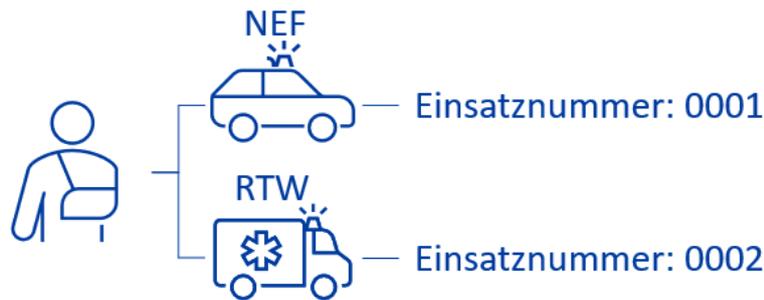


Abbildung 5: Zwei Einsatznummern/-protokolle für einen Patient am Beispiel eines NEF & RTW Einsatz

Dies bedeutet für die Auswertung, dass die Anzahl der ausgewerteten Einsatzprotokolle nicht direkt auf die Anzahl der behandelten Patienten schließen lässt. Diese Unschärfe konnte erst bei der Analyse der Einsatztexte beseitigt werden. Aufgrund der hohen Ähnlichkeit zwischen den Einsatztexten bei gleichen Patienten konnten einmalige Protokolle identifiziert und somit die tatsächliche Anzahl der behandelten Patienten ermittelt werden.

Nachdem ein gemeinsamer Datensatz erstellt wurde, wurde dieser der HAW Hamburg zur Verwendung in dieser Forschungsarbeit zur Verfügung gestellt. Es wurden alle Einsätze übernommen, die von den Einsatzkräften mit dem Funkstatus 3 - "Einsatz übernommen" bestätigt wurden. Einsätze, die als Testeinsätze (Schulung) beschrieben wurden, wurden ausgeschlossen.

Anhand der Merkmale "Diagnose (führend)" und "Diagnose (weitere)" wurden Rettungsdiensteinsätze in palliativer Situation erkannt. Wenn die Diagnose den Begriff "palliativ" enthielt, wurde der Einsatz der entsprechenden Gruppe zugeordnet. Die übrigen Einsätze blieben im Datensatz enthalten und dienten in der Auswertung als Vergleichsgruppe.

Es ließ sich in einigen Fällen auch Werte ermitteln, die nicht direkt in den Daten hinterlegt sind, zum Beispiel Informationen zur Versorgungszeit. Die Einsatzkräfte kommunizieren mit der Leitstelle hauptsächlich über Funk. Der Hauptteil dieser Kommunikation findet über Abkürzungen, den sogenannten Funkmeldestati (FMS) statt. Relevant für diese Auswertung sind die FMS-Codes 4 und 7. Mit der Zahl 4 quittieren die Einsatzkräfte das

Ankommen an der Einsatzadresse, mit dem Status 7 die Abfahrt bei Transport. Die Differenz dieser zwei automatisch generierten Zeitstempel ermöglicht das Erschließen der Versorgungszeit.

Für das Datenmanagement wurde die Software Microsoft Excel verwendet (Microsoft® Excel 365 für Windows, Microsoft Corporation, Redmond, USA). Fehlende Werte wurden für die jeweiligen Merkmale ausgeschlossen.

6.4 Datenauswertung

Um sich den Charakteristika des Palliativeinsatzes zu nähern, bezieht sich der erste Teil der Datenanalyse auf die Routineeinsatzdaten außerhalb der Einsatztexte (statistische Einsatzdaten). Dieser Datenteil bietet die Möglichkeit, schnell und übersichtlich Informationen zum vorliegenden Szenario zu liefern. Dabei wird, soweit sinnvoll und möglich, chronologisch vorgegangen. Zunächst werden Alter und Geschlecht der Patienten beleuchtet. Im Folgenden wird der Fokus auf den Alarmierungshergang gelegt, Alarmzeiten, Stichwörter und der Typ des alarmierten Fahrzeuges stellen wichtige Informationen für die Rettungsdienstkräfte dar, da sie den Rahmen stellen, welche Behandlungskomplexität erwartet wird und mit welcher Unterstützung gerechnet werden kann. Ferner wird über die Ersteinschätzung des Rettungsdienstes das Patientenbild klarer gezeichnet. Abschließend wird beleuchtet, wie Rettungsdienstkräfte mit den Patienten verblieben (Transport oder ambulante Behandlung). Wann immer sinnvoll, wurde ein statistischer Vergleich, die Abweichung der zentralen Tendenz, zwischen der speziellen Einsatzsituation des Palliativeinsatzes und dem gesamten (Grundgesamtheit) bzw. regulärem (Grundgesamtheit ohne Palliativeinsätze) Einsatzaufkommen angestrebt. Das Signifikanzniveau lag bei $p < 0,05$.

Diese Merkmale wurden quantitativ mithilfe des Statistikprogramms SPSS in der Version 29.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois) ausgewertet. Die Datenvisualisierung erfolgte mit Excel.

Da viele, für den Palliativeinsatz wichtige Informationen, nicht standardmäßig in der DIVI-Notfallprotokollschablone erfasst wurden, ist eine inhaltliche Analyse der Einsatztexte notwendig, um ein tieferes Verständnis über die Prozesse im Palliativeinsatz zu erhalten. Im ersten Schritt wurden verschiedene Merkmale der Einsatztexte manuell eingeordnet. Dabei kamen unter anderem von Experten verfasste Kategorien zum Einsatz, welche bereits den Rettungsdiensteinsatzes in der palliativen Situation beschrieben. Zum Teil wurden diese bereits im Literaturteil aufgezeigt. Tabelle 7 listet alle verwendeten Experten-Kategorien sowie deren Autoren auf. Wurden Merkmalsausprägungen gefunden, die sich nicht in die bestehenden Kategorien einordnen ließen, jedoch untereinander Gruppen bildeten, wurde für diese Ausprägungen eine neue Kategorie geschaffen.

Neben den in Tabelle 7 dargelegten Merkmalen, zu denen bereits Kategorien beschrieben wurden, wurde in dieser Arbeit, in einem vollständig neuen Ansatz, zudem das generelle Thema des Einsatzes beschrieben, in welchem unter anderem auch untersucht wurde, ob es sich in diesem Einsatz um ein Versorgungsproblem handelt. Darüber

hinaus wurde als Weiterführung aus den statistischen Einsatzdaten auch das Vorgehen der Einsatzkräfte untersucht, falls sie den Patienten nicht transportiert haben sollten.

Tabelle 7: Verwendete Kategorien aus der Literatur

Merkmal	Autor	Quellenangabe
Einsatzgrund	Wiese et al. (2016)	(85)
	Wolfgang Lotz (2020)	(86)
Symptome	Schrijves & Fraeyenhove (2010)	(89)
	Roessler & Eulitz (2018)	(45)
	Tiesmeier et al. (2018)	(88)
War ein SAPV-Team eingebunden?	Wiese et al. (2007)	(90)
Wurde eine Reanimation durchgeführt?		
Basierte die Entscheidung (k)eine Reanimation durchzuführen auf einer vorliegenden Patientenverfügung?	Wiese et al. (2010)	(92)

Für die verschiedenen Ausprägungen der Kategorien wurden Zahlencodes verwendet bzw. im Fall einer „Ja/Nein-Ausprägung“ binäre Codes, welche den jeweiligen Einsatztexten manuell zugeteilt wurden. Anschließend wurden diese Zuteilungen ebenfalls mit SPSS ausgewertet und mit Excel visualisiert.

Da die manuelle Analyse lediglich in einem begrenzten Rahmen neue Merkmale untersuchte, wurde die Inhaltsanalyse in einem weiteren Schritt durch eine KI-gestützte Software ergänzt. Hierzu wurde die Analysesoftware ATLAS.ti (ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH [ATLAS.ti 22 Windows]. (2022). Retrieved from <https://atlasti.com>) verwendet.

Diese Software bot zum Zeitpunkt der Studiendurchführung dem Anwender die Möglichkeit an, in einer Beta-Version, eine induktive Inhaltsanalyse durch eine künstliche Intelligenz (KI) durchführen zu lassen. Dabei wurde ein manuell eingespielter Datensatz vollständig von der KI analysiert und die Ergebnisse graphisch in ATLAS.ti dargestellt. Dieses Vorgehen ermöglichte weitere Charakteristika des Palliativeinsatzes festzustellen, die weder durch Experten noch durch den Autor ermittelt werden konnten. Darüber hinaus ist es relevant, diese neuartige Technologie auf ihre Einsatzfähigkeit in der Versorgungsforschung zu testen.

In diesem Fall bestand der Datensatz aus den Einsatztexten. Diese wurden zuerst in einer Excel Tabelle zusammengefügt, mit laufenden Nummern versehen und anschließend in ATLAS.ti, über die entsprechenden Anweisungen im Programm hochgeladen. Daraufhin wurde, ohne weitere Informationen oder Befehle, der im Programm hinterlegte Befehl der Inhaltsanalyse via KI gegeben. Nach einer Bearbeitungszeit stellte die KI automatisch das Ergebnis in Form einer graphischen Übersicht zur Verfügung. Das Ergebnis bestand aus verschiedenen Codes, die dem ersten Abstraktionsniveau der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring entsprachen (104,S.543-56). Zudem vermerkte die KI die entsprechenden Zitatstellen, aus denen die Codes generiert wurden. Um diese Arbeit inhaltlich in einem Rahmen zu halten, wurde die Arbeitsweise des Programms nur oberflächlich beleuchtet und die Ergebnisse des Programms nicht manuell nachgeprüft.

Einige der inhaltlichen Ergebnisse des Programms konnten im Excel-Format exportiert werden und wurden in einem quantitativen Ansatz in Folge einer Nachbearbeitung mit SPSS ausgewertet und mit Excel visualisiert. In einem weiteren, qualitativen Schritt wurden die Ergebnisse der Software genauer beleuchtet und vor allem die, von der Software gefundenen Charakteristika eines Palliativeinsatzes benannt, die in der bisherigen Analyse nicht zur Ansprache kamen.

Es zeigt sich, dass vor allem im letzten Abschnitt dieser Arbeit mit „mixed-methods“ gearbeitet wurde. Herkömmlich sind die qualitativen und quantitativen Analysesegmente dort deutlich schärfer getrennt, in diesem Falle ist diese Vorgehensweise jedoch sinnvoll, um den inhaltlichen Rahmen dieser Arbeit nicht überzustrapazieren und das Thema der Palliativeinsätze im Rettungsdienst nicht aus dem Fokus zu verlieren.

Da der Schutz der Privatsphäre im Umgang mit diesen Daten an vorderster Stelle steht, mussten die Freitexte der Rettungsdienstprotokolle unabhängig vom restlichen Datensatz pseudonymisiert ausgewertet werden. Zudem wurden, um eine Nachvollziehbarkeit der Person zu verhindern, Merkmalsausprägungen kleiner als 5 entsprechend abgekürzt und Ausreißer in den entsprechenden Grafiken nicht dargestellt.

7 Ergebnisse

Der finale Datensatz enthielt, wie beschrieben, alle Rettungsdiensteinsätze einschließlich dem Krankentransport. Insgesamt wurden im untersuchten Zeitraum 207 924 Einsätze dokumentiert. Diagnosen im Zusammenhang mit dem Stichwort „Palliativ“ konnten 522 Einsätzen zugeordnet werden. Dies entspricht etwa 0,3% des gesamten Einsatzgeschehens des Rettungsdienstes.

7.1 Analyse Einsatzdaten außerhalb der Einsatztexte

In diesem Abschnitt ließ sich das Problem der Mehrfacheinträge für den gleichen Einsatz in weiten Teilen nicht bereinigen. Im Folgenden ist es daher wichtig zu beachten, dass sowohl in der Gruppe der Palliativeinsätze als auch in der Gruppe der regulären Einsätze, Mehrfachnennungen des gleichen Einsatzes vorkommen können. Im Verlauf dieser Arbeit muss auf diese Unschärfe geachtet werden.

Eine übliche Methode ein Patientenbild zu beschreiben, besteht darin, Geschlecht und Alter zu betrachten. In dieser Studie ist zu beobachten, dass die Patienten, zumindest augenscheinlich, hauptsächlich männlich waren. Das dokumentiert männliche Geschlecht machte mit 172 Einsätzen, 59,5% an allen Palliativeinsätzen aus. Abbildung 6 zeigt die Geschlechterverteilung.

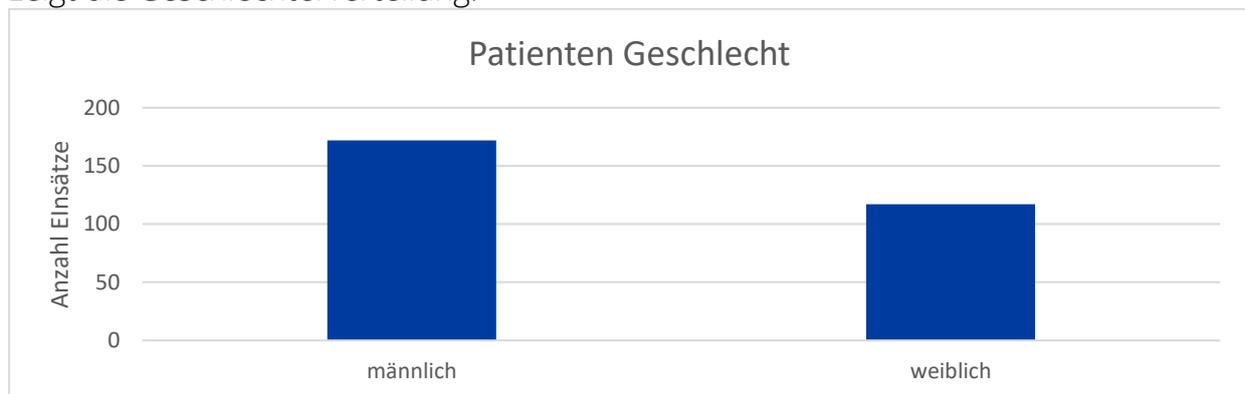


Abbildung 6: Geschlechterverteilung im Palliativeinsatz (n=289)

Zudem ist zu beobachten, dass das Patientenkontext im Palliativeinsatz prädominant der älteren bzw. hochbetagten Bevölkerungsgruppe zugehörig war. der Median des Alters von Patienten im Palliativeinsatz lag bei 79 Jahren, IQR=18. 82,1% der Patienten waren älter als 64 Jahre. 27,4% aller Palliativpatienten waren über 84 Jahre alt und gehören somit zur hochbetagten Bevölkerungsgruppe.

Mit einem Durchschnittsalter von 79 Jahren sind die Patienten im Palliativeinsatz signifikant älter als Patienten im gesamten Einsatzaufkommen (Mdn=66,IQR=40). Mit einem Mann-Whitney-U-Tests bei unabhängigen Stichproben wurde ein $p < 0,01$ festgestellt, womit die Nullhypothese, dass die Mediane der Altersverteilung zwischen den Palliativeinsätzen und dem gesamten Einsatzaufkommen gleich sind, abgelehnt wurde und ein signifikanter Unterschied angenommen werden kann. Der Test hatte eine

Teststatistik von 155,203 und einen Freiheitsgrad von 1. Abbildung 7 zeigt die Verteilung graphisch. Darin kennzeichnet der durchgezogene Strich in der Box den Median, das Kreuz wiederum den arithmetischen Mittelwert. Ausreißer werden aus Datenschutzgründen nicht angezeigt.

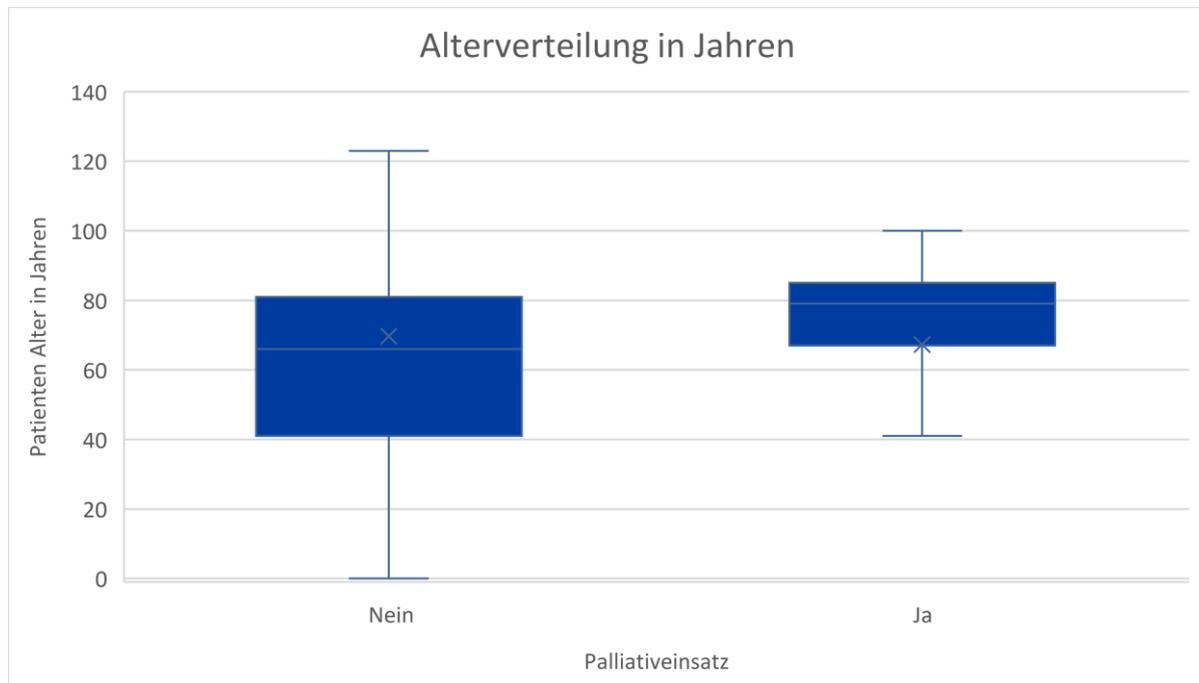


Abbildung 7: Altersverteilung im ges. Einsatz (n= 139 424) & Palliativeinsatz (n1= 522)

Es lässt sich also zusammenfassend festhalten, dass die Patienten bei Rettungsdienst-einsätzen in der palliativen Situation zu einem auffällig hohen Prozentsatz männlich waren und der älteren bzw. hochbetagten Bevölkerungsgruppe zugehörig waren.

Um das Einsatzgeschehen nachvollziehen zu können ist zuerst eine zeitliche Einordnung relevant. Die hier benannte Einsatzzeit wird bei Einsatzbeginn festgelegt und in den Einsatzprotokollen hinterlegt. Diese Untersuchung ist relevant, denn je nach Wochen- und Tageszeit stehen den Patienten, Angehörigen und Einsatzkräften mehr oder weniger ambulante Versorgungsstrukturen zur Verfügung. So haben zum Beispiel die meisten Arztpraxen, Pflegedienstleiter und Apotheken nur zu den Kernöffnungszeiten geöffnet. Meist ist der Mittwoch ein Ruhetag für Arztpraxen.

Es zeigt sich im vorliegenden Datensatz jedoch kein erhöhtes Einsatzaufkommen am Wochenende oder in den Nachtstunden. Zu beobachten ist beim Palliativeinsatz lediglich augenscheinlich (Abbildung 8) ein erhöhtes Einsatzaufkommen zur Mitte der Woche hin, mit einem Höchstwert am Donnerstag, an welchem 16,9% der Einsätze gefahren wurden. Aus dieser Beobachtung heraus lässt sich jedoch kein signifikanter Unterschied zum regulären Einsatzgeschehen ableiten. Ein Chi-Quadrat Test nach Pearson ergab ein $p = 0,196$ und somit ein $p > 0,05$. Damit kann nicht gesagt werden, dass sich die Verteilung der Einsätze auf die Wochentage im Palliativeinsatz signifikant von der Verteilung der Einsätze im regulären Szenario unterscheidet.

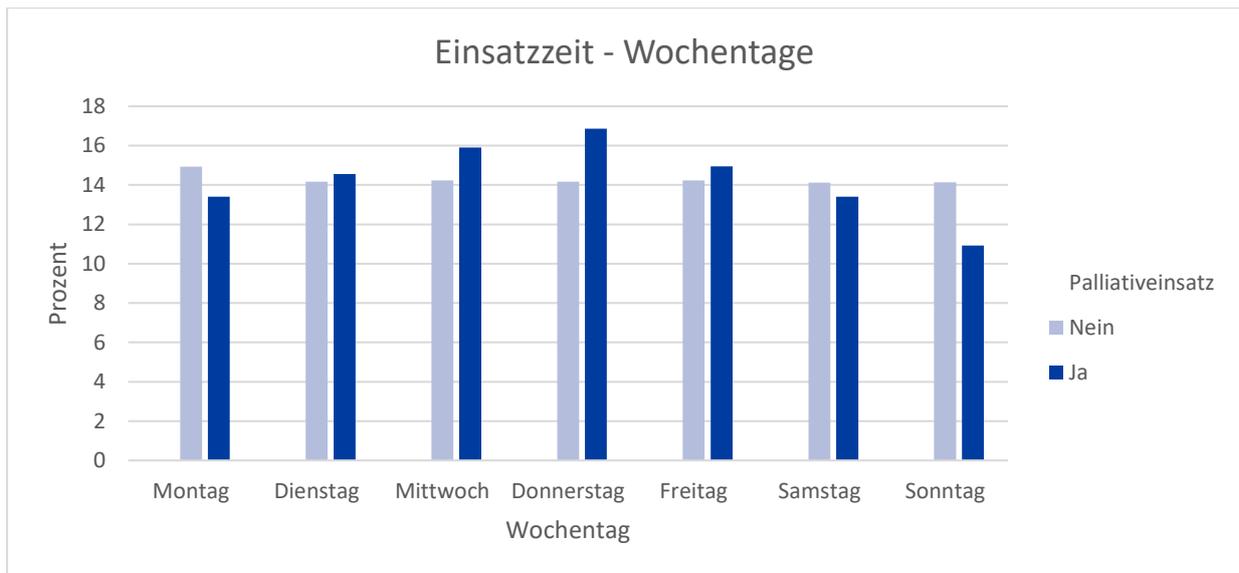


Abbildung 8: Einsatzzeit nach Wochentagen reg. Einsatz (n= 139 621) und Palliativeinsatz (n1=522)

Neben der Untersuchung der Wochenzeit kann auch, etwas detaillierter die Tageszeit untersucht werden, dort zeigt sich, dass das höchste Einsatzvolumen im Palliativeinsatz tagsüber zu regulären Arbeitszeiten von 07:00 Uhr – 15:00 Uhr anfiel. Hierauf entfielen insgesamt 174 Einsätze, was 45% aller Palliativeinsätze entsprach. Einsätze zur Nachtzeit, zwischen 23:00 Uhr – 07:00 Uhr machten lediglich 19,6% aller Palliativeinsätze aus. Auch das reguläre Einsatzgeschehen fand hauptsächlich zu den Kernarbeitszeiten statt. Erwartungsgemäß ließ sich hier durch einen Chi-Quadrat Test kein signifikanter Unterschied feststellen ($p = 0,642 > 0,05$). Abbildung 9 zeigt die Verteilung graphisch.

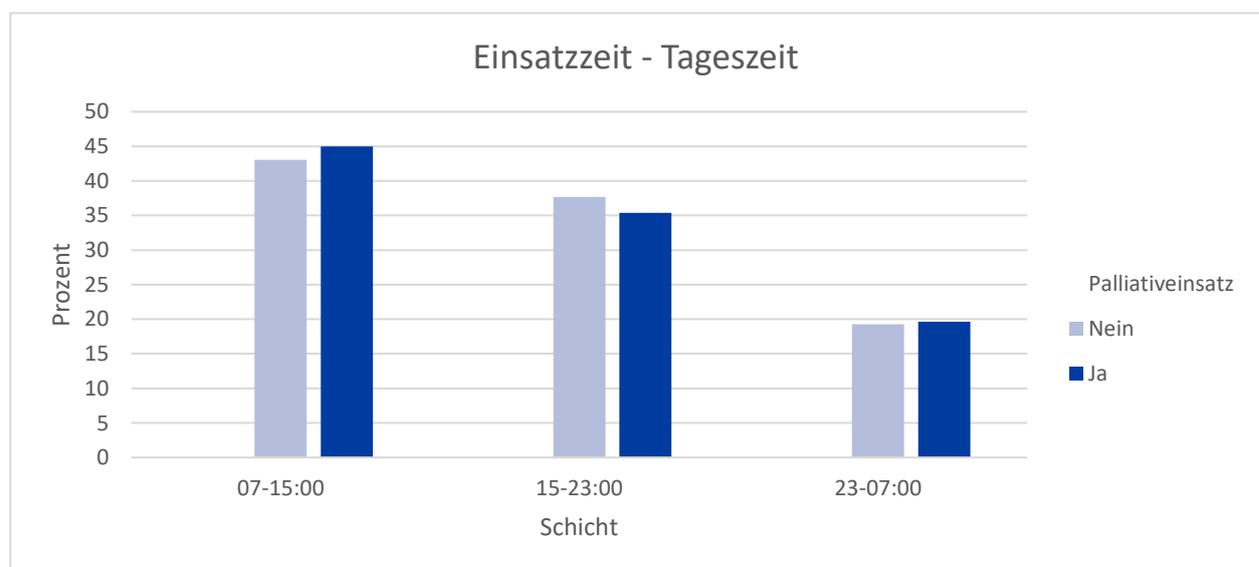


Abbildung 9: Einsatzzeit nach Tageszeit reg. Einsatz (n=108 900) und Palliativeinsatz (n1=387)

Nachdem der Einsatz zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Leitstelle eingegangen ist, ist es für das Personal in der Leitstelle relevant, auf Basis des vorangegangenen Telefongesprächs festzulegen, welcher Fahrzeugtyp alarmiert wird. Dabei wird das Personal dort, wie bereits im Methodenteil dargelegt, von verschiedenen Algorithmen unterstützt. Neben einem Vorschlag welche Ressource alarmiert werden soll, gibt das Leitstellensystem auch einen Alarmierungstypen und ein Einsatzstichwort vor. Alle drei Werte in Kombination lassen wichtige Rückschlüsse auf die Angaben, welche im Notrufgespräch getätigt wurden, zu. Dies ermöglicht einen Einblick in die Erwartungshaltung der Anrufer und der Einsatzkräfte an den Einsatzverlauf.

