Milderung von Überbehandlung bei Krebspatienten im Endstadium durch palliativmedizinische Anbindung: Eine systematische Literaturübersicht und Meta-Analyse

Désirée Marie Schmitz

Milderung von Überbehandlung bei Krebspatienten im Endstadium durch palliativmedizinische Anbindung: Eine systematische Literaturübersicht und Meta-Analyse

Von der Medizinischen Fakultät
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
zur Erlangung des akademischen Grades
einer Doktorin der Medizin
genehmigte Dissertation

vorgelegt von

Dr. med. dent. Désirée Marie Schmitz
geb. Eckerlin

aus

Singen

Berichter: Frau Priv.-Doz. Dr. med. Iris Appelmann
Herr Priv.-Doz. Dr. med. Martin Kirschner

Tag der mündlichen Prüfung: 15.07.2026

Diese Dissertation ist auf den Internetseiten der Universitätsbibliothek online verfügbar.

Meiner Familie

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 1

1.1 Lebensende sowie (ärztliche) Sterbebegleitung 1

1.2 Palliative Versorgungsstrukturen in Deutschland 5

1.3 Kosteneffizienz und finanzielle Anreize im Gesundheitswesen 5

1.4 Systematische Übersichtsarbeiten in evidenzbasierter Medizin 6

Zielsetzung 8

Material und Methoden 9

2.1 Suchstrategie 9

2.2 Datenextraktion und -auswertung 13

Ergebnisse 14

3.1 Identifizierung und Merkmale relevanter Studien 14

3.2 Prävalenzen möglicher Übertherapien 14

3.3 Einfluss palliativmedizinischer Anbindung 17

Diskussion 45

4.1 Bezug der Ergebnisse zur vorhandenen Literatur 45

4.2 Operationalisierung und Definition des "Lebensendes" sowie relevanter Faktoren/Endpunkte, die eine Überbehandlung implizieren 46

4.3 Stärken und Grenzen dieser Arbeit 53

4.4 Schlussfolgerung sowie Implikationen für Politik, Praxis und weitere Forschungsansätze 54

Zusammenfassung 56

Literaturverzeichnis 57

Anhang 1 74

Anhang 2: 87

Danksagung 93

Erklärung § 5 Abs. 1 zur Datenaufbewahrung 94

Eidesstattliche Erklärung gemäß § 5 Abs. (1) und § 11 Abs. (3) 12. der Promotionsordnung.....95

Abkürzungsverzeichnis

EoL = nahe dem Lebensende

a.m.= ante mortem; Zeitraum vor dem Tod

SACT = systemic anti cancer treatment

Einleitung

1.1 Lebensende sowie (ärztliche) Sterbebegleitung

In der „Charta zur Betreuung schwerstkranker und sterbender Menschen in Deutschland“, unterschrieben von 2.719 Organisationen und Institutionen sowie 29.910 Einzelpersonen, heißt es: „Jeder Mensch hat ein Recht auf ein Sterben unter würdigen Bedingungen. Er muss darauf vertrauen können, dass er in seiner letzten Lebensphase mit seinen Vorstellungen, Wünschen und Werten respektiert wird und dass Entscheidungen unter Achtung seines Willens getroffen werden.“ (Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e. V. (Hrsg.) et al. 2020).

Die Bundesärztekammer stellt fest, dass ein Sterbevorgang nicht [..] künstlich in die Länge gezogen werden soll. Zudem „[sollen] Maßnahmen, die den Todeseintritt nur verzögern, […] unterlassen oder beendet werden“. Im Falle des Vorliegens einer infausten Prognose (bei der mit einem Versterben des Patienten in absehbarer Zeit gerechnet werden muss) ist zudem eine Änderung des Behandlungszieles, von Lebensverlängerung/-erhaltung hin zu palliativmedizinischer Versorgung, für den Fall geboten, dass lebenserhaltende Maßnahmen Leiden nur ausweiten würden. Die Entscheidung bezüglich zu wählender Diagnostik/Therapieverfahren darf dabei nicht von wirtschaftlichen Erwägungen abhängig gemacht werden (Bundesärztekammer 2011).

Häufig werden die letzten 14 oder 30 Tage des Lebens als "Lebensende" definiert, deutlich seltener die letzten 3, 6 oder 12 Monate (Bylicki et al. 2019; Langton et al. 2014). Der Gedanke liegt nahe, dass es in diesem Zeitraum zu medizinischer Unterversorgung kommen kann. Auf wissenschaftlicher Ebene dokumentiert ist beispielsweise der Bedarf zur weiteren Optimierung der analgetischen Therapie schwer kranker Patienten (Alt-Epping et al. 2014; Sabatowski R. et al. 2001; Alt-Epping 2016) sowie die potenzielle Notwendigkeit palliativmedizinischer Mitbetreuung auch nicht-onkologischer Patienten (Alt-Epping et al. 2008).

Auf der anderen Seite steht die Übertherapie, die ebenfalls einen relevanten Problembereich am Lebensende darstellt. Sie bezeichnet medizinische Behandlungen oder Interventionen, die für den Patient voraussichtlich einen

höheren gesundheitlichen Schaden als Nutzen bedeuten (Thöns and Sitte 2019). Anders formuliert, handelt es sich um nicht (oder nicht mehr) indizierte Diagnostik oder therapeutische Maßnahmen in der letzten Lebensphase bzw. im Sterbeprozess (Alt-Epping 2016).

Die Initiative „Klug entscheiden“ gibt in regelmäßigen Abständen fachbezogene Positiv-/Negativ-Empfehlungen mit dem Ziel heraus, die Indikationsqualität zu steigern (Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e.V. 2021). Laut dem Band „Klug entscheiden… in der Palliativmedizin“ sollen in der letzten Lebensphase Maßnahmen, die nicht die bestmögliche Lebensqualität zum Ziel haben, beendet bzw. nicht begonnen werden (Alt-Epping 2016). Als Beispiele verzichtbarer therapeutischer Maßnahmen werden Intensivtherapie, tumorspezifische Maßnahmen, Dialyse/Hämofiltration genannt, sofern diese nicht dem Ziel der Symptomlinderung dienen (Alt-Epping 2016; Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e.V. (DGP) 2020).

Auf internationaler Ebene wurde bereits 2012 das amerikanische *Choosing-wisely-program* vom American Board of Internal Medicine (ABMI) gegründet. Im Unterschied zur deutschen Initiative „Klug entscheiden“ wird hierbei ausschließlich die Überversorgung adressiert (Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e.V. 2021; ABIM; Morden N.E. et al. 2014). Die *American Society of Clinical Oncology (ASCO)* empfahl in diesem Zusammenhang bspw., dass im Falle eines ECOG Status ≥3 und Nichtansprechen der Chemotherapie diese beendet werden soll (Schnipper et al. 2012). In einer weiteren Studie wurde nachgewiesen, dass Chemotherapie bei onkologischen Patienten im Endstadium im Falle eines moderaten ECOG-Status (2-3) die Lebensqualität nicht verbessert bzw. im Falle von ECOG 1 sogar verschlechtert (Prigerson et al. 2015). Dies unterstützt die Notwendigkeit der Reevaluation eingesetzter Medikamente gerade in der Sterbephase, wie es auch in der aktuellen deutschen Leitlinie empfohlen wird (Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e.V. (DGP) 2020).

Zudem zeigen Untersuchungen, dass die Anwendung „intensiverer“ medizinischer Maßnahmen bis kurz vor dem Tod mit einer insgesamt aggressiveren medizinischen Versorgung am Lebensende assoziiert ist:

Bereits 2003 wurde festgestellt, dass die Wiederaufnahme oder Fortsetzung onkologischer Therapien am Lebensende oft folgende Konsequenzen hat (Earle et al. 2003):

1. häufige Einlieferung in die Notaufnahme,
2. häufige Aufenthalte im Krankenhaus bzw. auf Intensivstationen bis kurz vor dem Lebensende mit den damit verbundenen hohen Ausgaben (Earle et al. 2003),
3. Sterbeort in einer Akuteinrichtung (z.B. Krankenhaus) statt Beachtung des in Patientenverfügungen festgelegten bevorzugten Sterbeortes,
4. späte oder versäumte Einweisung in ein Hospiz trotz erwiesener Vorteile der Hospizbetreuung insbesondere für onkologische Patienten (Earle et al. 2003) .

Im Jahr 2020 wurde untersucht, ob die Vorstellung von Patienten in der Notaufnahme innerhalb der letzten 3 Lebensmonate mit weiteren Faktoren für intensivere Versorgung am Lebensende assoziiert ist (Verhoef et al. 2020). Ein Großteil (76%) der in der Notaufnahme vorstelligen Patienten wurde anschließend stationär aufgenommen. Im Durchschnitt starben die Patienten 18 Tage nach Vorstellung. Von den Patienten, die innerhalb von 7 Tagen verstarben, starben 71,2% im Krankenhaus (Verhoef et al. 2020). Dies ist erwähnenswert, da bereits gezeigt wurde, dass Vorstellungen in der Notaufnahme häufig vermeidbar sind (Delgado-Guay et al. 2015; Wallace et al. 2013) und durch eine palliativmedizinische Anbindung der Patienten reduziert werden können (Henson et al. 2015).

Möglichen Assoziationen zwischen Palliativversorgung und Indikatoren für Lebensqualität am Lebensende wurde bereits 2021 in einer weiteren Studie nachgegangen. Die Autoren fanden heraus, dass palliativmedizinisch angebundene Patienten seltener auf Intensivstationen aufgenommen und seltener Wiederbelebungsmaßnahmen (kardiopulmonale Reanimationen, CPR) durchgeführt wurden. Gleichzeitig erhielten sie häufiger stark wirksame Opioide (Lam et al. 2021). Von besonderem Interesse ist, dass palliativmedizinisch angebundene Patienten ein signifikant längeres Überleben hatten (Lam et al. 2021). Die häufigere Gabe von stark wirksamen Opioiden in dieser Studie ist

nach aktuellem Wissenstand als Indikator für bessere Lebensqualität zu sehen, also ausdrücklich nicht negativ oder als Zeichen einer Übertherapie. In der aktuellen deutschen Leitlinie wird der Einsatz von Opiaten explizit bis in die Sterbephase empfohlen, da sie die Symptomlast und damit Lebensqualität in dieser Phase am Lebensende positiv beeinflussen (Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e.V. (DGP) 2020). Opiate gehören zu 4 wesentlichen Medikamentenklassen, die zur Linderung der häufigsten Symptome von Krebspatienten am Lebensende zur Verfügung stehen sollten (Lindqvist et al. 2013; Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e.V. (DGP) 2020).

Auch radioonkologische Therapien könnten als Übertherapie am Lebensende bewertet werden. In circa der Hälfte aller Fälle wird die Strahlentherapie in palliativer Intention angewendet. Sie findet u.a. effektiv Verwendung in der Schmerzreduktion bei Knochenmetastasen oder zur Verbesserung neurologischer Symptome bei Hirnmetastasen. Da sie jedoch selbst Nebenwirkungen verursachen kann und Patienten häufig weitere (durch Strahlentherapie nicht adressierbare) Symptome aufweisen, ist wiederum eine frühzeitige Einbindung der Palliativmedizin auch bei der Versorgung von Patienten durch die die Radioonkologie empfehlenswert, um eine angemessene Versorgung zu gewährleisten (Wu et al. 2019; Ferrell et al. 2017; Spencer et al. 2018). Klare Qualitätsindikatoren, in welchen Fällen Radiotherapie als inadäquate Übertherapie zu werten ist, wurden noch nicht einheitlich definiert; unterschieden werden müsste hier jedoch nach Einzelfraktions- bzw. Multifraktions-Strahlentherapie (Jones et al. 2014). In einer Studie von 2019 wurde die Anwendung von Radiotherapie in den letzten 30 Lebenstagen bzw. Nichtbeendigung kritisch gesehen. Betont wurde jedoch, dass eine umfassender Beurteilung des Patienten erfolgen sollte, um eine sinnvolle Behandlung gewährleisten; bspw. könne bei begrenzter Lebenserwartung eine kürzere Strahlentherapie gewählt werden, sodass der Patient weiterhin profitiert (Ali et al. 2019).

1.2 Palliative Versorgungsstrukturen in Deutschland

Im Jahr 2005 wurde die Zusatzbezeichnung „Palliativmedizin“ eingeführt, welche seitdem von Ärzten im Rahmen einer Zusatz-Weiterbildung erworben werden kann (Bundesärztekammer 2018; Kassenärztliche Bundesvereinigung abgerufen 2022). Die Anzahl an Ärzten, welche diese Zusatzbezeichnung führen, nimmt seit Einführung stetig zu. Im Jahr 2005 von 101 Ärzten erworben, wurde sie 2020 bereits von 12.900 Ärzten geführt (Kassenärztliche Bundesvereinigung abgerufen 2022; Heiner abgerufen 2022a). Die regionale Verbreitung schwankt von 6,2 – 16,8 Palliativmedizinern pro 100.000 Einwohnern je Bundesland (Heiner abgerufen 2022b).

Palliativpflege wird von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als eine auf den Menschen ausgerichtete Maßnahme zur Linderung schwerwiegender gesundheitsbezogener Leiden definiert, seien sie körperlicher, psychologischer, sozialer oder spiritueller Art (WHO). Sie wird als Form der Pflege beschrieben, deren Fokus auf der Behandlung von Patienten liegt, die an lebensbegrenzenden Krankheiten leiden und in der Regel eine komplexe Symptombelastung aufweisen. Es ist jedoch hervorzuheben, dass sich Palliativpflege nicht ausschließlich auf die Versorgung von Patienten am Lebensende beschränkt.

Sowohl Palliativpflege als auch Hospizpflege konzentrieren sich auf die Pflege, den Komfort und die Lebensqualität des Einzelnen. Obwohl es Ähnlichkeiten zwischen beiden gibt, unterscheiden sie sich hinsichtlich des Zeitpunkts und des Ortes, an dem die Pflege geleistet wird, sowie hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Behandlungsmöglichkeiten. Das Wort Hospiz wird in manchen Ländern, bspw. In den Vereinigten Staaten oder dem Vereinigten Königreich, teils als Synonym für ambulante Palliativversorgung verwendet. In dieser Arbeit wird ausdrücklich der breitere und umfassendere Begriff "Palliativversorgung" verwendet. Es wird zudem klar zwischen ambulanter oder häuslicher Palliativversorgung unterschieden.

1.3 Kosteneffizienz und finanzielle Anreize im Gesundheitswesen

Seit 2003 erfolgt in Deutschland, ähnlich wie in anderen Ländern, die Abrechnung stationärer Krankenhausleistungen nach sogenannten *diagnose related groups*

(Bundesgesundheitsministerium; Lerch M. et al. 2020; Klauber et al.). Patienten werden dabei anhand ihrer medizinischen Daten Gruppen zugeordnet, aus denen sich die Vergütung ableitet (Bundesgesundheitsministerium; Lerch M. et al. 2020). Dies kann Anreiz für den Einsatz von kostenintensiven Therapien mit potenziell schweren Nebenwirkungen sein (Foo P.K. et al. 2017; Jonitz 2008) und sogar dazu führen, dass Behandlungsmethoden bevorzugt angewendet werden, welche im Widerspruch zu Leitlinien stehen (Papanicolas and McGuire 2015).
Die palliativmedizinische Anbindung von Patienten kann konsekutiv zu einer Senkung der Behandlungskosten führen - ein Aspekt, der im Hinblick auf die Ressourceneffizienz im Gesundheitssystem des globalen Nordens noch an Bedeutung gewinnen wird (Temel et al. 2010; Ateş et al. 2021), jedoch nicht im Fokus dieser Arbeit steht.

1.4 Systematische Übersichtsarbeiten in evidenzbasierter Medizin

Der Begriff „Evidenzbasierte Medizin“ entstand in den 1990er Jahren. Ziel ist die Verbesserung der Patientenversorgung durch Berücksichtigung bester anerkannter wissenschaftlicher Erkenntnisse (sogenannte „beste verfügbare Evidenz“) unter Einbeziehung patientenindividueller Faktoren sowie klinischer Expertise im Rahmen medizinischer Entscheidungsfindung (Torpy et al. 2006; Madden and Bhandari 2020; D L Sackett et al. 1996). Sie steht damit im Gegensatz zur vormaligen, oft als „eminenzbasiert“ bezeichneten Medizin, bei der qualifizierte Ärzte auf Basis ihrer klinischen Erfahrung die medizinische Versorgung des Patienten festlegten (Madden and Bhandari 2020; Yee 2012). Es ist dabei nicht Absicht evidenzbasierter Medizin, die klinische Expertise von Ärzten zu ersetzen. Vielmehr müssen evidenzbasierte Empfehlungen jeweils im klinischen Kontext auf die individuelle Situation des Patienten angewendet und interpretiert werden (Torpy et al. 2006; Madden and Bhandari 2020; D L Sackett et al. 1996).
Im klinischen Alltag ist es herausfordernd, jederzeit den Überblick über die gesamte Fülle relevanter medizinische Literatur zu behalten sowie diese qualitativ zu bewerten, um die tatsächliche Relevanz dargestellter Ergebnisse beurteilen zu können. Mithilfe von Evidenzgraden können Studien entsprechend

von hoch- nach niedrig-qualitativ sortiert werden. Üblicherweise werden, trotz verschiedener Kategorisierungen (bspw. CEBM (Howick et al.), GRADE (Aguayo-Albasini et al. 2014)), u.a. Expertenmeinungen üblicherweise am niedrigsten eingestuft. Im Gegensatz dazu stehen systematische Reviews randomisiert-kontrollierter Studien üblicherweise am obersten Ende der Evidenzhierarchie (Madden and Bhandari 2020; Blümle et al. 2009). Bei Erstellung dieser wird versucht, alle verfügbare Evidenz zu einem Thema zu berücksichtigen sowie Faktoren, die Verzerrungen hervorrufen können, zu minimieren bzw. auszuschließen (Blümle et al. 2009). Entscheidend ist, dass sich systematische Reviews von herkömmlichen Übersichtsarbeiten durch ihr systematisches, wissenschaftlich methodisches Vorgehen unterscheiden (Khan et al. 2004). Schlussfolgerungen werden strikt aus der gesammelten Evidenz abgeleitet (Khan et al. 2004).

Als Metaanalyse wird ein statistisches Verfahren bezeichnet, das die Ergebnisse mehrerer (möglichst aller weltweit vorhandener und für die Fragestellung relevanter) Einzelstudien auf quantitativer Ebene zu einem Gesamtergebnis vereint (Khan et al. 2004; Müllner M. 2002; Weiß and Wagner 2019). Sinnvoll ist ihr Einsatz insbesondere, wenn einzelne Studien zu klein sind, um einen Effekt zu zeigen oder wenn verschiedene Studien unterschiedliche Effekte nachweisen und die Gesamtaussage unklar ist (Müllner M. 2002). Probleme können durch Heterogenität, mangelhafte Qualität oder das Vorliegen von *Bias* entstehen. Diese können den Vergleich einzelner Studien erschweren bzw. sogar ausschließen (Müllner M. 2002).

Zielsetzung

Zwar existieren einige Studien zur Überbeanspruchung medizinischer Leistungen im Allgemeinen (z.B. im Rahmen der Right Care Lancet-Serie (Brownlee et al. 2017)), jedoch gibt es bislang keine Studie, die Sekundärdaten speziell zur Überbehandlung von Tumorpatienten am Lebensende zusammenfasst. Da es sich hierbei um eine vulnerable und potenziell gefährdete Patientengruppe handelt, erscheint es notwendig und sinnvoll, diese Wissenslücke zu schließen, sofern dies vorhandene Primärdaten zulassen.

Ziel dieser Arbeit ist daher, einen Überblick über die Prävalenz potenzieller Überbehandlung bei Krebspatienten am Lebensende zu geben. Restriktionen bezüglich Tumorentität oder Datenursprung sollen nicht erfolgen. Es soll ein weltweiter Überblick gegeben sowie ggfs. länderspezifische Vergleiche ermöglicht werden. Da auf internationaler Ebene bisher kein Konsens bezüglich Faktoren existiert, die eine Übertherapie definieren, sollen zudem Faktoren als Endpunkte identifiziert werden, die eine potenzielle Übertherapie definieren könnten und idealerweise einen quantitativen Vergleich ermöglichen. Des Weiteren existiert nach aktuellem Wissenstand keine eindeutige Definition bezüglich des Zeitraums des Lebensendes. Auch diesbezüglich soll untersucht werden, ob ein Konsens zwischen den Primärstudien existiert. Schließlich soll evaluiert werden, ob sich eine palliativmedizinische Integration auf die Häufigkeit von Übertherapien auswirkt. Die Darstellung und Interpretation aller Ergebnisse soll idealerweise unter Anwendung quantitativer statistischer Methoden im Sinne einer systematischen Übersichtsarbeit sowie Meta-Analyse erfolgen.

Material und Methoden

2.1 Suchstrategie

Die Erstellung dieser Arbeit erfolgte auf Grundlage der PRISMA-Qualitätskriterien (Page et al. 2021). Eine Registrierung im Forschungsregister PROSPERO wurde angestrebt, jedoch von Seiten des Registers abgelehnt, da im Rahmen der SARS-CoV-19-Pandemie die Publikation von Studien zu SARS-CoV-2-Themen im Fokus stand. Es wurden alle quantitativ messbaren Faktoren mit dem denkbaren Potential, die Lebensqualität von Krebspatienten zu beeinträchtigen, wie chirurgische Eingriffe, Intensivpflege und der Einsatz von Zytostatika, in die Literatursuche als mögliche Endpunkte einbezogen. Zu diesem Zweck wurde eine Literaturrecherche in 3 Sprachen (deutsch/ englisch/ niederländisch) in Embase, Pubmed und verwandter grauer Literatur (bezogen auf die Literatursuche) durchgeführt. Zur Erfassung der aktuellen Datenlage wurde das Jahr 2012 als frühestes akzeptiertes Publikationsdatum festgelegt und nur Studien inkludiert, die Daten ab 2010 enthielten. So sollte sichergestellt werden, dass diese Arbeit einen zeitgemäßen Überblick ermöglicht.