Abbildung 10 zeigt die Verteilung der alarmierten Ressourcen. Auffällig ist hierbei, dass für den Palliativeinsatz hauptsächlich ALS Ressourcen alarmiert wurden. Zwischen den Ressourcen RTW und NEF, zusammen ALS, wurden 451 (86,4%) Einsätze abgearbeitet.

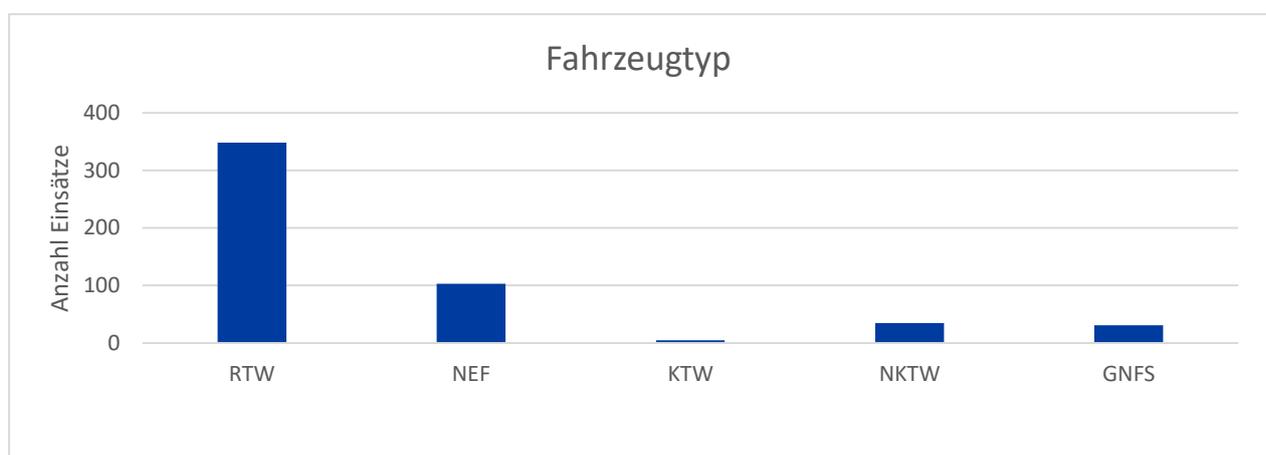


Abbildung 10: Verteilung der alarmierten Fahrzeugtypen (n=522)

Hierbei ist wichtig zu beachten, dass mehrere Fahrzeugtypen in verschiedenen Kombinationen zusammengearbeitet haben können. Es lässt sich hier lediglich eine generelle Tendenz in Richtung der Ressourcen RTW & NEF (ALS) feststellen. Eindeutig kann jedoch gesagt werden, dass die Ressource GNFS selten, insgesamt nur 31-mal alarmiert wurde, dies entspricht 5,9%. Ähnliches gilt für den NKTW.

Eine zusätzliche Betrachtung sowohl des Alarmierungstypen als auch des Einsatzstichwortes ist aufgrund der Unschärfe in der Verteilung des Fahrzeugtypen sinnvoll. Abbildung 11 zeigt eine Übersicht der verwendeten Alarmierungstypen im Palliativeinsatz. Hier ist ebenfalls zu sehen, dass ein Hauptteil der Einsätze dem Bereich ALS zuzuordnen ist. Hauptsächlich wurde ein RTW allein, mit Sondersignal angefordert. Auf diesen Alarmierungstyp entfallen 106 Einsätze (39,7 Prozent). Gefolgt wird dieser Typ von ALSrot (RTW+NEF schnell) mit 56 Einsätzen (21%). ALSrot und ALSorange beschreibt die Zuführung der Ressource NEF. Sollte zum Alarmierungszeitpunkt kein Fahrzeug vom Typ RTW bereits vor Ort sein, so wird dieses mitalarmiert. Zusammen entsprechen ALSrot und ALSorange 26,2% der Einsätze.

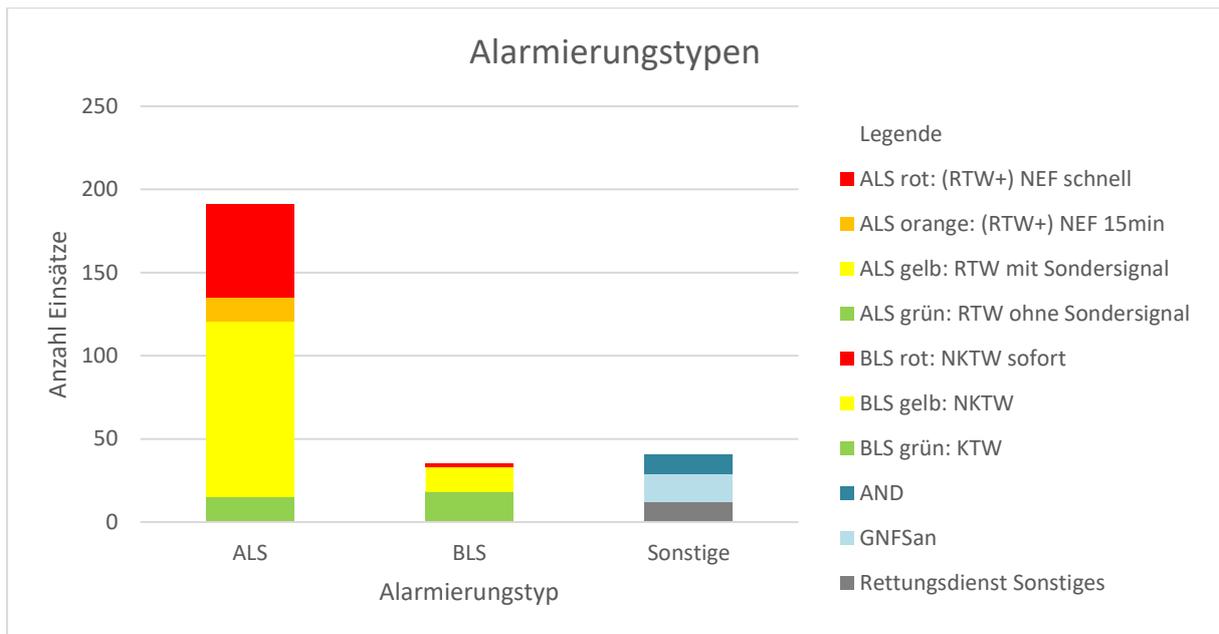


Abbildung 11: Verteilung der Alarmierungstypen (n=267)

Lediglich einige wenige Einsätze entfallen auf den Alarmierungstyp des GNFS, insgesamt 17 Fälle (3,3%). Die Ausprägung AND (Ärztlicher Notdienst) kommt zur Verwendung, wenn die Leitstelle versuchte den AND für diesen Einsatz zu gewinnen, dies jedoch aus verschiedenen Gründen nicht durchgeführt werden konnte und nun stattdessen eine rettungsdienstliche Komponente verwendet werden musste. Oftmals wird die Ressource GNFS mit diesem Meldebild beaufschlagt. AND klassifizierte Alarmierungen machten jedoch ebenfalls mit 12 Fällen (2,3%) nur einen Bruchteil des Palliativeinsatzgeschehens aus.

Einschränkend muss erwähnt werden, dass keine eindeutige Korrelation zwischen Alarmierungstichwort und verwendeter Ressource besteht, denn zum Beispiel auch ein RTW kann mit dem Stichwort „BLSrot“ beaufschlagt werden.

Es ist es also festzuhalten, dass die Anrufe hauptsächlich so eingestuft wurden, dass sie ein hohes Maß an medizinischer Kompetenz und Material erforderten.

Schlussendlich gibt das Einsatzstichwort den Einsatzkräften einen Hinweis auf die zu erwartende Situation vor Ort, wobei dieser Wert lediglich das Ergebnis eines Telefongesprächs zwischen womöglich Drittpersonen und dem disponierenden Personal ist. Tabelle 8 zeigt eine Übersicht der verwendeten Einsatzstichwörter. In der Dokumentation der Leitstelle, wie auch in der Meldung an die Einsatzkräfte werden Zahlencodes verwendet. Diese umfassen neben Krankheits-/Situationsbeschreibung auch einsatzorganisatorische Stichwörter, zum Beispiel „Anforderung NA“. Da es für den Disponenten möglich ist, ein verwendetes Einsatzstichwort vielfältig zu spezifizieren, zum Beispiel dem Szenario „Sturz/Absturz“ eine betroffene Körperregion zuzuordnen, entstanden im Datensatz für 387 dokumentierte Fälle 87 Ausprägungen. Im Zuge dieser Arbeit wurde übersichtlichkeitshalber lediglich die übergeordneten Gruppen ausgewertet. Im Anhang findet

sich die komplette Übersicht der verwendeten Einsatzstichwörter. Aus Datenschutz- und Sicherheitsgründen ist jedoch das Dokument, welche die Einsatzstichwörter entschlüsselt nicht mit angehängt.

Tabelle 8: Gruppen der Einsatzstichwörter (n=387)

Einsatzstichwort nach Gruppe	Anzahl	Prozent
Kranke Person (Spezielle Krankheitsbilder) davon 18 = veränderte Bewusstseinslage	52	13,4%
Anforderung NA	41	10,6%
Bewusstlosigkeit	37	9,6%
Atembeschwerden	28	7,2%
Planmäßiger Transport von/zu einer Versorgungseinrichtung	25	6,6%
Blutung/Wunden	14	3,6%
Anforderung NA ohne Sondersignal	11	2,8%
Sturz/Absturz	7	1,8%
Brustschmerzen/Andere Beschwerden in der Brust (nicht Traumatisch)	7	1,8%
Bauchschmerzen, -beschwerden	6	1,6%
Anforderung von Rettungsmitteln durch Versorgungseinrichtung / Palliative Medizin / Einweisung	5	1,3%
Unklares Geschehen (Person in Notlage)	5	1,3%
Kreislauf-/Atemstillstand / Tote Person	5	1,3%
Anforderung NKTW ohne Sondersignal	5	1,3%
Verletzungen	< 5	
Herzbeschwerden/ implantierter Defibrillator	< 5	
Rückenschmerzen (Nicht traumatische Rückenschmerzen oder ältere Verletzungen)	< 5	
Anforderung GNFS ohne Sondersignal	< 5	
Spezieller außerplanmäßiger Transport zu erweiterter Versorgungseinrichtung	< 5	
Schlaganfall(Transitorische Ischämische Attacke (TIA)	< 5	
Blutzuckerentgleisung	< 5	
Anforderung RTW	< 5	

Es ist zu sehen, dass sich ein Großteil der, dem Disponenten geschilderten Situationen, mit 52 (13,4%) Einsätzen nicht zu einem der generellen Einsatzbilder zuordnen ließ und daher in die Kategorie „spezielle Einsatzbilder“ eingeordnet wurde. Bei diesem speziellen Merkmal wurde die Situation „spezielle Einsatzbilder“ häufig mit dem Begriff „veränderte Bewusstseinslage“ ergänzt (18 Einsätze, entsprechen 34,6% der speziellen Einsatzbilder). Darüber hinaus ist zu beachten, dass sich ansonsten ein heterogenes Meldebild zeigt, mit einer Tendenz in Richtung der internistischen Einsatzstichworte. Viele der hier genannten Ausprägungen wurden im Literaturteil bereits als typisch palliative Einsatzbilder dargelegt. Dazu gehören zum Beispiel die Symptome Atembeschwerden, Blutungen oder Bewusstlosigkeit. Mit 5 Einsätzen ließen sich wenige Einsätze auf die Anforderung durch eine Versorgungseinrichtung bzw. palliative Medizin zurückführen.

In diesem Merkmal ist als Ergänzung zu dem Fahrzeug- und Alarmierungstyp erkennbar, dass bei insgesamt 52 Einsätze (13.4%) eine Nachforderung eines NEF resultiert. Sowohl die Ausprägung „Anforderung NA“ als auch „Anforderung NA ohne Sonderrechte“ traten nur auf, wenn sich mindestens eine Ressource bereits vor Ort befand.

Neben den Informationen zu Alarmierungstyp und Einsatzstichwort achten die Einsatzkräfte bei der Alarmierung auch auf die angegebene Adresse. Vor allem eine Unterscheidung zwischen Privatadresse, Pflegeheim oder medizinischen Einrichtung ist elementar. Je nachdem erwartet das Einsatzpersonal eine mehr oder weniger gut ausgebaute Versorgungsstruktur. Wobei die Privatadresse eine Black-Box darstellt. Von der alleinstehenden Person bis zur ambulanten Intensivversorgung ist ein breites Spektrum zu erwarten. Abbildung 12 zeigt die Verteilung der Einsatzadressen im Palliativeinsatz.

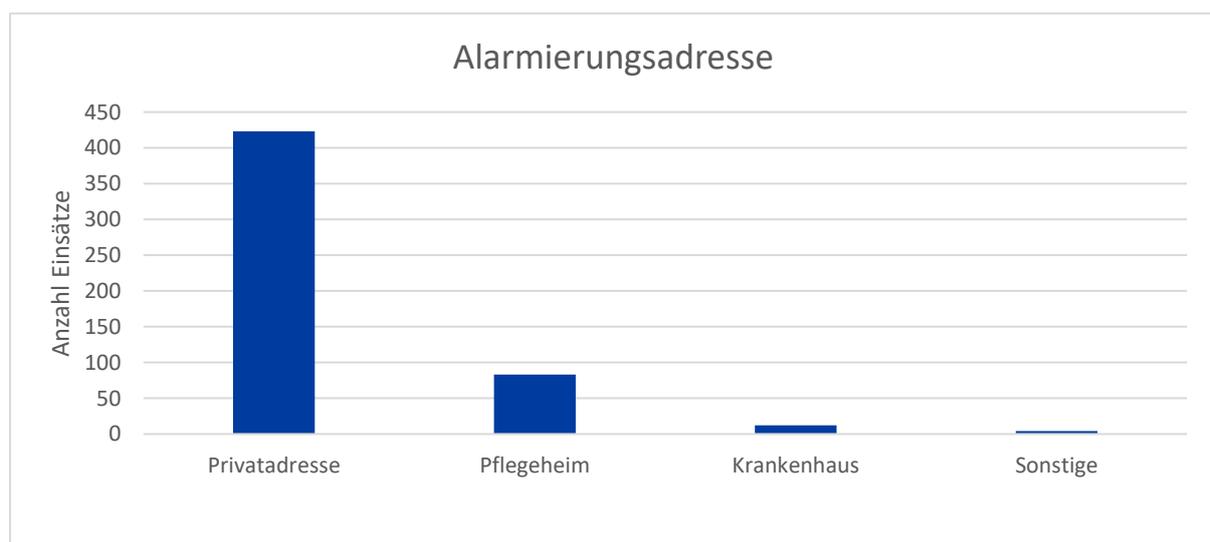


Abbildung 12: Verteilung der Alarmierungsadressen (n=522)

Es fällt auf, dass vor allem im privaten Sektor Rettungsdienstkräfte zur Palliativversorgung gerufen wurden. Diese Ausprägung macht mit 423 Einsätzen (81%) den deutlichsten Anteil an Einsatzadressen aus. Mit 15,9% machen Pflegeheime einen eher geringen Anteil in der Alarmierungsadresse aus.

Nachdem die Kräfte die Einsatzadresse aufgesucht haben, begannen sie mit einer Ersteinschätzung der Patienten, hierzu wurde eine Reihe von standardisierten Merkmalen erhoben. Abbildung 13 bis 16 zeigen die Ergebnisse dieser Untersuchungen. Im Allgemeinen zeigt sich hier, erwartungsgemäß der palliativen Situation, dass den Patienten bereits vor dem Ereignis, welches zur Alarmierung des Rettungsdienstes führte, ein normales tägliches Leben unmöglich war (36,7%) oder sie zumindest Vorerkrankungen mit nennenswerten Einschränkungen des täglichen Lebens hatten (49,6%).

Bemerkenswerterweise dokumentierten die Einsatzkräfte bei dem Großteil der Patienten, dass diese keine Schmerzen hatten (62,9%). Schmerzen wurden auf Basis der Numerical-Rating-Scale (NRS) erhoben. Diese stellt mit dem Wert 10 den größtmöglich, vorstellbaren Schmerz dar, der Wert 0 die Abwesenheit von Schmerz. Dabei ist dieser Wert hochgradig subjektiv und bietet lediglich eine hinreichende, grobe Einordnung der Schmerzen (105,S.1453-8).

Zusätzlich dokumentieren die Einsatzkräfte in der Ersteinschätzung die Bewusstseinslage. Hierbei stellten sie fest, dass ein Großteil der Patienten wach waren (57,3%), bewusstlose Patienten wurden lediglich in 33 Fällen (7,7%) dokumentiert.

Abschließend wurde hier dokumentiert, ob Patienten bereits Schockzeichen aufwiesen. Zu Schockzeichen gehören Symptome wie Unruhe, Atemnot, Benommenheit oder abnormale Schläfrigkeit. Die Herkunft des Schocks kann vielseitig sein, hierzu zählt im Gegensatz zum alltäglichen Sprachgebrauch jedoch nicht der psychische Schock, sondern der Volumenmangelschock (bei großen Mengen an Blutverlust), der kardiogene Schock, neurogener Schock, allergischer Schock oder der septisch-toxische Schock (106). Der Schock selbst bezeichnet einen lebensbedrohlichen Zustand. Die Einsatzkräfte dokumentierten bei Palliativpatienten jedoch lediglich in 19 Fällen (17,9%) Schockzeichen.

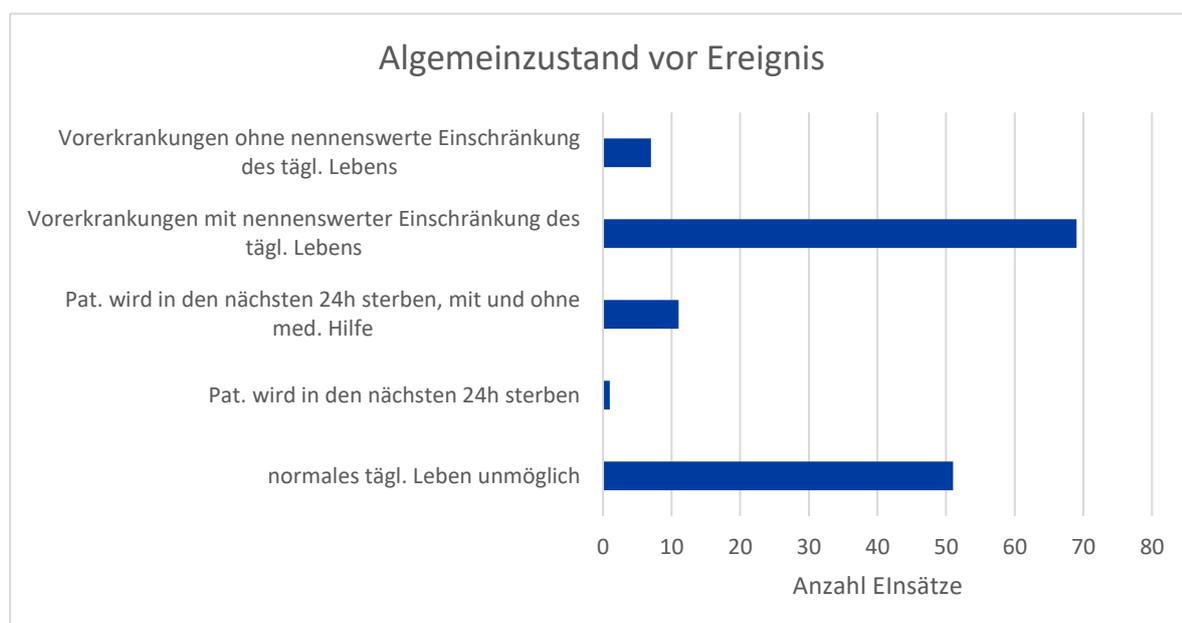


Abbildung 13: Allgemeinzustand vor dem Ereignis welches zur Alarmierung führte (n=139)

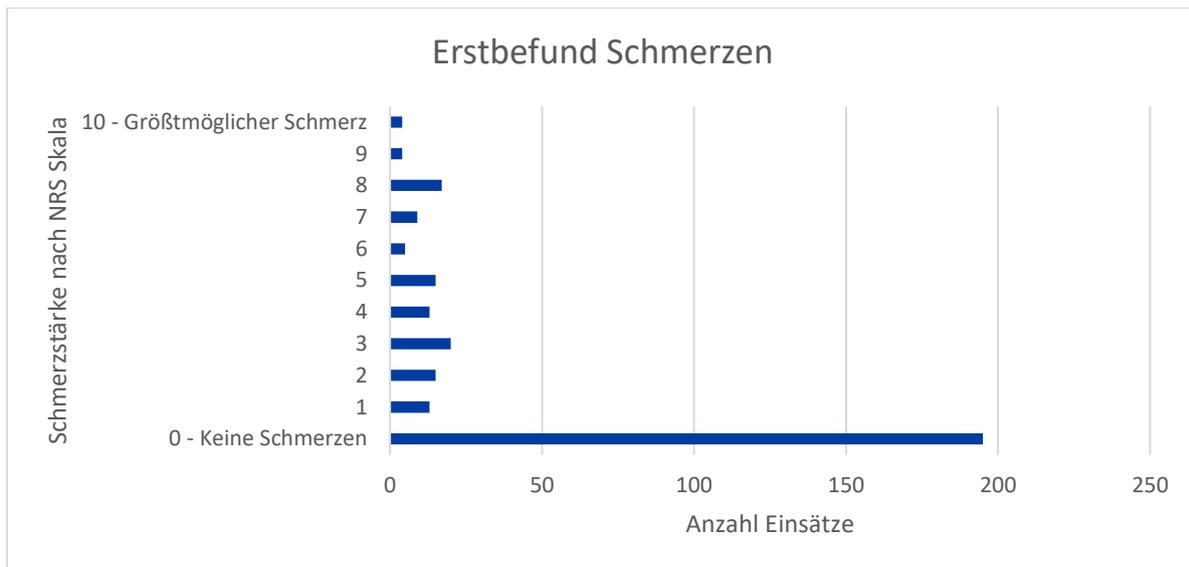


Abbildung 14: Schmerzen nach NRS (n=310)

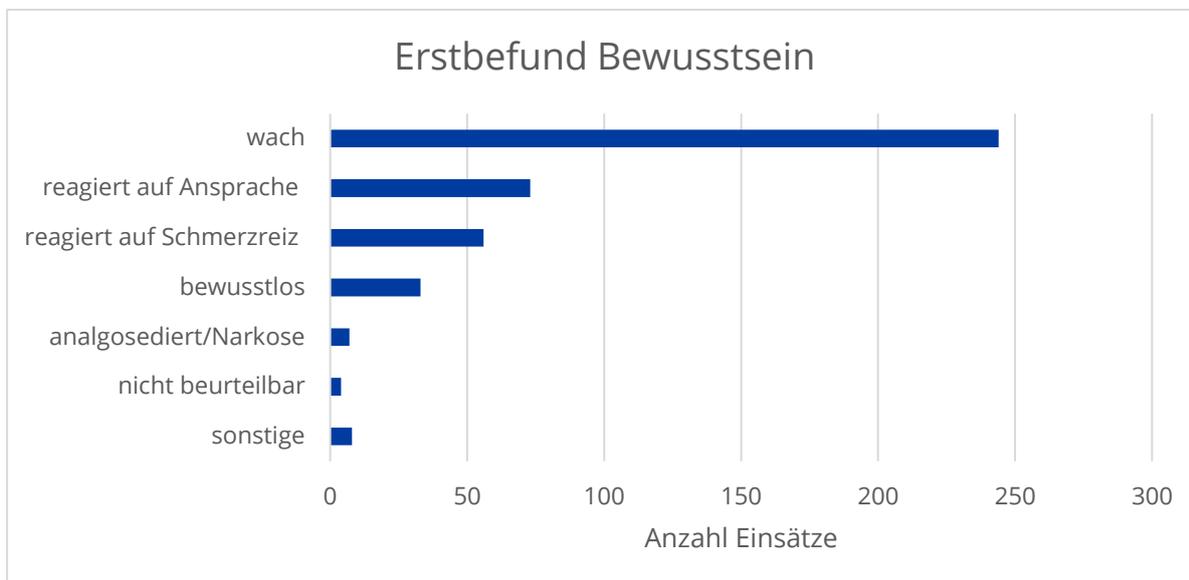


Abbildung 15: Bewusstseins einschätzung bei Erstuntersuchung (n=426)

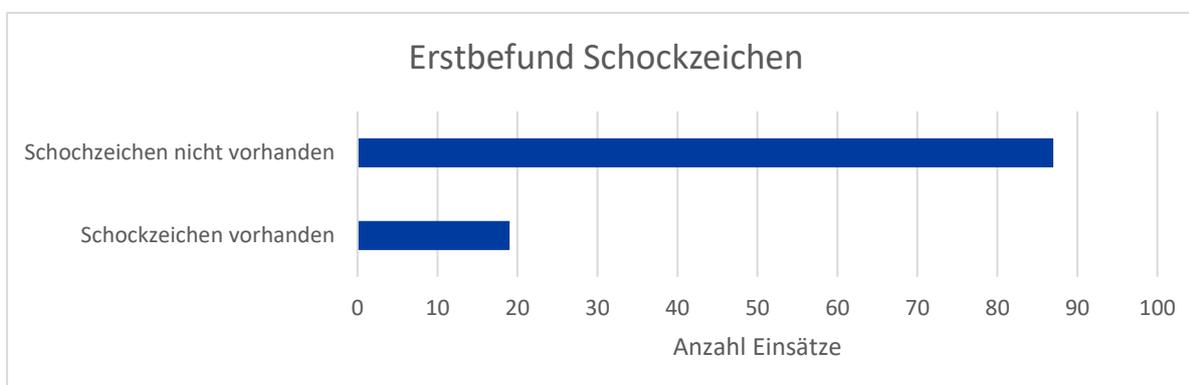


Abbildung 16: Schockzeichen bei Erstuntersuchung (n=106)

Das Patientenbild nach der Ersteinschätzung zeigt sich also, gemäß der Einsatzstichwörter heterogen. Es kann hier kein zusammenhängendes und deutliches Krankheitsbild ermittelt werden. Die meisten Patienten scheinen zwar in einer grundsätzlich schlechten gesundheitlichen Verfassung zu sein, doch weisen sie weiter oftmals keine akuten Situationen wie stärkste Schmerzen, eine Bewusstlosigkeit oder einen Schock auf.