In einem ersten Suchalgorithmus wurden nur Begriffe einbezogen, die den Begriff "Überbehandlung" als solchen enthielten. Das Screening der so gewonnen Literatur zeigte jedoch, dass der Suchalgorithmus deutlich angepasst werden musste, da viele Studien, die sich mit Überbehandlung befassen, nicht unter diesen Begriffen gefunden werden bzw. diesbezüglich nicht in den Datenbanken indiziert sind. In einem zweiten Suchalgorithmus wurden daher ergänzend therapeutische/diagnostische Begriffe ausgewählt, die auf das Vorliegen einer Überbehandlung hinweisen können. Die Faktoren, die als Indikatoren für eine Überbehandlung definiert wurden, waren: Todesort, Besuche in der Notaufnahme, Krankenhausaufenthalt, intensivstationäre Behandlung, zytostatikahaltige systemische Krebstherapie (systemic anti-cancer treatment, SACT), Strahlentherapie, Chirurgie, Einsatz von zielgerichteten Krebsmedikamenten , Immun-Checkpoint-Inhibitoren (ICI) oder "neuartige antineoplastischen Therapien" sowie künstliche Ernährung, Transfusionen, Beatmung, diagnostische Tests, Bildgebung, Polypharmazie und

lebenserhaltende Maßnahmen. Die genauen Suchalgorithmen sind im Folgenden angegeben, die letzte Suche wurde am 30.09.2024 durchgeführt:

Suchalgorithmen in Pubmed

Erster Suchalgorithmus:

((therapeutic futility[Titel/Abstract]) OR (overtreatment[Titel/Abstract]) OR (overtreatment[MeSH Terms]) OR (medical overuse[MeSH Terms]) OR (medical futility[MeSH Terms]) OR (overtherapy[Titel/Abstract])) AND ((Lebensende[Titel/Abstract]) OR (palliativ[Titel/Abstract]) OR (Tod[Mesh Terms]) OR (Sterbebegleitung[Mesh Terms]) OR (Palliativbegleitung[Mesh Terms])) AND ((Krebs[Titel/Abstract]) OR (Neoplasmen[Titel/Abstract]) OR (Neoplasmen[Mesh Terms])) AND (2012:2024[pdat])

Zweiter Suchalgorithmus:

((Chemotherapie[Titel/Abstract]) OR (Strahlentherapie[Titel/Abstract]) OR (Krankenhausaufenthalt[Titel/Abstract]) OR (Aufnahme auf der Intensivstation[Titel/Abstract]) OR (Operation[Titel/Abstract]) OR (Intervention[Titel/Abstract]) OR (CPR[Titel/Abstract]) OR (mechanische Beatmung[Titel/Abstract]) OR (Tracheostomie[Titel/Abstract]) OR (Tracheotomie[Titel/Abstract]) OR (parenterale Hydratation[Titel/Abstract])OR (künstliche Ernährung[Titel/Abstract]) OR (Dialyse[Titel/Abstract]) OR (Antibiotika[Titel/Abstract]) OR (Transfusion[Titel/Abstract]) OR (Polypharmazie[Titel/Abstract])) AND ((Lebensende[Titel/Abstract]) OR (Sterbebegleitung[Mesh Terms])) AND ((Krebs[Titel/Abstract]) OR (Neoplasmen[Titel/Abstract]) OR (Neoplasmen[Mesh Terms])) AND (2012:2024[pdat]) AND (retrospektiv) NOT (Kinder)

Suchalgorithmen in Embase

Erster Suchalgorithmus:

('therapeutic futility':ab,ti OR overtreatment:ab,ti OR 'overtreatment'/de OR 'medical overuse'/de OR overtherapy:ab,ti) AND ('end of life':ab,ti OR 'palliative':ab,ti OR 'death'/de OR 'terminal care'/de OR 'palliative nursing'/de)

AND ('cancer':ab,ti OR neoplasm:ab,ti OR 'neoplasm'/de) AND [2012-2022]/py AND ([dutch]/lim OR [english]/lim OR [german]/lim)

Aktualisierter erster Suchalgorithmus für den Zeitraum 2022-2024:
('therapeutic futility':ab,ti OR overtreatment:ab,ti OR 'overtreatment'/de OR 'medical overuse'/de OR overtherapy:ab,ti) AND ('end of life':ab,ti OR 'palliative':ab,ti OR 'death'/de OR 'terminal care'/de OR 'palliative nursing'/de) AND ('cancer':ab,ti OR neoplasm:ab,ti OR 'neoplasm'/de) AND [2022-2024]/py AND ([niederländisch]/lim OR [englisch]/lim OR [deutsch]/lim) AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim) AND 'article'/it

Zweiter Suchalgorithmus:
(Chemotherapie:ab,ti OR Strahlentherapie:ab,ti OR Krankenhausaufenthalt:ab,ti OR 'Intensivaufnahme':ab,ti OR Operation:ab,ti OR Intervention:ab,ti OR HLW:ab,ti OR 'künstliche Beatmung':ab,ti OR Tracheostomie:ab,ti OR Tracheotomie:ab,ti OR 'parenterale Hydratation':ab,ti OR 'künstliche Ernährung':ab,ti OR Dialyse:ab,ti OR Antibiotika:ab,ti OR Transfusion:ab,ti OR Polypharmazie:ab,ti) AND ('end of life':ab,ti OR 'terminal care'/de) AND (cancer:ab,ti OR neoplasm:ab,ti) AND 'retrospective study'/de AND [2012-2022]/py NOT children:ab,ti AND ([dutch]/lim OR [english]/lim OR [german]/lim)

Aktualisierter zweiter Suchalgorithmus für den Zeitraum 2022-2024
(Chemotherapie:ab,ti OR Strahlentherapie:ab,ti OR Krankenhausaufenthalt:ab,ti OR 'Aufnahme auf der Intensivstation':ab,ti OR Operation:ab,ti OR Intervention:ab,ti OR HLW:ab,ti OR 'künstliche Beatmung':ab,ti OR Tracheostomie:ab,ti OR Tracheotomie:ab,ti OR 'parenterale Hydratation':ab,ti OR 'künstliche Ernährung':ab,ti OR Dialyse:ab,ti OR Antibiotika:ab,ti OR Transfusion:ab,ti OR Polypharmazie:ab,ti) AND ('end of life':ab,ti OR 'terminal care'/de) AND (cancer:ab,ti OR neoplasm:ab,ti) AND 'retrospektive Studie'/de AND [2022-2024]/py NOT children:ab,ti AND ([niederländisch]/lim OR [englisch]/lim OR [deutsch]/lim) AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim) AND 'article'/it

Die Ergebnisse wurden mithilfe Citavi (Citavi for Windows, Swiss Academic Software GmbH, 8820 Wädenswil, Schweiz) im Rahmen einer manuell kontrollierten automatischen Suche auf Duplikate überprüft. Sofern notwendig, wurde DeepL (DeepL SE, Köln, Deutschland) als Übersetzungshilfe genutzt.

Auf der Grundlage des PICOS-Schemas wurden die folgenden Ein- und Ausschlusskriterien angewandt und ein PRISMA-Flussdiagramm erstellt.

1. Patientenpopulation:

a) Einschluss: Verstorbene, erwachsene Krebspatienten (≥18 Jahre); definierter Endpunkt "Tod" bei 100% des Patientenkollektivs, fakultativ begleitende Palliativversorgung (gemäß WHO-Definition).

b) Ausschluss: Studien mit vorselektiertem Patientenkollektiv, um Selektionsbias zu vermeiden (z. B. Studien, deren gesamtes Patientenkollektiv zum Zeitpunkt des Todes hospitalisiert war).

2. Intervention: Entfällt bezüglich des ersten Teils dieser Arbeit, in dem Prävalenzdaten präsentiert werden.

Angewendet auf den zweiten Teil: Einfluss palliativmedizinischer Anbindung auf definierte Endpunkte. Eingeschlossene Primärstudien mussten Daten von palliativmedizinisch angebundenen mit nicht palliativmedizinisch angebundenen Patientenkollektiven vergleichen.

3. Ergebnisse:

a) Einschluss: Alle quantifizierbaren Faktoren, die die Lebensqualität von Krebspatienten beeinträchtigen könnten, wie z.B. chirurgische Eingriffe, Intensivpflege und der Einsatz von Zytostatika. Klar definierte Zeitgrenzen (z.B. 7 Tage, 14 Tage, 30 Tage, 3 Monate vor dem Lebensende).

b) Ausschluss: Rein qualitative Ergebnisdarstellung; Fokus auf finanziellen Folgen; Fokus auf psychiatrischen Komorbiditäten.

4. Studiendesign

a) Einschluss: Alle Studien mit strukturierter/quantitativer Datenerhebung (insbesondere retrospektiv).

b) Ausschluss: rein qualitative Studien, Erzählungen, Interviews, Fallberichte, etc.

2.2 Datenextraktion und -auswertung

Die Charakteristika der inkludierten Studien wurden zunächst deskriptiv zusammengefasst und hierzu in tabellarischer Form je Studie bzw. je Endpunkt in mehreren Tabellen aufbereitet. Die qualitative Bewertung der einzelnen Studien wurde mit dem Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT, Version 2018)(Hong QN, Pluye P, Fàbregues S, Bartlett G, Boardman F, Cargo M, Dagenais P, Gagnon 2018) durchgeführt, welches der kritischen Bewertung quantitativer, qualitativer und gemischter Studien dient. Vergleichbare Ergebnisse, die in mindestens 3 Studien erfasst wurden, wurden in einer proportionalen Meta-Analyse zusammengefasst. Die grafische Darstellung erfolgte mittels *Forest Plots*. Die Heterogenität wurde mittels I^2 (Higgins and Thompson 2002), Cochran's Q und p-Wert untersucht. Zur Berechnung der gepoolten Prävalenz wurde das *inverse variance heterogeneity model* als Ableitung des *random effects model* (Doi et al. 2015) verwendet, da dies in dieser Arbeit besser geeignet erschien und Prävalenzen mit der *double arcsine transformation* transformiert. Einige der eingeschlossenen Studien untersuchten explizit den Einfluss der Palliativversorgung, indem sie Gruppen palliativ angebundener Patienten mit Gruppen nicht palliativ angebundener Patienten hinsichtlich einzelner Endpunkte verglichen. Hier konnten gängige statistische Maße wie relative Risikoreduktion berechnet werden, wobei das übliche *random effects model* verwendet wurde. Darüber hinaus wurden Subgruppenanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Meta-Analyse wurden ebenso in *Forest Plots* dargestellt. Für alle statistischen Analysen wurde das Programm MetaXL (EpiGear International Pty Ltd., Sunrise Beach, Australien) verwendet (Barendregt et al. 2013). Zur Erkennung von Bias kann bspw. ein Funnel Plot erstellt werden (Lin and Chu 2018). Seine Anwendung wird jedoch nicht für Studien empfohlen, die Prävalenzen untersuchen (Barker et al. 2021). Da zudem nicht klar ist, welche Ergebnisse von Seiten der inkludierten Primärstudien als positiv oder negativ gesehen würden (sowohl die Entdeckung von Überbehandlungen als auch die Entdeckung von Nicht-Überbehandlungen kann für Studienautoren von Interesse sein), wurde das Risiko einer Publikationsverzerrung auf qualitativer Ebene bewertet.

Ergebnisse

3.1 Identifizierung und Merkmale relevanter Studien

Anhand der beschriebenen Suchstrategie wurden insgesamt 1654 Studien identifiziert, von denen 73 bzw. 68 Studien in diese Arbeit einbezogen wurden (Abbildung 1).

Die Charakteristika der einzelnen Studien wurden deskriptiv in Tabelle 1 erfasst. Die je Studie gemessenen Einzelfaktoren sind in Anhang 1 aufgeführt. Zudem wurde dargestellt, welcher Einzelfaktor von welchen Studien erfasst wurde (Anhang 2).

Die eingeschlossenen Studien umfassen insgesamt 694.211 Patienten in 26 Ländern: 21 USA, 4 Niederlande, 4 Italien, 3 Brasilien, 3 Schweden, 3 Deutschland, 3 Finnland, 3 Österreich, 3 Kanada, 2 Australien, 2 Norwegen, 2 Japan, 2 China, 1 Großbritannien, 1 Uganda, 1 Jordanien, 1 Libanon, 1 Belgien, 1 Frankreich, 1 Korea, 1 Indien, 1 Schweiz, 1 Slowenien, 1 Estland, 1 Israel, 1 Taiwan. Es wurde eine heterogene Vielfalt von Einzelfaktoren erfasst. Die am häufigsten gewählten Zeitintervalle waren 7 Tage, 14 Tage und 1 Monat vor dem Tod. Insbesondere in großen Studien wurden auch 3 Monate und 6 Monate als Zeitrahmen gewählt.

Die je Studie genutzten Endpunkte zeigten sich als retrospektiv leicht erhebbar, aus der täglichen klinischen Praxis stammend und vergleichbar. Die Erhebung fast aller Faktoren erforderte kein spezielles Expertenwissen. Die Studienqualität war insgesamt gut.

3.2 Prävalenzen möglicher Übertherapien

1. **Vorstellung in der Notaufnahme** nahe dem Lebensende: Erfasst durch 26 Studien mit insgesamt 246.813 Patienten (Abbildung 2a): 37,4 % der Patienten [95 % KI: 21,5 - 54 %] stellten sich im letzten Lebensmonat mindestens einmal in der Notaufnahme vor. Eine Subgruppenanalyse der Prävalenz, bezogen auf das „wirtschaftliche Potenzial“ der Länder, ergab, dass die Prävalenz in sogenannten Entwicklungsländern 64 % betrug, in Ländern der so genannten "Ersten Welt" jedoch nur 36 % (Abbildung 6e).

2. **Krankenhausaufenthalte** nahe dem Lebensende: Erfasst durch 23 Studien mit Daten von 324.330 Patienten (Abbildung 2b): 66,9 % der Patienten [95 % KI: 42,9 - 88,7 %] wurden in ihrem letzten Lebensmonat mindestens einmal im Krankenhaus behandelt.

   11,9 % [95 % KI: 2,2 - 23,9 %] der Patienten wurden im letzten Lebensmonat sogar intensivmedizinisch behandelt, wie 32 Studien mit Daten von 322.813 Patienten zeigen (Abbildung 2c).
3. **Sterbeort**: 50,4 % [95 % KI: 35,9 - 64,9 %] der Patienten starben in einem Krankenhaus, wie 46 Studien mit einem Gesamtkollektiv von 474.912 Patienten zeigen (Abbildung 3a). Eine Subgruppenanalyse nach Studiendatum ergab, dass die Prävalenz in Studien, die nach 2020 veröffentlicht wurden, 45 % betrug, verglichen mit 61 % in Studien, die bis 2020 veröffentlicht wurden (Abbildung 6a).

   Nur 17,2 % [95 % CI: 7,5 - 28,1 %] der Patienten starben zu Hause, erfasst von 22 Studien mit einem Gesamtkollektiv von 259.883 Patienten (Abbildung 3b).
4. **Palliativmedizinische Versorgung:** 52,2 % der Patienten erhielten am Lebensende Palliativpflege [95 % KI: 38,9 - 65,4], untersucht in 32 Studien mit 260.285 Patienten (Abbildung 3c). Es wurden bei diesem Endpunkt keine Einschränkungen hinsichtlich der Art der Palliativversorgung (stationär oder ambulant) gemacht.
5. **Systemische zytostatikahaltige Krebstherapie/ Systemic anticancer treatment (SACT):** Hier wurden keine Studien eingeschlossen, die ausschließlich "neuartige" Krebstherapien wie Immun-Checkpoint-Inhibitoren oder einzelne zielgerichtete Wirkstoffe enthielten; diese Behandlungsoptionen wurden separat analysiert (siehe Punkt 8.). In 35 Studien mit insgesamt 411.437 Patienten betrug der Anteil der Patienten, die im letzten Lebensmonat eine SACT erhielten, 14,4 % [95 % CI 6,6 - 23,2 %] (Abbildung 4a). Eine Subgruppenanalyse der Prävalenz nach Studiendatum ergab, dass die Prävalenz in Studien, die nach 2020 veröffentlicht wurden, 9 % betrug, verglichen mit 19 % in Studien, die bis 2020 veröffentlicht wurden (Abbildung 6b).

In 25 Studien mit insgesamt 340.952 Patienten, in denen die Anwendung von SACT in den letzten 14 Lebenstagen untersucht wurde, betrug die Prävalenz 8,6 % [95 % CI 4,7 - 12,9 %] (Abbildung 4b). Eine Subgruppenanalyse nach Studiendatum zeigte, dass die Prävalenz in Studien, die nach 2020 veröffentlicht wurden, 5 % betrug, während sie in Studien, die bis 2020 veröffentlicht wurden, 11 % betrug (Abbildung 6c).

6. **Strahlentherapie:** 14 Studien mit insgesamt 229.964 Patienten untersuchten den Endpunkt Bestrahlung im letzten Lebensmonat. Diese erfolgte bei 4,8 % der Patienten [95% CI: 3 - 6,8 %] (Abbildung 4c). 5 Studien mit insgesamt 127.428 Patienten untersuchten die letzten 14 Lebenstage, wobei die Prävalenz bei 3,1 % lag [95 CI: 0 - 7,3 %] (Abbildung 3f).
7. **Chirurgie**: In 11 Studien mit insgesamt 134.887 Patienten wurde die Prävalenz von chirurgischen Eingriffen im letzten Lebensmonat erfasst. Diese betrug 10 % [95 % CI: 0,0 - 24,8 %] (Abbildung 3d). Die Art des chirurgischen Eingriffs wurde nicht weiter eingegrenzt.
8. **Zielgerichtete Wirkstoffe / Immun-Checkpoint-Inhibitoren / "neuartige antineoplastische Therapien":** Erfasst in 8 Studien mit 70.111 Patienten. Die Prävalenz betrug 3,8 % im letzten Lebensmonat [KI 0 - 15,8 %] (Abbildung 3e). 4 Studien mit insgesamt 3272 Patienten ergaben in den letzten 14d eine Prävalenz von 3,6 % [95% CI: 1,7 - 5,7 %] (Abbildung 3g).
9. **Patientenverfügungen:** Patientenverfügungen drücken den Wunsch des Patienten bezüglich des Ausmaßes an medizinischer Behandlung aus. Sie haben u.a. das Potential, Überbehandlungen zu reduzieren, wenn der Patient nicht mehr in der Lage ist, seinen Willen zu artikulieren. Dies wurde in 6 Studien mit insgesamt 2613 Patienten untersucht; die Prävalenz für diesen Endpunkt lag bei 38,2 % [CI 0 - 84,7 %] (Abbildung 3h).
10. **Selten/uneinheitlich erfasste Endpunkte:** Künstliche Ernährung, Transfusionen, Beatmung, diagnostische Tests, Bildgebung, Polypharmazie und lebenserhaltende Maßnahmen. Weitergehende statistische Analysen erschienen bei diesen Endpunkten nicht sinnvoll.

3.3 Einfluss palliativmedizinischer Anbindung

Folgende Faktoren wurden durch eine ausreichende Anzahl von Studien konsistent erfasst. Sie messen den Einfluss der Palliativversorgung auf die medizinische Versorgung und lassen somit ggfs. Rückschlüsse auf die für den Patienten resultierende Lebensqualität zu:

1 a. SACT im letzten Lebensmonat: Erfasst von 11 Studien mit 163.215 Patienten. Die relative Risikoreduktion durch palliativmedizinische Anbindung betrug 32,1%, die Risikodifferenz 5,4% [CI 2,9 - 8%]; beide p<0,01 (Abbildung 5a).

1 b. SACT in den letzten 14 Lebenstagen: Erfasst von 8 Studien mit 155.953 Patienten. Die relative Risikoreduktion durch palliativmedizinische Anbindung betrug 57,6 %, die Risikodifferenz 6,2 % [95 % KI 2,8 - 9,6 %]; beide p<0,01 (Abbildung 5b).

2. Sterbeort: Erfasst von 10 Studien mit 33.819 Patienten. Die relative Risikoreduktion durch palliativmedizinische Anbindung betrug 59,9% (p<0,05), die Risikodifferenz 22,2% [95% CI 7,25 - 37,1%] (p<0,01) (Abbildung 5c).

3. Intensivmedizinische Versorgung: Erfasst durch 6 Studien mit 127.980 Patienten. Die relative Risikoreduktion durch palliativmedizinische Anbindung betrug 66,1%, die Risikodifferenz 11% [95% CI 5,3 - 16,8%]; beide p<0,01 (Abbildung 5d).

4. Krankenhausaufenthalt: Erfasst durch 5 Studien mit 29.400 Patienten für den Zeitraum des letzten Lebensmonats. Die relative Risikoreduktion durch palliativmedizinische Anbindung betrug 27% (statistisch nicht signifikant, p>0,05), die Risikodifferenz von 15,8% [95% CI 3,9 - 27,7%] (statistisch signifikant; p<0,05) (Abbildung 5e).

5. Vorstellung in der Notaufnahme: Erfasst durch 7 Studien mit 157.125 Patienten für den Zeitraum des letzten Lebensmonats. Die relative Risikoreduktion durch palliativmedizinische Anbindung betrug 13,8 % (Abbildung 5f), die Risikodifferenz 6,4 % (beide statistisch nicht signifikant, p>0,05).

Eine Subgruppenanalyse hinsichtlich des Studiendatums zeigte jedoch eine statistisch signifikante Reduktion: Die relative Risikoreduktion in Studien, die nach 2020 veröffentlicht wurden, betrug 39 % (p<0,05) (Abbildung 6d).

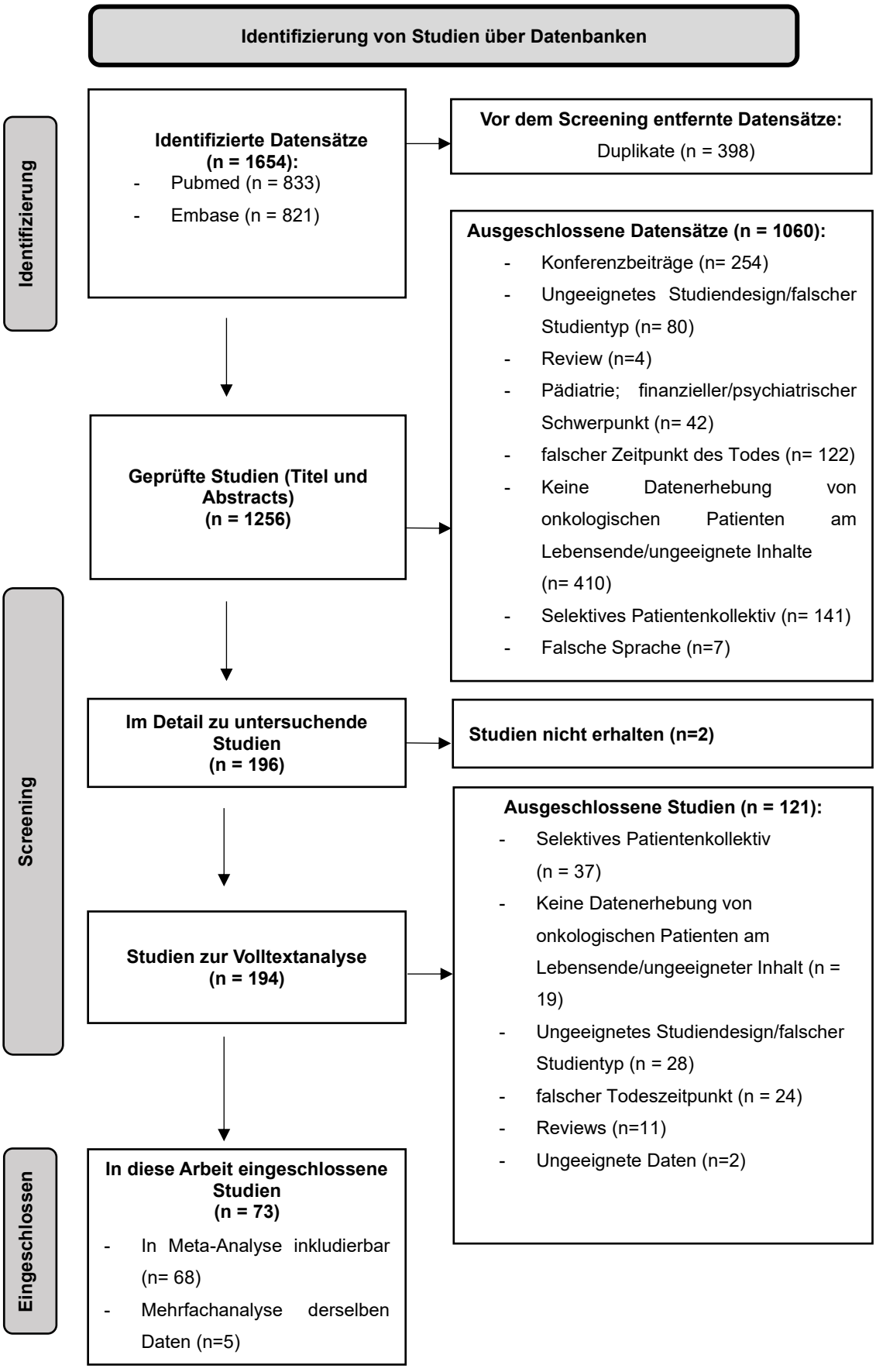


Abb. 1) PRISMA-Flussdiagramm zur Identifizierung sowie Einschluss/Ausschluss von Studien.