Im Verlauf jedes Einsatzes stellen die Rettungskräfte, eine Verdachtsdiagnose, bzw. Im Falle notärztlichen Personals eine Diagnose auf. In der Protokollierung dieser Diagnose wählen die Kräfte vordefinierte Begriffe aus, welche im Anschluss durch persönliche Eintragungen ergänzt werden können. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit zwei Diagnosen gleichzeitig, in Form einer Haupt- und Nebendiagnose, zu stellen. Wie bereits im Methodenteil dargelegt, wurden Palliativeinsätze im Rahmen dieser Arbeit anhand ihrer Diagnose erkannt. Hierbei wurde, um mehr Fälle miteinzuschließen der allgemeine Suchbegriff „palliativ“ verwendet. Eine Auswertung aller, dem Palliativeinsatz zugehörigen Diagnosen zeigt jedoch, dass der vorgegebene Begriff „palliative Situation“ sowohl in den Haupt- als auch Nebendiagnosen selten individuell spezifiziert wurde. Dies führt jedoch dazu, dass die Diagnose für diese Arbeit keine relevanten Erkenntnisse liefert und lediglich zur Vorsortierung der Fälle diene.

Ein relevantes Merkmal im Behandlungsverlauf ist die Versorgungszeit. Vor allem im Vergleich mit dem gesamten Einsatzaufkommen zeigt sich, dass der Einsatz in der palliativen Situation mit einer medianen Bearbeitungszeit von 27 Minuten (IQR=18) über dem des gesamten Einsatzgeschehens liegt (Mdn=22 Minuten). Durch einen Mann-Whitney-U-Tests bei unabhängigen Stichproben ließ sich ein statistisch signifikanter Unterschied in der Bearbeitungszeit feststellen mit $p < 0,01$, einer Teststatistik von 12,855 und einem Freiheitsgrad von 1. Es muss somit der Verdacht verworfen werden, dass die Mediane der Versorgungszeiten gleich sind. Abbildung 17 stellt die Verteilungen der Versorgungszeit sowohl im Palliativeinsatz als auch dem gesamten Einsatzaufkommen gegenüber.

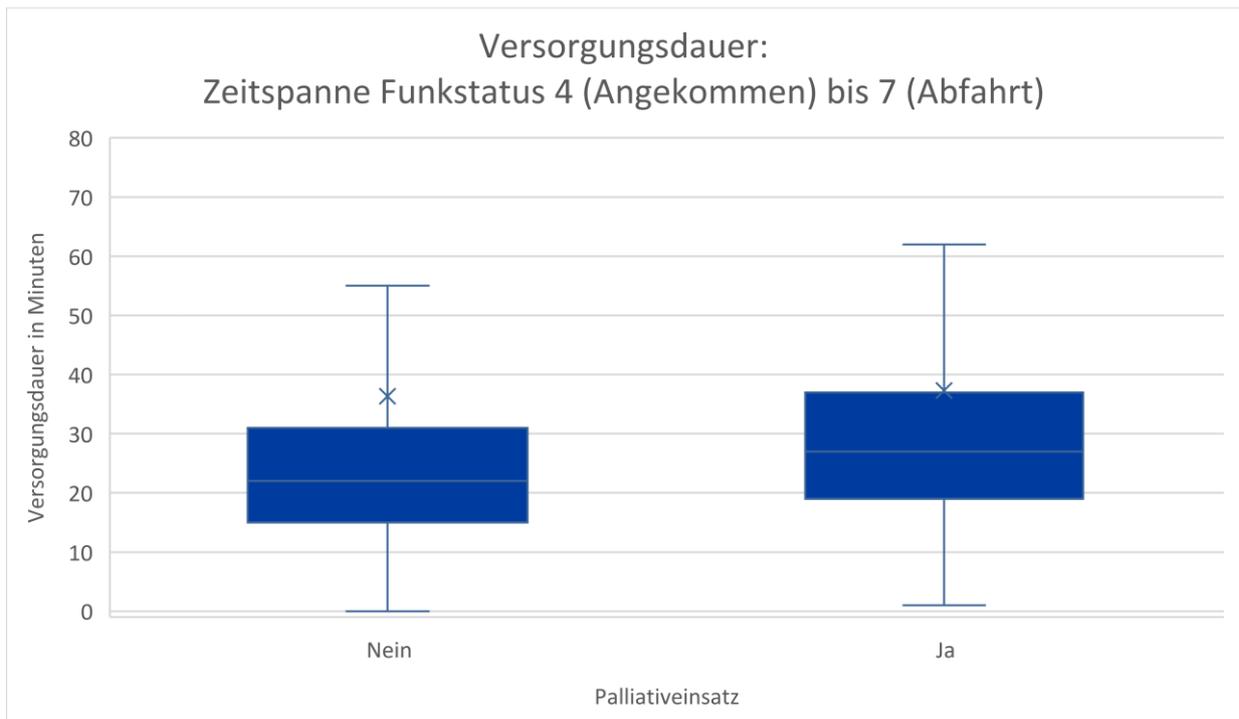


Abbildung 17: Versorgungsdauer im ges. Einsatzaufkommen (n= 103 995) & Palliativeinsatz (n1=219)

Ausreißer in diesem Merkmal können entweder durch tatsächlich überdurchschnittlich lange Bearbeitungszeiten entstehen oder durch das verspätete Betätigen des FMS 7.

Am Ende der Versorgung, stellt sich die Frage, ob der Patient einen Transport benötigt oder wünscht. Abbildung 18 zeigt eine Gegenüberstellung des Transportaufkommens sowohl im gesamten als auch im palliativen Einsatzvolumen. Dabei ist vor allem zu beobachten, dass im Palliativeinsatz deutlich häufiger nicht transportiert wurde (210 Einsätze, 40,2%) als im gesamten Einsatzaufkommen (21 651 Einsätze, 15,5%).

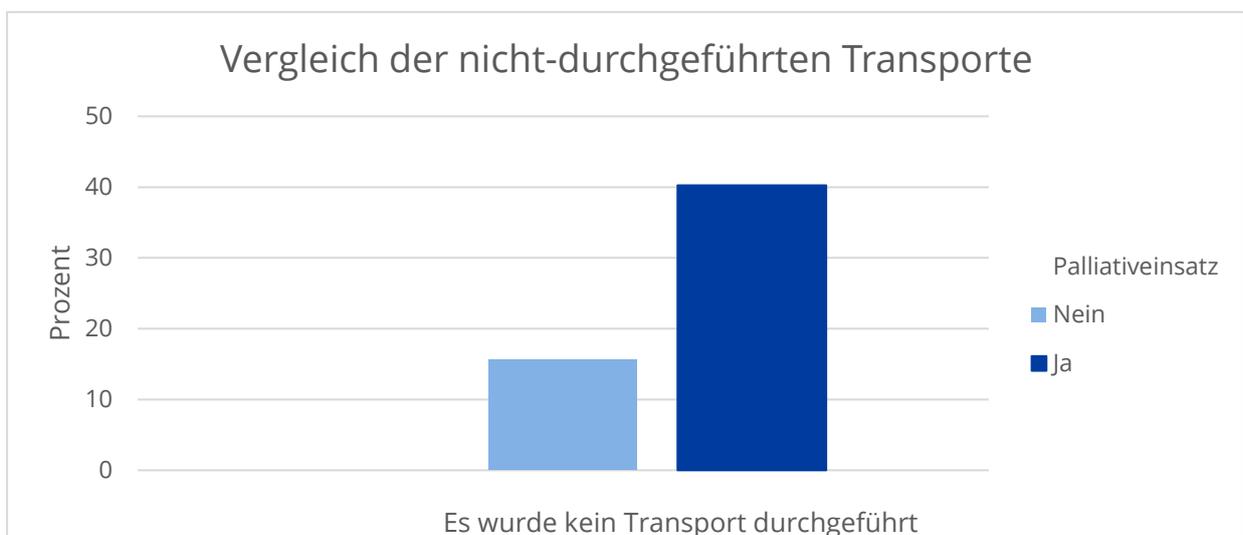


Abbildung 18: nicht-durchgeführten Transporte im ges. Einsatz (n=21 651) & Palliativeinsatz (n1=210)

Ein Chi-Quadrat-Tests bestätigt auch einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen der Gruppe Palliativeinsatz und Gesamteinsatzvolumen hinsichtlich der durchgeführten Transporte. Es muss somit die These verworfen werden, dass es in beiden Fällen zu gleich vielen nicht-durchgeführten Transporten kam. Und ein signifikanter Unterschied kann angenommen werden, mit einem p Wert von $< 0,05$.

7.2 Analyse der Einsatztexte

In einem weiteren Schritt sollen nun die Einsatztexte genauer analysiert werden. Für alle der 522 identifizierten Einsätze im Zusammenhang mit einer palliativen Situation konnten Einsatztexte generiert werden. Nach dem Herausarbeiten der mehrfach genannten Palliativeinsätze konnten 359 (68,8%) einmalige Einsatzprotokolle ermittelt werden. Wie bereits im Methodenteil dargelegt, variiert die Qualität dieser Einsatztexte jedoch stark.

7.2.1 Manuelle Analyse anhand von bestehenden Kategorien

Die Analyse anhand von bestehenden Kategorien stellt eine wichtige Ergänzung zur bestehenden Forschungsarbeit dar.

Abbildung 19 zeigt eine Übersicht der Einsatzgründe, welche in den Protokollen erkannt werden konnten. Hierbei ist zu sehen, dass vor allem die Symptomexazerbation der dominante Alarmierungsgrund für den Rettungsdienst war. Auf diese Ausprägung entfielen 97 Einsätze (30,6%). Weiterhin führend war die Ausprägung der erstmaligen Feststellung einer palliativen Situation (23%). Dieser Wert wurde in der Analyse immer dann vergeben, wenn im Einsatztext kein Hinweis auf eine palliative Situation bestand, in der Diagnose aber trotzdem der Patient mit einer palliativen Situation (verdachts-) diagnostiziert wurde. Nimmt man an, dass diese Patienten keine, haus- oder palliativärztlich dokumentierten Palliativpatienten sind, so kann an dieser Stelle festgehalten werden, dass ein beachtlicher Teil der rettungsdienstlich gesehenen Palliativpatienten vermutlich keine Anbindung an ein Palliativnetz hatte und der Rettungsdienst hiermit eine erste Vermittlerposition einnehmen könnte. Ein weiterer häufiger Einsatzgrund stellte das Auftreten neuer Symptome, auf Basis der bestehenden Grunderkrankung, dar (19,6%). Dies gibt einen Hinweis darauf, dass zu pflegendes Personal vor allem in Zeiten der Zustandsveränderung schnelle und niederschwellige medizinische Hilfe benötigt.

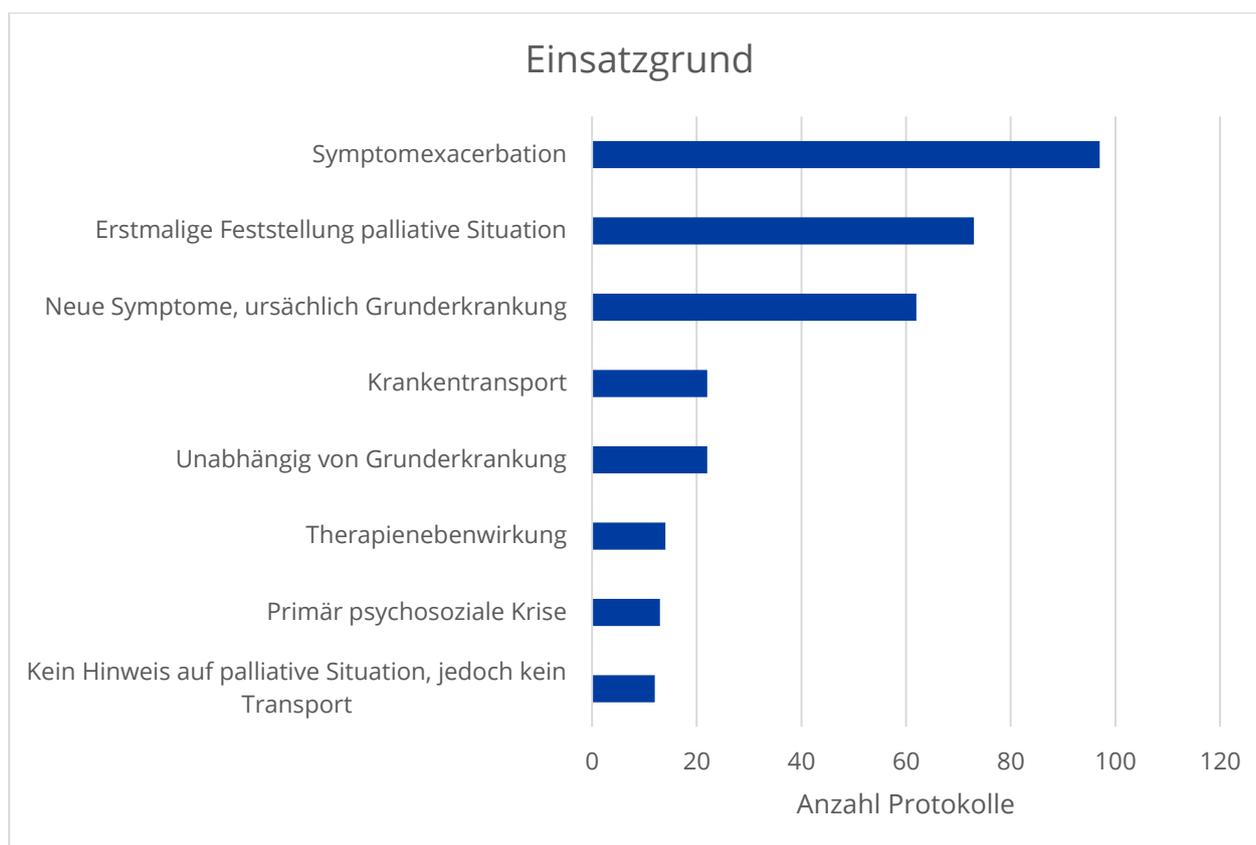


Abbildung 19: Einsatzgründe des Palliativeinsatzes (n=317)

Im Zuge dieser Untersuchung wurden zwei weitere Einsatzgründe erarbeitet. Da in dieser Arbeit alle rettungsdienstlichen Ressourcen miteingeschlossen waren, wurde der Punkt Krankentransport hinzugefügt. Eine weiteren auffälligen Gruppen waren 12 Einsätze (3,8%), in denen im Einsatztext kein Hinweis auf eine palliative Situation zu finden war, jedoch auch kein Transport stattgefunden hatte. Folgendes Zitat aus den untersuchten Texten soll beispielhaft für diese Einsatzsituation stehen:

„AUFFINDE-SITUATION: Pat fußgänglich mit Rollator in der Wohnung vorgefunden. Pat voll orientiert. Pat äußert Schmerzen in der re. Leiste/Oberschekel. Pat wurde VOR EINIGEN TAGEN aufgrund der Symptomatik mit dem RTW ins KH [Krankenhaus] transportiert und wurde am selben Tag mit verschriebenem Analgetikum (Novalgin/Tilidin) entlassen. Pat nahm im Beisein des RD [Rettungsdienst] eine Tablette Tilidin und wurde zuhause belassen. Pat sucht morgen den Hausarzt auf.“ – Einsatzprotokoll Nr. 472

Neben dem Einsatzgrund wurde auch das Einsatzthema analysiert. Zu dieser Ausprägung besteht keine Forschungsmodell. Es war jedoch wichtig neben dem Einsatzgrund auch das tatsächlich adressierte (medizinische) Problem zu analysieren, da im Einsatzgrund nur ein Fokus auf die Herkunft dieses Problems gelegt wurde. Neben klassischen Einteilungen in internistische und chirurgische medizinische Probleme finden wir hier auch die Ausprägung der Versorgungsproblematik. Diese stellt mit 102 Einsätzen (33,4%) das zweitgrößte Einsatzthema im Palliativeinsatz dar. Chirurgische oder psychische Probleme spielten im Gesamtkontext eine untergeordnete Rolle. Wie durch das

Einsatzstichwort bereits angedeutet, entfiel ein Großteil der Einsätze auf internistische Probleme. Abbildung 20 zeigt eine gesammelte Übersicht.

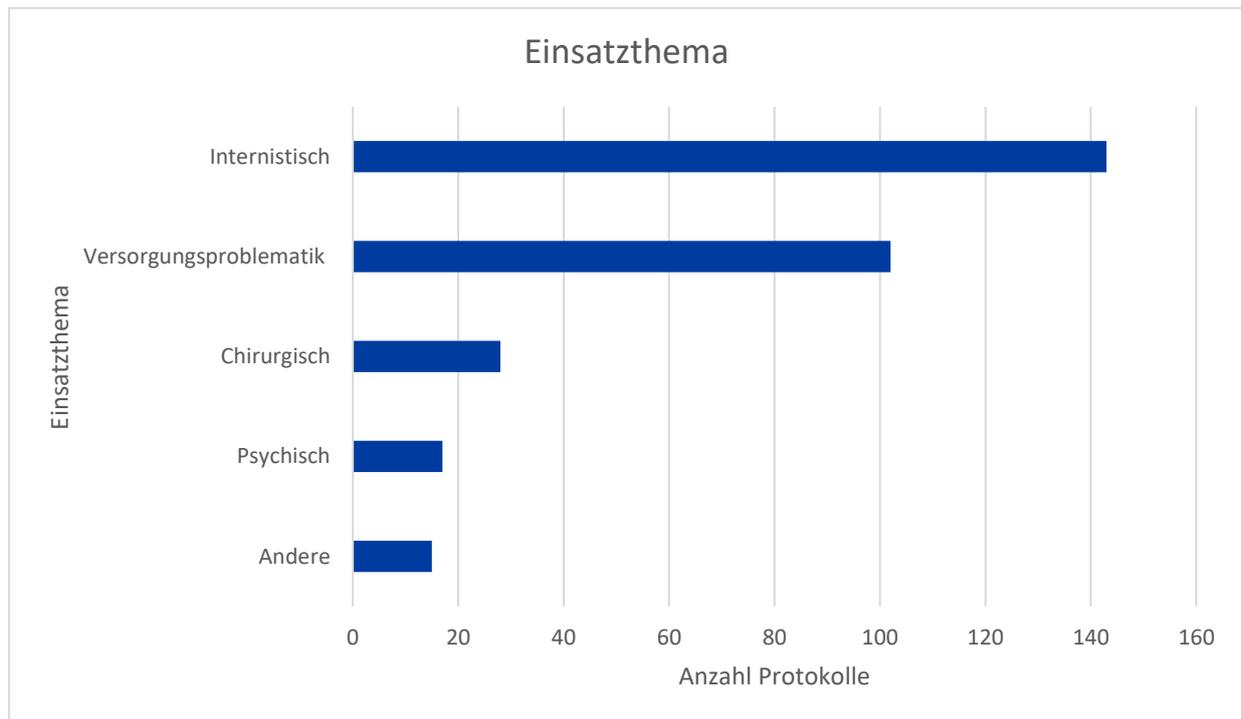


Abbildung 20: Einsatzthema im Palliativeinsatz (n=305)

Des Weiteren wurden die vorherrschenden Symptome, falls angegeben, ausgewertet. Diese sind in Abbildung 21 dargestellt. In den Texten der Einsatzprotokolle ließen sich ebenfalls eine Vielzahl von Symptomen finden, welche bereits in der Literatur beschrieben wurden.

Besonders vorherrschend dabei war die Schmerzkrise, mit 73 dokumentierten Fällen (23,2%).

Die bereits erkannte hohe Heterogenität im Krankheitsbild des rettungsdienstlich gesehenen Palliativpatienten zeigt sich auch hier. Insgesamt 37-mal (11,7%) wurden zwar Symptome im Einsatztext beschrieben, ließen sich jedoch keinem der bekannten Symptome zuordnen oder untereinander in Gruppen bedeutender Größe zusammenfassen. Damit stellen sie Einzelfälle dar.

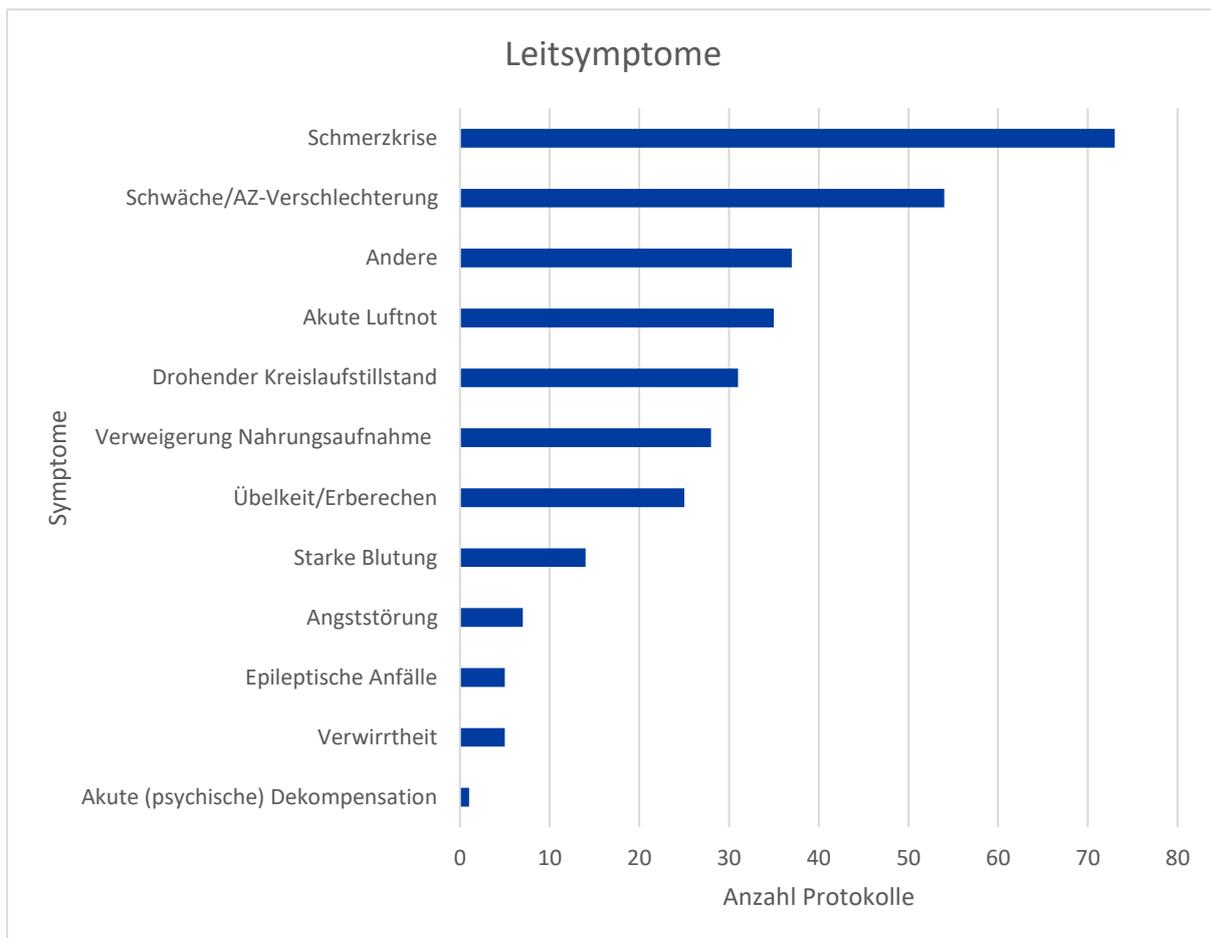


Abbildung 21: Symptome von Patienten im rettungsdienstlichen Palliativeinsatz (n=315)

Einschränkend muss für dieses Merkmal gesagt werden, dass viele Patienten dem Rettungsdienst mehr als ein Symptom äußerten, im Sinne der Übersichtlichkeit wurden jedoch lediglich die vorherrschenden Symptome (Leitsymptome) ausgewertet. Eine Fortsetzung der Forschungsarbeit ist an diesem Punkt sinnvoll und notwendig.

In einem explorativen Ansatz wurden zu diesem Merkmal zwei neue Leitsymptome hinzugefügt. Eine beachtliche Gruppe (17,1%) von Einsätzen entstanden daraus, dass sich eine stetige Verschlechterung des Allgemeinzustandes beim Patienten einstellte (AZ-Verschlechterung). Das Leitsymptom der AZ-Verschlechterung wird im Rettungsdienst oftmals aus Ermangelung einer genaueren Diagnostik eingetragen. Die AZ-Verschlechterung kann schlagartig auftreten oder am Ende eines langwierigen Prozesses stehen, oftmals ging damit eine Schwäche oder eine Verschlechterung der funktionalen Gesundheit einher. Im Folgenden werden beispielhaft zwei Zitate aus den Einsatztexten dargestellt, welche zeigen sollen, wie sich die Veränderung des Allgemeinzustandes auf die Versorgungsfähigkeit des Umfeldes sowohl durch professionelle Pflegekräfte als auch durch Angehörige auswirkt.