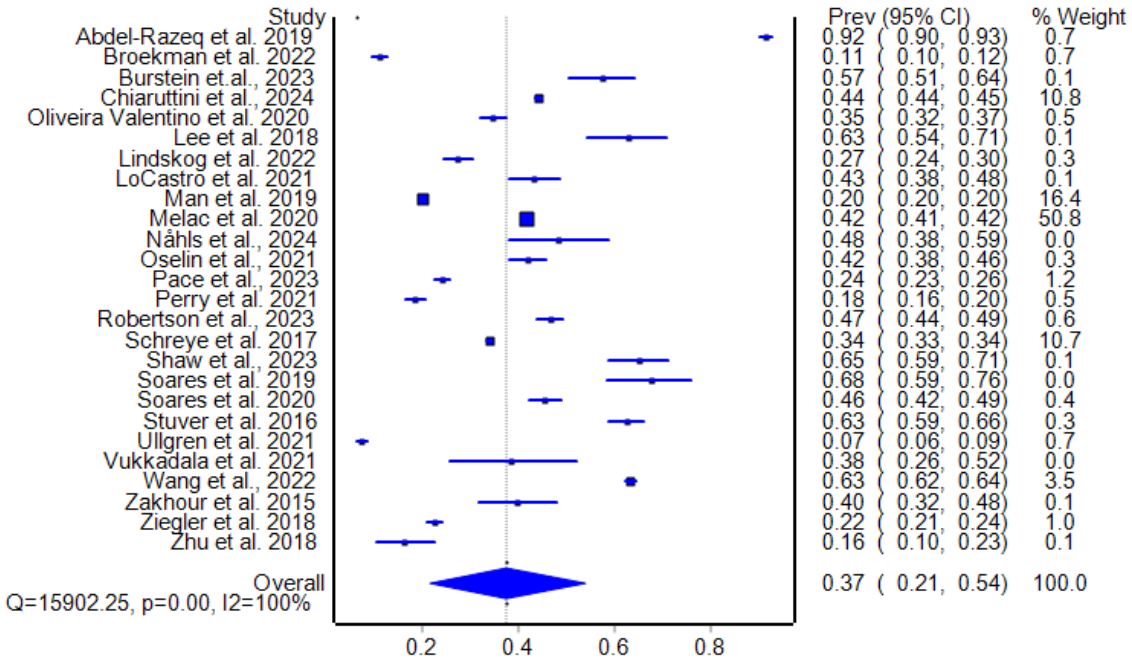


Abb. 2 A) Anteil der Patienten, die sich im letzten Lebensmonat in der Notaufnahme vorstellten (>0).

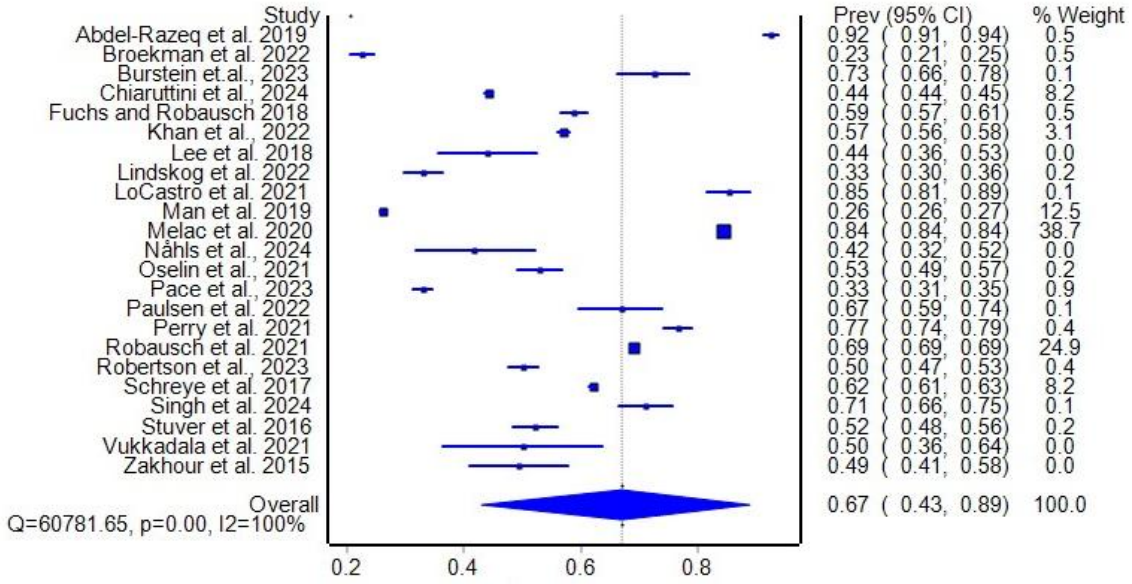


Abb. 2 B) Anteil der Patienten, die im letzten Monat mindestens einmal im Krankenhaus behandelt wurden.

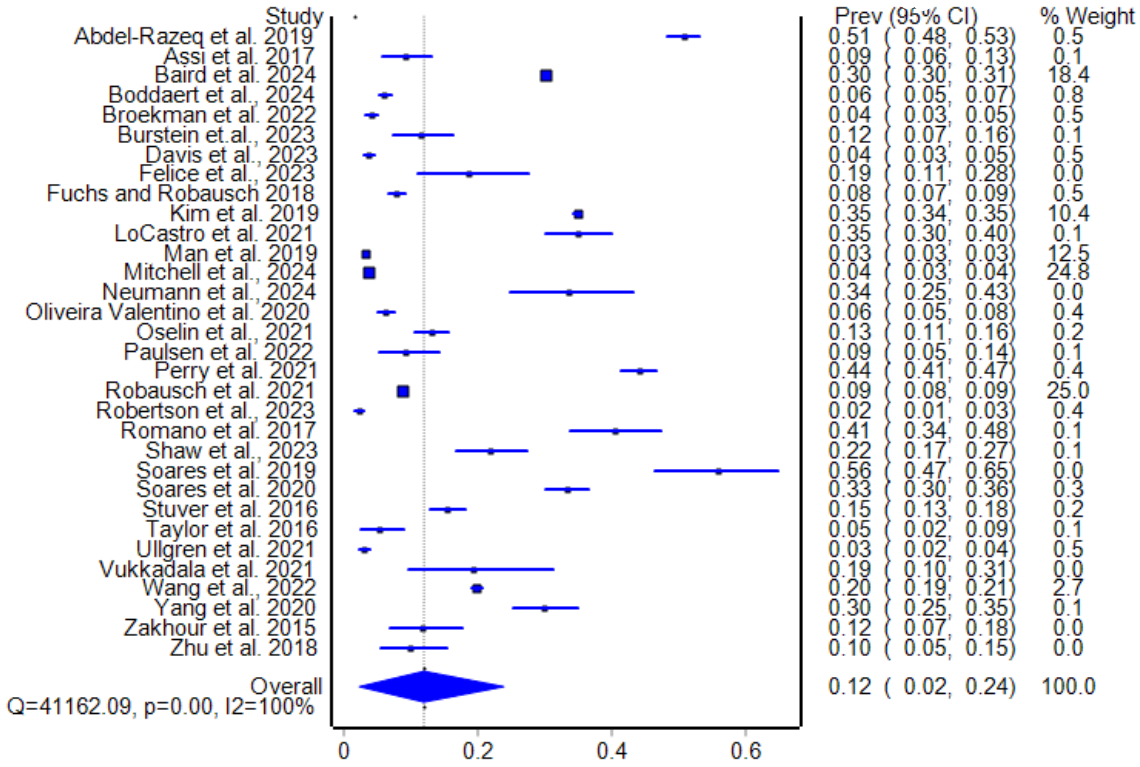


Abb. 2 C) Anteil der Patienten, die im letzten Monat mindestens einmal auf der Intensivstation behandelt wurden.

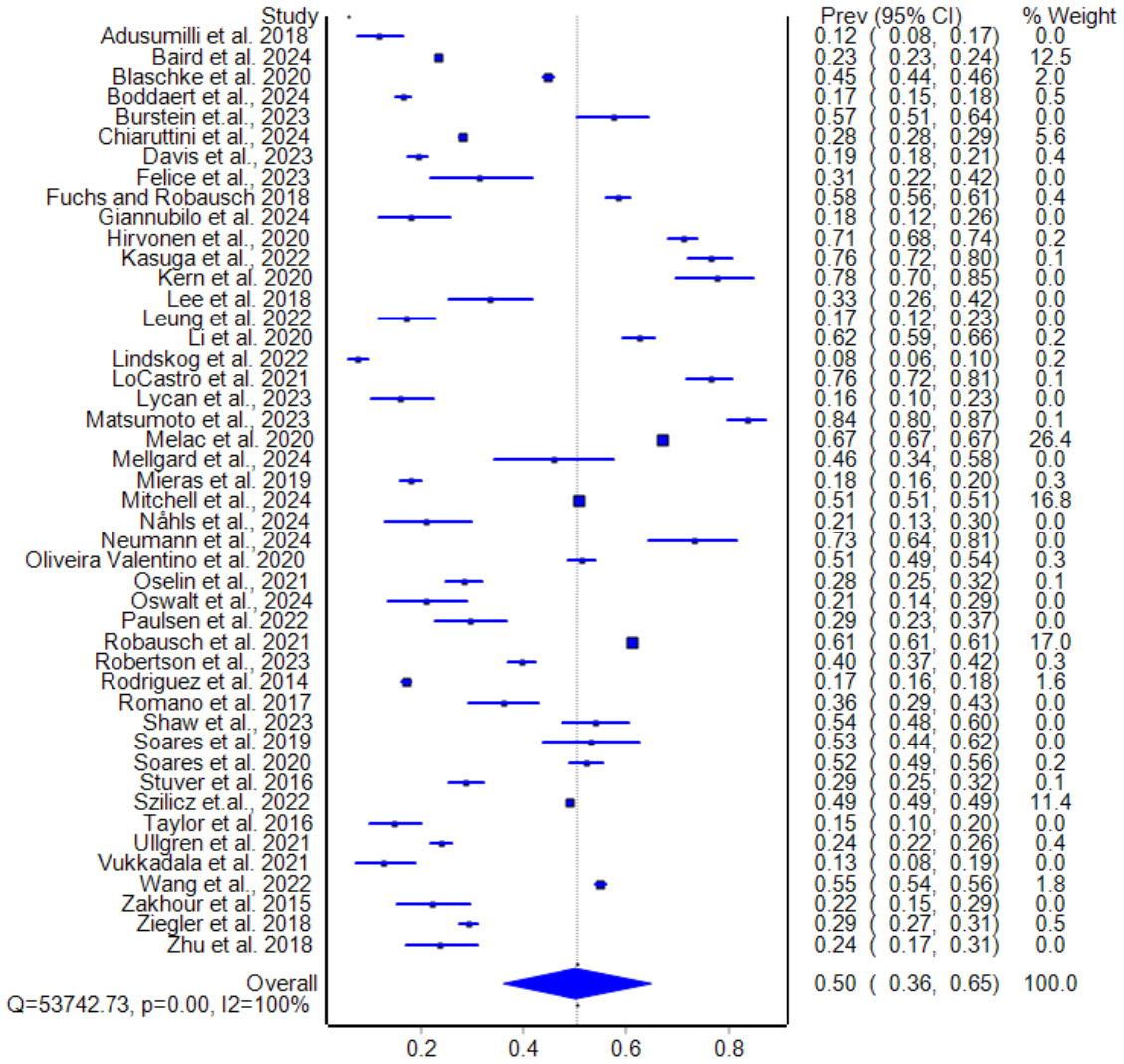


Abb. 3 A) Anteil der im Krankenhaus verstorbenen Patienten.

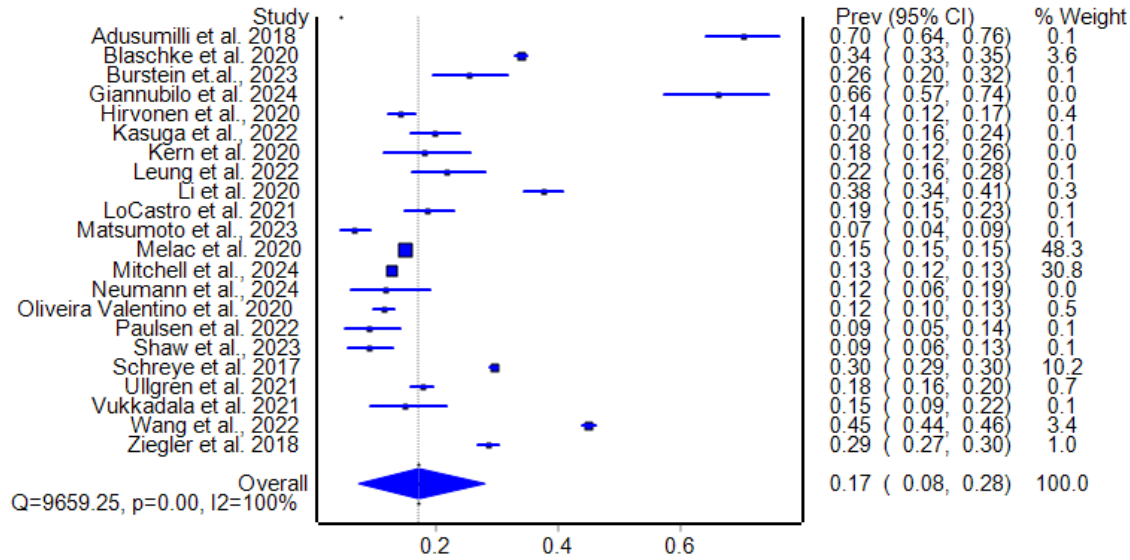


Abb. 3 B) Anteil der zuhause verstorbenen Patienten.

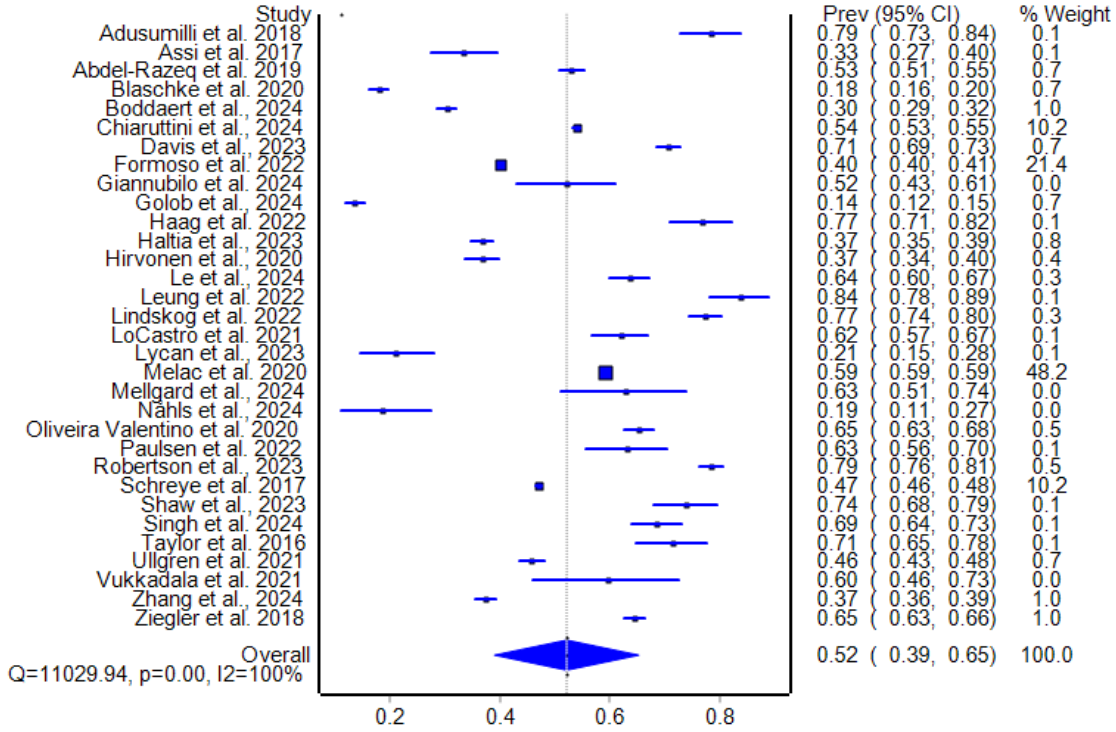


Abb. 3 C) Anteil der palliativmedizinisch angebunden Patienten (letzter Lebensmonat).

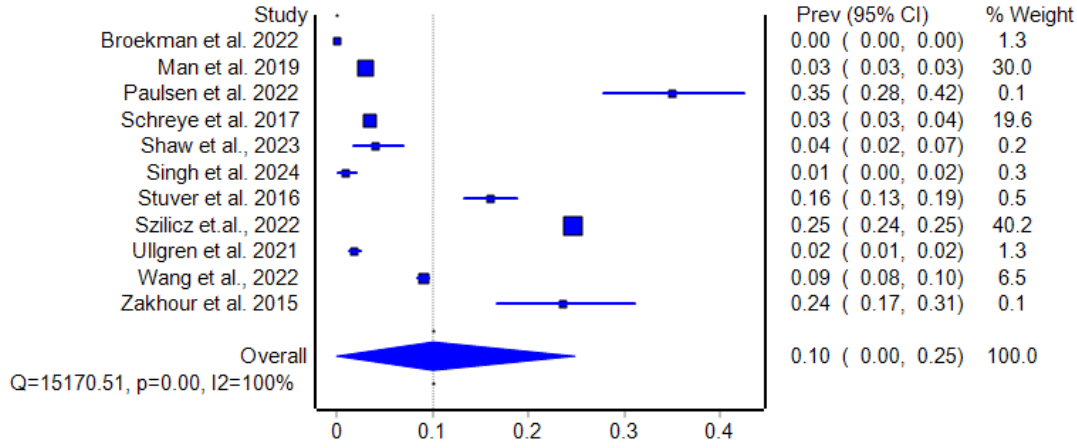


Abb. 3 D) Anteil der Patienten, die im letzten Lebensmonat chirurgische Eingriffe erhielten.

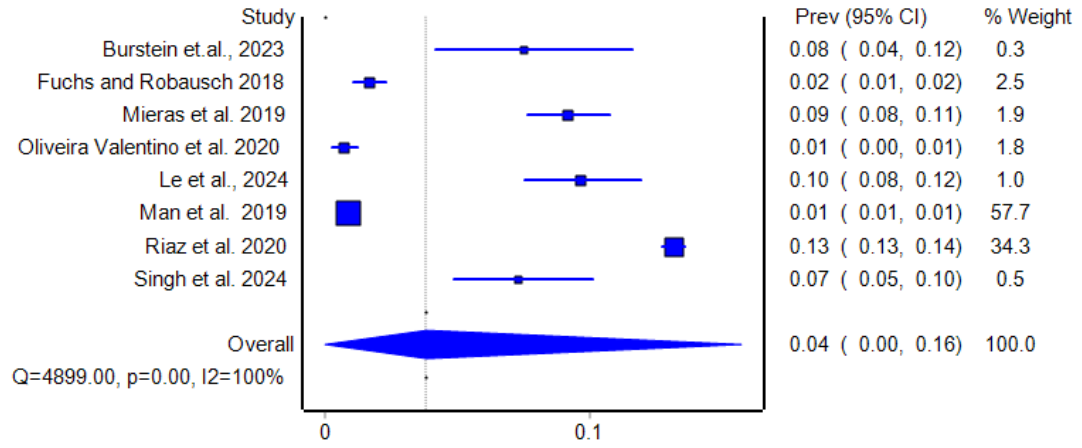


Abb. 3 E) Anteil der Patienten, die im letzten Lebensmonat „gezielte“ Anti-Tumor-Therapien erhielten.

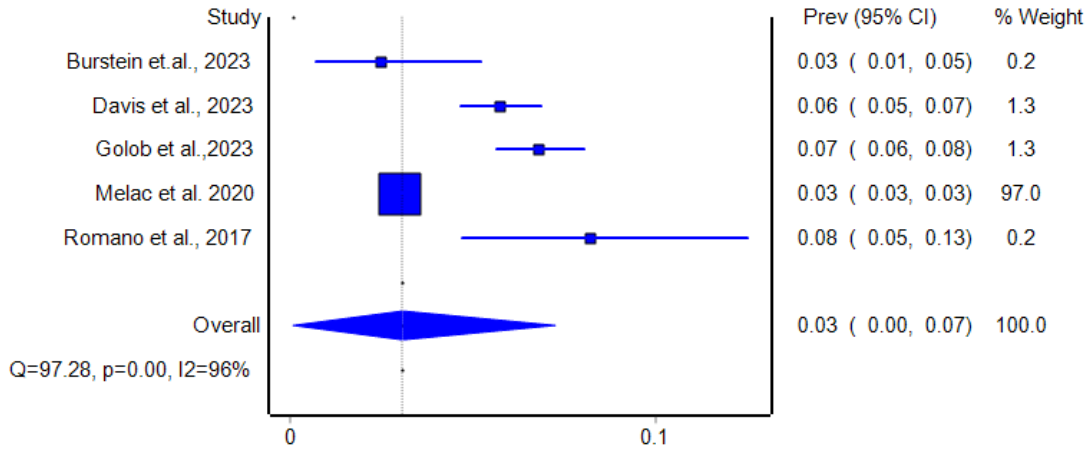


Abb. 3 F) Anteil der Patienten, die in den letzten 14 Tagen Strahlentherapie erhielten.

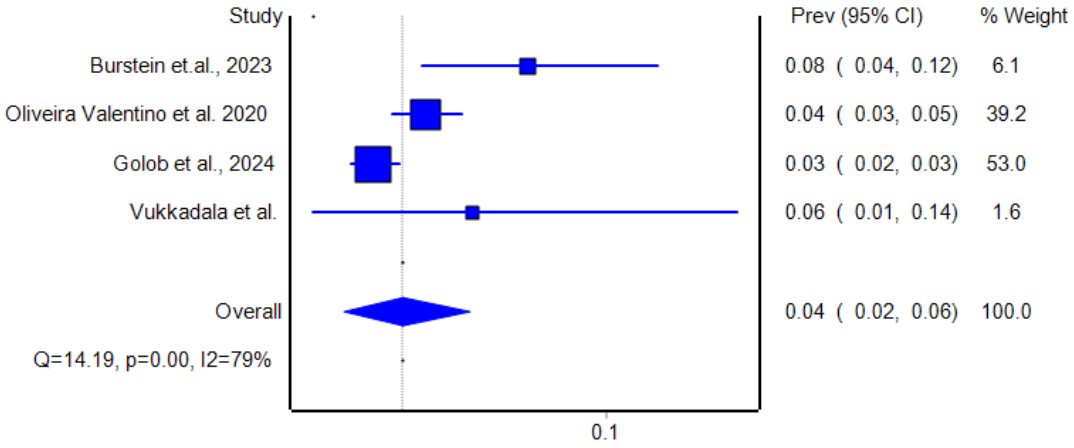


Abb. 3 G) Anteil der Patienten, die in den letzten 14 Tagen „gezielte“ Anti-Tumor-Therapie erhielten.

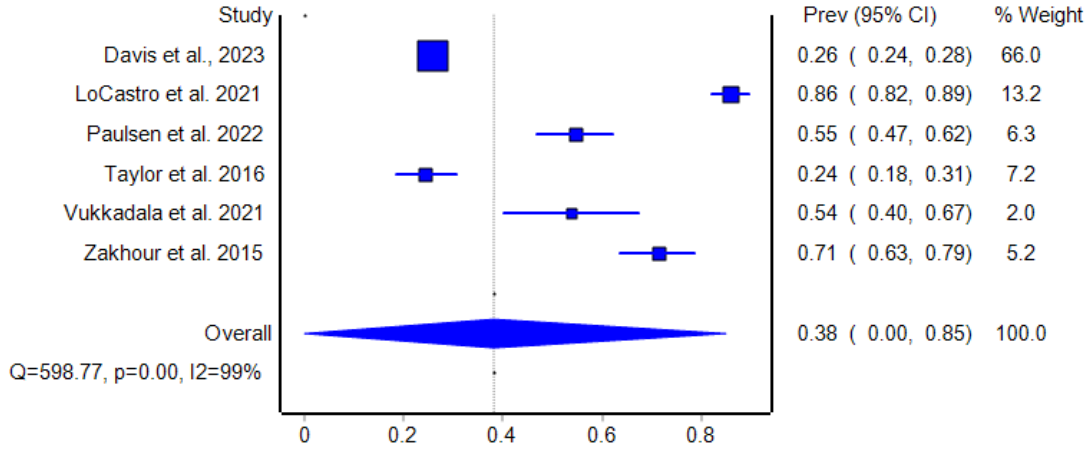


Abb. 3 H) Anteil an Patienten mit vorliegender Patientenverfügung (bzw. vergleichbare Dokumentation).