„Anamnese durch Notfallsanitäter: AUFFINDE-SITUATION: Pat. wurde im Bett liegend aufgefunden. Pat in palliativer Situation angetroffen. [...] KH-Aufenthalt vom 999, seitdem zunehmend schlechter AZ. [...] Heute Nacht BZ [Blutzucker] HIGH mit Verunsicherung der Pflegekraft. Diese nahm Kontakt zur 116117 auf und verabreichte der Pat auf Anweisung Lantus daraufhin Besserung und BZ messbar. Morgen soll mit HA [Hausarzt] geklärt werden, wie mit der Situation umgegangen werden soll. Pflege scheinbar trotzdem überfordert, alarmiert RD [Rettungsdienst]. Nach Sichtung der Unterlagen und des Pat Entscheidung, dass Pat vor Ort verbleibt und durch uns keine Therapie/Behandlung durchgeführt wird. Patientenverfügung liegt vor und greift, in dieser Wünscht Pat Therapieverzicht in pall. Situation“ - Einsatzprotokoll Nr. 160

„Anamnese durch Notarzt: AUFFINDE-SITUATION: Pat. wurde im Bett liegend aufgefunden. Seit Monaten bettlägerig und progrediente Frailty Symptomatik [progressive Verschlechterung der Widerstandfähigkeit], rein palliative Situation bei multimorbider Patientin. Es besteht ein Versorgungsproblem. Pflegedienst 2xtäglich, Angehörige überfordert. [...]“ - Einsatzprotokoll Nr. 424

In einigen Fällen führte diese Veränderung des Allgemeinzustandes zu einer Einweisung in das Krankenhaus, wie dieser Auszug aus den Einsatzprotokollen zeigt:

„Pat. AGE&SEX., liegend im Pflegebett im AH [Altenheim] angetroffen Pflegekraft berichtet über seinen zunehmend schlechten AZ, Präfinal... auf Wunsch des Bruders in Absprache mit der Hausärztin Transport ins KH“ - Einsatzprotokoll Nr. 166

Weiterhin wurde das Leitsymptom „Verweigerung der Nahrungsaufnahme“ in dieser Untersuchung explorativ entdeckt. In 28 Fällen (8,9%) konnte ermittelt werden, dass ein längerer Prozess der Nahrungsaufnahmeverweigerung zu einem Rettungsdiensteinsatz führte. Es ist jedoch unklar, auf welcher Basis diese Verweigerung entstand. Denkbar wäre, dass eine Therapienebenwirkung, eine psychische Erkrankung oder ein ausgeprägter Hang zum Lebensende zur Appetitlosigkeit führte.

Um an die nationale Forschung von Wiese et al. aus 2007 anzuknüpfen, wurde ebenfalls untersucht, ob ein SAPV-Team bei den Palliativpatienten vorhanden war. Dies wurde lediglich in 31 Fällen (9,8% bei n=316) dokumentiert. Wobei selten explizit von einem SAPV-Team gesprochen wurde. Häufig wurde an dieser Stelle von einer „Palliativpflege“ oder einem „Palliativteam“ gesprochen. Diese Beobachtung stützt die Vermutung, dass ein ausgeprägtes Wissen über die Funktionsweisen und Strukturen der (ambulanten) Palliativversorgung unzureichend bei den Einsatzkräften aufgebaut ist.

An einer weiteren Stelle soll an bisherige Forschungsergebnisse angeknüpft werden, mit der Analyse von Reanimationsereignissen. In 23 Fällen von Palliativeinsätzen wurden leblose Personen vom Rettungsdienst vorgefunden. Dabei wurde viermal eindeutig auf eine Reanimation durch den Rettungsdienst in den Einsatztexten hingewiesen. In drei der vier Fällen ist aus den Protokollen klar ersichtlich, dass die Reanimation aufgrund

der Menge an Vorerkrankungen beendet wurde und somit erfolglos verlief. In einem Fall wurde eine laufende Laienreanimation, die später durch den Rettungsdienst übernommen wurde im Verlauf, aufgrund einer vorliegenden Patientenverfügung, abgebrochen. Das folgende Zitat beschreibt diesen Einsatz:

„Pat ist plötzl vom Stuhl gefallen, Beginn Laienreanimation durch Ehefrau und Tochter, bei Eintreffen bds weite lichtstarre Pupillen, PEA [Pulslose elektrische Aktivität des Herzens], zunächst fortsetzen CPR [Reanimation], Aspiration [...] Vorliegen einer Patientenverfügung, mit Einverständnis der Angehörigen Einstellen der Maßnahmen RTW und NEF zeitgleich vor Ort“ – Einsatzprotokoll Nr. 128

Insgesamt hing das Reanimationsverhalten sowohl der Angehörigen als auch des Rettungsdienstes 15-mal von dem Vorliegen einer Patientenverfügung ab. Diese sorgte in den meisten Fällen dafür, dass keine Reanimation begonnen wurde. In 8 weiteren Fällen wurde die Reanimation unabhängig von einer Patientenverfügung abgebrochen oder nicht eingeleitet. In keinem der Fälle wurde eine Reanimation durchgeführt obwohl ersichtlich gewesen wäre, dass eine vorliegende Patientenverfügung einen anderen Wunsch attestiert hätte.

Der abschließende Punkt in diesem Schritt bildet die genauere Analyse von Einsätzen, bei denen es nicht zu einem Transport kam, dieser Werte wurde bisher, in dieser Form, noch in keiner Forschungsarbeit erhoben. Neben den statistischen Einsatzdaten lässt sich auch in den Protokollen erkennen, ob ein Patient transportiert wurde. Hierbei ist es interessant zu beobachten, warum es nicht zu einem Transport kam bzw. mit welchen Personen Einsatzkräfte den Verbleib des Patienten absprachen und welche Maßnahmen eventuell ergriffen wurden. Abbildung 22 zeigt eine Übersicht der gefundenen Ausprägungen und deren Häufigkeit.

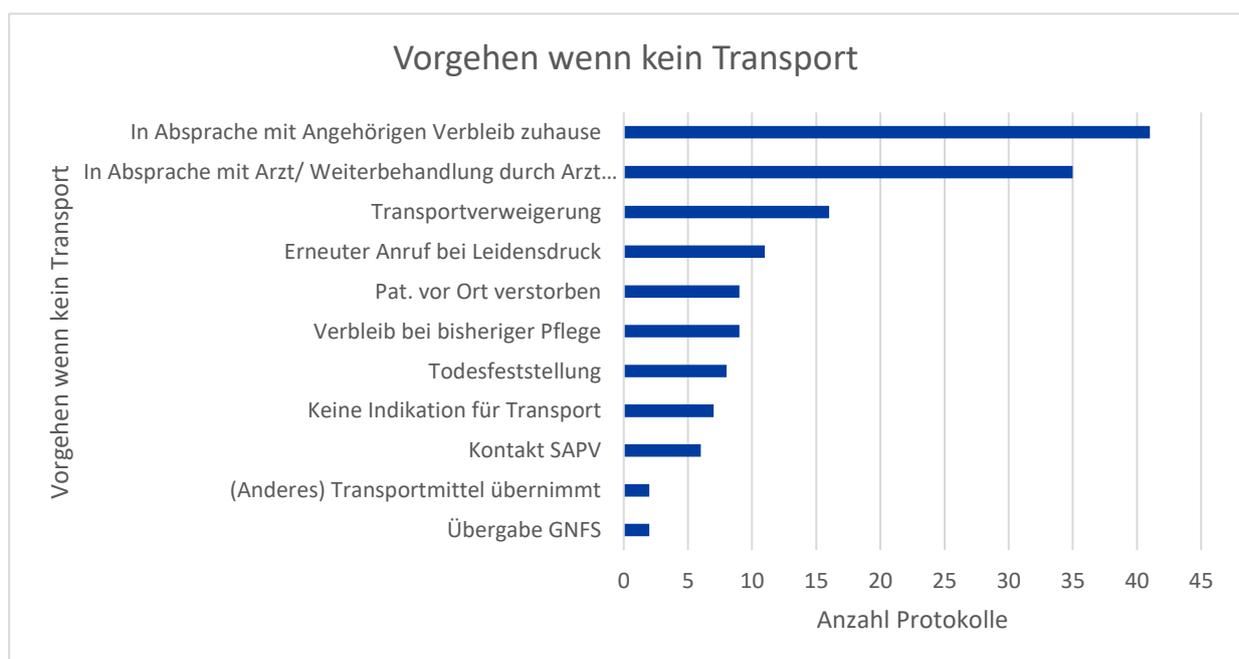


Abbildung 22: Einsatztaktisches Vorgehen bei Transportverweigerung, n=146

In einer deutschen Veröffentlichung aus dem Jahr 2018 wurde bereits beschrieben, dass Rettungsdienstkräfte im Palliativeinsatz unter anderem für eine Todesfeststellung gerufen werden können (45). Dieses Phänomen ließ sich auch im untersuchten Datensatz bestätigen. In insgesamt 17 Fällen (11,6% der Protokolle) transportierten Rettungsdienstkräfte aufgrund des Versterbens des Patienten nicht. Davon entfielen 8 Einsätze (5,5%) auf eine reine Todesfeststellung, in den übrigen 9 Einsätzen (6,2%) verstarb der Patient kurz vor dem Eintreffen oder im Beisein der Einsatzkräfte. Am häufigsten besprachen die Einsatzkräfte mit den Angehörigen den Verbleib zuhause, dies geschah in 41 Fällen (28,1%). Eine häufige Maßnahme mit 35 Vermerken (24%), war die Weitervermittlung des Patienten an eine weiterbehandelnde ärztliche Adresse, am häufigsten wurde dabei hausärztliches Personal aktiviert. Der Kontakt an ein behandelndes SAPV-Team wurde nur selten hergestellt (4,1%), ebenso wie eine Weitervermittlung an den GNFS (1,4%). Dabei stellt sich die Frage, ob noch kein SAPV-Team in die Behandlung der Patienten eingeschlossen war oder ob die Einsatzkräfte diesen Kontakt aufgrund fehlendem Hintergrundwissen nicht herstellen konnten.

7.2.2 Analyse der Einsatztexte –Auswertung via KI

In diesem Auswertungsteil sollen nun die manuell gefundenen Ergebnisse, welche auf Basis von Experten-Modellen und explorativer Datenanalyse gefunden wurden, mit Ergebnissen einer künstlichen Intelligenz erweitert werden. Da die Verwendung von KI in der Versorgungsforschung, vor allem in der Auswertung von Einsatztexten noch neu ist, wird ebenfalls in Teilen die Arbeitsweise des Programms untersucht und darauf geachtet, ob sich bisher gefundene Ergebnisse durch die KI bestätigen lassen. Da der Fokus dieser Arbeit jedoch nicht auf der Arbeit mit KI in der Analyse von Einsatztexten liegt, wird dieser Bereich nur oberflächlich untersucht. In weiteren Forschungsarbeiten sollte diese neue Methode tiefergehend betrachtet werden.

7.2.2.1 Arbeitsweise, Form und Qualität der KI-Ergebnisse

Das Programm ATLAS.ti (im Folgenden „Programm“) lieferte in einem ersten Durchlauf keine Ergebnisse da es abstürzte. Im zweiten Durchlauf jedoch erarbeitete es innerhalb von 6,48 Sekunden eine vollständige Analyse aller 359 eingespielten, einmaligen Einsatztexte.

Das Programm fand 318 Zitate mit 722 Codes. Das Verhältnis zeigt bereits, dass in den meisten Fällen mehrere Codes für die jeweiligen Einsätze gefunden wurden. Zudem wurden oftmals zwei Merkmale in einem Code zusammengefasst, zum Beispiel „Körperliche Beschwerden: Atemnot“ diese könnten auch als Überkategorien verstanden werden. Darüber hinaus vergab das Programm mehrere Codes, welche sich inhaltlich stark ähneln. Abbildung 23 zeigt einen Auszug der Oberfläche von ATLAS.ti in der Darstellung der gefundenen Codes.



Abbildung 23: Beispielhafter Auszug aus der KI-Analyse, zeigt gefundenes Zitat und vergeben Codes

In einer groben Sichtprüfung des Ergebnis-Datensatz scheinen die einzelnen Zitate vollständige Protokolltexte darzustellen. Warum lediglich für 318 und nicht für alle 359 einmaligen Protokolltexte eigene Zitate gefunden wurden, wurde vom Programm nicht mitgeteilt. Der weitere Verlauf dieser Auswertung fokussiert sich auf die Untersuchung der gefunden Codes. Tabelle 9 zeigt eine Übersicht der Analyse.

Tabelle 9: Darstellung der Analyse

	Anzahl	Prozentsatz
Einmalige Einsatztexte eingespielt	359	100 %
Gefundene Zitate	319	88,9 %
Gefundene Codes	722	201,1 %

Obwohl dem Programm lediglich die Einsatztexte ohne jegliche Zusatzinformationen zur Art oder Herkunft der Texte gegeben wurde, sind alle gefundenen Codes thematisch eng mit der Palliativversorgung im Rettungsdienst verbunden. So fand es 81 Zitatstellen, welche mit dem Begriff „Schmerz“ in Verbindung gebracht werden konnten, 43 Stellen zu denen „Medizinische Behandlung: Palliativmedizin“ zugeordnet wurde und 20-mal wurde der Code „Medizinische Behandlung: Notfallmedizin“ genutzt, um ein Zitat zu beschreiben. 605 der insgesamt 722 gefundenen Codes wurden seltener als dreimal in einem Zitat gefunden, dies entspricht einer überwiegenden Mehrheit von 83,8%. Abbildung 24 stellt daher nur Codes mit einer Zitatmenge von >16 graphisch dar.

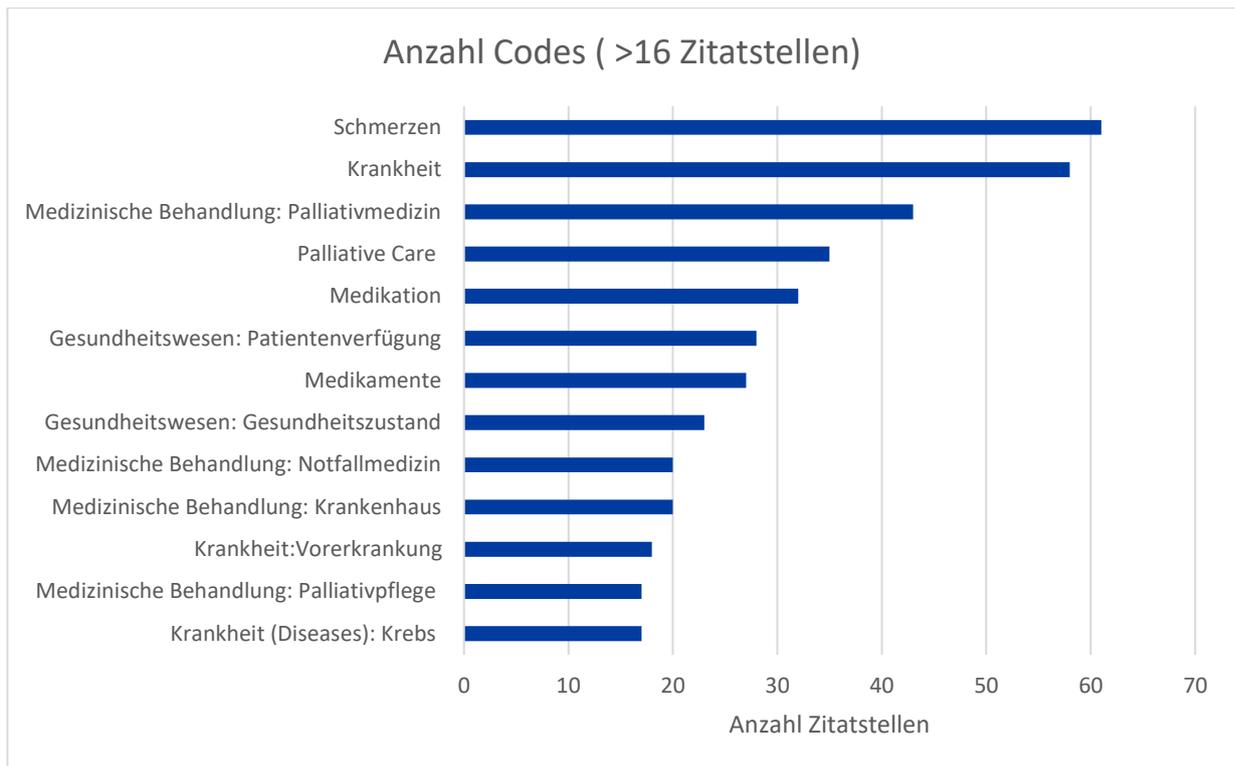


Abbildung 24: Vergebene Codes von ATLAS.ti, größer 16 Zitatstellen

Diese Darstellung zeigt, dass das Thema Schmerz das deutlichste Problem im Palliativeinsatz war, zudem gibt es Hinweise darauf, dass auch im Rettungsdiensteinsatz das palliative Behandlungsziel erkannt wurde. Ferner wurde beobachtet, dass den Rettungskräften wichtig war, das Vorliegen, die Abwesenheit oder die Verwendung einer Patientenverfügung zu dokumentieren. Darüber hinaus zeigt sich in dieser Darstellung auch, dass eine häufige Grunderkrankung das Krebsleiden war. Auch der Umgang mit Medikamenten ist anscheinend ein wichtiges Thema im Palliativeinsatz, ob damit jedoch Medikamente gemeint sind, die vom Rettungsdienst gegeben wurden oder ob es sich hierbei um die Heimmedikation handelte, ist ohne eine manuelle Nachprüfung der Ergebnisse nicht ersichtlich.

Zudem muss an dieser Stelle einschränkend gesagt werden, dass die KI oftmals Schwierigkeiten hatte einen Begriff konsequent zu verwenden, woraus Dopplungen entstanden sind, die ein quantitatives Ergebnis womöglich verfälscht haben. Ein Beispiel hierfür wäre die parallele Verwendung des Begriffs „Medikamente“ und „Medikation“.

In einem weiteren Schritt der Analyse wurden, alle 722 vom Programm vorgegebene Codes in generelle thematische Gruppen zusammengefasst. Dabei konnten nicht alle Codes übernommen werden. Zum Beispiel der Code „Krankheit“, welcher an 58 Stellen nachgewiesen werden konnte, stellt für die weitere Datenanalyse keinen inhaltlichen Mehrwert dar und wurde nicht eingebunden, andere Codes wie „Patient“ waren zu generell, um sie einer weiteren Gruppe zuzuordnen. Insgesamt konnten 595 Codes in neuen Gruppen zusammengefasst werden (82,4%) Abbildung 25 zeigt eine Übersicht dieser und deren Größe.

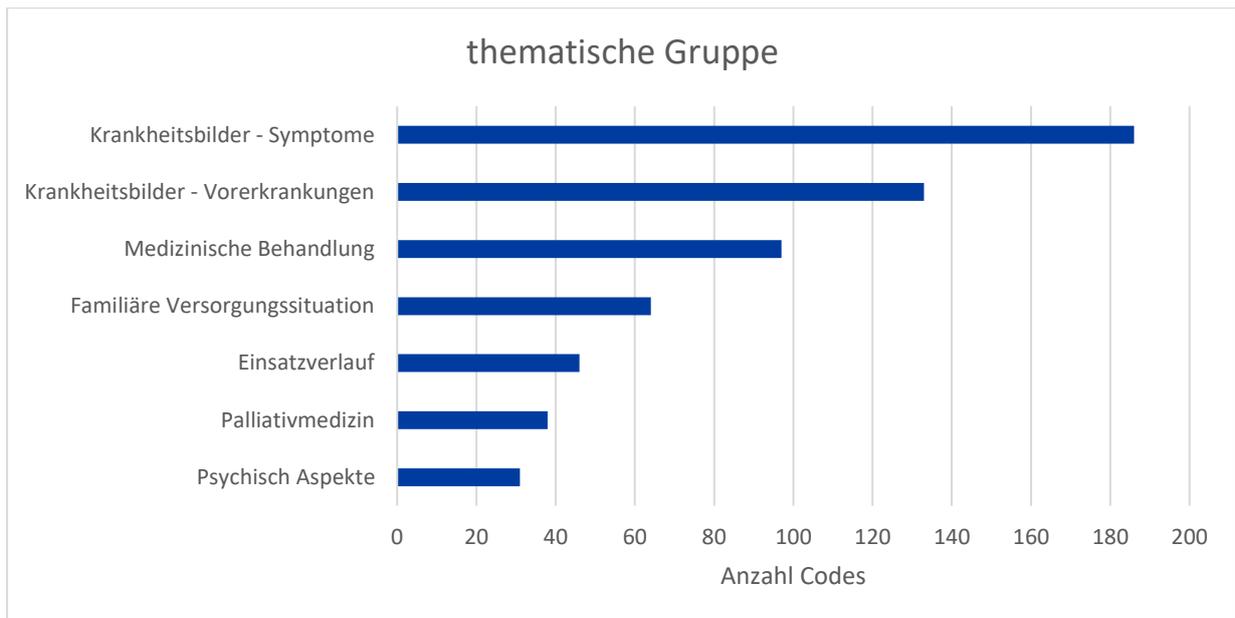


Abbildung 25: Codes sortiert nach thematischen Gruppen

Hierbei ist zu sehen, dass bereits, in der Wissenschaft erarbeitete Themenbereiche, wie Symptome (186 Codes, 25,8%) oder medizinische Behandlungsoptionen (97 Codes, 13,4%) in den Codes hinterlegt wurden. Darüber hinaus vergab das Programm jedoch auch Codes die sich mit wenig erforschten Bereichen, wie der familiären Behandlungsstruktur im Palliativeinsatz oder den psychischen Aspekten befassen. Einige Codes konnten nur über generelle Sammelbegriffe wie Einsatzverlauf oder Palliativmedizin zusammengefasst werden.

Den Erwartungen entsprechend wurden viele der, durch das Programm gefundenen Symptome bereits im Verlauf dieser Arbeit dargestellt. Dabei verwendete, wie bereits dargelegt, die KI oftmals mehrere Begriffe, um das gleiche Symptom zu beschreiben, einige davon ließen sich bekannten Begrifflichkeiten zuordnen. Dabei beschrieb die künstliche Intelligenz Symptome, die ebenfalls in der Literatur genannt wurden wie Schmerzen, Luftnot, Angst, Blutungen, Delir, epileptische Anfälle und Übelkeit. Darüber hinaus bestätigte sie explorative Erkenntnisse, die bereits in dieser Arbeit genannt wurden. So fand auch die KI mit einigen Einträgen, dass die Verschlechterung des Allgemeinzustandes oder die Verweigerung von Nahrungsaufnahme zentrale Symptome im Palliativeinsatz darstellen. Mit Symptomen die thematisch in den Bereich Unruhe oder Unwohlsein liegen, fand sie weitere explorative Ergebnisse. Diesen Untergruppen ließen sich insgesamt 107 verwendete Codes zuordnen, was lediglich 57,5% aller Codes im Zusammenhang mit Symptomen entspricht. Die hohe Anzahl an weiteren, nicht zuteilbaren Symptomen zeigt nochmal, dass es sich bei Patienten im Palliativeinsatz um eine hochgradig heterogene Gruppe handelt, welche sehr individuelle und teils spezifischen Symptome aufweist.

7.2.2.2 Explorative Ergebnisse KI

Neben der Analyse der Arbeitsweise und der generellen Qualität und Form der KI-Ergebnisse lohnt es sich einige Bereiche, die die KI erfasste, jedoch bisher nicht in dieser Arbeit genannt wurden, genauer zu beleuchten.

Da in Einsatzprotokollen standardmäßig die Vorerkrankungen der Patienten dokumentiert werden, fand die KI erwartungsgemäß eine Reihe von Codes in diesem Bereich. Besonders im Vordergrund standen dabei Krebsleiden. Ferner wurden Erkrankungen im Zusammenhang mit dem Herz-, Kreislaufsystem, Diabetes oder dem Blutdruck beobachtet, wobei es sich bei Letztem vermutlich um allgemeine, klassische Vorerkrankungen im hohen Alter handelt, welche nicht spezifisch für eine palliative Situation stehen. Ähnlich wie bei den Symptomen lässt sich jedoch der überwiegende Teil der Vorerkrankungen keiner festen Gruppe zuordnen.

Zudem bewegen sich einige der KI-Ergebnisse im Bereich der medizinischen Behandlungsoptionen. Dort fand die KI ebenfalls hauptsächlich Stichwörter, die im Zusammenhang mit palliativer Versorgung stehen, welche bereits in der Literatur genannt wurden. Eine der zentralen Handlungsmöglichkeiten in diesem Einsatzfeld scheint die medikamentöse Therapie zu sein. Erwartungsgemäß der häufigen Nennung des Symptoms Schmerzen werden hierbei oftmals hochpotente Schmerzmedikamente wie Morphin oder Fentanyl verwendet.

Da diese Schmerzmedikamente in weiten Bereichen des GOL-Gebietes nur von (not-)ärztlichem Personal gegeben werden darf, ist es wenig überraschend, dass sich in einer Vielzahl der Einsatztexte Hinweise auf eine ärztliche Behandlung finden. Diese kann in verschiedenen Formen stattfinden. Entweder fordern Einsatzkräfte einen Notarzt nach, falls dieser nicht schon automatisch mitalarmiert wurde, oder sie verweisen den Patienten und deren Angehörige an die Weiterbehandlung durch eine ambulante Praxis. Dieser Kompromiss erscheint sinnvoll, betrachtet man, dass sich viele Hinweise darauf fanden, dass eine Krankenhausbehandlung durch die Patienten in der Regel abgelehnt wurde. Das folgende Einsatzprotokoll soll diese Situation exemplarisch beschreiben:

„Anamnese durch Notfallsanitäter: AUFFINDE-SITUATION: Pat. wurde auf einem Sessel sitzend angetroffen. [...] VORERKRANKUNGEN: Bronchialkarzinom mit Metastasen Kopf, jetzt starke Schmerzen, Pat. möchte zuhause bleiben, Palliativbehandlung durch KH/HA, Nachforderung NA zur Analgesie, S - OPQRST O - Onset Die Symptomatik begann schlagartig um: 999 Uhr, gestern im KH gewesen, Schmerztherapie festgelegt, Pat. mit Morphin zur Selbstgabe i.m. entlassen“ – Einsatzprotokoll Nr. 2

Hinweise auf dieses Verhalten fanden sich bereits bei der manuellen Analyse der Einsatztexte, auch dort wurde festgestellt, dass Einsatzkräfte oftmals ärztliches Personal zur Weiterbehandlung anfordern, bzw. Patienten und Angehörige darauf verweisen, siehe Abbildung 22.