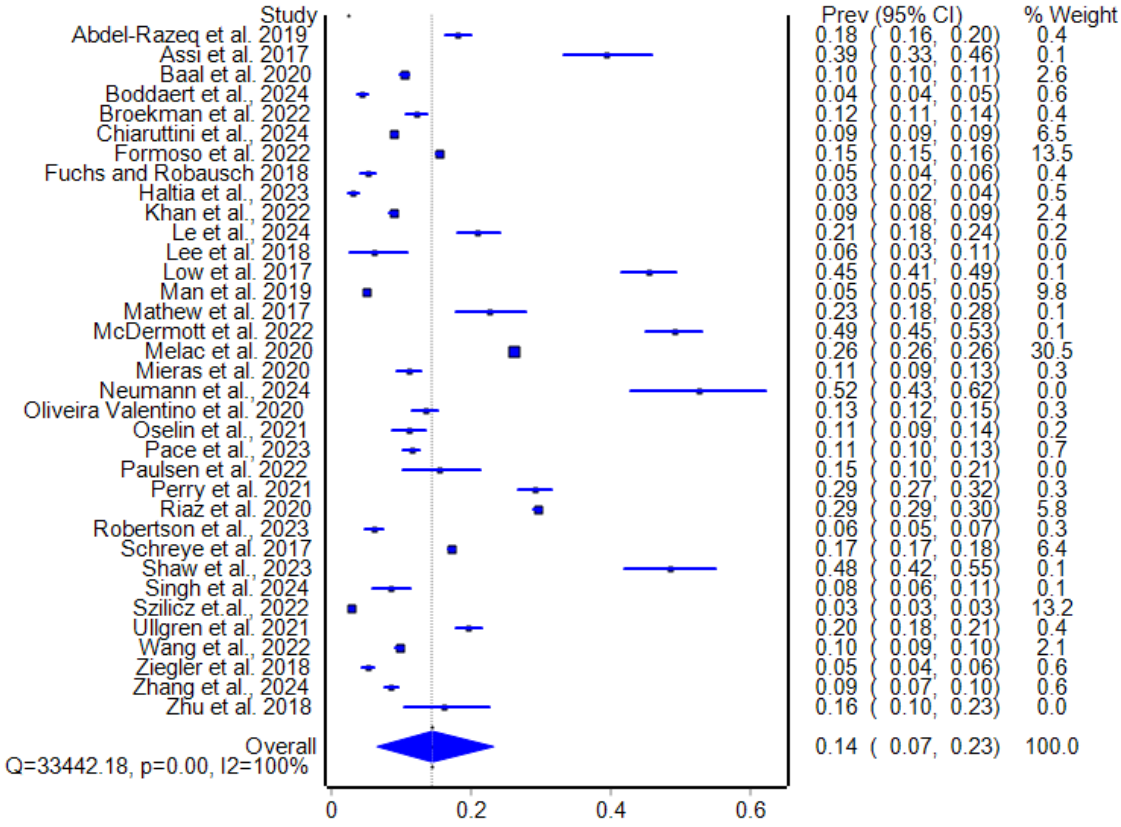


Abb. 4 A) Einsatz von Chemotherapie im letzten Lebensmonat.

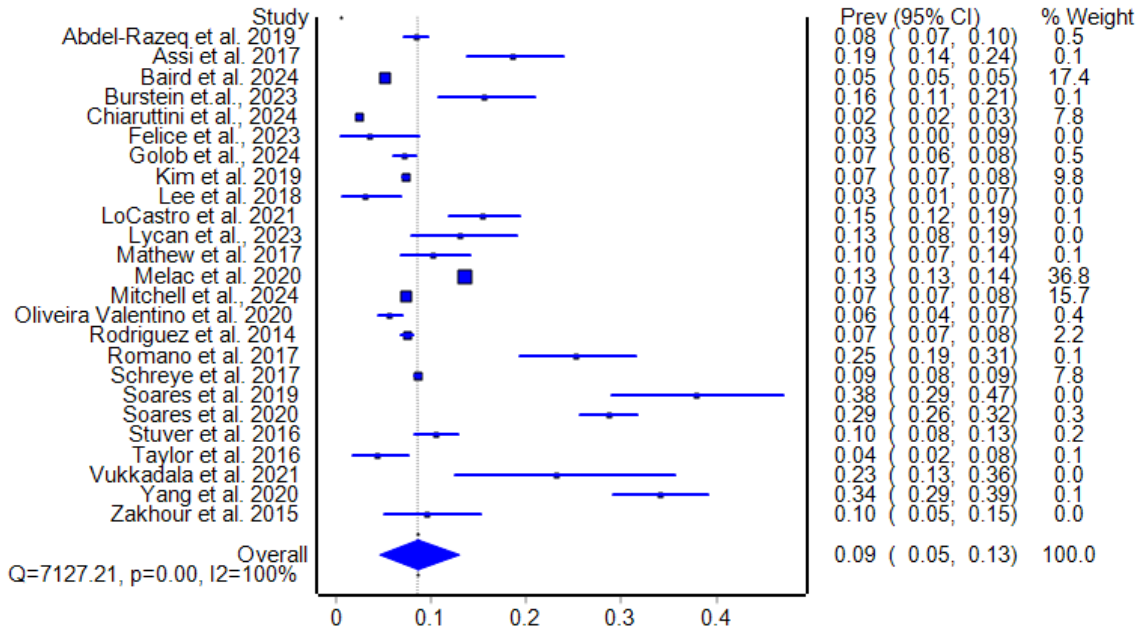


Abb. 4 B) Einsatz von Chemotherapie in den letzten 14 Tagen des Lebens.

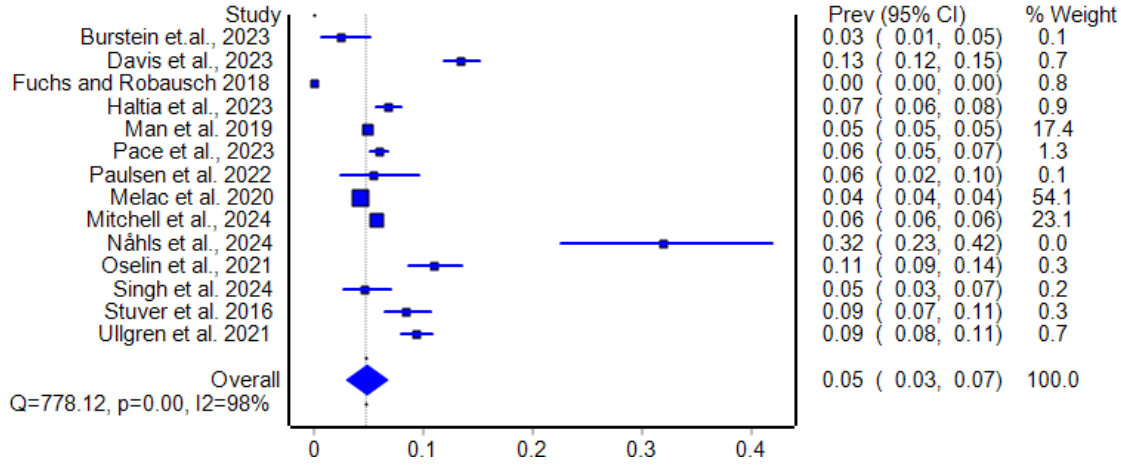


Abb. 4 C) Einsatz von Strahlentherapie im letzten Lebensmonat.

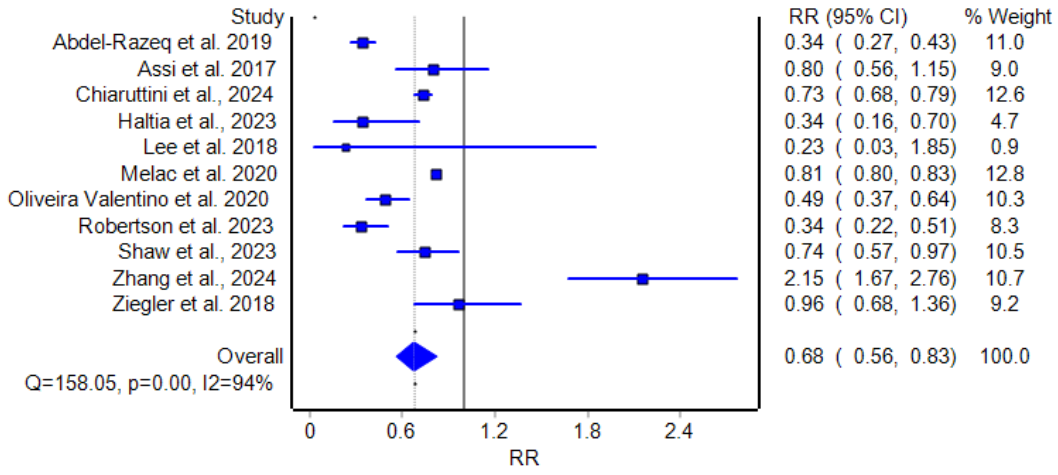


Abb. 5 A) Relatives Risiko für Chemotherapie im letzten Lebensmonat.

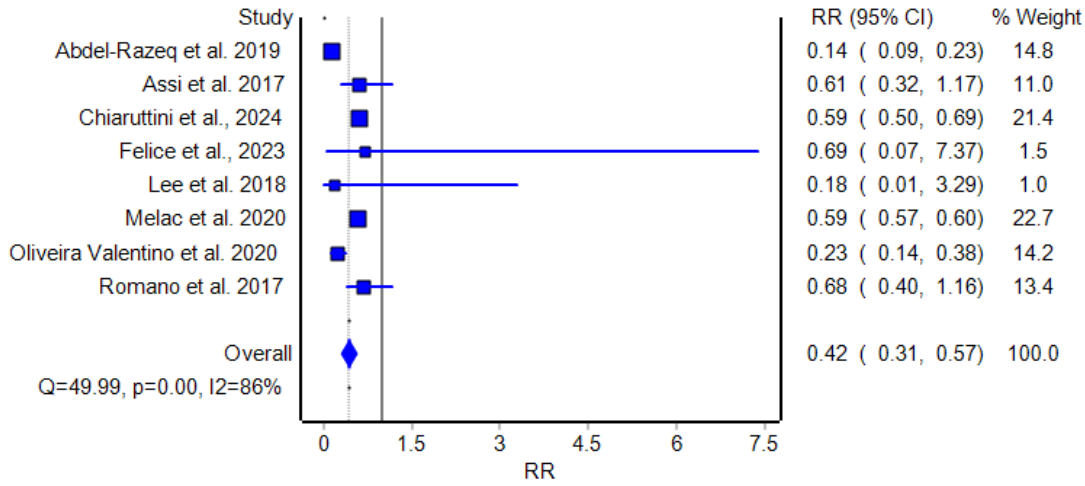


Abb. 5 B) Relatives Risiko für die Anwendung von Chemotherapie in den letzten 14 Tagen des Lebens.

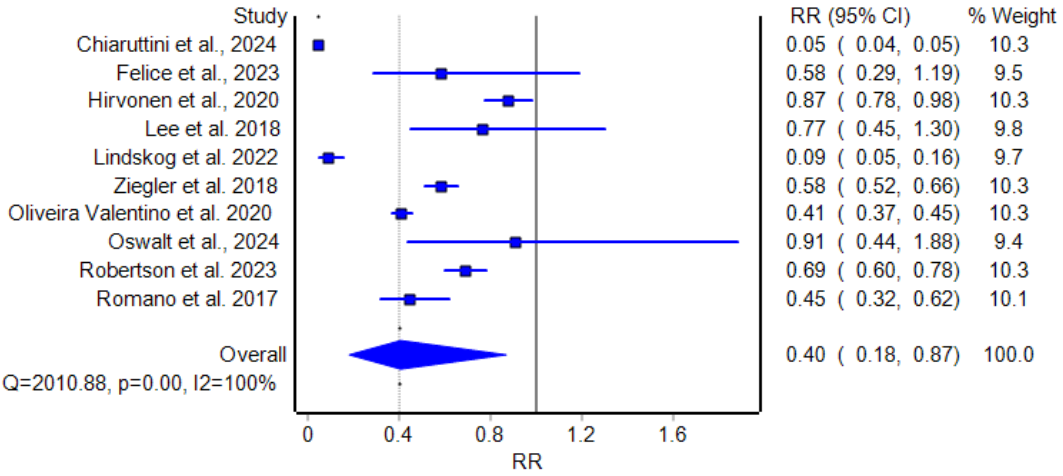


Abb. 5 C) Relatives Risiko für den Todesort Krankenhaus.

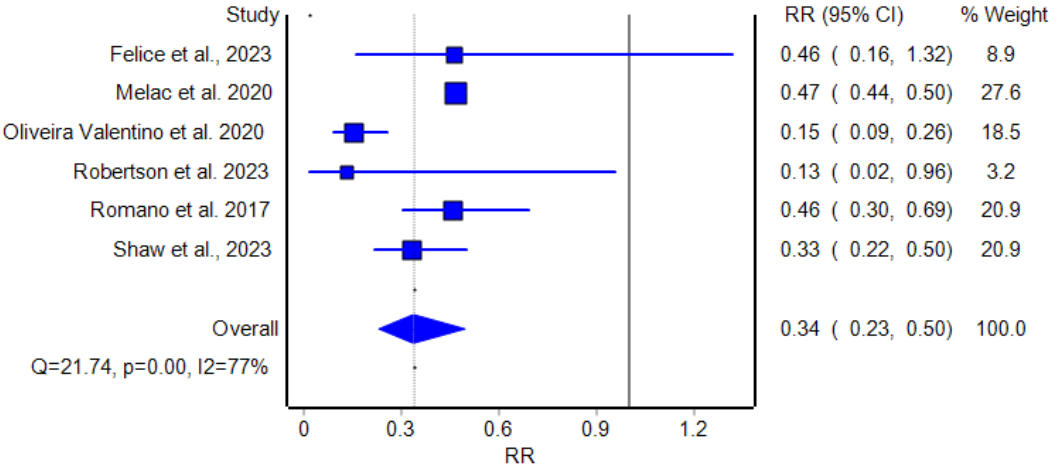


Abb. 5 D) Relatives Risiko für intensivmedizinische Behandlung im letzten Lebensmonat.

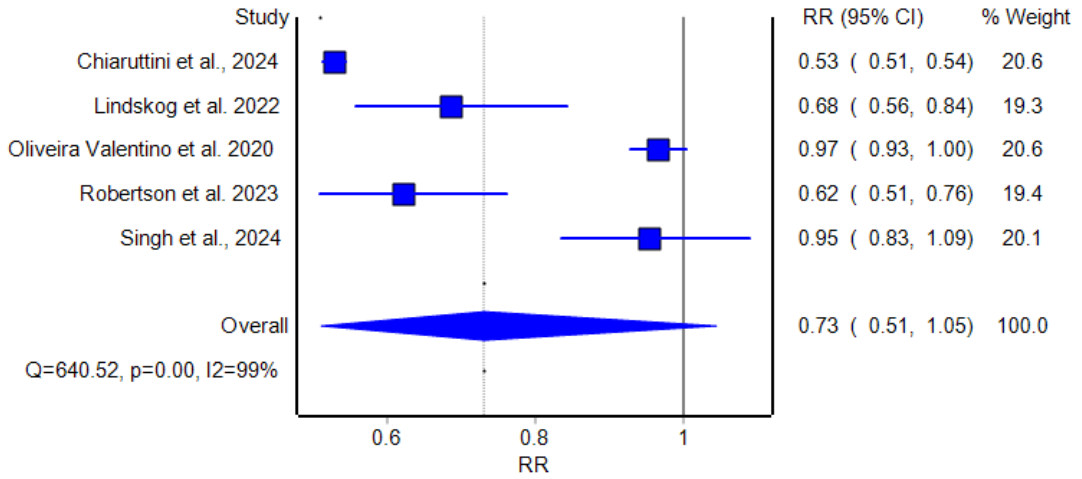


Abb. 5 E) Relatives Risiko für Hospitalisierung im letzten Lebensmonat.

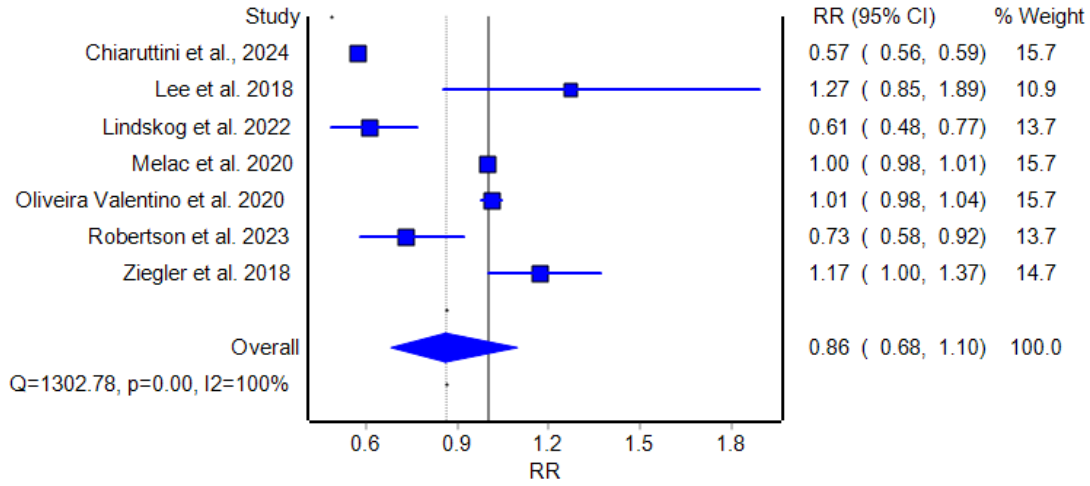


Abb. 5 F) Relatives Risiko für Vorstellung in der Notaufnahme im letzten Lebensmonat.

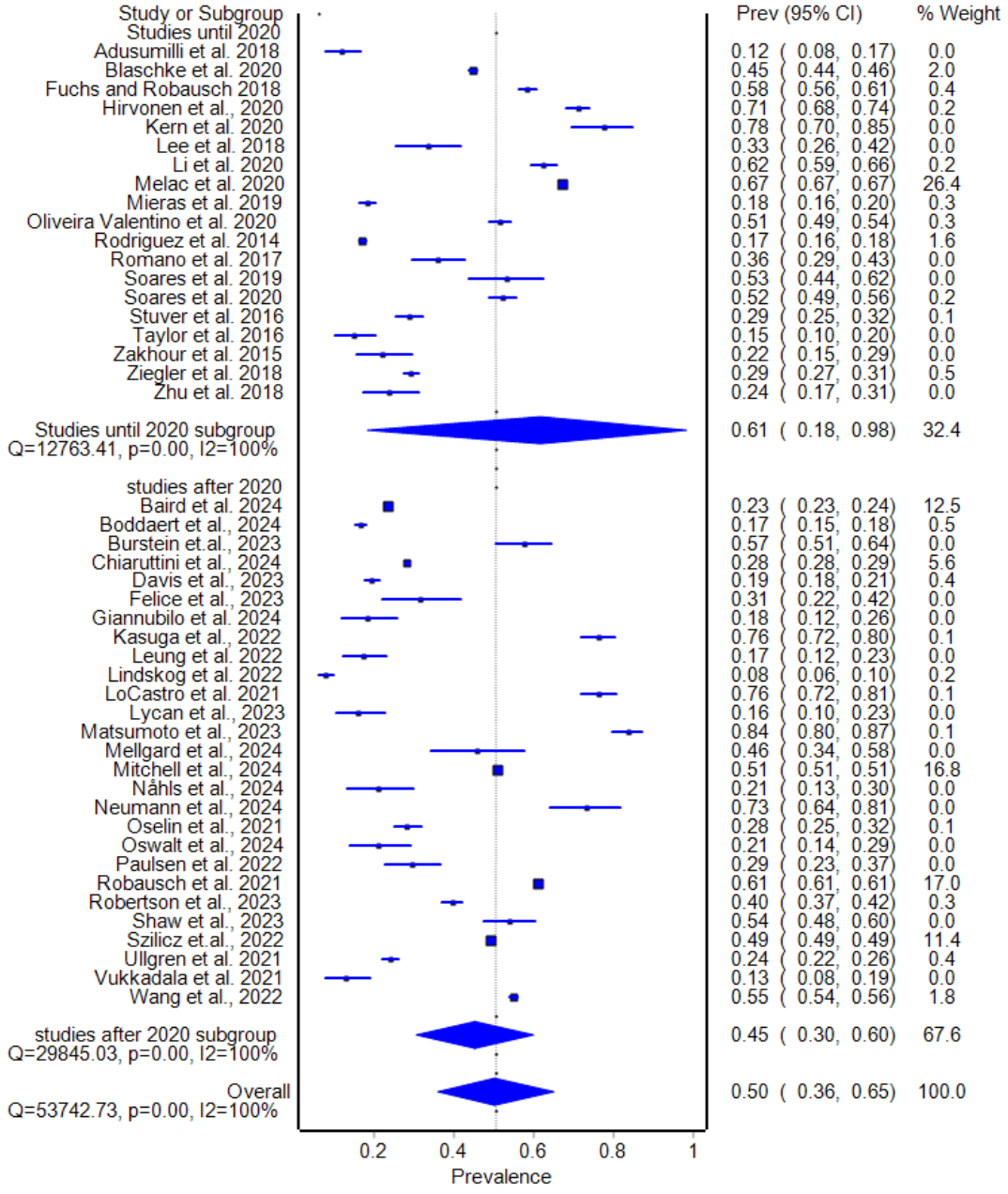


Abb. 6A) Subgruppenanalyse zum Vergleich von Studien zum Tod im Krankenhaus; Veröffentlichungsdatum bis 2020 vs. nach 2020.

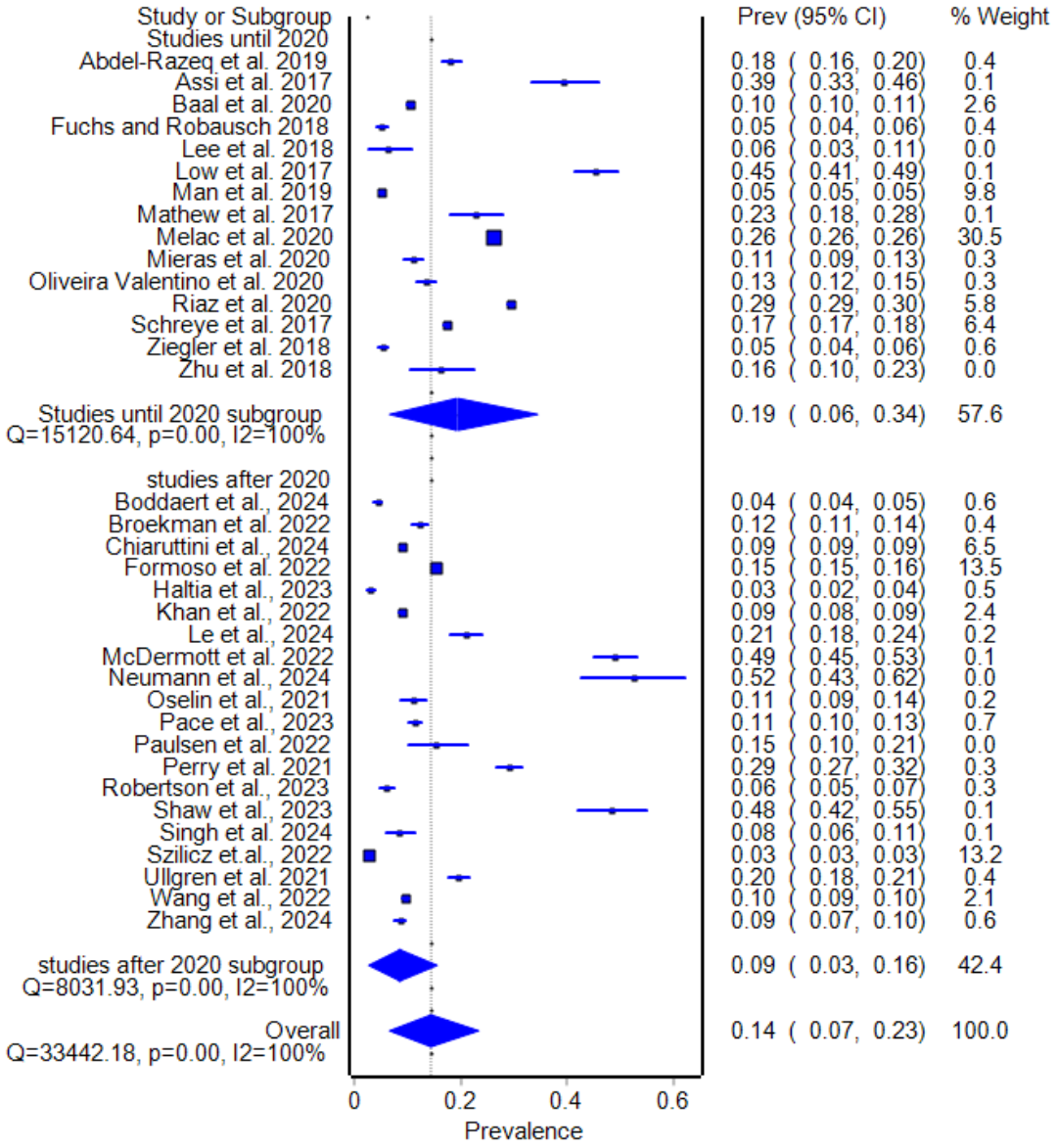


Abb. 6B) Subgruppenanalyse zum Vergleich älterer und neuerer Studien zur Anwendung von SACT im letzten Lebensmonat; Veröffentlichungsdatum bis 2020 vs. nach 2020.