Neben der Therapie durch verschiedene Medikamente scheint auch die Abwägung eines Krankenhaustransportes zentrales Thema in der Behandlung zu sein. Erwartungsgemäß der komplexen Versorgungssituation von Palliativpatienten entsprechend, kann bei Notfällen diese umfangreiche Professionalität oftmals kurzfristig und zu jeder Tages- und Nachtzeit nur von einem Krankenhaus gestellt werden, sollte nicht bereits ein Palliativteam in die Versorgung etabliert sein. Diese Situation soll an Einsatzprotokoll Nr. 301 exemplarisch beschrieben werden:

„pat mit akut schlechterem Allgemeinzustand. [...] kommt zu hause nicht mehr zurecht. er wünscht eine palliative versorgung. wünscht keine behandlung. [...] Telefonat mit hausarzt NAME ARZT-1: verweist auf palliativdienst NAME PALLIATIVDIENST. Telefonat Palliativdienst: Wir kennen den Herrn nicht und haben auch keine Zeit dafür diese woche. Telefonat NAME ARZT-1 [...] dann soll er eben als notfall in irgendein krankenhaus. sie kann nichts weiter ausrichten. Telefonat RTW -> Palliativstation KH: wir können das KH anfahren. gutes telefonat mit verständnisvollem Arzt geführt. wir verbringen den patienten [...] zur Palliativstation“
– Einsatzprotokoll Nr. 301

Ein, im Vergleich zu den bisher betrachteten Merkmalen eher unbekannter Bereich ist die familiäre Versorgungslage bei Palliativpatienten. Den Begriff „Familiäre Pflege“ verwendete die KI in vielen Fällen in Verbindung mit Wörtern aus dem Bereich der Versorgungsproblematik. Erwartungskonform gilt auch hier, dass das familiäre Umfeld oftmals bei Veränderungen oder Notfällen überfordert ist und den Rettungsdienst, teilweise aus Ermangelung an Alternativen hinzurufen muss. Dabei wünschen die Angehörigen oftmals nicht, dass der Patient im Anschluss, gemäß dem teils rechtlich implizierten Transportauftrages des Rettungsdienstes in ein Krankenhaus befördert wird. Vielmehr erwarten die Angehörigen eine medizinische- bzw. psychische, ambulante Unterstützung. Einsatzprotokoll 312 solle diese Situationen beispielhaft darlegen:

„Palliativer Patient mit Bronchial-CA, bereits ambulant angebunden. Hustet viel blutig-seröses Sekret und ist dabei sehr agitiert. In ausführlicher RS [Rücksprache] mit Angehörigen wird nochmals palliatives Konzept erklärt und 10mg Morphin s.c. verabreicht. Familie ist über mögliches Versterben informiert und nimmt Procedere an.“ – Einsatzprotokoll Nr. 312

Dabei wird anscheinend jedoch in einigen Fällen der Rettungsdienst vor einem bestehenden Palliativversorger alarmiert, was zeigt, dass entweder die Angehörigen nicht ausreichend über die Leistungen der SAPV informiert sind, diese zu lange brauchte oder sie sich einer bestehenden Anbindung nicht bewusst waren. Hinweise auf dieses Verhalten fand sich zum Beispiel in Protokoll Nr. 337

„[...] Aktuell seit ca. 999 Tagen aktive Blutung aus dem Tracheostoma. Heute Vormittag im Gespräch mit der SAPV noch explizit einen Umzug ins Hospiz verweigert, [...]. Der Sohn sieht sich der aktuellen Situation nicht mehr gewachsen, daher die 112 angerufen. [...] Nach Absprache mit dem Sohn stimmt die Pat. einer Krankenseinweisung zu, SAPV informiert. Transport ohne Komplikationen“ – Einsatzprotokoll Nr. 337

Neben der Veränderung des Gesundheitszustandes des Patienten ist auch der Übergang der Behandlungssituation oder die Präfinalität des Patienten ein häufig beobachteter Alarmierungsgrund für den Rettungsdienst. In Einsatzprotokoll Nr. 336 liest man dazu:

„[...] Jetzt Schmerzexacerbation. HA nicht erreicht und SAPV-Versorgung noch nicht umgesetzt. Pat. wach, orientiert und vollständig geschäftsfähig. Pat. lehnt auf mehrfaches Nachfragen und Anraten Transport in KH zur Palliativversorgung und Schmerzversorgung ab.“ – Einsatzprotokoll Nr. 336

Für den Themenbereich des Einsatzverlaufes ließ sich beobachten, dass hier vor allem die gemeinsame Entscheidungsfindung bezüglich des Behandlungsziels relevant war. Dazu zählte, wie bereits an mehreren Stellen erwähnt, dass die Patienten in der Regel eine Behandlung und im Weiteren auch einen Krankenhausaufenthalt ablehnten.

Zuletzt wurden noch Hinweise auf Pflege im heimischen Umfeld von Palliativpatienten mit Migrationshintergrund untersucht. Dies ließ sich nur in einigen wenigen Fällen (<5) differenziert feststellen. Da der Migrationsstatus nicht im Protokoll erfasst wird, wird dieser erst ersichtlich, wenn Kommunikationsschwierigkeiten aufgrund einer Sprachbarriere dokumentiert wurden. In den hier untersuchten Fällen ließ sich kein Unterschied zur regulären Problemstellung oder Behandlung feststellen.

8 Diskussion

In dieser Untersuchung konnten, durch die ressourcenübergreifende, retrospektive Analyse von Routineeinsatzdaten, zusätzliche Erkenntnisse zu bestehenden Forschungsthemen und Modelle zum Rettungsdiensteinsatz in der palliativen Situation gefunden werden. Zusätzlich wurden auch explorative Fragestellungen durch manuelle und KI gestützte Analysen untersucht.

Im folgenden Abschnitt sollen diese Ergebnisse mit dem Forschungsstand verglichen und explorative Ergebnisse interpretiert werden. Abschließend soll der verwendete Datensatz der Routineeinsatzdaten und die neuartige Methode der KI gestützten Analyse auf ihre Verwendbarkeit in Fragestellungen der Versorgungsforschung diskutiert werden.

8.1 Einordnung in die bestehende Literatur

In weiten Teilen wurden Ergebnisse in Übereinstimmung mit Einträgen aus der Literatur gefunden.

Ein auffälliger Wert stellte dabei die Geschlechterverteilung im Palliativeinsatz dar. Es überwog vor allem das männliche Geschlecht mit 59,9%. Diesen Überhang an männlichen Patienten im Palliativeinsatz wurde sowohl im nationalen, mit 60,3% männlichen Patienten (90,S.134) als auch im internationalen Kontext beobachtet, dort 56,3% männliche Patienten (82,S. 399-478). Dass im hohen Alter generell männliche Patienten öfters den Rettungsdienst in Anspruch nehmen, wurde bereits unabhängig von der palliativen Situation beschrieben. Schon 1999 beobachteten Forscher in einer Untersuchung amerikanischer Rettungsdienstpatienten, dass im hohen Alter das männliche Geschlecht deutlich öfter den Rettungsdienst alarmiert hatte als Frauen. Dies galt auch für nicht-Notfalleinsätze. In ihrer Untersuchung gaben sie an, dass die höhere Nutzung des Rettungsdienstes von männlichen Patienten auf einer geringeren Lebenserwartung basiert, und zudem die Krankheiten von alten Männern öfter einen Krankenhausbesuch fordern (107,S.108-11). Im Rahmen dieser Untersuchung soll jedoch nicht auf mögliche Gründe dieses Unterschiedes eingegangen werden, sondern lediglich festgehalten werden, dass bestehende Forschungsergebnisse auch in diesem umfangreicheren, deutschen Datensatz bestätigt werden konnten. Weitere Forschungsarbeit ist notwendig, diese Auffälligkeit genauer zu untersuchen.

Das durchschnittliche Alter der Patienten bestätigte ebenfalls die Erwartungen der aktuellen Forschung, wobei der Median bei 79 Jahren lag (IQR=18). Dieses Alter liegt signifikant höher als jenes der Patienten im Gesamteinsatzaufkommen. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass palliative Probleme hauptsächlich in älteren Bevölkerungsgruppen auftreten. Eine frühere Untersuchung aus Australien ergab ein durchschnittliches Alter von 74 Jahren (82, 399-478), national beobachtete ein Forschungsteam ein durchschnittliches Alter von 73 Jahren (90,S.134). Mit einem hohen Alter gehen, wie eingangs dargelegt, weitere Probleme wie ein erhöhtes Risiko zur Abnahme der funktionalen Gesundheit und einer Pflegeabhängigkeit einher.

Auch in der Einsatzadresse wurde die bestehende Forschung darin bestätigt, dass der Palliativeinsatz hauptsächlich im häuslichen Umfeld abgearbeitet wird (90,S.134). Zusätzlich konnte bestätigt werden, dass lediglich ein geringer Anteil der vom Rettungsdienst gesehenen Palliativpatienten eine SAPV-Anbindung nachweisen kann. In dieser Untersuchung wurde in 9,8% der Einsätze das Vorhandensein eines SAPV-Pflegedienstes dokumentiert. Eine nationale Veröffentlichung fand einen Prozentsatz von 7,3% (90,S.137). Dies zeigt uns, dass Rettungsdienstkräfte hauptsächlich Palliativpatienten antrafen, die zuhause privat, nicht von einer SAPV versorgt wurden.

Ferner entsprach das Merkmal der Transportrate in seiner Ausprägung den Annahmen aus der Literatur. Die Entscheidung, ob ein Transport durchgeführt werden sollte, ist untypisch für den Rettungsdienst, da dieser sowohl ausbildungs- als auch

ausrüstungstechnisch für die Versorgung mit anschließendem Transport schwerstkranker Patienten ausgelegt ist. Zudem ist, wie bereits im Problemhintergrund dargelegt, über das Sozialgesetzbuch und die Rechnungslegung von Rettungsdienst-Einsätzen ein Transportauftrag impliziert. Jedoch muss aus ethischen Gründen generell, im Besonderen bei Palliativpatienten, der aktuelle Patientenwunsch berücksichtigt werden. Jedoch geht mit dieser Situation oft eine subjektiv wahrgenommene Rechtsunsicherheit beim Rettungsdienstpersonal einher. Mit einem Transportaufkommen von 59,8% kam es signifikant seltener im Palliativeinsatz zu einem Transport als im Gesamteinsatzaufkommen. In einer australischen Untersuchung wurde eine Rate von 61,8% durchgeführten Transporten im Palliativeinsatz gefunden (82,S.399-478) Eine Untersuchung im deutschen Rettungsdienst bestätigte diese Zahl ebenfalls mit 61,8% durchgeführten Transporten, ebenfalls konnte dort festgestellt werden, dass im Palliativeinsatz deutlich seltener transportiert wurde als im gesamten Einsatzaufkommen (90,S.139). Die hohe Rate an nicht durchgeführten Transporten fordert vom Rettungsdienstpersonal im Palliativeinsatz ein Umdenken.

Auch das Reanimationsverhalten von Rettungsdienstpersonal wurde bereits in der Forschung untersucht. Jedoch beziehen sich die Erkenntnisse dieser Untersuchung auf eine geringe Fallzahl als in der bestehenden Forschung verwendet. Es kann im Allgemeinen festgehalten werden, dass von 23 leblosen Patienten und 4 durchgeführten Reanimationen der Großteil der Maßnahmen aufgrund vorliegender Patientenverfügungen durchgeführt wurden. Entscheidungen in allen Fällen wurden in enger Abstimmung mit ärztlichem Personal und Angehörigen getroffen. Dadurch wurde in keinem der untersuchten Fälle ein Patient reanimiert, der dies nicht gewünscht hätte. Frühere Forschungen aus 2010 zeigten noch, dass Entscheidungen größtenteils unabhängig von einer vorliegenden Patientenverfügung getroffen wurden. In damaligen Untersuchung konnte lediglich in 43% der untersuchten Fälle eindeutig eine vorhandene Patientenverfügung ermittelt werden, darüber hinaus wurde in 10% der Fällen eine Wiederbeldung durchgeführt, obwohl eine vorhandene Patientenverfügung keine lebensverlängernden Maßnahmen als Wunsch des Patienten attestiert hatte (92,S.1287-92).

Ergänzend stellten Laufenberg Feldmann et al. im gleichen Zeitraum fest, dass nicht nur eine Patientenverfügung oftmals nicht zu Rate gezogen wurde oder nicht vorhanden war, auch Notfallpläne, wie sie schon damals im Zuge der Behandlungsvorausplanung verfügbar waren, lagen in keinem Fall den Rettungskräften vor (101). Betrachtet man die Entwicklung dieser Ergebnisse, so kann vermutet werden, dass Einsatzkräfte heutzutage besser mit Patientenverfügungen umgehen können und diese auch weiter in der Bevölkerung verbreitet sind als damals. Zudem kann vermutet werden, dass sich ein ausgeprägteres Verständnis im Umgang mit end-of-life decisions und dem aktuellen Patientenwunsch etabliert hat. Jedoch muss einschränkend gesagt werden, dass sowohl die Untersuchungsergebnisse aus 2010/2011, als auch die Ergebnisse dieser Untersuchung auf einem geringen Stichprobenumfang basieren.

Unterschiede in den Ergebnissen, in deutlicherer Form, offenbarten sich in der Einsatzzeit. Aussagen dazu fanden sich in der Literatur, unter anderem, bei einer

amerikanischen Studie aus 2023. Diese stellte fest, dass Rettungsdiensteinsätze in der palliativen Situation hauptsächlich zu Zeiten des Behandlungsübergangs oder der Behandlungslücken stattfanden. Sie beobachtete einen Anstieg der Einsatzzahlen vor allem am Wochenende (83,S.10). Dieser Trend konnte nicht bestätigt werden. In dem hier untersuchten Datensatz fand sich eine Verteilung zur Wochenmitte hin, bzw. tagsüber zwischen den Uhrzeiten 07:00 und 15:00. Entsprechend dieser Beobachtung ließ sich kein signifikanter Unterschied zum regulären Einsatzgeschehen feststellen.

Die auffällig gleichförmige Verteilung könnte dadurch beeinflusst gewesen sein, dass sowohl in der Wochen- als auch Tageseinsatzzeit der Krankentransport mitinbegriffen war. Üblicherweise finden Krankentransporte unter der Woche und zu den Kernarbeitszeiten statt. Der Einfluss auf diese Untersuchung ist vernachlässigbar, denn es kann lediglich festgestellt werden, dass 30 Einsätze (5,2% der Palliativeinsätze) auf das Meldebild planmäßiger oder sofortiger Krankentransport entfielen (Siehe Tabelle 8). In künftigen Untersuchungen sollte dennoch diese Ressource zunächst separat betrachtet werden. Eine weitere Untersuchung, diesmal aus dem arabischen Raum klassifizierte Krankenhausbesuche durch Krebspatienten, die zu ihren Kernarbeitszeiten (08-16:00, So-Do) stattfanden und im Krankenhaus lediglich ambulant behandelt wurden, als vermeidbare Einweisungen (81,S.658-62).

Dieses Modell ist nur bedingt auf den Rettungsdiensteinsatz in der palliativen Situation übertragbar, zwar könnte die Frage gestellt werden, ob eine ambulante Behandlung durch den Rettungsdienst zu Kernarbeitszeiten nicht ebenfalls durch eine alternative Institution durchführbar gewesen wäre, man missachtet bei dieser Betrachtung jedoch, dass nicht alle soziale Schichten die gleichen Ressourcen haben, eine derartige palliativmedizinische Krise selbstständig zu bewältigen (108,S.132). In diesem Fall können sie sich oft nicht an ambulante Hilfe wenden, abseits vom niederschwellig erreichbaren Rettungsdienst. Zudem ist die Verfügbarkeit von spezialisierter ambulanter Palliativversorgung eingeschränkt, und daher ebenfalls für sozial niedrig gestellte Schichten schwerer erreichbar (60,S.1-11; 109,S.17). So ist es nachvollziehbar und in vielen Fällen unvermeidbar, dass in einer (medizinischen) Krise der Rettungsdienst, auch während Öffnungszeiten regulärer ambulanter Versorger, alarmiert wird.

Es kann festgehalten werden, dass die bisherigen Forschungsergebnisse aus vergleichbaren Untersuchungen in diesem Kontext zum Großteil bestätigt werden konnten. Dies verdeutlicht, dass die beobachteten Ausprägungen wahrscheinlich repräsentativ für die Gesamtheit sind. Unterschiede in den Ergebnissen könnten auf mehrere Faktoren zurückzuführen sein, wie beispielsweise die Größe der hier verwendeten Stichprobe, Veränderungen in der Zusammensetzung der untersuchten Population oder Unterschiede in den Strukturen des jeweiligen nationalen Gesundheitssystems.

8.2 Diskussion explorativer und modellbasierter Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden nun die Ergebnisse diskutiert, die entweder auf Forschungsmodellen und deren Kategorien basieren oder aus einem rein explorativen Ansatz gewonnen wurden. Thematisch bewegt sich dieser Teil der Arbeit in der genauen Untersuchung des Alarmierungsprozess, des Patientenzustandes und der durchgeführten Behandlung der Palliativpatienten.

Die Analyse des Alarmierungsgeschehens offenbarte zwei wesentliche Erkenntnisse. Erstens ist es für Einsatzkräfte nicht möglich, allein aus den Alarmstichworten abzuleiten, dass es sich um eine palliative Situation handelt. Lediglich eine spezifische Kategorie lieferte einen indirekten Hinweis auf das mögliche Vorliegen eines Palliativpatienten. Zweitens lässt bereits die flache und vielfältige Verteilung der Stichworte erkennen, dass das Einsatz- und Patientenspektrum äußerst heterogen ist. Rettungsdienstkräfte stellten eine palliative Situation sowohl bei unspezifischen Alarmstichworten wie "unklares Geschehen" als auch bei traumatischen Ereignissen wie einem Sturz fest.

Aufgrund dieser Ergebnisse wird deutlich, dass sich Einsatzkräfte nicht wie bei anderen Einsätzen gewohnt, bereits während der Anfahrt auf einen palliativen Einsatz vorbereiten können. Stattdessen müssen sie diese Situation in den unterschiedlichsten Einsatzszenarien vor Ort erkennen können. Eine klare und eindeutige Kommunikation seitens der Patienten und ihrer Angehörigen ist daher in jeder Situation von entscheidender Bedeutung, selbst wenn der Patient bewusstlos ist. Wie bereits mehrfach in dieser Arbeit dargestellt, ist die Patientenverfügung, bzw. in einem moderneren Ansatz, der einfach verständliche Notfallplan, welcher aus einer Behandlungsvorausplanung resultiert, von zentraler Bedeutung für Palliativpatienten und Rettungskräfte.

Darüber hinaus wurde deutlich, dass nur die wenigsten rettungsdienstlich gesehenen Palliativpatienten in einer ambulanten Palliativstruktur angebunden waren, was die Komplexität der Situation zusätzlich erhöht.

Bei diesen anspruchsvollen Einsatzlagen stand in den meisten Fällen eine umfassend ausgestattete medizinische Ressource zur Verfügung, meist in Form eines Rettungstransportwagens (RTW). Obwohl dieser Ressource umfangreiches medizinisches Material zur Verfügung steht, wurde in vielen Fällen zusätzliche ärztliche Kompetenz hinzugezogen. Dies deutet darauf hin, dass allein das Material nicht ausschlaggebend, für die angemessene Behandlung von Palliativpatienten ist. Vielmehr scheint eine ausführliche rechtliche und fachliche Kompetenz für eine ambulante und situationsangepasste Therapie im Vordergrund zu stehen. Diese kann offenbar nur von ärztlichem Personal in ausreichendem Maße bereitgestellt werden.

Insgesamt kam es in 52 Fällen (13,44%) zur Nachforderung eines Rettungsmittels mit ärztlicher Besetzung. Bei insgesamt 103 Alarmierungen eines NEFs kann davon ausgegangen werden, dass etwa 50% aller Notarzteinsätze im Palliativeinsatz auf einer Nachforderung basierten. Alternative ambulante Behandlungsangebote, seitens des

Rettungsdienstes, wie die nichtärztlich besetzte Ressource GNFS, wurde deutlich seltener in Anspruch genommen.

Die Notwendigkeit der ärztlichen Ressource zeigt sich auch in der durchgeführten Behandlung, welche hauptsächlich aus einer medikamentösen Therapie bestand. Die Durchführung von einer erweiterten Schmerztherapie durch nicht-ärztliches Personal, wie dem Notfallsanitäter, war zum Untersuchungszeitraum nicht vorgesehen (110). Die Gabe von Medikamenten durch Notfallsanitäter erfordert, in der Regel, einen vordefinierten Handlungsalgorithmus oder den telenotärztlichen Kontakt. Aufgrund der hohen Heterogenität von Palliativeinsätzen ist es jedoch schwierig, spezifische Algorithmen zu entwickeln, die für alle Situationen geeignet sind. Die Lösung hierfür wäre die Öffnung, generell oder zumindest bei bestehender palliativer Diagnose, zu einer erweiterten Schmerztherapie durch Notfallsanitäter, die auch hochpotente Schmerzmedikamente wie Morphin oder Fentanyl umfasst. Dies ist ein relevantes Thema, das jedoch an dieser Stelle nicht weiter vertieft werden soll. Ein kurzfristiges, rechtlich unkritisches, ungenutztes Potenzial des nichtärztlichen Rettungsdienstes besteht darin, eine Vermittlerposition einzunehmen. Es wurde gezeigt, dass in nur wenigen Fällen die versuchte Vermittlung an ein SAPV-Team, in den Protokollen, erwähnt wurde. Da viele Patienten anscheinend nicht an ein solches Team angebunden sind, und dem nichtärztlichen Personal die Kompetenz und Ausstattung für eine ausreichende ambulante Behandlung fehlt, ist die Vermittlung oft die einzige Methode den Patienten nachhaltig zu helfen. Eine derartige Vermittlerposition wurde vor Kurzem in einem internationalen Essay beschrieben (60,S.3). Um die Vermittlerposition jedoch erfolgreich wahrzunehmen, benötigt der Rettungsdienst eine gute Vernetzung mit ambulanten Versorgern. Diese scheint jedoch nur unzureichend ausgebaut zu sein (66,S.2-21; 75,S.161-71).

Die Ergebnisse im Bereich der Alarmierung waren mit einigen Einschränkungen verbunden. So war es nicht möglich, eine eindeutige quantitative Aussage über die Verteilung der eingesetzten Ressourcen zu treffen. Dies lag unter anderem an dem Problem der mehrfachen Einsatznummern bei einem Patienten (siehe Abbildung 5). Auch aus dem Alarmierungsstichwort, in dem typische Ressourcen hinterlegt sind, ergab sich kein klares Bild, da die Entscheidung, welcher Fahrzeugtyp letztendlich alarmiert wird, immer von der aktuellen Verfügbarkeit und der örtlichen Distanz abhängt. Lediglich die Kombination aus alarmierter Ressource, Alarmierungsstichwort und Einsatzstichwort ergab ein aussagekräftiges Bild.

Es zeigte sich in dieser Untersuchung, dass für eine umfängliche Behandlung von Palliativpatienten es von essenzieller Bedeutung für Rettungskräfte ist, die palliative Situation frühzeitig zu erkennen. Hilfreich für Rettungskräfte ist, dass grundsätzlich beobachtet werden konnte, dass die behandelten Patienten dem klassischen Bild von Palliativpatienten entsprachen, jedoch befanden sich diese in den unterschiedlichsten Phasen (siehe Abbildung 2). Es gab eine Vielzahl von Patienten mit schwerwiegenden Vorerkrankungen, hauptsächlich Krebserkrankungen. Bei der Alarmierung des Rettungsdienstes stand in vielen Fällen kein neues, akutes Krankheitsbild im Vordergrund, welches mit lebensbedrohlichen Zuständen wie Bewusstlosigkeit oder einem Schock einherginge.

Vielmehr traten unspezifische Symptome im Zusammenhang mit der palliativen Vorerkrankung auf. Symptomexazerbationen und neu auftretende Symptome machten zusammen die Hälfte aller Palliativeinsätze aus.

Allerdings war der Zusammenhang zwischen der Grunderkrankung und der aktuellen Situation nicht immer in den Einsatztexten erkennbar. Aus vielen Einsatztexten konnte nicht eindeutig abgelesen werden, ob die beschriebenen Symptome bereits zuvor vorhanden waren oder aufgrund der Grunderkrankung neu auftraten. Die Komplexität der Situationen konnte in dieser Studie nur begrenzt abgebildet werden. Es mussten im Verlauf der Forschungsarbeit Entscheidungen getroffen werden, unter anderem in Bezug auf das Einsatzthema. Hierbei musste sich für einen Fall entschieden werden, obwohl es möglich wäre, dass sowohl eine Symptomexazerbation als auch ein neu auftretendes Symptom gleichzeitig vorlagen. In einigen Fällen wurde eine palliative Situation auch erstmalig beim Patienten diagnostiziert, ohne dass konkrete Anhaltspunkte im Einsatztext genannt wurden. In einigen Fällen genügte bereits die Aussage der Angehörigen, wobei unklar war, ob ein Bevollmächtigten-Status oder eine Patientenverfügung vorlag. Dies lässt Zweifel an der Reliabilität dieser Verdachts-Diagnosen zu. Grundsätzlich wurde jedoch in den Protokollen ein großer Wert auf die Dokumentation der An- oder Abwesenheit einer Patientenverfügung gelegt, was zeigte, dass hier bereits eine Sensibilisierung der Einsatzkräfte stattfand.

In einigen wenigen Einsatztexten war kein Hinweis auf eine palliative Situation zu erkennen, obwohl die entsprechende (Verdachts-)Diagnose gestellt wurde. Wenn in diesen Fällen kein Transport erfolgte, besteht der Verdacht, dass bei den Einsatzkräften möglicherweise kein ausgeprägtes Wissen über den Charakter einer palliativen Erkrankung vorhanden war und die (Verdachts-)Diagnose "palliative Situation" bei multimorbiden, alten Patienten lediglich als Platzhalter verwendet wurde, wenn diese den Transport verweigerten. Es ist jedoch auch möglich, dass in diesen Fällen die palliative Situation nicht ausreichend dokumentiert wurde, obwohl sie grundsätzlich vorhanden war, oder dass die palliative (Verdachts-)Diagnose fälschlicherweise oder versehentlich gestellt wurde. Es ist in jedem Fall wichtig zu beachten, dass die Anzahl solcher Fälle gering ist und weitere Forschungsarbeit erforderlich ist, um diesen Aspekt genauer zu untersuchen. Von einem generellen Fehlverhalten in der Diagnose einer palliativen Situation kann nicht ausgegangen werden.