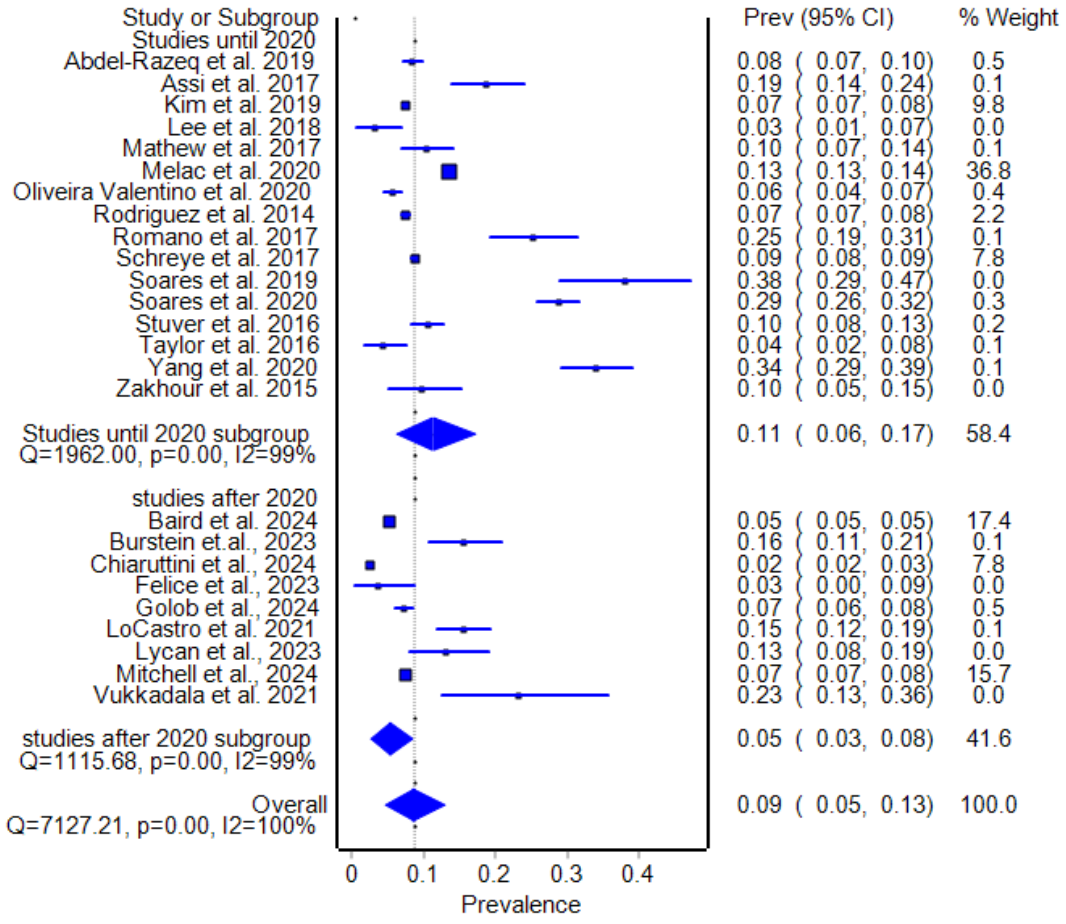


Abb. 6C) Subgruppenanalyse zum Vergleich älterer und neuerer Studien zum Einsatz von SACT in den letzten 14 Lebenstagen; Publikationsdatum bis 2020 vs. nach 2020.

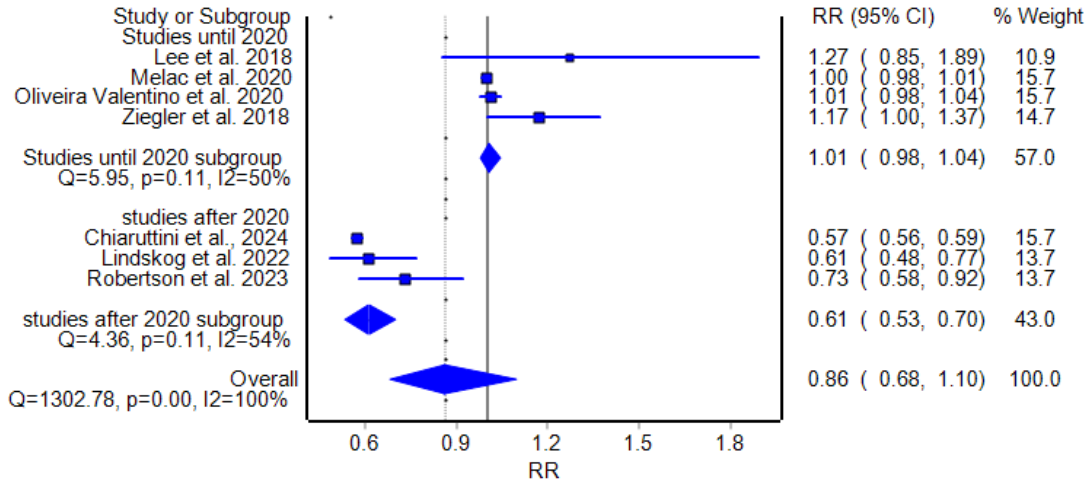


Abb. 6D) Subgruppenanalyse zum Vergleich von Studien bezüglich des Einflusses von Palliativmedizin auf die Vorstellung in der Notaufnahme im letzten Lebensmonat; Publikationsdatum bis 2020 vs. nach 2020.

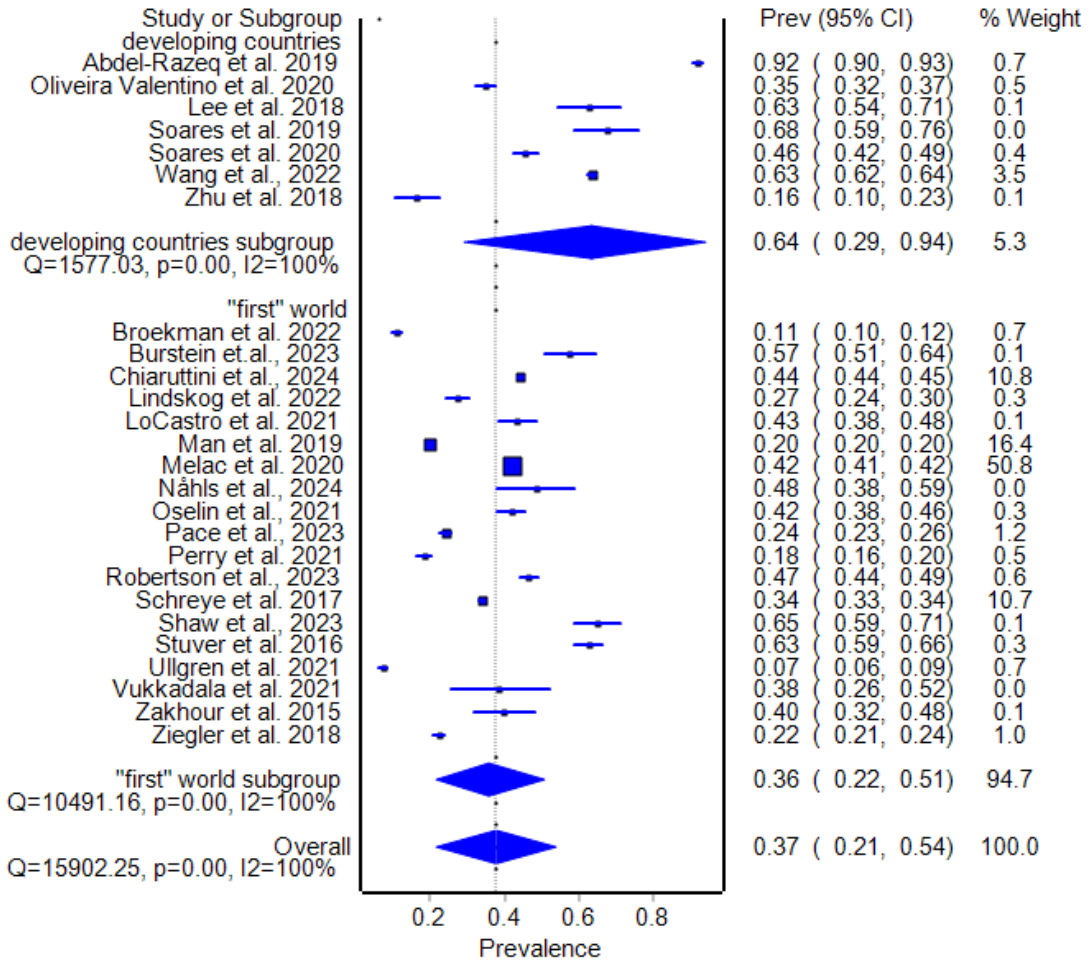


Abb. 6E) Subgruppenanalyse zur wirtschaftlichen Situation; einkommensschwache Länder ("Entwicklungsländer") versus einkommensstarke Länder der "ersten" Welt; Endpunkt: Vorstellung in der Notaufnahme im letzten Lebensmonat.

Tabelle 1: Charakteristika der eingeschlossenen Studien

Autor; Publikations-datum	Zeit-raum	Land	Größe der Studie (n)	Art der Studie		Patienten-kollektiv	Schlüsselaspekte der Studien	Grad der Evidenz
				Retro-spektiv	Intervention / retrospektiv vergleichend			
Abdel-Razeq et al. 2019 (Abdel-Razeq et al. 2019)	2010-2012	Jordanien	1714	x		Fortgeschrittene onkologische Diagnose	Aggressive Therapie am EoL	60%
Adusumilli et al. 2018 (Adusumilli et al. 2018)	2014-2015	Indien	219	x		Fortgeschrittene onkologische Diagnose	Ort des Todes, Überweisung zur Palliativmedizin	60%
Assi et al. 2017 (Assi et al. 2017)	2012-2015	Libanon	231	x	x	Fortgeschrittene onkologische Diagnose	Aggressive Therapie im Endstadium; Einfluss PC	60%
Baird et al., 2024 (Baird et al. 2024)	2011-2015	USA	59355	X		Solide Tumorentität	Prädiktoren für aggressive Therapie am EoL	100%

Blaschke et al., 2020 (Blaschke et al. 2020)	2010-2014	Deutsch-land	9273	x		Brust-/ Prostata-/ Dickdarmkrebs	Aggressive Therapie am EoL	100%
Boddaert et al. 2024 (Boddaert et al. 2024)	2018-2019	Nieder-lande	2603	x	x	Solide Tumorentität	Aggressive Therapie am EoL	80%
Burstein et al., 2023 (Burstein et al. 2023)	2016-2020	Israel	200	x		Solide Tumorentität und hämatologische Malignome	Vergleich EoL-Therapie solider Krebs vs. hämatologische Malignome	80%
Broekman et al. 2022 (Broekman et al. 2022)	2016-2017	Nieder-lande	1775	x		Eierstockkrebs	Aggressive Therapie am EoL	100%
Chiaruttini et al. 2022 (Chiaruttini et al. 2022)	2019	Italien	26539	x	x	Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Aggressive Therapie am EoL; Einfluss PC	100%

Davis et al., 2023 (Davis et al. 2023)	2018-2019	USA	1727	x	x	Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Aggressive Therapie am EoL; Einfluss der Bestrahlung	80%
de Man et al., 2019 (Man et al. 2019)	2013-2015	Nieder-lande	25,533 + 14,911	x		Lungenkrebs, kolorektales Karzinom	Aggressive Therapie am EoL	80%
de Oliveira Valentino et al., 2020 (Oliveira Valentino et al. 2020)	2010-2014	Brasilien	1284	x	x	Fortgeschrittene onkologische Diagnose	Aggressive Therapie am EoL; Einfluss Palliativmedizin	80%
de Schreye et al., 2017 (Schreye et al. 2017)	2012	Belgien	26,464	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Aggressive Therapie am EoL	100%
Felice et al., 2023 (Felice et al. 2024)	2014-2020	USA	86	x		Bösartige Harnleiterob-struktion	aggressive Therapie am EoL	60%
Formoso et al., 2022 (Formoso et al. 2022)	2017-2020	Italien	55,625	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	SACT	100%

Fuchs et al., 2018 (Fuchs and Robausch 2018)	2015	Österreich	2788	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Aggressive Therapie am EoL	100%
Giannubilo et al. 2024 (Giannubilo et al. 2024)	2017-2021	Italien	121	x		Fortgeschrittener Brustkrebs	Aggressive Therapie am EoL	60%
Golob et al., 2024 (Golob et al. 2024)	2015-2019	Slowenien	1736	x	x	Fortgeschrittener solider Krebs	Aggressive Therapie am EoL	80%
Haag et al., 2022 (Haag et al. 2022)	2011-2020	USA	212	x		Eierstockkrebs	Überweisung zur Palliativmedizin	60%
Haltia et al., 2023 (Haltia et al. 2023)	2013-2014	Finnland	2007	x	x	Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Auswirkung der Palliativ-anbindung	100%
Hirvonen et al., 2020 (Hirvonen et al. 2020)	2013-2014	Finnland	949	x	x	Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Auswirkung der Palliativ-anbindung	100%

Kasuga et al., 2022 (Kasuga et al. 2022)	2019-2021	Japan	379	x		Inoperabler Bauchspeichel-drüsenkrebs	Einfluss von Covid-19 auf die Therapie am EoL	80%
Kern et al. 2020 (Kern et al. 2020)	2015-2016	Schweiz	116	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Ort des Todes	80%
Khan et al., 2022 (Khan et al. 2022)	2010-2017	Kanada	9950	x		Bauchspeichel-drüsenkrebs	Aggressive Therapie am EoL	80%
Kim et al., 2019 (Kim et al. 2019)	2013-2014	USA	33.446 (Standard-gruppe)	x	x	Onkologische Diagnose nicht spezfiziert	Aggressive Therapie am EoL	100%
Le et al., 2024 (Le et al. 2024)	2017-2021	Österreich	685	x		Solide Tumorentität	Systemische Anti-Krebs-Therapie am EoL	80%
Lee et al. 2018 (Lee et al. 2018a)	2011-2014	Korea	132	x	x	Metastasiertes kolorektales Karzinom	Aggressive Therapie am EoL; Einfluss Palliativmedizin	80%

Leung et al. 2022 (Leung et al. 2022)	2016	Kanada	186	x	(x)	NSCLC	Aggressive Therapie am EoL; Einfluss Muttersprache	80%
Li et al., 2020 (Li et al. 2020)	2015-2017	China	894	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Ort des Todes	80%
Lindskog et al., 2022 (Lindskog et al. 2022)	2015-2019	Schweden	780	x		Bösartige Gehirntumore	Aggressive Therapie am EoL	80%
LoCastro et al. 2021 (LoCastro et al. 2021)	2014-2019	USA	358	x	x	AML, MDS	Aggressive Therapie am EoL	80%
Low et al. 2017 (Low et al. 2017)	2014-2015	Uganda	595	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	SACT	60%
Lycan et al., 2023 (Lycan, JR et al. 2023)	2014-2018	USA	143	x		NSCLC	Einfluss von Hospiz-überweisungen	60%

Mathew et al. 2017 (Mathew et al. 2017)	2010-2014	USA	274	x		Metastasierter Brustkrebs	SACT	80%
Matsumoto et al., 2023 (Matsumoto et al. 2023)	2013-2022	Japan	388	x		Gastrointes-tinaler Krebs	Palliative SACT am EoL	60%
McDermott et al., 2022 (McDermott et al. 2022)	2010-2016	USA	606	x		Solide Tumorentität	Polypharmazie; SACT am EoL	100%
Melac et al., 2020 (Melac et al. 2020)	2015	Frank-reich	125,497	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Aggressive Therapie am EoL	100%
Mellgard et al., 2024 (Mellgard et al. 2024)	2010-2021	USA	71	x		Metastasierter Prostatakrebs	Aggressive Therapie am EoL	60%
Mieras et al. 2019 (Mieras et al. 2019)	2013-2015	Nieder-lande		Ausgeschlossen: Daten bereits in Mieras erfasst (Mieras et al. 2020)		-	-	-

Mieras et al., 2020 (Mieras et al. 2020)	2013-2015	Nieder-lande	1322	x		Metastasierter Lungenkrebs	SACT; gezielte Therapien	100%
Miinalainen et al., 2022 (Miinalainen et al. 2022)	2013-2014	Finnland		Ausgeschlossen: Datenüberschneidung mit Hirvonen (Hirvonen et al. 2020)		-	-	-
Mitchell et al. 2024 (Mitchell et al. 2024)	2014-2019	Australien	80,005 (53,523)	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Aggressive Therapie am EoL	100%
Nåhls et al., 2024 (Nåhls et al. 2024)	2011-2021	Finnland	91	x		Gehirn-metastasen	Aggressive Therapie am EoL	60%
Neumann et al., 2024 (Neumann et al. 2024)	2015-2020	Deutsch-land	107 (101)	x		AML	Medizinische Inanspruch-nahme	80%
Oselin et al., 2021 (Oselin et al. 2021)	2015-2018	Estland	489	x		Fortgeschrittener Lungenkrebs	Aggressive Therapie am EoL, Einfluss PC	80%

Oswalt et al. 2024 (Oswalt et al. 2024)	2015-2022	USA	110	x	x	mNSCLC	Aggressive Therapie am EoL, Einfluss PC	60%
Pace et al., 2023 (Pace et al. 2023)	2010-2019	Italien	3045	x		Gehirntumore	Aggressive Therapie am EoL	60%
Paulsen et al., 2022 (Paulsen et al. 2022)	2015-2017	Norwegen	163	x		Gynäkologische Tumorentität	Aggressive Therapie am EoL	80%
Perry et al., 2021(Perry et al. 2021)	2011-2017	USA	1290	x		Metastasierte Tumorentität	Aggressive Therapie am EoL; “Rassen”-vergleich	100%
Riaz et al. 2020 (Riaz et al. 2020)	2013-2017	USA	24,037	x		Fortgeschrittene Stadien: Melanom, NSCLC, MSS-Colon-Ca	SACT; Immuncheck-point-Inhibitoren	50%
Robausch et al., 2021 (Robausch et al. 2021)	2012-2016	Österreich	80,818	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Aggressive Therapie am EoL	100%

Robertson et al., 2023 (Robertson et al. 2023)	2013-2014	Kanada	1414	x	x	Fortgeschrittene Tumorentität	Einfluss von Palliativmedizin auf Ressourcen-verbrauch	100%
Rodriguez et al., 2014 (Rodriguez et al. 2014)	2010-2012	USA	7399	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Ort des Todes; SACT	50%
Romano et al. 2017 (Romano et al. 2017)	2012-2015	USA	195 (Standard) + 275 (Intervention)	x	x	Fortgeschrittene Tumorentität	Aggressive Therapie am EoL; neues PC-Programm	80%
Shaw et al., 2023 (Shaw et al. 2023)	2019-2022	Australien	229	x	x	Hämatologische Malignome	Aggressive Therapie am EoL	80%
Singh et al, 2024 (Singh et al. 2024)	2018-2019	Norwegen	383	x	x	Fortgeschrittene Tumorentität	Aggressive Therapie am EoL	60%
Soares et al., 2019 (Soares et al. 2019)	2015-2018	Brasilien	111	x		Hämatologische Malignome	Aggressive Therapie am EoL	80%

Soares et al. 2020 (Soares et al. 2020)	2014-2018	Brasilien	865	x		Solide Tumoren	Aggressive Therapie am EoL	100%
Stuver et al. 2016 (Stuver et al. 2016)	2010-2012	USA	674	x		Onkologische Diagnose nicht angegeben	Aggressive Therapie am EoL	80%
Szilicz et al., 2022 (Szilcz et al. 2022)	2013-2015	Schweden	54,177	x		Solide Tumorentität	Aggressive Therapie am EoL	80%
Tanguy-Melac et al., 2019 (Tanguy-Melac et al. 2019a)	2015	Frankreich		Ausgeschlossen: Daten enthalten in Melac (Melac et al. 2020)		-	-	-
Tanguy-Melac et al., 2020 (Tanguy-Melac et al. 2020)	2015	Frankreich		Ausgeschlossen: Daten enthalten in Melac (Melac et al. 2020)		-	-	-

Tanguy-Melac et al., 2019 (Tanguy-Melac et al. 2019b)	2015	Frankreich		Ausgeschlossen: Daten enthalten in Melac (Melac et al. 2020).		-	-	-
Taylor et al. 2016 (Taylor et al. 2016)	2012-2014	USA	189	x		Gynäkologische Tumorentität	Aggressive Therapie am EoL; “Rassen”-vergleich	80%
Ullgren et al., 2021 (Ullgren et al. 2021)	2010 und 2017	Schweden	1726	x		Lungenkrebs Bauchspeicheldrüsenkrebs	Aggressive Therapie am EoL; 2010 vs. 2017	80%
van Baal et al. 2020 (Baal et al. 2020)	2017	Deutschland	10.758 (Tumor-patienten)	x		Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Aggressive Therapie am EoL	100%
Vukkadala et al., 2021 (Vukkadala et al. 2021)	2017-2018	USA	52	x		Kopf-Hals-Tumoren	Aggressive Therapie am EoL	80%

Wang et al., 2022 (Wang et al. 2022)	2010-2019	Taiwan	8719	x	x	Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Einfluss Hospizbetreuung	80%
Yang et al. 2020 (Yang et al. 2020)	2011-2016	USA	349	x		Brustkrebs, kolorektales Karzinom	Aggressive Therapie am EoL; “Rassen”-vergleich	100%
Zakhour et al., 2015 (Zakhour et al. 2015)	2010-2012	USA	136	x	x	Gynäkologische Tumorentität	Aggressive Therapie am EoL	80%
Zhang et al., 2024 (Zhang et al. 2024)	2010-2018	USA	2615	x	x	Metastasierter Brustkrebs	Aggressive Therapie am EoL, Einfluss PC	60%
Zhu et al. 2018 (Zhu et al. 2018)	2010-2016	China	143	x		SCLC	Aggressive Therapie am EoL	80%
Ziegler et al. 2018 (Ziegler et al. 2018)	2010-2012	UK	2479	x	x	Onkologische Diagnose nicht spezifiziert	Aggressive Therapie am EoL; Einfluss der Palliativmedizin	80%

Diskussion

Ziel dieser Übersichtsarbeit war es, Überbehandlung von Krebspatienten kurz vor dem Lebensende zu erfassen sowie weltweite Prävalenzen zu beziffern. Hierzu sollten Endpunkte definiert werden, die idealerweise bereits international verwendet werden und somit Vergleichbarkeit bieten. In einem zweiten Schritt sollte, soweit möglich, der Einfluss palliativer Anbindung auf diese Endpunkte untersucht werden.

Das wichtigste Ergebnis der Meta-Analyse ist eine relative Risikoreduktion für Überbehandlungen von bis zu 66 % im letzten Lebensmonat und bis zu 58 % in den letzten 14 Tagen des Lebens, wenn genannte Patientengruppe palliativmedizinisch angebunden ist.

4.1 Bezug der Ergebnisse zur vorhandenen Literatur

Es wurde ein bewusst breit angelegter Suchansatz gewählt, um einen umfassenden Überblick zum Thema der Überbehandlung onkologischer Patienten am Lebensende – bezüglich Prävalenz, Art und Abhilfemaßnahmen - zu erhalten. Die allgemein zunehmende Anzahl an Publikationen in diesem Themenbereich (bezüglich auch nicht-onkologischer Patienten) während der letzten Dekade deutet auf ein international wachsendes Interesse an diesem ethisch, wirtschaftlich bzw. gesundheitsökonomisch relevanten Thema hin.

Es konnte für diese Arbeit umfangreich Literatur gewonnen und statistisch analysiert werden. Die Zunahme der Publikationen mit dem definierten Schwerpunkt EoL-Überbehandlung onkologischer Patienten (37 von 73 einbezogenen Publikationen wurden nach 2020 veröffentlicht) spricht bezüglich dieses spezifischen Themenfeldes für ein stark wachsendes Bewusstsein. Dies ist vermutlich teilweise auch auf die weltweit steigenden Gesundheitskosten zurückzuführen, da die Kosten am Lebensende in den letzten 7 Tagen des Lebens in den Gesundheitssystemen des globalen Nordens exponentiell ansteigen (Duncan et al. 2019). Ein weiterer relevanter Faktor ist möglicherweise der Personalmangel, der in den meisten Herkunftsländern der in dieser Übersicht enthaltenen Publikationen eine Rolle spielt.

4.2 Operationalisierung und Definition des "Lebensendes" sowie relevanter Faktoren/Endpunkte, die eine Überbehandlung implizieren

Soweit bekannt, gibt es in der wissenschaftlichen Literatur keine allgemein akzeptierte Definition des "Lebensendes". Eine Überbehandlung ist jedoch theoretisch klar definiert als eine medizinische Behandlung, die dem Patienten wahrscheinlich mehr schadet als nützt. Welche konkreten medizinischen Maßnahmen unter dieser Definition zusammengefasst werden, bleibt jedoch unklar. Für diese Arbeit und insbesondere als Grundlage für diese Diskussion war es daher wichtig, sowohl das "Ende des Lebens" als auch die Maßnahmen zu definieren, die auf eine Überbehandlung bei Patienten mit unheilbarem Tumorleiden hinweisen.

Die meisten der in diese Untersuchung einbezogenen Studien definierten entweder die letzten 7 oder 14 Tage bzw. den letzten Lebensmonat als "Lebensende". In einigen Veröffentlichungen wurden längere Zeiträume wie 3, 6 oder 12 Monate zugrunde gelegt. Für diese Arbeit wurden zwei Zeitpunkte als die relevantesten für die Definition des "Lebensendes" festgelegt: 14 Tage und 30 Tage ante mortem. Im klinischen Alltag ist es natürlich nicht möglich, zweifelsfrei festzustellen, an welchem dieser Zeitpunkte sich der Patient gerade befindet - dies kann letztlich nur retrospektiv ermittelt werden. Als hilfreiches Instrument zur (ungefähren) Bestimmung der verbleibenden Lebenserwartung wird in der Praxis häufig die "*surprise question*" genannt. Dabei fragt sich der Arzt oder das Pflegepersonal, ob es ihn/sie überraschen würde, wenn der Patient innerhalb einer bestimmten Zeitspanne sterben würde. Trotz der Beliebtheit dieser einfachen Screening-Methode zeigte eine Studie aus dem Jahr 2017 insgesamt nur eine schlechte bis mäßige Validität als Vorhersageinstrument (Downar et al. 2017) . In jedem Fall hängt es stark von der klinischen Erfahrung des einzelnen behandelnden Arztes ab, wie zutreffend die Vermutung über die verbleibende Lebenszeit ist. Die deutsche S3-Leitlinie zur palliativmedizinischen Versorgung von Patienten mit nicht heilbarer Krebserkrankung sieht daher vor, dass die Palliativanbindung dieser Patienten schon nach der Diagnosestellung, d. h. in gewissem Umfang bereits in einem frühen Stadium, erfolgen sollte (Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e.V. (DGP) 2020). Diese Leitlinienaussage wird

durch zahlreiche Studien unterstrichen, die zeigen, dass eine frühzeitige oder rechtzeitige Einbeziehung der Palliativmedizin die Lebensqualität der Patienten erheblich verbessern kann (Paulsen et al. 2022; Davis et al. 2023; Lammers et al. 2019; Nieder et al. 2016; Potenza et al. 2021) .

Es gibt, wie bereits erwähnt, nach aktuellem Wissensstand keine allgemein anerkannten Parameter, die eine Überbehandlung am Lebensende eindeutig definieren. Zunächst wurde daher eine allgemeinere erste Suche durchgeführt, wobei sich bei Analyse der grauen Literatur zeigte, dass ein zweiter Suchansatz mit konkreten Faktoren (“Endpunkte” in dieser Arbeit), die eine potenzielle Übertherapie definieren könnten, nötig sein würde. Diese Faktoren sollten idealerweise übereinstimmend in vielen Studien genutzt werden und somit ggfs. einen statistischen Vergleich zulassen. Dies war, wie Abbildung 2 – 4 zeigen, erfreulicherweise häufig der Fall. Jedoch zeigten sich zwischen den Primärstudien teils Unterschiede bezüglich der Messeinheiten. So wurde in manchen Studien die absolute Anzahl der Einweisungen in die Notaufnahme in einem bestimmten Zeitraum gezählt, in anderen Studien jedoch ein Schwellenwert festgelegt, der bei Überschreitung eine inadäquate Versorgung kennzeichnen soll. Die Faktoren, die in dieser Arbeit als Indikatoren für eine Überbehandlung am Lebensende genutzt werden konnten, waren Sterbeort, Vorstellung in der Notaufnahme, Krankenhausaufenthalte einschließlich Intensivbehandlung, SACT, Strahlentherapie, Chirurgie, der Einsatz von zielgerichteten Wirkstoffen, Immun-Checkpoint-Inhibitoren oder "neuartigen antineoplastischen Therapien". Seltener wurden künstliche Ernährung, Transfusionen, Beatmung, diagnostische Tests, Bildgebung, Polypharmazie und lebenserhaltende Maßnahmen erfasst. Ein Überblick über erfasste Faktoren und Messeinheiten wird in Anhang 2 dargestellt. Es lässt sich feststellen, dass in den inkludierten Studien unabhängig voneinander viele Endpunkte übereinstimmend und vergleichbar gewählt wurden.

Als besonders wichtiges Ergebnis kann zudem festgestellt werden, dass der Einfluss einer palliativmedizinischen Anbindung auf die medizinische Versorgung der Patienten am Lebensende häufig untersucht wurde, sodass hierzu

vergleichende Statistik möglich war (Abb. 5). Da diese Daten sowohl aus verschiedenen Ländern als auch aus sehr großen Datenmengen bestehen, kann der Einfluss (neben der errechneten statistischen Signifikanz) als klinisch relevant gesehen werden. Es zeigt sich eindeutig ein positiver Einfluss der palliativmedizinischen Anbindung. Da die Publikationszahlen in den letzten Jahren stark zugenommen haben, ist davon auszugehen, dass auch in Zukunft zunehmend Studien erscheinen werden, die diese These weiter untermauern werden. Es wäre an dieser Stelle denkbar, dass ein gewisser systematischer Fehler vorliegt, wenn Studien aus Kliniken stammen, die in gewisser Weise “ihre eigene Bedeutung betonen möchten”. Jedoch stammen große Teile der Berechnungen aus nationalen Datenbanken, die diesem Verdacht grundsätzlich nicht ausgesetzt sind.
Als einziger weiterer Einflussfaktor auf die medizinische Versorgung am Lebensende wurde noch vereinzelt das Vorhandensein von Patientenverfügungen oder sonstigen patientenseitigen “Willensäußerungen” untersucht. Eine statistische Analyse bot sich hier jedoch nicht an, da die untersuchten Endpunkte differierten sowie die Art der patientenseitigen Willensäußerung nicht als einheitlich beurteilt werden konnte.

Ein wesentlicher Parameter, der einen Hinweis auf Lebensqualität am Lebensende darstellen kann, ist der Sterbeort. Bereits 1990 stellten Townsend et al. in einer britischen Studie mit Krebspatienten fest, dass 58 % der Patienten das häusliche Umfeld als gewünschten Sterbeort angeben (Townsend et al. 1990). Brazil et al. bestätigten dies 15 Jahre später mit 63% in einer kanadischen Studie an unheilbar kranken Patienten (Brazil et al. 2005). 2023 gaben in einer deutschen Studie zur Versorgung von Patienten mit fortgeschrittenem Hautkrebs 75 % die häusliche Umgebung als bevorzugten Sterbeort an (Volberg et al. 2023). Vor diesem Hintergrund ist es besonders kritisch zu sehen, dass, wie in dieser Arbeit berechnet, nur 17 % tatsächlich zu Hause sterben (Abbildung 3B). Die meisten Patienten sterben im Krankenhaus, trotz anders lautender Willensäußerungen oder Vorsorgedokumente (Saurman et al. 2022; Escobar Pinzon et al. 2011; Oxenham et al. 2013).

Ein gewisser Fortschritt in dieser Hinsicht zeigt sich in einer Subgruppenanalyse dieser Arbeit, welche zeigt, dass in den nach 2020 veröffentlichten Studien weniger Patienten im Krankenhaus starben (50 % gegenüber 61 %) (Abbildung 6a). Zusätzlich konnte ein deutlicher Einfluss palliativmedizinischer Anbindung auf den Sterbeort gezeigt werden (Abbildung 5C). Die eingeschlossenen Studien stammten aus verschiedenen Ländern, so dass ein klinisch relevanter Einfluss angenommen werden kann.
In einer Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2014 wurde bereits ein positiver Einfluss auf die Realisierung des Sterbeortes bei dokumentierter Präferenz gezeigt (Costa 2014). Auch wenn es sicherlich nicht immer möglich ist, den Wunsch der Patienten nach dem Sterbeort zu erfüllen, so gibt es doch Möglichkeiten, die Umsetzung dieses Wunsches positiv zu beeinflussen. Ambulante Pflegedienste und insbesondere Palliativpflegedienste leisten einen wesentlichen Beitrag zur Verwirklichung des Sterbeortes zu Hause. Als Konsequenz für die klinische Praxis sollten diese Dienste bei unheilbaren Krebspatienten möglichst einbezogen werden.

Bezüglich Besuche in der Notaufnahme wurde in der Mehrzahl der für diesen spezifischen Endpunkt relevanten Primärstudien ein Grenzwert von >0 für einen Zeitraum von 1 Monat vor dem Tod gewählt. Es scheint denkbar, dass in Entwicklungsländern Notaufnahmen häufiger aufgesucht werden, da die ambulante Versorgung ggfs. nur in geringerem Umfang möglich ist. Die Subgruppenanalyse, bei denen Länder diesbezüglich mit hohem bzw. niedrigem Einkommen verglichen wurden (Abbildung 6e), bestätigt diese Annahme (36 % Notaufnahmebesuche in Ländern mit hohem bzw. 64 % in Ländern mit niedrigem Einkommen). Dies erklärt jedoch nicht die offensichtlich große Schwankungsbreite der Studienergebnisse als Ganzes. Ein Grund hierfür könnte in den unterschiedlichen zugrundeliegenden Malignomen liegen, insbesondere solide Tumore gegenüber hämatologischen Malignomen. Dies konnte nicht im Detail untersucht werden, da nur sehr wenige Studien explizit hämatologische Malignome untersuchten, so dass ein statistischer Vergleich nicht sinnvoll möglich erschien. In der Subgruppenanalyse zum Einfluss der

palliativmedizinischen Anbindung auf die Vorstellung in der Notaufnahme zeigte sich ein positiver Einfluss nur in Studien, die nach 2020 veröffentlicht wurden (Abbildung 6d). Eine Erklärung hierfür könnte der in den letzten Jahren stattfindende Ausbau der ambulanten Palliativversorgung sein, der häufig eine 24-Stunden-Verfügbarkeit von Palliativmedizinern und / oder anderen medizinischen Fachkräften beinhaltet. Diese strukturellen Verbesserungen könnten in den letzten Jahren dazu geführt haben, dass Patienten weniger oft in die Notaufnahme kommen müssen. Da etwa die Hälfte der einbezogenen Studien innerhalb der letzten 2 Jahre veröffentlicht wurde, spricht dies für ein wachsendes Problembewusstsein in der medizinischen Praxis im Allgemeinen.
Es ist wichtig, die Relevanz dieses Faktors zu unterstreichen. Ein Patient, der in eine Notaufnahme kommt, sieht sich üblicherweise mit einem ihm unbekannten Arzt in einem unruhigen Setting konfrontiert. Dies bedeutet bereits eine gewisse Belastung bei monate-/jahrelangem Leiden, welche idealerweise möglichst minimiert werden sollte. Der Arzt hat wiederum häufig (sofern der Patient nicht zufällig in dieser Klinik onkologisch angebunden ist) nur unzureichende Informationen über den Patienten. Sofern der Patient oder seine Angehörigen (sofern mitvorstellig) zusätzlich nicht zur ausführlichen Auskunft über seine onkologische Anamnese in der Lage ist – wovon aufgrund der Komplexität vieler onkologischer Erkrankungen realistischerweise auszugehen ist – besteht eine zusätzliche Gefahr inadäquater Therapiemaßnahmen. Besonders hervorzuheben ist hier auch die zunehmende Arbeitsverdichtung in den zentralen Notaufnahmen Deutschlands (ARD 2024), die es denkbar erscheinen lässt, dass (zumindest initial) Therapien eingeleitet werden, die bei anderen Patientengruppen als adäquate (Standard-)Therapien gewertet würden.

Als weitere Endpunkte wurden Hospitalisierungsraten sowie intensiv-medizinische Behandlungen im letzten Lebensmonat ermittelt. Es zeigte sich, dass palliativmedizinische Anbindung zu niedrigeren Hospitalisierungsraten und weniger Intensivbehandlungen im genannten Zeitraum führt. Dies steht im Einklang mit dem oben beschriebenen Einfluss der Palliativmedizin auf das Krankenhaus als Ort des Todes. Im Interesse der Patienten sollte daher immer

versucht werden, Hospitalisierungen möglichst zu reduzieren, da im stationären Setting Interventionen, welche als Übertherapie gewertete werden könnten, wahrscheinlicher auftreten. Natürlich wird es auch weiterhin Indikationen geben, die eine Einweisung in ein Krankenhaus am Lebensende unumgänglich machen, aber es sollte versucht werden, die Rate so gering wie möglich zu halten. In Anbetracht dieser Ergebnisse und der Empfehlung einer rechtzeitigen (frühzeitigen) Integration der Palliativversorgung, wie in der Leitlinie zur Palliativversorgung (Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e.V. (DGP) 2020) dargelegt, zeigt die Rate der palliativmedizinischen Anbindung von 52 %, dass in dieser Hinsicht noch Verbesserungspotenzial besteht (Abbildung 3C).

SACTs sind im Allgemeinen mit potenziell schwerwiegenden Nebenwirkungen verbunden und können daher selbst Risiko für weitere Interventionen darstellen (z. B. Krankenhausaufenthalte, Vorstellung in der Notaufnahme). Es liegt auf der Hand, dass die Anwendung von SACT gegen Ende des Lebens auf ein Minimum beschränkt werden sollte. Die zum Einfluss der integrierten Palliativversorgung durchgeführte Metaanalyse zeigte eine relative Risikoreduktion von SACT um 32 % im letzten Lebensmonat und sogar um 58 % in den letzten 14 Tagen des Lebens für Patienten mit palliativmedizinischer Anbindung (Abbildung 5A, 5B). Da dies auf Daten von über 150.000 Patienten aus Ländern sowohl hohem als auch niedrigem Einkommen basiert, kann davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse neben errechneter statistischer Signifikanz auch klinisch relevant sind. Die Subgruppenanalyse zeigt, dass in Studien, die nach 2020 veröffentlicht wurden, SACT in den letzten 30 Tagen seltener eingesetzt wurde als in früher veröffentlichten Studien (9 % vs. 19 %; 5 vs. 11 % (Abbildung 6b, Abbildung 6c), was auf einen Trend zu mehr Bewusstsein für dieses Thema hindeutet, möglicherweise auch als Reaktion auf die frühere Lancet Right Care Series von 2017 (The Lancet 2025). Da am lebenden Patienten, wie bereits besprochen, nicht sicher festgestellt werden kann, an welchem Zeitpunkt seines Lebens er sich befindet, ist aber auch die Schwierigkeit zu betonen, eine onkologische Therapie aktiv zu beenden.

Zusätzlich wurden Strahlentherapie, Chirurgie und der Einsatz von gezielten Krebstherapien sowie Immun-Checkpoint-Inhibitoren im letzten Lebensmonat als mögliche Parameter untersucht. Die aggregierte Prävalenz für Bestrahlung zeigte sich als niedrig. Da die Bestrahlung auch zur Schmerzbekämpfung eingesetzt wird, kann sie durchaus ein hilfreiches Instrument sein, um Lebensqualität am Lebensende zu verbessern (Wu et al. 2019; Ferrell et al. 2017; Spencer et al. 2018; Jones et al. 2014). Es handelt sich um einen komplexen Endpunkt und eine eindeutige Aussage darüber, ob Bestrahlung am Lebensende auf eine Überbehandlung hinweist, kann anhand der vorhandenen Literatur nicht getroffen werden.

Zudem wurden chirurgische Eingriffe als möglicher Endpunkt untersucht, wobei sich eine eher geringe Prävalenz von 10% im letzten Lebensmonat zeigte. Generell sollten elektive Eingriffe am Lebensende vermieden werden. Notfalleingriffe, bspw. bezüglich Traumatologie, akuter Blutungen usw. sollten jedoch selbstverständlich auch bei todkranken Patienten durchgeführt werden - sofern es der Zustand des Patienten zulässt und einer Verbesserung seiner Lebensqualität dient ohne progredientes Leid zu bedeuten. Einschränkend muss betont werden, dass selbst die Stillung akuter Blutungen ggfs. aus retrospektiver Sicht nicht immer indiziert ist. Jedoch werden Patienten gerade bei Notfallindikationen nicht zwingend in der onkologisch behandelnden Klinik vorgestellt, sondern wohnortnah. Auch wenn die Vorstellung in bekannter Klinik stattfindet, ist die Entscheidung zur Nicht-Intervention in der Akutsituation klinisch oft anspruchsvoller als der Entschluss zur Intervention – vor allem, wenn der Patientenwille unklar ist. Die Bedeutung einer Patientenverfügung zeigt sich an dieser Stelle sehr deutlich. Kein anderes Dokument kann den Willen des Patienten – insbesondere in Notfallsituationen – derart eindeutig widerspiegeln und als Entscheidungsleitfaden dienen. Aufgrund der international sehr unterschiedlichen rechtlichen Grundlagen und sehr heterogenen Studiendesigns (z.B. unterschiedliche Endpunkte/Messwerte) erschien eine statistische Berechnung des Einflusses solcher Dokumente in der vorliegenden Übersichtsarbeit jedoch nicht sinnvoll möglich.

Der Einsatz gezielter Krebstherapeutika wurde mit 3% berechnet. Es ist jedoch möglich, dass diese Zahl heute höher liegt, da es in den letzten Jahren erhebliche Entwicklungen in diesem Bereich gegeben hat und nicht alle Studien (insbesondere die älteren) eine klare Unterscheidung zwischen dem Einsatz von Chemotherapeutika/Immuntherapien/gezielten Therapien vornehmen (Lee et al. 2018b). Aufgrund der vielfältigen Entwicklungen in diesem Bereich ist zukünftig sicherlich weitere wissenschaftliche Arbeit bezüglich dieses Themenbereiches notwendig.

Hinsichtlich der Versorgungsstrukturen sind in den letzten Jahren verschiedene Entwicklungen dokumentiert worden. Die ambulante Palliativversorgung umfasst häufig Teams aus speziell geschultem pflegerischem und medizinischem Personal, die schwerkranke Patienten nach Möglichkeit zu Hause (oder in Pflegeeinrichtungen) palliativ versorgen. Eine Studie hat einen Rückgang der Sterbefälle in Krankenhäusern und einen leichten Anstieg der Sterbefälle zu Hause nach der Einführung von Hospizdiensten nachgewiesen (Blaschke et al. 2020) . Die deutschen Hospizdiensteinrichtungen haben sich im Zeitraum 1996 – 2023 von 30 auf 260 vervielfacht (Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e.V. (DGP) 2023). Es ist davon auszugehen, dass diese Einrichtungen in Zukunft zunehmend an Bedeutsamkeit gewinnen werden.

4.3 Stärken und Grenzen dieser Arbeit

Mit der in diese Arbeit einbezogenen aktuellen Literatur konnten wesentliche neue Erkenntnisse über die Prävalenz von Überbehandlung onkologischer Patienten am Lebensende und ihre Milderung durch Einbeziehung der Palliativmedizin gewonnen werden. Durch die Verwendung des oben beschriebenen erweiterten Suchansatzes konnte die Wahrscheinlichkeit verringert werden, wichtige Studien zu übersehen, die in den Literaturhinweisen, die im ersten Suchansatz gefunden wurden, nicht erwähnt wurden. Dies ist besonders wichtig, da fast die Hälfte der eingeschlossenen Studien nach 2022 veröffentlicht wurden und daher bei einer einfachen Überprüfung der Referenzen

der ersten Literaturrecherche sicher nicht gefunden worden wären. Es zeigt auch, dass in Zukunft geeignete Publikationen besser verschlagwortet werden sollten und zu diesem Zweck adäquate *Mesh*-Begriffe festgelegt werden sollten. Die möglichst weit gefasste Definition des Patientenkollektivs, die jede onkologische Entität einschließt, ermöglichte es, einen breiten Überblick über die medizinische Versorgung von Krebspatienten am Lebensende zu geben.

Allgemein konnten Faktoren/Endpunkte und Zeiträume identifiziert werden, die eine Quantifizierung ermöglichten und sich zukünftig interdisziplinär als Vergleichsparameter für eine Überbehandlung durchsetzen könnten. Die häufig konsistente Verwendung identischer Faktoren und Zeiträume ermöglichte zudem den statistischen Vergleich mithilfe der Meta-Analyse. Die meisten der eingeschlossenen Studien waren von guter Qualität und die untersuchten Faktoren waren klar definiert.

Palliativmedizin ist in gewisser Weise abhängig von länderspezifischen oder regionalen Versorgungsstrukturen. Da sich solche Versorgungsstrukturen deutlich unterscheiden, wird sich die individuelle Versorgungssituation sicherlich deutlich von den hier berechneten Ergebnissen unterscheiden, so dass einschränkend eine kontext- und strukturabhängige Interpretation empfohlen werden muss. Limitationen ergeben sich auch aus der deutlichen zahlenmäßigen Dominanz nordamerikanischer Studien und dem Mangel an Daten insbesondere aus Schwellen-/Entwicklungsländern und dem globalen Süden. Auch die weit gefasste Patientenpopulation (v.a. keine Einschränkung bezüglich Tumorentität) führt zu Limitationen. Die genannten Punkte führen zusammen mit der breit angelegten Fragestellung zudem zu der ausgeprägten Studienheterogenität. Diese Heterogenität hätte durch eine Eingrenzung der Datenauswahl sicherlich reduziert werden können, was jedoch dem bewusst gewählten breiten Ansatz widersprochen hätte.

4.4 Schlussfolgerung sowie Implikationen für Politik, Praxis und weitere Forschungsansätze

Es zeigte sich in der analysierten Literatur eine hohe aggregierte Rate von Überbehandlungen am Lebensende. Es wurden leicht erfassbare,

quantifizierbare sowie zuverlässige Parameter identifiziert, die auf Überbehandlung hinweisen und für die tägliche klinische Praxis von Bedeutung sein können. Außerdem konnte gezeigt werden, dass die verwendeten Zeiträume des EoL (vor allem 14 Tage und 30 Tage ante mortem) bereits heute übereinstimmend genutzt werden. Die weitgehend einheitliche Verwendung dieser Werte in der Literatur machte es möglich, Daten für Meta-Analysen zu erhalten. Hier konnte gezeigt werden, dass Palliativmedizin die Prävalenz von Überbehandlungen deutlich reduzieren und somit die medizinische Versorgung / Lebensqualität am Lebensende verbessern kann. Überbehandlungen am Lebensende wird es immer in gewissem Umfang geben, da der Todeszeitpunkt nie mit Sicherheit vorhergesagt werden kann und immer ein gewisses Maß an diagnostischer und therapeutischer Unsicherheit bleibt. Es sollten jedoch weiterhin Anstrengungen unternommen werden, um eine kontinuierliche Verbesserung bezüglich dieser Punkte zu erreichen und eine Belastung durch Symptome und potenziell unnötige Kosten in der Sterbebegleitung zu vermeiden. Der Wille des Patienten sollte in jedem Fall beachtet werden.