Neben dem Erkennen einer palliativen Situation müssen Rettungskräfte dann auch angemessen mit der Situation umgehen können. Im Gesamtbild der Patienten war erkennbar, dass vor allem das in der Literatur bereits beschriebene Symptom des Schmerzes (31) im Vordergrund stand. Darüber hinaus gab es ein heterogenes Spektrum an weiteren Symptomen, ähnlich dem Bild der Alarmierung. Das häufig im Rettungsdienstprotokoll vermerkte Symptom "Verschlechterung des Allgemeinzustandes" wird in der Literatur differenzierter betrachtet. Symptome wie Schwäche, Müdigkeit, Anspannung oder Desorientierung (31,S.31) werden Seitens des Rettungsdienstes unter einem Begriff zusammengefasst. Dies zeigt, dass der Rettungsdienst auch im Palliativeinsatz in einigen Fällen noch in traditionellen Mustern denkt. In diesen Mustern wird streng zwischen

lebensbedrohlichen, subjektiv wichtigen Symptomen, und unwichtigen unterschieden. Symptome, die nicht mit einer unmittelbar lebensbedrohlichen Situation in Verbindung gebracht werden können, werden dementsprechend nur am Rande betrachtet. In einem Palliativeinsatz müssen jedoch gerade jene, nicht lebensbedrohlichen Symptome, im Vordergrund stehen.

Auch diese Ergebnisse können nicht ohne Einschränkungen betrachtet werden. Zum einen wurde das Symptom Schmerz sowohl quantitativ anhand der NRS-Skala als auch qualitativ in den Einsatztexten erfasst. Dabei zeigte sich eine große Diskrepanz zwischen den beiden Ausprägungen desselben Merkmals. Während bei der Betrachtung der NRS-Skala davon ausgegangen werden kann, dass die meisten Patienten (62,9%) keine Schmerzen hatten, zeigte die qualitative Analyse, einschließlich der Ergebnisse der KI, dass Schmerz deutlich im Vordergrund der Palliativeinsätze stand. Diese Unterschiede können unter anderem darauf zurückgeführt werden, dass die Stichprobengröße nicht für alle Ausprägungen gleich war. Während ein Wert für die NRS-Skala nur 310-mal dokumentiert wurde, konnten 359 Einsatztexte ausgewertet werden. Ein weiterer Ansatz besteht darin, dass die Dokumentationsqualität in den Einsatzprotokollen nicht konsistent ist. Obwohl durch das digitale Protokoll die Möglichkeit geschaffen wurde, dass Einsatzkräfte bestimmte Felder verpflichtend ausfüllen müssen und dadurch diese Werte eine größere Stichprobengröße aufweisen, kann dieser Mechanismus aus Gründen der Compliance nicht für jedes Merkmal eingesetzt werden.

Darüber hinaus war es wichtig zu untersuchen, aus welchen Gründen der Rettungsdienst zu Einsätzen in die palliative Situation gerufen wurde. Oftmals wurde der Rettungsdienst hinzugerufen, wenn eine Versorgung im bisherigen Umfeld nicht in gleicher Form fortgesetzt werden konnte. Dies wurde oft durch plötzliche Veränderungen im Gesundheitszustand des Patienten, den Übergang zu einer anderen Versorgungsstelle oder durch den Beginn des präfinalen Zustands ausgelöst. Vor allem die familiäre Pflege reagiert anscheinend besonders sensibel auf derartige Veränderungen. Dies unterstreicht die Dringlichkeit dieses Themas, da familiäre Pflege bei Palliativpatienten angesichts des demografischen Wandels und des zu erwartenden Mangels an jungen Pflegekräften zunehmend die einzige Option werden wird.

Erwartungsgemäß wurde der Rettungsdienst oft aus Mangel an Alternativen um Hilfe gebeten, bemerkenswerterweise, in einigen Fällen sogar vor dem Hinzuziehen des bereits eingebundenen, ambulanten Palliativpflegeteams. Es ist verständlich, dass Palliativpatienten, bei denen noch keine Verbindung zu einer speziellen Palliativpflege besteht, den Rettungsdienst alarmieren, da er genau die niederschwellige und rund um die Uhr verfügbare medizinische Soforthilfe bietet, welche in einer derartigen Situation benötigt wird. Warum jedoch trotz bestehender Anbindung an ein SAPV-Team der Rettungsdienst alarmiert wurde, konnte in dieser Untersuchung nicht abschließend geklärt werden. Es ist jedoch klar, dass nach einer Beratung durch den Rettungsdienst oft eine Behandlung durch das SAPV-Team, wenn möglich, einer Behandlung im Krankenhaus vorgezogen wurde. Die erbrachte Leistung des SAPV-Teams scheint also nicht der Grund zu sein. Mögliche Erklärungen wären, dass das SAPV-Team zu lange brauchte oder dass

nicht alle Familienmitglieder über die Anbindung informiert waren und daher trotz vorhandener Anbindung fälschlicherweise zuerst der Rettungsdienst gerufen wurde. Weitere Forschungsarbeiten sind erforderlich, um dies genauer zu untersuchen.

Obwohl in der Literatur ältere Personen mit Migrationshintergrund als besondere Risikogruppe erkannt wurden, die einen erschwerten Zugang zur Pflege und SAPV-Versorgung haben, konnten in dieser Untersuchung nur vereinzelte Hinweise auf das Vorliegen eines Migrationshintergrundes gefunden werden. Es ist jedoch von großer Bedeutung, dass weitere Untersuchungen, mit dieser Bevölkerungsgruppe im Fokus, durchgeführt werden, da sie besonders von der Vermittlerposition und der niederschweligen Zugänglichkeit des Rettungsdienstes profitieren könnte. Es ist wichtig, den spezifischen Bedürfnissen und Herausforderungen dieser Gruppe gerecht zu werden und geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um eine angemessene Versorgung und Unterstützung zu gewährleisten.

Im Allgemeinen bestand der Auftrag für den Rettungsdienst bei der palliativen Behandlung in der ambulanten Behandlung sowie Beratung und psychischen Unterstützung der Angehörigen. Diese Ergebnisse zeigen, dass ein Umdenken bei den Rettungsdienstkräften im Palliativeinsatz erforderlich ist, da dies im direkten Gegensatz zum klassischen Aufgabengebiet steht. Es ist positiv zu bewerten, dass ein Umdenken bereits angefangen wurde. Dies zeigt sich darin, dass bei der ambulanten Therapie das Vorgehen meist eng mit den Angehörigen abgestimmt wurde und sich um ärztliche und/oder ambulante Weiterbehandlung bemüht wurde.

8.3 Allgemeine Diskussion Datensatz & Methodik

In vielen Teilen dieser Arbeit wurde auf die Einschränkungen des verwendeten Datensatzes hingewiesen. Im Folgenden soll die Verwertbarkeit des Datensatzes zusammenfassend betrachtet werden. Das größte zugrunde liegende Problem besteht in den mehrfachen Einsatznummern für einen Patienten, deren genauer Einfluss unbekannt war (siehe Abbildung 5). Aufgrund dieser Mehrfachnennungen war es in vielen Fällen nicht möglich, genaue Aussagen über die tatsächlich gemessene Größe zu treffen. Erst durch die Analyse der Einsatztexte konnte diese Unschärfe herausgearbeitet werden. Ein wichtiger Faktor zur Einordnung der Unschärfe stellt die Transportrate dar, die sowohl aus den Einsatztexten als auch aus dem statistischen Datensatz entnommen werden konnte. Aus den 522 zugrunde liegenden Palliativeinsätzen konnten in den Einsatztexten 359 einmalige Einsatzprotokolle identifiziert werden.

In den statistischen Einsatzdaten mit insgesamt 522 Einsätzen wurde durch Auswertung der Zieladressen 210 Einsätze identifiziert, bei denen kein Transport stattgefunden hatte. Dies entspricht einem Anteil von 40,2% der Fälle. Aus der Gesamtgröße von 389 einmaligen Einsatztexten wurden 146 Einsätze erkannt, bei denen dokumentiert wurde, dass kein Transport stattfand. Dies entspricht einem Anteil von 40,8% der gültigen Fälle. Es ergibt sich also eine ähnliche Transportrate in beiden Varianten. Dies ist ein erster

Hinweis darauf, dass der Einfluss der Mehrfachnennungen bei der Größe dieser Untersuchung keinen bedeutenden Einfluss auf das Ergebnis hatte. Um diese These jedoch zu stützen, sind weitere Forschungsarbeiten erforderlich.

Neben der technischen Umsetzung der Dokumentation ist auch der menschliche Faktor bei der Erstellung dieses Datensatzes zu berücksichtigen. Im Verlauf dieser Arbeit wurde deutlich, dass diese Daten nicht von Forschungsleitenden generiert wurden, sondern von Arbeitskräften, die die Dokumente zu verschiedenen Tages- und Nachtzeiten und unter wechselnder Arbeitsbelastung erstellten. Dies führte zu einer teilweise hohen Anzahl fehlender Werte und, in Bezug auf die Einsatztexte, zu einem Verlust an Reliabilität. Wie jedoch im Methodenteil beschrieben, führt die Verwendung digitaler Einsatzprotokolle dazu, dass wichtige Daten durch Pflichtfelder, auch unter hoher Arbeitsbelastung, beim Protokollieren nicht vergessen werden. Daher kann in Bezug auf digitale Rettungsdienstprotokolle eher von einer höheren Reliabilität ausgegangen werden als bei analogen. Die Validität konnte durch eine einfache manuelle Auslese der mehrfachen Einsatztexte deutlich erhöht werden. Es ist jedoch zu beachten, dass dieser Prozess außerordentlich aufwendig war, was im Gegensatz zum größten Vorteil der Verwendung von Routineeinsatzdaten steht, der schnellen Verfügbarkeit.

Zusätzlich muss auch die verwendete Auswertungsmethode diskutiert werden. Eine zentrale Frage dabei ist, ob die Führende- oder Nebendiagnose das richtige Merkmal war, um einen Palliativeinsatz zu identifizieren.

Dadurch ist es denkbar, dass den Palliativpatienten viele andere Diagnosen zugewiesen wurden und die Tatsache ihrer palliativen Situation als Nebensächlichkeitsmerkmal in der Diagnose keine Erwähnung fand. Zudem besteht in dieser Forschungsarbeit der Bias, dass nur Einsätze einbezogen wurden, bei denen die Einsatzkräfte die palliative Situation eigenständig erkannten und sie als ausreichend wichtig erachteten, um sie in ihrem Einsatzprotokoll zu dokumentieren, Einsätze bei Patienten deren palliative Situation nicht erkannt wurde, wurden dementsprechend nicht in diese Untersuchung miteingeschlossen.

Es ist jedoch anzumerken, dass diese Methode eine schnelle Möglichkeit darstellt, zumindest valide Informationen über dieses Patientenkontingent zu gewinnen, auch wenn die Gesamtstichprobengröße dadurch kleiner ausfällt.

Somit besteht die Unschärfe, dass der Rettungsdienst in dem untersuchten Zeitraum noch weitere Palliativpatienten versorgt hat. Die Größe dieser Patientenmenge ist unbekannt, es kann jedoch unterstellt werden, dass die palliative Situation grundsätzlich ein dokumentationswürdiges Ereignis darstellt. Durch sie muss der Rettungsdienst umdenken und in ihm untypischen Verhaltensmustern arbeiten, eine derartige Veränderung wird von Einsatzkräften in der Regel dokumentiert.

Es kann dementsprechend davon ausgegangen werden, dass falls die Rettungsdienstkräfte eine palliative Situation bemerkten, diese auch dokumentiert wurde, demnach konnten die Patienten, die von dieser Untersuchung nicht erfasst wurden, vermutlich

ihre palliative Situation nicht ausreichend kommunizieren. Dies könnte sowohl Patienten betreffen, die bereits palliativ angebunden sind, als auch Patienten, bei denen noch keine offizielle Diagnose gestellt wurde. Geht man von dem in der Literatur beschriebenen Prozentsatz an Palliativeinsätzen: 0,72% (101) - 2,5% (90) aus, so ist bei einer hier gefundenen Gesamtmenge von 0,3% von einer sehr hohen Dunkelziffer auszugehen. Dies zeigt, dass für die Untersuchung von Palliativeinsätzen ausschließlich Forschungsmethoden verwendet werden sollten, die abseits der Erkennungskompetenz der Einsatzkräfte liegen und sich auf unabhängige, wissenschaftlich validierte Kriterien stützen.

Ein letzter Punkt betrifft die Diskussion der Induktiven Datenanalyse mithilfe eines KI-gestützten Programms. Bei der Nutzung des Programms war es überraschend, dass es gut mit den verschiedenen Grammatik- und Rechtschreibfehlern sowie der Vielzahl an Abkürzungen umgehen konnte. Die Ergebnisdarstellung und Auswertung wiesen jedoch deutliche Defizite auf. Störend war, dass es keine praktische Möglichkeit gab, die hohe Anzahl an vergebenen Codes wissenschaftlich auszuwerten und darzustellen. Es war lediglich möglich den verwendeten Code und eigene, manuell vergebene Gruppen in Excel zu exportieren. Damit wurde zwar gezeigt, dass das Programm zum Beispiel das Symptom „Schmerz“ in einigen Textstellen fand, eine tiefere Analyse, zum Beispiel der insgesamt gefunden Stellen war jedoch über herkömmliche, weitere Statistikprogramme wie SPSS nicht möglich. In Bezug auf die Qualität der Ergebnisse wurde festgestellt, dass das Programm teilweise sehr ähnliche Codes für dasselbe Merkmal vergeben hat. Darüber hinaus war es an manchen Stellen nicht erkennbar, warum das Programm die Entscheidungen traf, die es traf. Zum Beispiel bei der Auswahl der Zitatstellen. Letztere Punkte hätten jedoch mit mehr Zeit bei einer ausführlicheren, manuellen Nachprüfung der Arbeitsweise bereinigt bzw. identifiziert werden können.

Dennoch hat die KI den Sinn der Einsatztexte erfasst und an vielen Stellen erkannt, dass es sich um Einsätze im Zusammenhang mit einer palliativen Situation handelte. Darüber hinaus hat sie einige wichtige Erkenntnisse geliefert, die durch die manuelle Analyse der Texte nicht gefunden wurden, wie beispielsweise die Prävalenz der Vorerkrankung Krebs oder die verschiedenen Behandlungsstrategien. Zu Palliativeinsätzen im Rettungsdienst wurden bereits viele Modelle und Forschungsergebnisse veröffentlicht, welche die KI in ihrer Auswertung bestätigte (85,S.396; 86,S.321-32; 89,S.514-20; 45,S.366-74; 88,S.25-36). Sollten jedoch undefinierte Einsatztexte in einem anderen Kontext untersucht werden, zu dem es keine oder wenig Modelle und Theorien gibt, ist die KI ein geeignetes Instrument zur induktiven Hypothesengewinnung. Da die verwendete Software ihre KI-Funktion lediglich im Beta-Zustand anbot, ist davon auszugehen, dass einige der hier erwähnten Fehlstellungen in Zukunft ausgebessert werden. Ferner ist für künftige Verwendungen von KI wichtig, den Datensatz entsprechend der Bedürfnisse dieser Software auszurichten. Es kann zum Beispiel davon ausgegangen werden, dass die KI in dieser Untersuchung deshalb eine geringe Menge an neuen Erkenntnissen lieferte, da der Datensatz zu klein war. Weitere Informationen, zum Beispiel zum Migrationshintergrund hätten eventuell geholfen, die unerforschte Frage zu beantworten, inwieweit diese spezielle Gruppe stärker von der niederschweligen Erreichbarkeit des Rettungsdienstes

profitiert. Um jedoch den Datensatz zu erweitern, müssen datenrechtliche Probleme im Vorhinein ausgeschlossen werden.

9 Fazit

In dieser Forschungsarbeit wurden die Einsatzdaten aus sechs verschiedenen Rettungsdienstbereichen hinsichtlich des speziellen Einsatzformats des Palliativeinsatzes ausgewertet, wobei auch die Behandlung durch nicht-ärztliches Personal einbezogen wurde. Die Studie trug zur bestehenden Forschung bei, indem sie nationale und internationale Ergebnisse mit diesem Datensatz abglich. Zudem wurden mithilfe einer KI-gestützten Software explorative Ergebnisse zur Einsatzorganisation, Patientenzustand und Behandlungsverlauf erzielt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass viele der in dieser Arbeit untersuchten Forschungsergebnisse bestätigt wurden und die beschriebenen Modelle für den Palliativeinsatz sinnvoll angewendet werden konnten. Zudem konnte eine positive Entwicklung der Kompetenzen des Rettungsdienstpersonals im Umgang mit Palliativpatienten, im Vergleich zu früheren Studien festgestellt werden.

Die explorativen Ergebnisse dieser Forschungsarbeit haben drei wesentliche Kernthesen identifiziert:

1. Der Palliativeinsatz ist für Rettungsdienstkräfte nicht im Voraus erkennbar und erfordert, dass die Einsatzkräfte unabhängig vom Zustand des Patienten diese Situation erkennen können. Es wurde festgestellt, dass die Alarmierungswörter oft keine eindeutigen Hinweise auf eine palliative Situation geben. Daher ist es wichtig, dass die Einsatzkräfte geschult werden, um diese Situationen vor Ort zu erkennen und angemessen darauf zu reagieren.
2. Eine nachhaltige medizinische Versorgung von Palliativpatienten erfordert oft die Beteiligung von ärztlichem Personal, insbesondere bei Patienten, die nicht in einem ambulanten Palliativnetz angebunden sind. Nicht-ärztliches Personal kann jedoch eine wichtige Rolle bei der Vermittlung von Patienten an die passenden innerklinischen Stellen oder ambulanten Träger spielen. Daher ist eine enge Vernetzung zwischen den (ambulanten) Palliativversorgern und dem Rettungsdienst entscheidend, um eine optimale Versorgung sicherzustellen.
3. Eine auffällige Menge der Notfalleinsätze im palliativen Kontext entsteht aufgrund der situativen Überforderung des familiären Versorgungsnetzwerks der Patienten. Die Anforderungen an den Rettungsdienst liegen oft außerhalb des klassischen Tätigkeitsfeldes der kurativen Behandlung mit Transport. Es ist erforderlich, dass der Rettungsdienst eng mit dem pflegenden Umfeld zusammenarbeitet und ein Umdenken in Bezug auf bekannte Strukturen und Herangehensweisen stattfindet, um eine angemessene Versorgung der Palliativpatienten zu gewährleisten.

Es wurde aufgezeigt, dass die Auseinandersetzung mit der palliativen Situation im Kontext des demographischen Wandels von großer Bedeutung ist. Im Idealfall sorgt ein flächendeckender Ausbau der Palliativversorgung dafür, dass auch in Zukunft alle Bevölkerungsgruppen und soziale Schichten gleichermaßen eine niederschwellige, lückenlose, lokale und ambulante Palliativversorgung erhalten können. Da die Umsetzung in diesem Ausmaß eine große Herausforderung ist, und es auch in Zukunft im Aufgabenbereich des Rettungsdienstes liegen wird Versorgungslücken zu schließen, ist es im Interesse von Entscheidungsträgern, dem Rettungsdienst einen effektiven und nachhaltigen Umgang mit Palliativpatienten zu ermöglichen.

Um dies durchzuführen, muss sich jedoch der Rettungsdienst, zumindest in Teilaufgabengebieten verbessern. Es war zum Beispiel erkennbar, dass nicht-ärztliche ambulante Behandlungsangebote wie der GNFS um Untersuchungszeitpunkt nicht über alle erforderlichen Kompetenzen verfügen, um sie regulär für eine derart anspruchsvolle ambulante Versorgung einzusetzen. Auch gegenwärtige Ansätze wie die Telemedizin scheinen in diesem Bereich nicht ausreichend entwickelt zu sein.

Langfristig muss eine kritische Diskussion eröffnet werden, ob nicht-ärztliches Personal, möglicherweise speziell weitergebildet, die rechtlichen, ethischen und fachlichen Voraussetzungen erfüllen kann, um eine derart komplexe ambulante Behandlung eigenständig durchzuführen oder wie sie durch ein verbessertes Telemedizinsystem unterstützt werden können. In der mittelfristigen Perspektive sollte ein Schwerpunkt auf einer verbesserten Vernetzung zwischen Palliativnetzwerken und Rettungsdienstträgern liegen. Dadurch könnten den Rettungsdienstkräften die erforderlichen Kontaktpunkte zur Verfügung gestellt werden, um ihre Patienten durch dieses System zu navigieren und gegebenenfalls zu vermitteln, sofern dies noch nicht geschehen ist. Kurzfristig sollte an den bereits beobachteten Verbesserungen im Kompetenzbereich, im Umgang mit Palliativpatienten angeknüpft werden, indem Einsatzkräfte entsprechend fortgebildet werden. Um eine sichere Erkennung von Palliativpatienten zu gewährleisten, sollten zudem leicht verständliche Systeme wie eine ärztliche Notfallverordnung flächendeckend eingeführt werden.

Über die Verwendung von Routinedatensätzen in Fragestellungen der Versorgungsforschung kann grundsätzlich gesagt werden, dass diese zwar mit ihren Einschränkungen einhergehen, in jedem Fall aber eine schnelle und einfach zu erhaltende Datenquelle darstellen. Besonders im Bereich des Rettungsdienstes ist es wichtig, schnell auf Veränderungen reagieren zu können, um zum Beispiel Ressourcen angemessen einzusetzen.

Viele Einschränkungen der Routineeinsatzdaten könnten darüber hinaus, ähnlich der Einführung des digitalen Einsatzprotokolls, durch technische Maßnahmen gelöst werden. Es ist beispielsweise vorstellbar, dass bei mehreren Fahrzeugen, die an einem Patienten tätig waren, nur ein Einsatzprotokoll im Datensatz hinterlegt wird, mit einer separaten Einsatznummer für den individuellen Patienten. Um Routinedatensätze jedoch noch attraktiver für die Forschung zu machen, müsste in weiteren Teilen Deutschlands eine derartige Interkonnektivität zwischen Rettungsdienstbereichen und Leitstelle

eingeführt werden, wie es bereits in der Region Oldenburg gelebt wird. Nur durch diese hohe Verbindung war es in dieser Forschungsarbeit möglich, einen hohen Stichprobenumfang zu generieren, und selbst hier war für einzelne Fragestellungen die Anzahl der Merkmalsausprägungen durch viele Fehleinträge gering. Es wäre also erforderlich, dass auch landes- oder bundesweite standardisierte Register der Notfalldatensätze angelegt werden, die eine höhere Auswertbarkeit gewährleisten.

Neben der Zugänglichkeit von überregionalen Daten sollte auch dem Potenzial von KI-gestützten Analyseprogrammen für die Auswertung von Einsatzdaten vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Sollte KI regulär in Qualitätsmanagementprogramme des Rettungsdienstes eingebaut werden, könnte sich ein komplett neuer Datenhorizont ergeben und somit auch die noch zum Großteil unzugänglichen Inhalte von Einsatztexten niederschwellig und ganzheitlich ausgewertet werden. So wäre es vorstellbar, dass die KI zum Beispiel Palliativeinsätze in einem größeren Datensatz erkannt hätte, die hier durch die, an der Diagnose orientierte, Auswahlmethode nicht erkannt wurden.

III Literaturverzeichnis

1. Sieber F, Kotulla R, Urban B, Groß S, Prückner S. Entwicklung der Frequenz und des Spektrums von Rettungsdiensteinsätzen in Deutschland. Notfall Rettungsmed. 1. November 2020;23(7):490–6.
2. Simon ST, Gomes B, Koeskeroglu P, Higginson IJ, Bausewein C. Population, mortality and place of death in Germany (1950-2050) - implications for end-of-life care in the future. Public Health. November 2012;126(11):937–46
3. Charité-Universität Berlin. Alter neu denken [Internet]. Berlin. Charité-Universität Berlin; 2017 [zitiert 21. März 2023]. Verfügbar unter: https://www.charite.de/forschung/themen_forschung/2017/alter_neu_denken/
4. Statistisches Bundesamt. Ältere Menschen [Internet]. Wiesbaden: DESTATIS; 2021 [zitiert 21. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/Aeltere-Menschen/bevoelkerung-ab-65-j.html>
5. Giannakouris K. Ageing characterises the demographic perspectives of the European societies. Statistics in focus. 2008;72:1–5.
6. Statistisches Bundesamt. Entwicklung der Bevölkerungszahl bis 2070 nach ausgewählten Varianten der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung [Internet]. Wiesbaden: DESTATIS; 2022 [zitiert 21. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsvorausberechnung/Tabellen/variante-1-2-3-altersgruppen.html?view=mai>
7. Demografieportal - Fakten - Altersstruktur der Bevölkerung [Internet]. [zitiert 7. August 2023]. Verfügbar unter: <https://www.demografie-portal.de/DE/Fakten/bevoelkerung-altersstruktur.html>
8. Kroll L Erik, Ziese T. Kompression oder Expansion der Morbidität. In: Gesundheit und Krankheit im Alter. 2009. S. 105–12.
9. WHO, Herausgeber. Constitution of the world health organization [Internet]. WHO; 1946 [zitiert 27. März 2023]. Verfügbar unter: <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf>
10. Klein L. Ich? Zu alt? Diskriminierung älterer Menschen. Abschlussbericht eines Praxisforschungsprojekts. Frankfurt am Main: Institut für Sozialarbeit und Sozialpädagogik e.V; 2019. S. 7
11. Internetredaktion RBL, Bundesministerium für Bildung und Forschung. Viele Erkrankungen werden mit dem Alter häufig - DLR Gesundheitsforschung [Internet]. [zitiert 22. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/viele-erkrankungen-werden-mit-dem-alter-haufig-6786.php>
12. Davies E, Higginson IJ. Better palliative care for older people. Kopenhagen: WHO Europe; 2004. S. 8-19.
13. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend Frauen. Der Alterssurvey Aktuelles auf einen Blick Ausgewählte Ergebnisse [Internet]. Bonn: BMFSFJ; 2005 [zitiert 23. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/79146/234a933bbafb1215f0f1a8fd5e7ece55/kapitel6-9-gesundheit-und-gesundheitsversorgung-data.pdf>

14. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Medikamente im Alter: Welche Wirkstoffe sind ungeeignet?. BMBF-Broschüre. November 2012;(60):4
15. Menning S, Hoffmann E. Funktionale Gesundheit und Pflegebedürftigkeit. In: Gesundheit und Krankheit im Alter. Berlin: Robert Koch-Institut; 2009. S. 62–78.
16. Petrich D. Einsamkeit im Alter Notwendigkeit und (ungenutzte) Möglichkeiten Sozialer Arbeit mit allein lebenden alten Menschen in unserer Gesellschaft. Jenaer Schriften zur Sozialwissenschaft. 6. Mai 2011;6(Jahrgang 4):18–30.
17. Tech-Römer C, Wurm S. Lebenssituation älter werdender und alter Menschen in Deutschland. In: Gesundheit und Krankheit im Alter. Berlin: Robert-Koch-Institut; 2009. S. 113–20
18. Thiel W. Die Bedeutung gemeinschaftlicher Selbsthilfe für ältere Menschen. In: Nationale Konflikt- und Informationsstelle zur Anregung und Unterstützung von Selbsthilfegruppen (NAKOS). Demografischer Wandel – ja bitte! Mit Selbsthilfeengagement Zukunft gestalten. 21.09.2011. Hannover. 2011. S.1-13
19. Bertram H. Die multilokale Mehrgenerationenfamilie. Berl J Soziol. 1. Dezember 2002;12(4):524–6.
20. Romeu Gordo L, Lozano Alcántara A, Hoffmann E. Die Wohnsituation älterer Menschen [Internet]. Bundeszentrale für politische Bildung; 2021 [zitiert 28. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/datenreport-2021/familie-lebensformen-und-kinder/329627/die-wohnsituation-aelterer-menschen/>
21. Hoffmann E, Menning S, Schelhase T. Demographische Perspektiven zum Altern und Alter. In: Gesundheit und Krankheit im Alter. Berlin: Robert-Koch-Institut; 2009. S. 21–30.
22. Statistisches Bundesamt (Destatis). Bevölkerung mit Migrationshintergrund – Ergebnisse des Mikrozensus 2017 – [Internet]. Statistisches Bundesamt (Destatis); 2018 [zitiert 28. März 2023]. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Migration-Integration/Publicationen/Downloads-Migration/migrationshintergrund-2010220177004.pdf?__blob=publicationFile&v=4
23. Lampert T. Soziale Ungleichheit und Gesundheit im höheren Lebensalter. In: Gesundheit und Krankheit im Alter. Berlin: Robert-Koch-Institut; 2009. S. 121–33..
24. Mielck, Andreas. Soziale Ungleichheit und Gesundheit. Empirische Belege für die zentrale Rolle der schulischen und beruflichen Bildung [Internet]. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht; 2012 [zitiert 27. März 2023]. S.129-42. Verfügbar unter: https://www.pedocs.de/front-door.php?source_opus=11103
25. Hackmann DT, Huschik G, Maetzel J, Schmutz S, Sulzer L, Vollmer J. Pflege- und Unterstützungsbedarf sogenannter vulnerabler Gruppen [Internet]. prognos AG im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit.; 2018. Verfügbar unter: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Pflege/Berichte/Vulnerable_Gruppen_Schlussbericht_FI-NAL_2018_05_17.pdf
26. Hogan C, Lunney J, Gabel J, Lynn J. Medicare beneficiaries' costs of care in the last year of life. Health Aff (Millwood). 2001;20(4):188–95.

27. Rosenkranz D, Schneider NF. Wer pflegt morgen? Auswirkungen des Wandels der privaten Lebensführung auf die häusliche Pflege. In: Becker R, Herausgeber. Generationen und sozialer Wandel: Generationsdynamik, Generationenbeziehungen und Differenzierung von Generationen [Internet]. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 1997 [zitiert 28. März 2023]. S. 137–55. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-663-10137-6_7
28. Definitionen zur Hospiz- und Palliativversorgung [Internet]. Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin. [zitiert 22. März 2023]. S.1-17. Verfügbar unter: https://www.dgpalliativmedizin.de/images/DGP_GLOSSAR.pdf
29. Sepúlveda C, Marlin A, Yoshida T, Ullrich A. Palliative Care: The World Health Organization's Global Perspective. *Journal of Pain and Symptom Management*. 1. August 2002;24(2):91–6.
30. SAPV-Erwachsene-Rahmenvertrag.pdf [Internet]. [zitiert 18. April 2023]. Verfügbar unter: <https://www.dgpalliativmedizin.de/images/SAPV-Erwachsene-Rahmenvertrag.pdf>
31. Prütz F, Saß AC. Daten zur Palliativversorgung in Deutschland: Welche Datenquellen gibt es, und was sagen sie aus? *Bundesgesundheitsbl*. Januar 2017;60(1):26–36.
32. Versorgung von Schwerstkranken und Sterbenden [Internet]. Bundesministerium für Gesundheit [aktualisiert 4. April 2023. zitiert 22. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/pflege/online-ratgeber-pflege/leistungen-der-pflegeversicherung/schwerstkranken-und-sterbende.html#:~:text=Schwerstkranken%20sterbende%20Menschen%20haben%20Anspruch,der%20Ausbau%20dieser%20Versorgung%20gef%C3%B6rdert.>
33. in der Schmitt J, Rixen S, Marckmann G. Advance Care Planning: ein Konzept zur Stärkung der Autonomie pflegebedürftiger Menschen (nicht nur) am Lebensende. In: Jacobs K, Kuhlmeier A, Greß S, Klauber J, Schwinger A, Herausgeber. *Pflege-Report 2022: Spezielle Versorgungslagen in der Langzeitpflege* [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer; 2022 [zitiert 12. Mai 2023]. S. 83–102. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-662-65204-6_6
34. Spezialisierte ambulante Palliativversorgung (SAPV) [Internet] GKV-Spitzenverband; 2022 [zitiert 12. Mai 2023]. Verfügbar unter: https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/hospiz_und_palliativversorgung/sapv_start/spez_amb_palliativ/sapv.jsp
35. ISPC Das webbasierte Dokumentations-System für alle AAPV und SAPV-Teams der Palliativmedizin – mit einer Vielzahl von Unterstützungs-Modulen für die ambulante und stationäre Behandlung. [Internet]. Bochum: smart-Q GmbH [zitiert 18. April 2023]. Verfügbar unter: <https://www.smart-q.de/ed-portfolio/ispc/>
36. Scheve C, Hein A, Jessen M, Jupiter A, Meyer J, Kluthe R, et al.. PAALiativ Intelligente technische Unterstützungsmöglichkeiten in der häuslichen Versorgung für Menschen in ihrem letzten Lebensjahr. *Zeitschrift für Palliativmedizin*; 1.August 2010;11(05):195-233
37. Pauls A, Simon ST, Schwarz-Eywill M, Gerdes V, Scheve C. Intelligentes Monitoring von subjektiven und objektiven Parametern in der spezialisierten ambulanten Palliativversorgung (SAPV) – das BMBF-Projekt „Cicely“. *Zeitschrift für Palliativmedizin*. Mai 2014;15(3):PC207.
38. Ohlmeier, Schmedt, Kapfer, Walker, Gothe. Palliative Care in Germany: An epidemiological study based on real world data. In: ISPOR 21st Annual European Congress. Barcelona, Spain. 10-14. November 2018. Berlin: IGES Institut GmbH; 2018.

39. Higginson I, Sen-Gupta GJA. Place of Care in Advanced Cancer: A Qualitative Systematic Literature Review of Patient Preferences. *Journal of palliative medicine*. 1. Februar 2000;3:287–300.
40. Detering KM, Hancock AD, Reade MC, Silvester W. The impact of advance care planning on end of life care in elderly patients: randomised controlled trial. *BMJ*. 23. März 2010;340:1-9.
41. Ensink FB, Bautz MT, Hanekop GG. Improvement of palliative outpatient treatment of terminally ill cancer patients - SUPPORT as example - The ethically preferable alternative to euthanasia. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. September 2001;36(9):530–7.
42. Zich K, Sydow H. Palliativversorgung Modul 1: Sterbeort Krankenhaus – Regionale Unterschiede und Einflussfaktoren [Internet]. *Faktencheck Gesundheit*; 2015 [zitiert 22. Februar 2023]. Verfügbar unter: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_VV_FCG_Sterbeort-Krankenhaus.pdf
43. Dlubis-Mertens K. Intensiv- und Notfallversorgung [Internet]. *Deutsche Gesellschaft für Palliativversorgung* [zitiert 4. April 2023]. Verfügbar unter: <https://www.dgpalliativmedizin.de/neuigkeiten/intensiv-und-notfallversorgung.html>
44. Wiese CHR, Bartels U, Ruppert D, Marung H, Graf BM, Hanekop GG. Betreuung von Palliativpatienten in Akutsituationen durch Rettungsassistenten. *Wien Klin Wochenschr*. 1. September 2008;120(17):539–46.
45. Roessler M, Eulitz N. Palliativmedizin im Notarztdienst. *Anaesthesist*. 1. Mai 2018;67(5):366–74.
46. Goldonowicz JM, Runyon MS, Bullard MJ. Palliative care in the emergency department: an educational investigation and intervention. *BMC Palliative Care*. 7. März 2018;17(1):43.
47. Gage CH, Geduld H, Stassen W. South African paramedic perspectives on prehospital palliative care. *BMC Palliat Care*. 8. Oktober 2020;19(1):153.
48. Smith AK, McCarthy E, Weber E, Cenzer IS, Boscardin J, Fisher J, u. a. Half of older Americans seen in emergency department in last month of life; most admitted to hospital, and many die there. *Health Aff (Millwood)*. Juni 2012;31(6):1277–85.
49. McNamara BA, Rosenwax LK, Murray K, Currow DC. Early admission to community-based palliative care reduces use of emergency departments in the ninety days before death. *J Palliat Med*. Juli 2013;16(7):774–9.
50. Wiese CHR, Vossen-Wellmann A, Morgenthal HC, Popov AF, Graf BM, Hanekop GG. Emergency calls and need for emergency care in patients looked after by a palliative care team: Retrospective interview study with bereaved relatives. *BMC Palliat Care*. 12. August 2008;7:11.
51. Salomon F. Palliativmedizinische Kompetenz im Rettungsdienst? *Notfall + Rettungsmedizin*. 2005;8(8):542–7.
52. Hofmann, Macke. Berufstreue von angehenden Notfallsanitäter*innen [Internet]. *Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft im Rettungsdienst, Herausgeber*. Aachen; 2020 [zitiert 31. Mai 2023]. Verfügbar unter: <https://d-nb.info/1222198037/34>
53. *§60 SGB V vom 20. Dezember 1998 (BGBl. I S. 2477), das zuletzt durch Artikel 2 Hebammenreformgesetz (HebRefG) vom 22. November 2019 (BGBl. I S. 1759) geändert worden ist*

54. Murphy-Jones G, Timmons S. Paramedics' experiences of end-of-life care decision making with regard to nursing home residents: an exploration of influential issues and factors. *Emerg Med J*. Oktober 2016;33(10):722–6.
55. Thöns MS T; Stepan, R. Vernetzung von Rettungsdienst und Palliativversorgung – innovativ, verbindlich, effektiv? *Zeitschrift für Palliativmedizin*. 3. September 2010;11(05):113.
56. PalliativnetzKiel [Internet]. Kiel [Zitiert am 24.08.2023] Verfügbar unter: <https://www.palliativnetz-kiel.de/palliativausweis/konzept.html>
57. Wiese CHR, Duttge G, Weber AK, Zausig YA, Ruppert D, Hanekop GG, u. a. Notfallmedizinische Betreuung von Palliativpatienten am Lebensende: Juristische Beurteilung notfallmedizinischer Handlungsweisen – retrospektive Fallbetrachtung zur medizinischen Indikation und zum Patientenwillen. *Anaesthesist*. November 2009;58(11):1097–106.
58. Long D. Paramedic delivery of community-based palliative care: An overlooked resource? *Progress in Palliative Care*. 2. November 2019;27(6):289–90.
59. Collier A, Dadich A, Jeffs C, Noble A, Crawford GB. „The palliative care ambulance“: A qualitative study of patient and caregiver perspectives of an ambulance service. *Palliat Med*. 24. April 2023;2692163231166760.
60. Juhmann ML, Grindrod AE, Gage CH. Emergency medical services: the next linking asset for public health approaches to palliative care? *Palliat Care Soc Prac*. 13. April 2023;17:1-11.
61. Rosa A, Dissanayake M, Carter D, Sibbald S. Community paramedicine to support palliative care. *Progress in Palliative Care*. 2. Januar 2022;30(1):11–5.
62. Burnod A, Lenclud G, Ricard-Hibon A, Juvin P, Mantz J, Duchateau FX. Collaboration between prehospital emergency medical teams and palliative care networks allows a better respect of a patient's will. *European Journal of Emergency Medicine*. Februar 2012;19(1):46-7.
63. Sommer HJ, Müller-Busch C, Bach F, Mertzlufft F. Rettungsdienst und Palliativpatienten – Kann der Rettungsdienst ein Indikator für die Verordnung einer speziellen Palliativversorgung sein? *Zeitschrift für Palliativmedizin*. September 2008;9(3):PW_297.
64. Wiese CHR, Bartels U, Seidel N, Voßen-Wellmann A, Graf BM, Hanekop GG. Der finale Tumorpatient in der notfallmedizinischen Versorgung. *Anaesthesist*. 1. September 2006;55(9):955–7.
65. Wiese CHR, Silbereisen V, Graf B, Bundscherer A, Lassen C. Ambulante Palliativmedizin: Einstellungen in der Versorgung palliativer Notfälle. Prospektive Fragebogenuntersuchung. *Der Anaesthesist*. 26. Februar 2018;67:216-224.
66. Rieder N, Banse C, Schade F, Nauck F. 'It's about dying, not just a broken leg' - Qualitative findings on paramedics' perception of end-of-life situations in rescue scenarios in Germany [Internet]. medRxiv; 2023 [zitiert 15. Mai 2023]. S. 2-21. Verfügbar unter: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.01.11.23284420v1>
67. Wiese CHR, Bartels U, Ruppert D, Marung H, Luiz T, Graf B, u. a. Treatment of palliative care emergencies by prehospital emergency physicians in Germany: an interview based investigation. *Palliat Med*. 1. Juni 2009;23(4):369–73.

68. Wiese CHR, Löffler EK, Vormelker J, Meyer N, Taghavi M, Strumpf M, u. a. Kenntnisse angehender Notfallmediziner über die Tumorschmerztherapie bei Palliativpatienten. *Schmerz*. 1. September 2010;24(5):508–16.
69. Rabl VM. Notfallmedizinische Versorgung palliativmedizinisch orientierter Akutsituationen in Deutschland – eine explorative Befragung Ärztlicher Leiter Rettungsdienst [Internet] [phd]. 2014 [zitiert 14. März 2023]. Verfügbar unter: <https://epub.uni-regensburg.de/30852/>
70. Rogers IR, Shearer FR, Rogers JR, Ross-Adjie G, Monterosso L, Finn J. Paramedics' perceptions and educational needs with respect to palliative care. *Australasian Journal of Paramedicine*;12(5):1-6
71. Surakka LK, Hökkä M, Törrönen K, Mäntyselkä P, Lehto JT. Paramedics' experiences and educational needs when participating end-of-life care at home: A mixed method study. *Palliat Med*. September 2022;36(8):1217–27.
72. Goodwin L, Proctor A, Kirby K, Black S, Pocock L, Richardson S, u. a. Staff stakeholder views on the role of UK paramedics in advance care planning for patients in their last year of life. *Progress in Palliative Care*. 4. März 2021;29(2):76–83.
73. Taghavi M, Simon A, Kappus S, Meyer N, Lassen CL, Klier T, u. a. Paramedics experiences and expectations concerning advance directives: a prospective, questionnaire-based, bi-centre study. *Palliat Med*. Oktober 2012;26(7):908–16.
74. Wiese CHR, Bartels UE, Marczyńska K, Ruppert D, Graf BM, Hanekop GG. Quality of out-of-hospital palliative emergency care depends on the expertise of the emergency medical team--a prospective multi-centre analysis. *Support Care Cancer*. Dezember 2009;17(12):1499–506.
75. Wiese CHR, Vagts D, Kampa U, Pfeiffer G, Grom IU, Gerth MA, u. a. Palliativpatienten und Patienten am Lebensende in Notfallsituationen. *Der Anaesthesist*. 1. Februar 2011;60:161–71.
76. In der Schmitt, Rothärmel, Rixen, Mortsiefer, Marckmann. Patientenverfügungen im Rettungsdienst (Teil 2). *Notfall+Rettungsmedizin* 2011;6.
77. Petri S, Zwißler B, in der Schmitt J, Feddersen B. Behandlung im Voraus Planen – Weiterentwicklung der Patientenverfügung. *Internist*. 1. Mai 2022;63(5):533–44.
78. Wiese CHR, Geyer A, Graf B, Hanekop G. Teamarbeit und Kommunikation zwischen Palliativ- und Notfallmedizin. *Zeitschrift für Palliativmedizin*. August 2006;7(3):35-9.
79. Makowski C, Marung H, Callies A, Knacke P, Kerner T. Notarzteinsätze bei Palliativpatienten – Algorithmus zur Entscheidungsfindung und Behandlungsempfehlungen. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. Juni 2013;2(2):90–6.
80. Eschbach T, Sanftl P. SOP Symptomkontrolle beim palliativmedizinischen Notfall. *NOTARZT*. Februar 2022;38(1):52–6.
81. Alsirafy SA, Raheem AA, Al-Zahrani AS, Mohammed AA, Sherisher MA, El-Kashif AT, u. a. Emergency Department Visits at the End of Life of Patients With Terminal Cancer: Pattern, Causes, and Avoidability. *Am J Hosp Palliat Care*. 1. August 2016;33(7):658–62.
82. Lord B, Andrew E, Henderson A, Anderson DJ, Smith K, Bernard S. Palliative care in paramedic practice: A retrospective cohort study. *Palliat Med*. April 2019;33(4):399-478.

83. Kukol W, Ryan CW. EMS responses to hospice patients: a qualitative study [Internet]. medRxiv; 2022 [zitiert 14. März 2023]. S.1-17 Verfügbar unter: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.04.08.22272501v1>
84. Anderson NE, Robinson J, Goodwin H, Gott M. „Mum, I think we might ring the ambulance, okay?“ A qualitative exploration of bereaved family members' experiences of emergency ambulance care at the end of life. *Palliat Med.* Oktober 2022;36(9):1389–95.
85. Knesebeck O von dem, Vonneilich N, Allwinn M, C.H.R. Wiese. *Praxisbuch Ethik in der Notfallmedizin: Orientierungshilfen für kritische Entscheidungen.* Salomon F, Herausgeber. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2016. S. 396
86. Lotz W. Palliativmedizin im Notarztdienst. *Notfallmedizin UpToDate.* September 2020;15(3):321–32.
87. Koch H, Perret M. Frühzeitige Palliativversorgung für mehr Lebensqualität. *Heilberufe.* 1. Februar 2016;68(2):34–7.
88. Tiesmeier J, Lehning B, Jakob T, Salomon F. Palliativmedizinische Notfallpatienten Teil 1 – Handlungsoptionen und Symptomkontrolle. *retten!* Januar 2018;7(1):25–36.
89. Schrijvers D, van Fraeyenhove F. Emergencies in Palliative Care. *The Cancer Journal.* Oktober 2010;16(5):514–20.
90. Wiese CHR, Bartels U, Ruppert D, Quintel M, Graf BM, Hanekop GG. Notärztliche Betreuung von Tumorpatienten in der finalen Krankheitsphase. *Anaesthesist.* 1. Februar 2007;56(2):133–40.
91. Wiese CHR, Bartels U, Duttge G, Graf BM, Hanekop GG. Palliativpatienten im weit fortgeschrittenen Krankheitsstadium. *Anaesthesist.* 1. September 2008;57(9):873–81.
92. Wiese CHR, Bartels UE, Zausig YA, Pfirstinger J, Graf BM, Hanekop GG. Prehospital emergency treatment of palliative care patients with cardiac arrest: a retrolective investigation. *Support Care Cancer.* 1. Oktober 2010;18(10):1287–92.
93. Leibinger S. Pädiatrische Notfälle im Rettungsdienst. *retten!* Dezember 2012;1(5):333.
94. Laufende Raumbesichtigung - Raumbegrenzungen [Internet] BBSR [zitiert 26. April 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbesichtigung/Raumbegrenzungen/deutschland/kreise/siedlungsstrukturelle-kreistypen/kreistypen.html>
95. BBSR. BBSR. [zitiert 26. April 2023]. Laufende Raumbesichtigung - Raumbegrenzungen. Verfügbar unter: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbesichtigung/Raumbegrenzungen/deutschland/kreise/siedlungsstrukturelle-kreistypen/kreistypen.html>
96. Landkreise und Gemeinden in Niedersachsen | Portal Niedersachsen [Internet]. [zitiert 17. Mai 2023]. Verfügbar unter: https://www.niedersachsen.de/startseite/land_leute/das_land/kreise_und_gemeinden/landkreise-und-gemeinden-in-niedersachsen-20036.html
97. Seeger I, Klausen A, Thate S, Flake F, Peters O, Rempe W, u. a. Gemeindenotfallsanitäter als innovatives Einsatzmittel in der Notfallversorgung – erste Ergebnisse einer Beobachtungsstudie. *Notfall Rettungsmed.* 1. Mai 2021;24(3):194–202.

98. Sommer A, Rehbock C, Seeger I, Klausen A, Günther U, Schröder H, u. a. Zwei Jahre Pilotphase Gemeindenotfallsanitäter in der Region Oldenburg (Niedersachsen). Notfall Rettungsmed [Internet]. 30. September 2022 [zitiert 17. Mai 2023]; Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/s10049-022-01079-9>
99. Niedersächsischer Landesausschuss Rettungsdienst (LARD). Landesausschuss „Rettungsdienst“ nach § 13 NRettdG; Qualifikation von Einsatzführern auf Notfall-Krankentransportwagen. 2020.
100. DIVI - MIND-Notfalleinsatzprotokoll [Internet]. [zitiert 22. August 2023]. Verfügbar unter: <https://www.divi.de/component/edocman/mind-notfalleinsatzprotokoll>
101. Laufenberg-Feldmann R, Kappis B, Weber M, Werner C. Leben retten – sterben zulassen. Schmerz. 1. Februar 2011;25(1):69–76.
102. Gerd Gräfe. Dokumentationsqualität in der notfallmedizinischen Versorgung. [Masterthesis]. Zwickau: Westsächsische Hochschule Zwickau; 4. November 2016;49–53.
103. Hassan M. Framework Analysis - Method, Types and Examples [Internet]. Research Method. 2023 [zitiert 23. August 2023]. Verfügbar unter: <https://researchmethod.net/framework-analysis/>
104. Mayring P, Fenzl T. Qualitative Inhaltsanalyse. In: Baur N, Blasius J, Herausgeber. Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung [Internet]. Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2014 [zitiert 16. August 2023]. S. 543–56. Verfügbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_38
105. Krebs EE, Carey TS, Weinberger M. Accuracy of the pain numeric rating scale as a screening test in primary care. J Gen Intern Med. Oktober 2007;22(10):1453–8.
106. Gorch Fock. Gorch Fock Versorgungszentrum. 2023 [zitiert 20. Juni 2023]. Unruhe, Angst, Benommenheit und Koma sind Schockzeichen. Verfügbar unter: <https://www.med-kropp.de/7-38-218-Schock-%28allgemein%29.html>
107. Clark MJ, FitzGerald G. Older people's use of ambulance services: a population based analysis. J Acad Emerg Med. März 1999;16(2):108–11.
108. Böhm K, Tech-Römer C, Ziese T. Gesundheit und Krankheit im Alter. Berlin: Robert Koch-Institut; 2009. 132 S. (Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes).
109. Wie die Deutschen über das Sterben denken - DHPV [Internet]. Deutscher Hospiz- und Palliativverband. [zitiert 22. März 2023]. Verfügbar unter: <https://www.dhvp.de/presseinformation/wie-deutsche-ueber-das-sterben-denken.html>
110. § 13 BtMG vom 01.März.1994 (BGBl. I S.385), das zuletzt durch den Artikel 2 G. v. vom 26.Juli.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 294) geändert worden ist

IV Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Altersstruktur der Bevölkerung von 1950-2070 aus (7)	5
Abbildung 2: Palliativphasen nach (87)	17
Abbildung 3: Karte Niedersachsen, rot eingezeichnet ist der Zuständigkeitsbereich der GOL (96)	20
Abbildung 4: Prozess der Datengewinnung.....	23
Abbildung 5: Zwei Einsatznummern/-protokolle für einen Patient am Beispiel eines NEF & RTW Einsatz	27
Abbildung 6: Geschlechterverteilung im Palliativeinsatz (n=289)	31
Abbildung 7: Altersverteilung im ges. Einsatz (n= 139 424) & Palliativeinsatz (n1= 522)	32
Abbildung 8: Einsatzzeit nach Wochentagen reg. Einsatz (n= 139 621) und Palliativeinsatz (n1=522)	33
Abbildung 9: Einsatzzeit nach Tageszeit reg. Einsatz (n=108 900) und Palliativeinsatz (n1=387)	33
Abbildung 10: Verteilung der alarmierten Fahrzeugtypen (n=522).....	34
Abbildung 11: Verteilung der Alarmierungstypen (n=267)	35
Abbildung 12: Verteilung der Alarmierungsadressen (n=522)	37
Abbildung 13: Allgemeinzustand vor dem Ereignis welches zur Alarmierung führte (n=139).....	38
Abbildung 14: Schmerzen nach NRS (n=310).....	39
Abbildung 15: Bewusstseins einschätzung bei Erstuntersuchung (n=426).....	39
Abbildung 16: Schockzeichen bei Erstuntersuchung (n=106)	39
Abbildung 17: Versorgungsdauer im ges. Einsatzaufkommen (n= 103 995) & Palliativeinsatz (n1=219) ..	41
Abbildung 18: nicht-durchgeführten Transporte im ges. Einsatz (n=21 651) & Palliativeinsatz (n1=210) ..	41
Abbildung 19: Einsatzgründe des Palliativeinsatzes (n=317)	43
Abbildung 20: Einsatzthema im Palliativeinsatz (n=305).....	44
Abbildung 21: Symptome von Patienten im rettungsdienstlichen Palliativeinsatz (n=315).....	45
Abbildung 22: Einsatztaktisches Vorgehen bei Transportverweigerung, n=146.....	47
Abbildung 23: Beispielhafter Auszug aus der KI-Analyse, zeigt gefundenes Zitat und vergebene Codes ..	49
Abbildung 24: Vergebene Codes von ATLAS.ti, größer 16 Zitatstellen	50
Abbildung 25: Codes sortiert nach thematischen Gruppen	51

V Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Häufigsten Diagnosen in palliativer Behandlung nach Prütz und Saß (31)	8
Tabelle 2: Vorherrschende Symptome bei Palliativkrankungen nach Prütz und Saß (31)	9
Tabelle 3: Palliativmedizinische Notfallgeschehen	16
Tabelle 4: Merkmale und deren Datentyp.....	24
Tabelle 5: Merkmale und Methoden der Anonymisierung.....	26
Tabelle 6: Verwendete Kategorien aus der Literatur	29
Tabelle 7: Gruppen der Einsatzstichwörter (n=387)	36
Tabelle 8: Darstellung der Analyse	49

VI Anhang

Patienten Geschlecht * Palliativeinsatz Kreuztabelle

		Palliativeinsatz		Gesamt	
		Nein	Ja		
Patienten Geschlecht	Anzahl	23	0	23	
	Erwartete Anzahl	22,9	0,1	23,0	
	% von Patienten Geschlecht	100,0%	0,0%	100,0%	
	% von Palliativeinsatz	0,0%	0,0%	0,0%	
	% der Gesamtzahl	0,0%	0,0%	0,0%	
	männlich	Anzahl	40109	172	40281
	Erwartete Anzahl	40135,2	145,8	40281,0	
	% von Patienten Geschlecht	99,6%	0,4%	100,0%	
	% von Palliativeinsatz	50,4%	59,5%	50,4%	
	% der Gesamtzahl	50,2%	0,2%	50,4%	
	n.d.	Anzahl	1	0	1
	Erwartete Anzahl	1,0	0,0	1,0	
	% von Patienten Geschlecht	100,0%	0,0%	100,0%	
	% von Palliativeinsatz	0,0%	0,0%	0,0%	
	% der Gesamtzahl	0,0%	0,0%	0,0%	
	weiblich	Anzahl	39436	117	39553
	Erwartete Anzahl	39409,9	143,1	39553,0	
% von Patienten Geschlecht	99,7%	0,3%	100,0%		
% von Palliativeinsatz	49,6%	40,5%	49,5%		
% der Gesamtzahl	49,4%	0,1%	49,5%		
Gesamt	Anzahl	79569	289	79858	
Erwartete Anzahl	79569,0	289,0	79858,0		
% von Patienten Geschlecht	99,6%	0,4%	100,0%		
% von Palliativeinsatz	100,0%	100,0%	100,0%		
% der Gesamtzahl	99,6%	0,4%	100,0%		

Chi-Quadrat-Test – Patienten Geschlecht

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Pearson-Chi-Quadrat	9,613 ^a	3	0,022
Likelihood-Quotient	9,761	3	0,021
Anzahl der gültigen Fälle	79858		

a. 3 Zellen (37,5%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,00.