Die Ergebnisse sprechen zudem für eine rechtzeitige Integration der Palliativmedizin/-pflege. Eine "rechtzeitige Integration" ist hierbei in Zeiten von Personalknappheit ggfs. ressourcenorientierter als die bisher oft propagierte "frühe Integration". Die "rechtzeitige Integration" bietet immer noch den Vorteil, dass das Risiko einer nicht nur individuell schädlichen, sondern auch global kostenintensiven Überbehandlung von Krebspatienten, wie in den Ergebnissen beschrieben, deutlich reduziert wird.

In weiteren Arbeiten sollte untersucht werden, mit welchen Parametern im klinischen Alltag die Versorgungssituation von Krebspatienten verbessert werden kann und wie bestehende systematische Versorgungsmängel erkannt und behandelt werden können. Dies könnte langfristig zu Screening-Methoden für diese Patientengruppe führen. Screening-Instrumente, die den Bedarf an Palliativversorgung erfassen, sollten ein wichtiger Forschungsschwerpunkt sein, um nicht nur den richtigen Zeitpunkt für eine "rechtzeitige Integration" zu identifizieren; sie sollten auch als Mittel zur Priorisierung von Patienten in Zeiten des Personalmangels dienen.

Zusammenfassung

Hintergrund: Umfassende Sekundärdaten zur Thematik der Unterversorgung von Krebspatienten im Endstadium sind heutzutage bereits verfügbar. Bezüglich der Problematik potenzieller Überbehandlung dieser Patientengruppe besteht jedoch weiterhin ein Wissensdefizit (insbesondere Sekundärdaten betreffend), welches mit der vorliegenden Arbeit adressiert werden sollte.

Methoden: Ziel dieser Studie war, Erkenntnisse über die Prävalenz und die Folgen von Übertherapie bei Krebspatienten am Lebensende zu gewinnen und den Einfluss palliativmedizinischer Anbindung vergleichend zu evaluieren. Die Aufbereitung aller Daten erfolgte unter Anwendung quantitativer statistischer Methoden im Sinne einer systematischen Übersichtsarbeit sowie Meta-Analyse. Die Literatursuche wurde für den Zeitraum 2012 bis 09/2024 in den Datenbanken Pubmed, Embase sowie zugehöriger grauer Literatur durchgeführt.
Alle Faktoren, die auf eine potenzielle Überbehandlung hinweisen könnten (z. B. Chemotherapie, Operation, Intensivpflege), wurden als Endpunkte einbezogen.

Ergebnisse: 73 Studien aus 26 Ländern wurden eingeschlossen. Diese umfassten Daten von insgesamt 694.211 Patienten und lieferten Erkenntnisse zu Prävalenz und Konsequenzen, welche aus Übertherapie resultieren können, beispielsweise Versterben in der Akutversorgung statt zu Hause. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass palliativmedizinische Anbindung das relative Risiko einer systemischen Krebsbehandlung im letzten Lebensmonat um 32 %, in den letzten 14 Lebenstagen um 58 %, die Einweisung in die Intensivstation im letzten Lebensmonat um 66 % sowie in einem Krankenhaus zu sterben, um 60 % senkt.

Schlussfolgerungen: Diese systematische Übersichtsarbeit dokumentiert die hohe Prävalenz von Übertherapie von Krebspatienten am Ende ihres Lebens. Palliativmedizinische Anbindung kann das Risiko von Übertherapie hierbei erheblich verringern. Sie stellt daher ein ressourceneffizientes Mittel zur Vermeidung von Überbehandlungen dar und verbessert folglich die Lebensqualität von Tumorpatienten in den letzten Wochen des Lebens.

Literaturverzeichnis

Abdel-Razeq H, Shamieh O, Abu-Nasser M, Nassar M, Samhouri Y, Abu-Qayas B, Asfour J, Jarrah J, Abdelrahman Z, Ameen Z, Al-Hawamdeh A, Alomari M, Al-Tabba' A, Al-Rimawi D, Hui D (2019) Intensity of Cancer Care Near the End of Life at a Tertiary Care Cancer Center in Jordan. Journal of pain and symptom management 57:1106–1113.

ABIM Choosing wisely. https://www.choosingwisely.org. Accessed 1 December 2024.

Adusumilli P, Nayak L, Viswanath V, Digumarti L, Digumarti RR (2018) Palliative care and end-of-life measure outcomes: Experience of a tertiary care institute from South India. South Asian journal of cancer 7:210–213.

Aguayo-Albasini JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V (2014) GRADE System: Classification of Quality of Evidence and Strength of Recommendation. Cirugía Española (English Edition) 92:82–88.

Ali A, Song YP, Mehta S, Mistry H, Conroy R, Coyle C, Logue J, Tran A, Wylie J, Janjua T, Joseph L, Joseph J, Choudhury A (2019) Palliative Radiation Therapy in Bladder Cancer-Importance of Patient Selection: A Retrospective Multicenter Study. International journal of radiation oncology, biology, physics 105:389–393.

Alt-Epping B (2016) Klug entscheiden:… in der Palliativmedizin [Deciding wisely:… in palliative care]. Dtsch Arztebl International 113:1870–1872.

Alt-Epping B, Bauman J, Schuler U, Nauck F, Strohscheer I (2014) Schmerztherapie in der Onkologie. Schmerz (Berlin, Germany) 28:157–165.

Alt-Epping B, Geyer A, Nauck F (2008) Palliativmedizinische Konzepte bei nicht-onkologischen Grunderkrankungen. Deutsche medizinische Wochenschrift (1946) 133:1745–1749.

ARD (2024) Neuer Höchststand bei Behandlungen in Notaufnahmen. https://www.tagesschau.de/inland/gesellschaft/notaufnahmen-hoechststand-patienten-102.html. Accessed 2 July 2025.

Assi T, El Rassy E, Ibrahim T, Moussa T, Tohme A, El Karak F, Farhat F, Faddoul S, Ghosn M, Kattan J (2017) The role of palliative care in the last month of life

in elderly cancer patients. Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer 25:599–605.

Ateş G, Jaspers B, Peuten S, Schneider W, Radbruch L (2021) Palliativversorgung. In: Klauber J, Wasem J, Beivers A, Mostert C (eds) Krankenhaus-Report 2021: Versorgungsketten – Der Patient im Mittelpunkt [Hospital Report 2021: Supply chains - Focus on the patient]. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp 173–184.

Baal K, Schrader S, Schneider N, Wiese B, Stahmeyer JT, Eberhard S, Geyer S, Stiel S, Afshar K (2020) Quality indicators for the evaluation of end-of-life care in Germany – a retrospective cross-sectional analysis of statutory health insurance data. BMC palliative care 19:1–10.

Baird CE, Wulff-Burchfield E, Egan PC, Hugar LA, Vyas A, Trikalinos NA, Liu MA, Bélanger E, Olszewski AJ, Bantis LE, Panagiotou OA (2024) Predictors of high-intensity care at the end of life among older adults with solid tumors: A population-based study. Journal of geriatric oncology 15:1–21.

Barendregt JJ, Doi SA, Lee YY, Norman RE, Vos T (2013) Meta-analysis of prevalence. Journal of epidemiology and community health 67:974–978.

Barker TH, Migliavaca CB, Stein C, Colpani V, Falavigna M, Aromataris E, Munn Z (2021) Conducting proportional meta-analysis in different types of systematic reviews: a guide for synthesisers of evidence. BMC Medical Research Methodology 21:189.

Blaschke K, Hermes-Moll K, Lappe V, Ihle P, Baumann W, Schubert I (2020) Cancer Patients and the Last Year of Life: Palliative Care, Hospitalization and Place of Death. Gesundheitswesen (Bundesverband der Arzte des Offentlichen Gesundheitsdienstes (Germany)) 82:702–709.

Blümle A, Meerpohl JJ, Wolff R, Antes G (2009) Evidenzbasierte Medizin und systematische Übersichtsarbeiten. Der MKG-Chirurg 2:86–92.

Boddaert MS, Fransen HP, de Nijs, Ellen J M, van Gerven D, Spierings LEA, Raijmakers NJH, van der Linden, Yvette M (2024) Association between Inappropriate End-of-Life Cancer Care and Specialist Palliative Care: A Retrospective Observational Study in Two Acute Care Hospitals. Cancers 16:1–14.

Brazil K, Howell D, Bedard M, Krueger P, Heidebrecht C (2005) Preferences for place of care and place of death among informal caregivers of the terminally ill. Palliative medicine 19:492–499.

Broekman KE, van der Aa MA, Nijman HW, Jalving M, Reyners A (2022) End-of-life care for patients with advanced ovarian cancer in the Netherlands: A retrospective registry-based analysis. Gynecologic oncology 166:148–153.

Brownlee S, Chalkidou K, Doust J, Elshaug AG, Glasziou P, Heath I, Nagpal S, Saini V, Srivastava D, Chalmers K, Korenstein D (2017) Evidence for overuse of medical services around the world. Lancet (London, England) 390:156–168.

Bundesärztekammer (2011) Grundsätze der Bundesärztekammer zur ärztlichen Sterbebegleitung. Dtsch Arztebl International 108:346–348.

Bundesärztekammer (2018) (Muster-)Weiterbildungsordnung 2018.

Bundesgesundheitsministerium Krankenhausfinanzierung. https://www.bundesgesundheitsministerium.de/krankenhausfinanzierung.html. Accessed 1 July 2025.

Burstein R, Aviv A, Even-Zohar NG, Nachmias B, Haran A, Braun M, Rottenberg Y, Shaulov A (2023) Comparing end-of-life care of hematologic malignancy versus solid tumor patients in a tertiary care center. European journal of haematology 111:528–535.

Bylicki O, Didier M, Riviere F, Margery J, Grassin F, Chouaid C (2019) Lung cancer and end-of-life care: a systematic review and thematic synthesis of aggressive inpatient care. BMJ supportive & palliative care 9:413–424.

Chiaruttini MV, Corli O, Pizzuto M, Nobili A, Fortini G, Fortino I, Leoni O, Bosetti C (2022) Palliative medicine favourably influences end-of-life cancer care intensity: a large retrospective database study. BMJ supportive & palliative care:1293–1301.

Costa V (2014) The Determinants of Place of Death: An Evidence-Based Analysis. Ontario Health Technology Assessment Series 14:1–78.

D L Sackett, W M Rosenberg, J A Gray, R B Haynes, W S Richardson (1996) Evidence based medicine: what it is and what it isn't. BMJ (Clinical research ed.) 312:71–72.

Davis MP, Vanenkevort E, Young A, Wojtowicz M, Gupta M, Lagerman B, Liu E, Mackley H, Panikkar R (2023) Radiation Therapy in the Last Month of Life: Association With Aggressive Care at the End of Life. Journal of pain and symptom management 66:638–646.

Delgado-Guay MO, Kim YJ, Shin SH, Chisholm G, Williams J, Allo J, Bruera E (2015) Avoidable and unavoidable visits to the emergency department among patients with advanced cancer receiving outpatient palliative care. Journal of pain and symptom management 49:497–504.

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin e.V. (2021) Klug entscheiden (Sammelband) [Deciding wisely]. https://www.klug-entscheiden.com/service. Accessed 1 July 2025.

Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e. V. (Hrsg.), Deutscher Hospiz- und PalliativVerband e. V. (Hrsg.), Bundesärztekammer (Hrsg.) (2020) Charta zur Betreuung schwerstkranker und sterbender Menschen in Deutschland. https://www.charta-zur-betreuung-sterbender.de/service.html.

Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e.V. (DGP) (2020) (Langversion) Erweiterte S3-Leitlinie Palliativmedizin für Patienten mit einer nicht-heilbaren Krebserkrankung [(long version) Extended S3 guideline on palliative care for patients with incurable cancer].

Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e.V. (DGP) (2023) Zahlen zur Hospiz- und Palliativarbeit [Figures on hospice and palliative work]. https://www.dhpv.de/zahlen_daten_fakten.html. Accessed 2 November 2023.

Doi SAR, Barendregt JJ, Khan S, Thalib L, Williams GM (2015) Advances in the meta-analysis of heterogeneous clinical trials I: The inverse variance heterogeneity model. Contemporary clinical trials 45:130–138.

Downar J, Goldman R, Pinto R, Englesakis M, Adhikari NKJ (2017) The "surprise question" for predicting death in seriously ill patients: a systematic review and meta-analysis. CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne 189:484-493.

Duncan I, Ahmed T, Dove H, Maxwell TL (2019) Medicare Cost at End of Life. The American journal of hospice & palliative care 36:705–710.

Earle CC, Park ER, Lai B, Weeks JC, Ayanian JZ, Block S (2003) Identifying potential indicators of the quality of end-of-life cancer care from administrative data. Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology 21:1133–1138.

Escobar Pinzon LC, Claus M, Zepf KI, Letzel S, Fischbeck S, Weber M (2011) Preference for place of death in Germany. Journal of palliative medicine 14:1097–1103.

Felice MD, Koehne EL, Patel HD, Elliott N, Hekman L, Lewer O, Rahman F, Petix S, Ellis J, Delos Santos G (2024) The Current Status of Palliative Care, Hospice, and End-of-Life Health Care Utilization in Patients With Malignant Ureteral Obstruction. Urology practice 11:187–196.

Ferrell BR, Temel JS, Temin S, Alesi ER, Balboni TA, Basch EM, Firn JI, Paice JA, Peppercorn JM, Phillips T, Stovall EL, Zimmermann C, Smith TJ (2017) Integration of Palliative Care Into Standard Oncology Care: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Update. Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology 35:96–112.

Foo P.K., Robin S. Lee, Kyna Fong (2017) Physician prices, hospital prices, and treatment choice in labor and delivery. American Journal of Health Economics 3:422–453.

Formoso G, Marino M, Guberti M, Grilli RG (2022) End-of-life care in cancer patients: how much drug therapy and how much palliative care? Record linkage study in Northern Italy. BMJ open 12:1-7.

Fuchs F, Robausch M (2018) End-of-life therapy for patients dying with cancer: a retrospective database study. Wiener medizinische Wochenschrift (1946) 168:344–349.

Giannubilo I, Battistuzzi L, Blondeaux E, Ruelle T, Poggio FB, Buzzatti G, D'Alonzo A, Della Rovere F, Latocca MM, Molinelli C, Razeti MG, Nardin S, Arecco L, Perachino M, Favero D, Borea R, Pronzato P, Del Mastro L, Bighin C (2024) Patterns of care at the end of life: a retrospective study of Italian patients with advanced breast cancer. BMC palliative care 23:1–9.

Golob N, Oblak T, Čavka L, Kušar M, Šeruga B (2024) Aggressive anticancer treatment in the last 2 weeks of life. ESMO open 9:1–8.

Haag JG, Adler AD, Sheeder J, Brubaker LW, Lefkowits C (2022) Patterns of palliative care referral in platinum resistant ovarian cancer demonstrate reactive rather than proactive approach. Gynecologic oncology reports 43:1–5.

Haltia O, Vesinurm M, Leskelä R-L, Rahko E, Tyynelä-Korhonen K, Lehto JT, Saarto T, Akrén OM (2023) The effect of palliative outpatient units on resource use for cancer patients in Finland. Acta oncologica (Stockholm, Sweden) 62:1118–1123.

Heiner (abgerufen 2022a) Fachärztinnen_und_Fachärzte_mit_der_Zusatzbezeichnung_Palliativmedizin Stand 01.01.2012. https://www.dgpalliativmedizin.de/images/stories/Fach%C3%A4rztinnen_und_Fach%C3%A4rzte_mit_der_Zusatzbezeichnung_Palliativmedizin_2011.pdf. Accessed 25 November 2022.

Heiner (abgerufen 2022b) 161231_Wegweiserübersicht_Homepage_Erwachsene. https://www.dgpalliativmedizin.de/images/stories/pdf/161231_Wegweiser%C3%BCbersicht_Homepage_Erwachsene.pdf. Accessed 26 November 2022.

Henson LA, Gao W, Higginson IJ, Smith M, Davies JM, Ellis-Smith C, Daveson BA (2015) Emergency department attendance by patients with cancer in their last month of life: a systematic review and meta-analysis. Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology 33:370–376.

Higgins JPT, Thompson SG (2002) Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. Statist. Med. 21:1539–1558.

Hirvonen OM, Leskelä R-L, Grönholm L, Haltia O, Voltti S, Tyynelä-Korhonen K, Rahko EK, Lehto JT, Saarto T (2020) The impact of the duration of the palliative care period on cancer patients with regard to the use of hospital services and the place of death: a retrospective cohort study. BMC palliative care 19:1–9.

Hong QN, Pluye P, Fàbregues S, Bartlett G, Boardman F, Cargo M, Dagenais P, Gagnon (2018) Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018. mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com. Accessed 26 November 2023.

Howick J, Chalmers I, Lind J, Glasziou P, Greenhalgh T, Heneghan C, Liberati A, Moschetti I, Phillips B, Thornton H, Goddard O, Hodgkinson M Oxford Centre for Evidence-Based Medicine 2011 Levels of Evidence. http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653. Accessed 10 November 2023.

Jones JA, Lutz ST, Chow E, Johnstone PA (2014) Palliative radiotherapy at the end of life: A critical review. CA: A Cancer Journal for Clinicians 64:295–310.

Jonitz G (2008) Auswirkungen einer rationierung auf die medizinische betreuung während der letzten lebensphase [Effects of rationing on medical care during the last phase of life]. Zeitschrift fur Evidenz, Fortbildung und Qualitat im Gesundheitswesen 102:200–203.

Kassenärztliche Bundesvereinigung (abgerufen 2022) GESUNDHEITSDATEN Mehr Ärzte mit Zusatzbezeichnung Palliativmedizin. https://gesundheitsdaten.kbv.de/cms/html/17066.php. Accessed 26 November 2022.

Kasuga A, Nojima M, Okamoto T, Ishitsuka T, Yamada M, Nakagawa H, Udagawa S, Mori C, Mie T, Furukawa T, Yamada Y, Takeda T, Matsuyama M, Sasaki T, Ozaka M, Sasahira N (2022) Impact of the COVID-19 Pandemic on the Management and End-of-life Care of Unresectable Pancreatic Cancer. Internal medicine (Tokyo, Japan) 61:3641–3649.

Kern H, Corani G, Huber D, Vermes N, Zaffalon M, Varini M, Wenzel C, Fringer A (2020) Impact on place of death in cancer patients: a causal exploration in southern Switzerland. BMC palliative care 19:1–10.

Khan KS, Kunz R, Kleijnen J, Antes G (2004) Systematische Übersichten und Meta-Analysen: Ein Handbuch für Ärzte in Klinik und Praxis sowie Experten im Gesundheitswesen. Springer-Verlag.

Khan R, Salim M, Tanuseputro P, Hsu AT, Coburn N, Hallet J, Talarico R, James PD (2022) Initial treatment is associated with improved survival and end-of-life outcomes for patients with pancreatic cancer: a cohort study. BMC cancer 22:1–9.

Kim H, Keating NL, Perloff JN, Hodgkin D, Liu X, Bishop CE (2019) Aggressive Care near the End of Life for Cancer Patients in Medicare Accountable Care Organizations. Journal of the American Geriatrics Society 67:961–968.

Klauber J, Geraedts M, Friedrich M, Wasem J, Beivers AH Krankenhaus-Report 2020 Finanzierung und Vergütung am Scheideweg.

Lam T-C, Chan S-K, Choi C-W, Tsang K-C, Yuen K-K, Soong I, Wong K-H, Lui L, Lo S-H, Tong M, Lo RSK, Lam P-T, Lam W-M, Li B (2021) Integrative Palliative Care Service Model Improved End-of-Life Care and Overall Survival of Advanced Cancer Patients in Hong Kong: A Review of Ten-Year Territory-Wide Cohort. Journal of palliative medicine 24:1314–1320.

Lammers A, Slatore CG, Fromme EK, Vranas KC, Sullivan DR (2019) Association of Early Palliative Care With Chemotherapy Intensity in Patients With Advanced Stage Lung Cancer: A National Cohort Study. Journal of thoracic oncology : official publication of the International Association for the Study of Lung Cancer 14:176–183.

Langton JM, Blanch B, Drew AK, Haas M, Ingham JM, Pearson S-A (2014) Retrospective studies of end-of-life resource utilization and costs in cancer care using health administrative data: a systematic review. Palliative medicine 28:1167–1196.

Le N-S, Zeybek A, Hackner K, Gottsauner-Wolf S, Groissenberger I, Jutz F, Tschurlovich L, Schediwy J, Singer J, Kreye G (2024) Systemic anticancer therapy near the end of life: an analysis of factors influencing treatment in advanced tumor disease. ESMO open 9:1–11.

Lee SW, Jho HJ, Baek JY, Shim EK, Kim HM, Ku JY, Nam EJ, Chang Y-J, Choi HJ, Kim SY (2018a) Outpatient Palliative Care and Aggressiveness of End-of-Life Care in Patients with Metastatic Colorectal Cancer. The American journal of hospice & palliative care 35:166–172.

Lee YT, Tan YJ, Oon CE (2018b) Molecular targeted therapy: Treating cancer with specificity. European journal of pharmacology 834:188–196.

Lerch M., Rathmayer M., Siegmund B., Wilke M., Wedemeyer H., Stallmach A., Mayerle J., Lammert F. (2020) Limits of the G-DRG system to reflect

Complexity in German University Hospitals. Zeitschrift fur Gastroenterologie 58:747–753.

Leung B, Wong SK, Ho C (2022) End-of-Life Health Resource Utilization for Limited English-Proficient Patients With Advanced Non-Small-Cell Lung Cancer. JCO oncology practice:1716-1724.

Li Z, Jiang S, Xu C, Lu F, He R, Pan Z, Zhang P, Zhang L (2020) Determinants of place of death for end-stage cancer patients: evidence from China. International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care 32:41–47.

Lin L, Chu H (2018) Quantifying publication bias in meta-analysis. Biom 74:785–794.

Lindqvist O, Lundquist G, Dickman A, Bükki J, Lunder U, Hagelin CL, Rasmussen BH, Sauter S, Tishelman C, Fürst CJ (2013) Four essential drugs needed for quality care of the dying: a Delphi-study based international expert consensus opinion. Journal of palliative medicine 16:38–43.

Lindskog M, Schultz T, Strang P (2022) Acute healthcare utilization in end-of-life among Swedish brain tumor patients - a population based register study. BMC palliative care 21:1–11.

LoCastro M, Baran AM, Liesveld JL, Huselton E, Becker MW, O'Dwyer KM, Aljitawi OS, Baumgart M, Snyder E, Kluger B, Loh KP, Mendler JH (2021) Portable medical orders and end-of-life measures in acute myeloid leukemia and myelodysplastic syndromes. Blood advances 5:5554–5564.

Low D, Merkel EC, Menon M, Lyman GH, Ddungu H, Namukwaya E, Leng M, Casper C (2017) Chemotherapy use at the end of life in Uganda. Journal of global oncology 3:711–719.

Lycan TW, JR, Buckenheimer A, Ruiz J, Russell G, Dothard AS, Ahmed T, Grant S, Grey C, Petty WJ (2023) Team-Based Hospice Referrals: A Potential Quality Metric for Lung Cancer in the Immunotherapy Era. The American journal of hospice & palliative care 40:10–17.

Madden K, Bhandari M (2020) Can Evidence-Based Medicine and Personalized Medicine Coexist? Personalized Hip and Knee Joint Replacement.

Man Y de, Atsma F, Oosterveld-Vlug MG, Brom L, Onwuteaka-Philipsen BD, Westert GP, Groenewoud AS (2019) The Intensity of Hospital Care Utilization by Dutch Patients With Lung or Colorectal Cancer in their Final Months of Life. Cancer control : journal of the Moffitt Cancer Center 26:1-9.

Mathew A, Achkar T, Abberbock S, Sandhu GS, Jacob ME, v.d. Villgran, Rosenzweig MQ, Puhalla S, Brufsky AM (2017) Prevalence and determinants of end-of-life chemotherapy use in patients with metastatic breast cancer. The breast journal 23:718–722.