Palliativpatienten Alter

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Pro- zente	Kumulierte Prozente
Gültig	6	0,2	0,2	0,2
	12	0,6	0,6	0,8
	29	0,6	0,6	1,3
	32	0,4	0,4	1,7
	34	0,2	0,2	1,9
	35	0,4	0,4	2,3
	41	0,2	0,2	2,5
	44	0,8	0,8	3,3
	45	0,2	0,2	3,4
	47	1,1	1,1	4,6
	48	0,4	0,4	5,0
	49	0,6	0,6	5,6
	50	0,6	0,6	6,1
	51	0,8	0,8	6,9
	52	0,2	0,2	7,1
	54	1,0	1,0	8,0
	55	0,4	0,4	8,4
	56	0,4	0,4	8,8
	57	1,5	1,5	10,3
	58	0,4	0,4	10,7
	59	1,5	1,5	12,3
	61	0,4	0,4	12,6
	62	2,5	2,5	15,1
	63	0,8	0,8	15,9
	64	1,9	1,9	17,8
	65	3,6	3,6	21,5

66	10	1,9	1,9	23,4
67	14	2,7	2,7	26,1
68	16	3,1	3,1	29,1
69	8	1,5	1,5	30,7
70	6	1,1	1,1	31,8
71	7	1,3	1,3	33,1
72	12	2,3	2,3	35,4
73	14	2,7	2,7	38,1
74	10	1,9	1,9	40,0
75	10	1,9	1,9	42,0
76	10	1,9	1,9	43,9
77	17	3,3	3,3	47,1
78	14	2,7	2,7	49,8
79	8	1,5	1,5	51,3
80	20	3,8	3,8	55,2
81	21	4,0	4,0	59,2
82	17	3,3	3,3	62,5
83	27	5,2	5,2	67,6
84	26	5,0	5,0	72,6
85	18	3,4	3,4	76,1
86	18	3,4	3,4	79,5
87	15	2,9	2,9	82,4
88	14	2,7	2,7	85,1
89	11	2,1	2,1	87,2
90	8	1,5	1,5	88,7
91	13	2,5	2,5	91,2
92	7	1,3	1,3	92,5
93	3	0,6	0,6	93,1
94	5	1,0	1,0	94,1
95	7	1,3	1,3	95,4
96	13	2,5	2,5	97,9
97	4	0,8	0,8	98,7
98	1	0,2	0,2	98,9
99	1	0,2	0,2	99,0
100	4	0,8	0,8	99,8
122	1	0,2	0,2	100,0
Gesamt	522	100,0	100,0	

Hypothesentestübersicht - Patientenalter

	Nullhypothese	Test	Sig. ^{a,b}	Entscheidung
1	Die Mediane von Patienten Alter sind über die Kategorien von Palliativeinsatz identisch.	Mediantest bei unabhängigen Stichproben	<,001 ^c	Nullhypothese ablehnen
2	Die Verteilung von Patienten Alter ist über die Kategorien von Palliativeinsatz identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	0,000	Nullhypothese ablehnen

Zusammenfassung des Mediantests bei unabhängigen Stichproben - Patientenalter

Gesamtzahl		139424
Median		66,000
Teststatistik		155,203 ^a
Freiheitsgrad		1
Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)		0,000
Kontinuitätskorrektur nach Yates	Chi-Quadrat	154,112
	Freiheitsgrad	1
	Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)	0,000

Zusammenfassung des Mann-Whitney-U-Tests bei unabhängigen Stichproben - Patientenalter

Gesamtzahl		139424
Mann-Whitney-U-Test		49061137,000
Wilcoxon-W		49197640,000
Teststatistik		49061137,000
Standardfehler		917733,150
Standardisierte Teststatistik		13,956
Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)		0,000

Wochentag * Palliativeinsatz Kreuztabelle

			Palliativeinsatz		Gesamt
			Nein	Ja	
Wochentag	Dienstag	Anzahl	19706	76	19782
		Erwartete Anzahl	19708,0	74,0	19782,0
		% von Wochentag	99,6%	0,4%	100,0%
		% von Palliativeinsatz	14,2%	14,6%	14,2%
		% der Gesamtzahl	14,1%	0,1%	14,2%
	Donners- tag	Anzahl	19720	88	19808
		Erwartete Anzahl	19733,9	74,1	19808,0
		% von Wochentag	99,6%	0,4%	100,0%
		% von Palliativeinsatz	14,2%	16,9%	14,2%
		% der Gesamtzahl	14,1%	0,1%	14,2%
	Freitag	Anzahl	19801	78	19879
		Erwartete Anzahl	19804,7	74,3	19879,0
		% von Wochentag	99,6%	0,4%	100,0%
		% von Palliativeinsatz	14,2%	14,9%	14,2%
		% der Gesamtzahl	14,2%	0,1%	14,2%
	Mittwoch	Anzahl	19804	83	19887
		Erwartete Anzahl	19812,6	74,4	19887,0
		% von Wochentag	99,6%	0,4%	100,0%
		% von Palliativeinsatz	14,2%	15,9%	14,2%
		% der Gesamtzahl	14,2%	0,1%	14,2%
Montag	Anzahl	20771	70	20841	
	Erwartete Anzahl	20763,1	77,9	20841,0	
	% von Wochentag	99,7%	0,3%	100,0%	
	% von Palliativeinsatz	14,9%	13,4%	14,9%	
	% der Gesamtzahl	14,9%	0,1%	14,9%	
Samstag	Anzahl	19634	70	19704	
	Erwartete Anzahl	19630,3	73,7	19704,0	
	% von Wochentag	99,6%	0,4%	100,0%	
	% von Palliativeinsatz	14,1%	13,4%	14,1%	
	% der Gesamtzahl	14,1%	0,1%	14,1%	
Sonntag	Anzahl	19663	57	19720	
	Erwartete Anzahl	19646,3	73,7	19720,0	
	% von Wochentag	99,7%	0,3%	100,0%	
	% von Palliativeinsatz	14,1%	10,9%	14,1%	

	% der Gesamtzahl	14,1%	0,0%	14,1%
Gesamt	Anzahl	139099	522	139621
	Erwartete Anzahl	139099,0	522,0	139621,0
	% von Wochentag	99,6%	0,4%	100,0%
	% von Palliativeinsatz	100,0%	100,0%	100,0%
	% der Gesamtzahl	99,6%	0,4%	100,0%

Chi-Quadrat-Tests – Einsatzzeit (Woche)

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Pearson-Chi-Quadrat	8,685 ^a	6	0,192
Likelihood-Quotient	8,850	6	0,182
Anzahl der gültigen Fälle	139621		

a. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 73,67.

Tageszeit (Schicht) * Palliativeinsatz Kreuztabelle

		Palliativeinsatz		Gesamt	
		Nein	Ja		
Schicht	07-15:00	Anzahl	46723	174	46897
		Erwartete Anzahl	46730,3	166,7	46897,0
		% von Schicht	99,6%	0,4%	100,0%
		% von Palliativeinsatz	43,1%	45,0%	43,1%
		% der Gesamtzahl	42,9%	0,2%	43,1%
	15-23:00	Anzahl	40888	137	41025
		Erwartete Anzahl	40879,2	145,8	41025,0
		% von Schicht	99,7%	0,3%	100,0%
		% von Palliativeinsatz	37,7%	35,4%	37,7%
		% der Gesamtzahl	37,5%	0,1%	37,7%
	23-07:00	Anzahl	20902	76	20978
		Erwartete Anzahl	20903,5	74,5	20978,0
		% von Schicht	99,6%	0,4%	100,0%
		% von Palliativeinsatz	19,3%	19,6%	19,3%
		% der Gesamtzahl	19,2%	0,1%	19,3%
Gesamt	Anzahl	108513	387	108900	
	Erwartete Anzahl	108513,0	387,0	108900,0	
	% von Schicht	99,6%	0,4%	100,0%	
	% von Palliativeinsatz	100,0%	100,0%	100,0%	
	% der Gesamtzahl	99,6%	0,4%	100,0%	

Chi-Quadrat-Tests Einsatzzeit (Tageszeit)

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Pearson-Chi-Quadrat	,885 ^a	2	0,642
Likelihood-Quotient	0,891	2	0,640
Anzahl der gültigen Fälle	108900		

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 74,55.

Einsatztyp2 (Alarmierungsstichwort)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ALS gelb	106	20,3	39,7	39,7
	ALS grün	14	2,7	5,2	44,9
	ALS orange	14	2,7	5,2	50,2
	ALS rot	56	10,7	21,0	71,2
	AND	12	2,3	4,5	75,7
	BLS gelb	16	3,1	6,0	81,6
	BLS grün	18	3,4	6,7	88,4
	BLS rot	2	0,4	0,7	89,1
	GNFSan	17	3,3	6,4	95,5
	Rettungsdienst	12	2,3	4,5	100,0
	Sonstiges				
	Gesamt	267	51,1	100,0	
Fehlend		135	25,9		
	n.v.	120	23,0		
	Gesamt	255	48,9		
Gesamt		522	100,0		

Einsatzstichwort

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Anforderung GNFSAN oSR	6	1,1	1,6	1,6
	Anforderung NA	83	15,9	21,4	23,0
	Anforderung NA oSR	22	4,2	5,7	28,7
	Anforderung NKTW oSR	11	2,1	2,8	31,5
	Anforderung RTW	1	0,2	0,3	31,8
	RD-01A01	5	1,0	1,3	33,1
	RD-01C03	1	0,2	0,3	33,3
	RD-01D01	2	0,4	0,5	33,9
	RD-05A01	1	0,2	0,3	34,1

RD-05C00	1	0,2	0,3	34,4
RD-05C01	1	0,2	0,3	34,6
RD-06C01	3	0,6	0,8	35,4
RD-06C01O	4	0,8	1,0	36,4
RD-06D01	9	1,7	2,3	38,8
RD-06D01E	2	0,4	0,5	39,3
RD-06D01O	3	0,6	0,8	40,1
RD-06D02	5	1,0	1,3	41,3
RD-06D02O	4	0,8	1,0	42,4
RD-06D03O	2	0,4	0,5	42,9
RD-06D04	1	0,2	0,3	43,2
RD-06D05	2	0,4	0,5	43,7
RD-09E01	4	0,8	1,0	44,7
RD-09O01X	4	0,8	1,0	45,7
RD-10C01	1	0,2	0,3	46,0
RD-10C03	3	0,6	0,8	46,8
RD-10D01	8	1,5	2,1	48,8
RD-10D02	2	0,4	0,5	49,4
RD-13C01	1	0,2	0,3	49,6
RD-17A03	3	0,6	0,8	50,4
RD-17B01	1	0,2	0,3	50,6
RD-17B01G	1	0,2	0,3	50,9
RD-17D04	2	0,4	0,5	51,4
RD-17D04G	1	0,2	0,3	51,7
RD-19A01	1	0,2	0,3	51,9
RD-19C04	1	0,2	0,3	52,2
RD-19C07	1	0,2	0,3	52,5
RD-21A01M	1	0,2	0,3	52,7
RD-21B01M	3	0,6	0,8	53,5
RD-21B01T	1	0,2	0,3	53,7
RD-21B02M	2	0,4	0,5	54,3
RD-21D03M	2	0,4	0,5	54,8
RD-21D03T	1	0,2	0,3	55,0
RD-21D04M	6	1,1	1,6	56,6
RD-21D05M	4	0,8	1,0	57,6
RD-26A01	1	0,2	0,3	57,9
RD-26A03	1	0,2	0,3	58,1
RD-26A04	6	1,1	1,6	59,7
RD-26A05	4	0,8	1,0	60,7
RD-26A06	1	0,2	0,3	61,0
RD-26A07	2	0,4	0,5	61,5
RD-26A08	1	0,2	0,3	61,8

RD-26A09	4	0,8	1,0	62,8
RD-26B00	7	1,3	1,8	64,6
RD-26C00	3	0,6	0,8	65,4
RD-26C01	19	3,6	4,9	70,3
RD-26C02	3	0,6	0,8	71,1
RD-26D01	5	1,0	1,3	72,4
RD-28C02J	1	0,2	0,3	72,6
RD-28C04G	1	0,2	0,3	72,9
RD-30A02	1	0,2	0,3	73,1
RD-30A03	2	0,4	0,5	73,6
RD-31C01	5	1,0	1,3	74,9
RD-31C02	2	0,4	0,5	75,5
RD-31D02	20	3,8	5,2	80,6
RD-31D03	13	2,5	3,4	84,0
RD-31D04	12	2,3	3,1	87,1
RD-31D05	8	1,5	2,1	89,1
RD-32B01	1	0,2	0,3	89,4
RD-32B04	2	0,4	0,5	89,9
RD-32D01	4	0,8	1,0	91,0
RD-33A02T	2	0,4	0,5	91,5
RD-33C01T	1	0,2	0,3	91,7
RD-33C04T	1	0,2	0,3	92,0
RD-33C06T	1	0,2	0,3	92,2
RD-45C02	2	0,4	0,5	92,8
RD-45D03	2	0,4	0,5	93,3
RD-46A01	5	1,0	1,3	94,6
RD-46A02	1	0,2	0,3	94,8
RD-46A03	3	0,6	0,8	95,6
RD-46B01	4	0,8	1,0	96,6
RD-46B02	1	0,2	0,3	96,9
RD-46B03	1	0,2	0,3	97,2
RD-46C01	3	0,6	0,8	97,9
RD-46C02	2	0,4	0,5	98,4
RD-46C03	4	0,8	1,0	99,5
RD-46D00	1	0,2	0,3	99,7
Tragehilfe	1	0,2	0,3	100,0
Gesamt	387	74,1	100,0	
Fehlend	135	25,9		
Gesamt	522	100,0		

Adresse

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Krankenhaus	12	2,3	2,3	2,3
	Pflegeheim	83	15,9	15,9	18,2
	Privatadresse	423	81,0	81,0	99,2
	Sonstige	4	0,8	0,8	100,0
	Gesamt	522	100,0	100,0	

Allgemeinzustand vor Ereignis	Anzahl Einsätze	Prozent
normales tägl. Leben unmöglich	51	36,7
Pat. wird in den nächsten 24h sterben	1	0,7
Pat. wird in den nächsten 24h sterben, mit und ohne med. Hilfe	11	7,9
Vorerkrankungen mit nennenswerter Einschränkung des tägl. Lebens	69	49,6
Vorerkrankungen ohne nennenswerte Einschränkung des tägl. Lebens	7	5,0
Gesamt	139	100

Erstbefund Schmerzen	Anzahl Einsätze	Prozent
0 - Keine Schmerzen	195	62,9
1	13	4,2
2	15	4,8
3	20	6,5
4	13	4,2
5	15	4,8
6	5	1,6
7	9	2,9
8	17	5,5
9	4	1,3
10 - Größtmöglicher Schmerz	4	1,3
Gesamt	310	100

Erstbefund Bewusstseins	Anzahl Einsätze	Prozent
analgesiert / Narkose	7	1,6
bewusstlos	33	7,7
nicht beurteilbar	4	0,9
nicht untersucht	1	0,2
reagiert auf Ansprache	73	17,1
reagiert auf Schmerzreiz	56	13,1
Sonstige	8	1,9
wach	244	57,3
Gesamt	426	100

Erstbefund Schockzeichen	Anzahl Einsätze	Prozent
Schockzeichen vorhanden	19	17,9
Schockzeichen nicht vorhanden	87	82,1
Gesamt	106	100

Hypothesentestübersicht - Versorgungsdauer

	Nullhypothese	Test	Sig. ^{a,b}	Entscheidung
1	Die Mediane von Versorgungsdauer sind über die Kategorien von Palliativeinsatz identisch.	Mediantest bei unabhängigen Stichproben	<,001 ^c	Nullhypothese ablehnen
2	Die Verteilung von Versorgungsdauer ist über die Kategorien von Palliativeinsatz identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	0,000	Nullhypothese ablehnen

Zusammenfassung des Mediantests bei unabhängigen Stichproben - Versorgungsdauer

Gesamtzahl		103995
Median		22,000
Teststatistik		12,855 ^a
Freiheitsgrad		1
Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)		0,000
Kontinuitätskorrektur	Chi-Quadrat	12,374
nach Yates	Freiheitsgrad	1
	Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)	0,000

a. Mehrfachvergleiche wurden nicht durchgeführt, weil weniger als drei Testfelder vorhanden sind.

Zusammenfassung des Mann-Whitney-U-Tests bei unabhängigen Stichproben - Versorgungsdauer

Gesamtzahl	103995
Mann-Whitney-U-Test	13319215,000
Wilcoxon-W	13343305,000
Teststatistik	13319215,000
Standardfehler	443643,829
Standardisierte Teststatistik	4,408
Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)	0,000

Transportrate * Palliativeinsatz Kreuztabelle

		Palliativeinsatz		Gesamt	
		Nein	Ja		
Transportrate	Nein	Anzahl	21651	210	21861
		Erwartete Anzahl	21779,3	81,7	21861,0
		% von Transportrate	99,0%	1,0%	100,0%
		% von Palliativeinsatz	15,6%	40,2%	15,7%
		% der Gesamtzahl	15,5%	0,2%	15,7%
	Ja	Anzahl	117448	312	117760
		Erwartete Anzahl	117319,7	440,3	117760,0
		% von Transportrate	99,7%	0,3%	100,0%
		% von Palliativeinsatz	84,4%	59,8%	84,3%
		% der Gesamtzahl	84,1%	0,2%	84,3%
Gesamt	Anzahl	139099	522	139621	
	Erwartete Anzahl	139099,0	522,0	139621,0	
	% von Transportrate	99,6%	0,4%	100,0%	
	% von Palliativeinsatz	100,0%	100,0%	100,0%	
	% der Gesamtzahl	99,6%	0,4%	100,0%	

Chi-Quadrat-Tests - Transportrate

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)	Exakte Sig. (zweiseitig)	Exakte Sig. (einseitig)
Pearson-Chi-Quadrat	239,568 ^a	1	0,000		
Kontinuitätskorrektur ^b	237,704	1	0,000		
Likelihood-Quotient	182,343	1	0,000		
Exakter Test nach Fisher				0,000	0,000
Zusammenhang linear-mit-linear	239,567	1	0,000		
Anzahl der gültigen Fälle	139621				

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 81,73.

b. Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet

Einsatzgrund

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Andere	2	0,4	0,6	0,6
	Unabhängig von Grunderkrankung	22	4,2	6,9	7,6
	Therapieebenenwirkung	14	2,7	4,4	12,0
	Neue Symptome, ursächlich Grunderkrankung	62	11,9	19,6	31,5
	Symptomexacerbation	97	18,6	30,6	62,1
	Primär psychosoziale Krise	13	2,5	4,1	66,2
	Erstmalige Feststellung palliative Situation	73	14,0	23,0	89,3
	Kein Hinweis auf palliative Situation, jedoch kein Transport	12	2,3	3,8	93,1
	Krankentransport	22	4,2	6,9	100,0
	Gesamt	317	60,7	100,0	
Fehlend	System	205	39,3		
Gesamt		522	100,0		

Einsatzthema

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Internistisch	143	27,4	46,9	46,9
	Chirurgisch	28	5,4	9,2	56,1
	Psychisch	17	3,3	5,6	61,6
	Versorgungsproblematik	102	19,5	33,4	95,1
	Andere	15	2,9	4,9	100,0
	Gesamt	305	58,4	100,0	
Fehlend	System	217	41,6		
Gesamt		522	100,0		

Symptome

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Akute (psychische) Dekompensation	1	0,2	0,3	0,3
	Angststörung	7	1,3	2,2	2,5
	Schmerzkrise	73	14,0	23,2	25,7
	Akute Luftnot	35	6,7	11,1	36,8
	Starke Blutung	14	2,7	4,4	41,3
	Drohender Kreislauf- stillstand	31	5,9	9,8	51,1
	Übelkeit/Erbrechen	25	4,8	7,9	59,0
	Verwirrtheit	5	1,0	1,6	60,6
	Epileptische Anfälle	5	1,0	1,6	62,2
	Andere	37	7,1	11,7	74,0
	Schwäche/AZ-Ver- schlechterung	54	10,3	17,1	91,1
	Verweigerung Nah- ahrungsaufnahme	28	5,4	8,9	100,0
	Gesamt	315	60,3	100,0	
	Fehlend	System	207	39,7	
Gesamt		522	100,0		

SAPV bereits eingebunden

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Pro- zente	Kumulierte Prozente
Gültig	Nein/Nicht do- kumentiert	285	54,6	90,2	90,2
	Ja	31	5,9	9,8	100,0
	Gesamt	316	60,5	100,0	
Fehlend	System	206	39,5		
Gesamt		522	100,0		

Reanimation

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Pro- zente	Kumulierte Prozente
Gültig	Nein/Nicht doku- mentiert	317	60,7	98,8	98,8
	Ja	4	0,8	1,2	100,0
	Gesamt	321	61,5	100,0	
Fehlend	System	201	38,5		
Gesamt		522	100,0		

Reanimationsentscheidung abhängig von Patientenverfügung?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Pro- zente	Kumulierte Prozente
Gültig	Nein	8	1,5	34,8	34,8
	Ja	15	2,9	65,2	100,0
	Gesamt	23	4,4	100,0	
Fehlend	System	499	95,6		
Gesamt		522	100,0		

Vorgehen wenn kein Transport

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Erneuter Anruf bei Lei- densdruck	11	2,1	7,5	7,5
	In Absprache mit Angehör- igen	41	7,9	28,1	35,6
	In Absprache mit Arzt/ Weiterbehandlung durch Arzt ambulant	35	6,7	24,0	59,6
	Keine Indikation für Trans- port	7	1,3	4,8	64,4

	Kontakt SAPV	6	1,1	4,1	68,5
	Pat. vor Ort verstorben	9	1,7	6,2	74,7
	Todesfeststellung	8	1,5	5,5	80,1
	(Anderes) Transportmittel übernimmt	2	0,4	1,4	81,5
	Transportverweigerung	16	3,1	11,0	92,5
	Übergabe GNFS	2	0,4	1,4	93,8
	Verbleib bei bisheriger Pflege	9	1,7	6,2	100,0
	Gesamt	146	28,0	100,0	
Fehlend	System	376	72,0		
Gesamt		522	100,0		

Transport nach Einsatztexten

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Pro- zente	Kumulierte Prozente
Gültig	Nein	146	28,0	40,8	40,8
	Ja	212	40,6	59,2	100,0
	Gesamt	358	68,6	100,0	
Fehlend	System	164	31,4		
Gesamt		522	100,0		

KI-Kode	Anzahl Zitate
Krankheit (Diseases): Krebs	17
Medizinische Behandlung: Palliativpflege	17
Krankheit:Vorerkrankung	18
Medizinische Behandlung: Krankenhaus	20
Medizinische Behandlung: Notfallmedizin	20
Gesundheitswesen: Gesundheitszustand	23
Medikamente	27
Gesundheitswesen: Patientenverfügung	28
Medikation	32
Palliative Care	35
Medizinische Behandlung: Palliativmedizin	43
Krankheit	58
Schmerzen	61

thematische Gruppen – KI-Codes

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Einsatzverlauf	46	6,4	7,7	7,7
	Familiäre Versorgungssi- tuation	64	8,9	10,8	18,5
	Krankheitsbilder - Symp- tome	186	25,8	31,3	49,7
	Krankheitsbilder - Vorer- krankungen	133	18,4	22,4	72,1
	Medizinische Behand- lung	97	13,4	16,3	88,4
	Palliativmedizin	38	5,3	6,4	94,8
	Psychisch Aspekte	31	4,3	5,2	100,0
	Gesamt	595	82,4	100,0	
Fehlend		127	17,6		
Gesamt		722	100,0		