Matsumoto Y, Higuchi A, Shiba M, Sasaki K, Saiki T, Honma Y, Kimura K, Zhou Q, Saijo Y (2023) Termination of Palliative Chemotherapy Near the End of Life: A Retrospective Study of Gastrointestinal Cancer Patients. Palliative medicine reports 4:169–174.

McDermott CL, Curtis JR, Sun Q, Fedorenko C, Kreizenbeck K, Ramsey SD (2022) Polypharmacy, chemotherapy receipt, and medication-related out-of-pocket costs at end of life among commercially insured adults with advanced cancer. Journal of oncology pharmacy practice : official publication of the International Society of Oncology Pharmacy Practitioners 28:836–841.

Melac AT, Lesuffleur T, Bousquet P-J, Fagot-Campagna A, Gastaldi-Ménager C, Tuppin P (2020) Cancer and end of life: the management provided during the year and the month preceding death in 2015 and causes of death in France. Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer 28:3877–3887.

Mellgard G, Saffran N, Chakrani Z, McCroskery S, Taylor N, Patel M, Liaw B, Galsky M, Oh W, Tsao C-K, Patel V (2024) Performance Status and End-of-Life Outcomes in Patients With Metastatic Castration-resistant Prostate Cancer Treated With Androgen Receptor Targeted Therapy. American journal of clinical oncology:1–6.

Mieras A, Becker-Commissaris A, Pasman H, Dingemans A-M, Kok EV, Cornelissen R, Jacobs W, van den Berg JW, Welling A, Bogaarts B, Pronk L, Onwuteaka-Philipsen BD (2020) Chemotherapy and Tyrosine Kinase Inhibitors in the last month of life in patients with metastatic lung cancer: A patient file study in the Netherlands. European journal of cancer care 29:1-10.

Mieras A, Pasman H, Onwuteaka-Philipsen BD, Dingemans A-M, Kok EV, Cornelissen R, Jacobs W, van den Berg J-W, Welling A, Bogaarts B, Pronk L, Becker-Commissaris A (2019) Is In-Hospital Mortality Higher in Patients With Metastatic Lung Cancer Who Received Treatment in the Last Month of Life? A Retrospective Cohort Study. Journal of pain and symptom management 58:805–811.

Miinalainen S, Rissanen A, Leskela R-L, Saarto T, Hirvonen O, Anttonen A (2022) Effect of Palliative Care Decision on Use of Hospital Services in Pancreatic Cancer Patients: A Retrospective Study. Anticancer research 42:5457–5463.

Mitchell RJ, Delaney GP, Arnolda G, Liauw W, Phillips JL, Lystad RP, Harrison R, Braithwaite J (2024) Potentially burdensome care at the end-of-life for cancer decedents: a retrospective population-wide study. BMC palliative care 23:32.

Morden N.E., Colla C.H., Sequist T.D., Rosenthal M.B. (2014) Choosing Wisely — The Politics and Economics of Labeling Low-Value Services. New England Journal of Medicine 370:589–592.

Müllner M. (2002) Was ist eine Meta-Analyse? Erfolgreich wissenschaftlich Arbeiten in der Klinik: Evidence Based Medicine.

Nåhls N-S, Anttonen A, Löyttyniemi E, Jekunen A, Akrén O, Saarto T (2024) End-of-Life Care and Use of Hospital Resources in Radiotherapy-Treated Cancer Patients with Brain Metastases: A Single-Institution Retrospective Study. Palliative medicine reports 5:316–323.

Neumann MA-C, Naendrup J-H, Garcia Borrega J, Halmer I, Altenrath L, Sieg N, Hallek M, Eichenauer DA, Heger J-M (2024) Characteristics, outcomes and health care utilization of patients with acute myeloid leukemia aged 70 years or older: A single-center retrospective analysis. Hematological oncology 42:1-10.

Nieder C, Tollåli T, Haukland E, Reigstad A, Flatøy LR, Engljähringer K (2016) Impact of early palliative interventions on the outcomes of care for patients with non-small cell lung cancer. Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer 24:4385–4391.

Oliveira Valentino TC de, Paiva CE, Hui D, Oliveira MA de, Ribeiro Paiva BS (2020) Impact of Palliative Care on Quality of End-of-Life Care Among Brazilian Patients With Advanced Cancers. Journal of pain and symptom management 59:39–48.

Oselin K, Pisarev H, Ilau K, Kiivet R-A (2021) Intensity of end-of-life health care and mortality after systemic anti-cancer treatment in patients with advanced lung cancer. BMC cancer 21:1–10.

Oswalt CJ, Nakatani MM, Troy J, Wolf S, Locke SC, LeBlanc TW (2024) Timing of Palliative Care Consultation Impacts End of Life Care Outcomes in Metastatic Non-Small Cell Lung Cancer. Journal of pain and symptom management 68:325-332.

Oxenham D, Finucane A, Arnold E, Russell P (2013) Delivering preference for place of death in a specialist palliative care setting. BMJ quality improvement reports 2:1–8.

Pace A, Belleudi V, Tanzilli A, Villani V, Poggi FR, Benincasa D, Davoli M, Pinnarelli L (2023) Pattern of care of brain tumor patients in the last months of life: analysis of a cohort of 3045 patients in the last 10 years. Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology 44:2897–2902.

Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D (2021) The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ (Clinical research ed.) 372:1–7.

Papanicolas I, McGuire A (2015) Do financial incentives trump clinical guidance? Hip Replacement in England and Scotland. Journal of Health Economics 44:25–36.

Paulsen T, Liland H, Myklebust T, Lindemann K (2022) Early referral to a palliative team improves end-of-life care among gynecological cancer patients: a retrospective, population-based study. International journal of

gynecological cancer : official journal of the International Gynecological Cancer Society 32:181–188.

Perry LM, Walsh LE, Horswell R, Miele L, Chu S, Melancon B, Lefante J, Blais CM, Rogers JL, Hoerger M (2021) Racial Disparities in End-of-Life Care Between Black and White Adults With Metastatic Cancer. Journal of pain and symptom management 61:342-349.

Potenza L, Scaravaglio M, Fortuna D, Giusti D, Colaci E, Pioli V, Morselli M, Forghieri F, Bettelli F, Messerotti A, Catellani H, Gilioli A, Marasca R, Borelli E, Bigi S, Longo G, Banchelli F, D'Amico R, L Back A, Efficace F, Bruera E, Luppi M, Bandieri E (2021) Early palliative/supportive care in acute myeloid leukaemia allows low aggression end-of-life interventions: Observational outpatient study. BMJ supportive & palliative care:1–8.

Prigerson HG, Bao Y, Shah MA, Paulk ME, LeBlanc TW, Schneider BJ, Garrido MM, Reid MC, Berlin DA, Adelson KB, Neugut AI, Maciejewski PK (2015) Chemotherapy Use, Performance Status, and Quality of Life at the End of Life. JAMA oncology 1:778–784.

Riaz F, Gan G, Li F, Davidoff AJ, Adelson KB, Presley CJ, Adamson BJ, Shaw P, Parikh RB, Mamtani R, Gross CP (2020) Adoption of immune checkpoint inhibitors and patterns of care at the end of life. JCO oncology practice 16:1355-1370.

Robausch M, Grössmann N, Wild C (2021) Cancer care near the end-of-life in Austria: A retrospective data analysis. European journal of cancer care 30:1-7.

Robertson C, Watanabe SM, Sinnarajah A, Potapov A, Faily V, Tarumi Y, Baracos VE (2023) Association between Consultation by a Comprehensive Integrated Palliative Care Program and Quality of End-of-Life Care in Patients with Advanced Cancer in Edmonton, Canada. Current oncology (Toronto, Ont.) 30:897–907.

Rodriguez MA, DeJesus AY, Cheng L (2014) Use of chemotherapy within the last 14 days of life in patients treated at a comprehensive cancer center. JAMA internal medicine 174:989–991.

Romano AM, Gade KE, Nielsen G, Havard R, Harrison JH, Barclay J, Stukenborg GJ, Read PW, Blackhall LJ, Dillon PM (2017) Early palliative care reduces end-of-life intensive care unit (ICU) use but not ICU course in patients with advanced cancer. The oncologist 22:318–323.

Sabatowski R., Arens E.R., Waap I., Radbruch L (2001) Tumorschmerztherapie in Deutschland. Schmerz (Berlin, Germany) 15:241–247.

Saurman E, Allingham S, Draper K, Edwards J, Moody J, Hooper D, Kneen K, Connolly J, Eagar K (2022) Preferred Place of Death-A Study of 2 Specialist Community Palliative Care Services in Australia. Journal of palliative care 37:26–33.

Schnipper LE, Smith TJ, Raghavan D, Blayney DW, Ganz PA, Mulvey TM, Wollins DS (2012) American Society of Clinical Oncology Identifies Five Key Opportunities to Improve Care and Reduce Costs: The Top Five List for Oncology. Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology 30:1715–1724.

Schreye R de, Smets T, Annemans L, Deliens L, Gielen B, Gendt C de, Cohen J (2017) Applying Quality Indicators For Administrative Databases To Evaluate End-Of-Life Care For Cancer Patients In Belgium. Health affairs (Project Hope) 36:1234–1243.

Shaw B, Parker C, Opat S, Shortt J, Poon P (2023) Hematologic Malignancy: Who Cares in the End? A Retrospective Cohort Study of Markers of Quality End-of-Life Care. Journal of the National Comprehensive Cancer Network : JNCCN 21:813-820

Singh J, Grov EK, Turzer M, Stensvold A (2024) Hospitalizations and re-hospitalizations at the end-of-life among cancer patients; a retrospective register data study. BMC palliative care 23:1–8.

Soares LGL, Gomes RV, Japiassu AM (2019) Trends in Health-Care Utilization at the End of Life Among Patients With Hematologic Malignancies in a Middle-Income Country: Challenges and Opportunities in Brazil. The American journal of hospice & palliative care 36:775–779.

Soares LGL, Gomes RV, Palma A, Japiassu AM (2020) Quality Indicators of End-of-Life Care Among Privately Insured People With Cancer in Brazil. The American journal of hospice & palliative care 37:594–599.

Spencer K, Parrish R, Barton R, Henry A (2018) Palliative radiotherapy. BMJ (Clinical research ed.) 360:1-22.

Stuver SO, McNiff K, Fraile B, Odejide O, Abel GA, Dodek A, Jacobson JO (2016) Novel Data Sharing Between a Comprehensive Cancer Center and a Private Payer to Better Understand Care at the End of Life. Journal of pain and symptom management 52:161–169.

Szilcz M, Wastesson JW, Morin L, Calderón-Larrañaga A, Lambe M, Johnell K (2022) Potential overtreatment in end-of-life care in adults 65 years or older dying from cancer: applying quality indicators on nationwide registries. Acta oncologica (Stockholm, Sweden) 61:1437–1445.

Tanguy-Melac A, Aguade A-S, Fagot-Campagna A, Gastaldi-Ménager C, Sabaté J-M, Tuppin P (2019a) Management and intensity of medical end-of-life care in people with colorectal cancer during the year before their death in 2015: A French national observational study. Cancer medicine 8:6671–6683.

Tanguy-Melac A, Denis P, Fagot-Campagna A, Gastaldi-Ménager C, Laurent M, Tuppin P (2020) Intensity of Care, Expenditure, and Place of Death in French Women in the Year Before Their Death From Breast Cancer: A Population-Based Study. Cancer control : journal of the Moffitt Cancer Center 27:1-13.

Tanguy-Melac A, Lesuffleur T, Fagot-Campagna A, Gastaldi-Ménager C, Rébillard X, Tuppin P (2019b) Health care utilization by men with prostate cancer during the year before their death: A 2015 population-based study. Progres en urologie : journal de l'Association francaise d'urologie et de la Societe francaise d'urologie 29:995–1006.

Taylor JS, Brown AJ, Prescott LS, Sun CC, Ramondetta LM, Bodurka DC (2016) Dying well: How equal is end of life care among gynecologic oncology patients? Gynecologic oncology 140:295–300.

Temel JS, Greer JA, Muzikansky A, Gallagher ER, Admane S, Jackson VA, Dahlin CM, Blinderman CD, Jacobsen J, Pirl WF, Billings JA, Lynch TJ (2010)

Early Palliative Care for Patients with Metastatic Non–Small-Cell Lung Cancer. New England Journal of Medicine 363:733–742.

The Lancet (2025) Right care. https://www.thelancet.com/series/right-care.

Thöns M, Sitte T (2019) Übertherapie am Lebensende [Overtreatment at the end of life]. Repetitorium Palliativmedizin.

Torpy JM, Lynm C, Glass RM (2006) Evidence-Based Medicine. JAMA 296:1192.

Townsend J, Frank AO, Fermont D, Dyer S, Karran O, Walgrove A, Piper M (1990) Terminal cancer care and patients' preference for place of death: a prospective study. BMJ (Clinical research ed.) 301:415–417.

Ullgren H, Fransson P, Olofsson A, Segersvärd R, Sharp L (2021) Health care utilization at end of life among patients with lung or pancreatic cancer. Comparison between two Swedish cohorts. PloS one 16:1–13.

Verhoef M-J, Nijs E de, Horeweg N, Fogteloo J, Heringhaus C, Jochems A, Fiocco M, van der Linden Y (2020) Palliative care needs of advanced cancer patients in the emergency department at the end of life: an observational cohort study. Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer 28:1097–1107.

Volberg C, Schrade S, Heers H, Carrasco AJP, Morin A, Gschnell M (2023) Wünsche und Vorsorgeplanung für das Lebensende von Patienten mit fortgeschrittenem Hautkrebs: End of life wishes and care planning for patients with advanced skin cancer. Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft = Journal of the German Society of Dermatology : JDDG 21:1148–1156.

Vukkadala N, Fardeen T, Ramchandran K, Divi V (2021) End-of-Life Practice Patterns in Head and Neck Cancer. The Laryngoscope 131:1769–1773.

Wallace EM, Cooney MC, Walsh J, Conroy M, Twomey F (2013) Why do palliative care patients present to the emergency department? Avoidable or unavoidable? The American journal of hospice & palliative care 30:253–256.

Wang C-L, Lin C-Y, Yang S-F (2022) Hospice Care Improves Patients' Self-Decision Making and Reduces Aggressiveness of End-of-Life Care for Advanced Cancer Patients. International journal of environmental research and public health 19:1–15.

Weiß B, Wagner M (2019) Meta-Analyse. Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung.

WHO Palliative care. https://www.who.int/teams/integrated-health-services/clinical-services-and-systems/palliative-care#:~:text=Palliative%20care%20aims%20to%20prevent,psychological%2C%20social%20and%20spiritual%20suffering. Accessed 19 January 2025.

Wu SY, Singer L, Boreta L, Garcia MA, Fogh SE, Braunstein SE (2019) Palliative radiotherapy near the end of life. BMC palliative care 18:1–8.

Yang A, Goldin D, Nova J, Malhotra J, Cantor JC, Tsui J (2020) Racial Disparities in Health Care Utilization at the End of Life among New Jersey Medicaid Beneficiaries with Advanced Cancer. JCO oncology practice 16:538-548.

Yee J (2012) Eminence-Based Medicine: The King is Dead. Advances in Chronic Kidney Disease 19:1–2.

Zakhour M, LaBrant L, Rimel BJ, Walsh CS, Li AJ, Karlan BY, Cass I (2015) Too much, too late: Aggressive measures and the timing of end of life care discussions in women with gynecologic malignancies. Gynecologic oncology 138:383–387.

Zhang Z, Lovell A, Subramaniam DS, Hinyard L (2024) The Impact of Palliative Care Consultation on Aggressive Medical Interventions in End-of-life Among Patients with Metastatic Breast Cancer: Insights from the U.S. National Patient Sample. Journal of palliative care:1-10.

Zhu Y, Tang K, Zhao F, Zang Y, Wang X, Li Z, Sun X, Yu J (2018) End-of-life chemotherapy is associated with poor survival and aggressive care in patients with small cell lung cancer. Journal of cancer research and clinical oncology 144:1591–1599.

Ziegler LE, Craigs CL, West RM, Carder P, Hurlow A, Millares-Martin P, Hall G, Bennett MI (2018) Is palliative care support associated with better quality end-of-life care indicators for patients with advanced cancer? A retrospective cohort study. BMJ open 8:1–9.

Anhang 1

Erfasste Endpunkte je Studie (a.m. = ante mortem; m = Monate; d = Tage; H = Krankenhaus; ah= zu Hause/häusliche Umgebung).

Studien	Erfasste Parameter	Maßeinheit
Abdel-Razeq et al., 2019 (Abdel-Razeq et al. 2019)	1. SACT 2. Notaufnahme 3. Hospitalisierung 4. Intensivstationäre Behandlung 5. Palliativmedizinische Anbindung (+ Einfluss auf 1.)	14d/1m a.m. 14d/1m a.m. 14d/1m a.m. 14d/1m a.m. 14d/1m a.m.
Adusumilli et al., 2018 (Adusumilli et al. 2018)	1. Sterbeort 2. Palliativmedizinische Anbindung	H/ah/Hospice ja/nein
Assi et al., 2017 (Assi et al. 2017)	1. SACT, zielgerichtete Therapien 2. Bildgebung 3. Hospitalisierung 4. Intensivstationäre Behandlung 5. Palliativmedizinische Anbindung (+ Einfluss auf 1.)	7d/14d/1m a.m. 1m a.m. Zeitraum 1m/12m a.m. Zeitraum 1m/12m a.m. ja (Zeiträume)/nein
Baird et al., 2024 (Baird et al. 2024)	1. SACT 2. Sterbeort 3. Intensivstationäre Behandlung 4. >1 Hospitalisierung 5. >1 Notaufnahme	14d a.m. H ja/nein 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m.
Blaschke et al., 2020 (Blaschke et al. 2020)	1. Palliativmedizinische Anbindung 2. Hospitalisierung 3. Sterbeort	ja/nein 3m a.m. H/Hospiz/Pflegeheim/ah

Boddaert et al., 2024 (Boddaert et al. 2024)	1. Palliativmedizinische Anbindung (+ Einfluss auf 2. – 6.) 2. SACT 3. Intensivstationäre Behandlung 4. Sterbeort 5. > 1 Notaufnahme 6. > 1 Hospitalisierung	a/nein, früh/spät 1m a.m. 1m a.m. H ja/nein 1m a.m. 1m a.m.
Burstein et al., 2023 (Burstein et al. 2023)	1. Sterbeort 2. SACT 3. Notaufnahme 4. Hospitalisierung 5. ICU 6. Transfusionen 7. Bestrahlung 8. zielgerichtete Tumortherapien	H/icu/ah/Hospiz 14d a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 14d a.m. 14d a.m. 14d a.m.
Broekman et al., 2022 (Broekman et al. 2022)	1. SACT 2. Notaufnahme 3. Chirurgie 4. Hospitalisierung 5. Intensivstationäre Behandlung	1m/2m/3m/6m a.m. 1m/2m/3m/6m a.m. 1m/2m/3m/6m a.m. 1m/2m/3m/6m a.m. 1m/2m/3m/6m a.m.
Chiaruttini et al., 2022 (Chiaruttini et al. 2022)	1. Hospitalisierung 2. Sterbeort 3. Notaufnahme 4. SACT 5. Palliativmedizinische Anbindung	1m a.m. H ja/nein 1m a.m. 14d/1m a.m. ja/nein, früh/spät, Einfluss auf 1. – 4.
Davis et al., 2023 (Davis et al. 2023)	1. Sterbeort 2. Palliativmedizinische Anbindung 3. Patientenverfügung 4. Bestrahlung 5. ICU 6. >1 Hospitalisierung	H ja/nein ja/nein, früh/spät ja/nein, früh/spät 14d/1m a.m. 1m a.m. 1m a.m.

	7. Notaufnahme (Besuche >1)	1m a.m.
de Man et al., 2019 (Man et al. 2019)	1. Hospitalisierung	1/3/6m a.m.
	2. Intensivstationäre Behandlung	1/3/6m a.m.
	3. Notaufnahme	1/3/6m a.m.
	4. PC stationär	1/3/6m a.m.
	5 Diagnostische Tests	1/3/6m a.m.
	6. Bildgebung	1/3/6m a.m.
	7. SACT	1/3/6m a.m.
	8. Bestrahlung	1/3/6m a.m.
	9. Chirurgie	1/3/6m a.m.
	10. Biologika	1/3/6m a.m.
de Oliveira Valentino et al., 2020 (Oliveira Valentino et al. 2020)	1. Palliativmedizinische Anbindung (+ Einfluss auf 2.-8.)	Ja (früh/spät) / nein
	2. Sterbeort	H/PC-KH/ah
	3. Notaufnahme	1m a.m.
	4. Hospitalisierung (statistisch nicht verwertbar)	1m a.m.
	5. Intensivstationäre Behandlung	1m a.m.
	6. SACT	14d/1m a.m.
	7. zielgerichtete Therapien	14d/1m a.m.
	8. CPR	1m a.m.
de Schreye et al., 2017 (Schreye et al. 2017)	1. Palliativmedizinische Anbindung	ja (früh/spät) / nein
	2. Sterbeort	ah/Pflegeheim
	3. SACT	7d/14d/1m/3m/6m a.m.
	4. künstliche Ernährung	7d/14d/1m/3m/6m a.m.
	5. Bildgebung	7d/14d/1m/3m/6m a.m.
	6. ECG, pulmonale Funktionstests	7d/14d/1m/3m/6m a.m.
	7. Chirurgie	7d/14d/1m/3m/6m a.m.
	8. Transfusionen	7d/14d/1m/3m/6m a.m.
	9. Notaufnahme	7d/14d/1m/3m/6m a.m.
	10. Hospitalisierung	7d/14d/1m/3m/6m a.m.

Felice et al., 2023 (Felice et al. 2024)	1. ICU 2. SACT 3. Sterbeort 4. >1 Notaufnahme 5. >1 Hospitalisierung	1m a.m. 14d a.m. H ja/nein 1m a.m. 1m a.m.
Formoso et al., 2022 (Formoso et al. 2022)	1. SACT 2. Palliativmedizinische Anbindung	1m a.m. ja/nein
Fuchs et al (Fuchs and Robausch 2018)	1. Sterbeort 2. Hospitalisierung 3. SACT 4. zielgerichtete Therapien 5. Bestrahlung 6. ICU	H ja (ICU) /nein 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m.
Giannubilo et al. 2024 (Giannubilo et al. 2024)	1. Sterbeort 2. Palliativmedizinische Anbindung 3. Notaufnahme 4. Hospitalisierung 5. Bildgebung 6. Bestrahlung 7. SACT	ah/h/Hospiz ja/nein 6m a.m. 6m a.m. 6m a.m. 6m a.m. 6m a.m.
Golob et al., 2024 (Golob et al. 2024)	1. Palliativmedizinische Anbindung 2. SACT 3. Bestrahlung 4. Chirurgie 5. zielgerichtete Therapien	ja/nein 14d a.m. 14d a.m. 14d a.m. 14d a.m.
Haag et al., 2022 (Haag et al. 2022)	1. Palliativmedizinische Anbindung	ja/nein

Haltia et al., 2023 (Haltia et al. 2023)	1. Palliativmedizinische Anbindung 2. SACT 3. Bestrahlung	ja/nein; Zeitpunkt 1m a.m. 1m a.m.
Hirvonen et al., 2020 (Hirvonen et al. 2020)	1. Sterbeort 2. Palliativmedizinische Anbindung 3. Notaufnahme (Durchschnitt) 4. Hospitalisierung (Durchschnittswerte Dauer stationärer Aufenthalte)	ah/H/Hospiz/etc. ja/nein 1m/2m a.m. 1m/2m a.m.
Kasuga et al., 2022 (Kasuga et al. 2022)	1. Sterbeort	h/ah
Kern et al., 2020 (Kern et al. 2020)	1. Sterbeort	H/ah/Pflegeheim
Khan et al., 2022 (Khan et al. 2022)	1. Sterbeort 2. Hospitalisierung 3. SACT	“institutionell” 1m a.m. 1m a.m.
Kim et al., 2019 (Kim et al. 2019)	1. >1 Hospitalisierung 2. Intensivstationäre Behandlung 3. SACT 4. >1 Notaufnahme 5. Hospiz (Daten der Standardgruppe)	1m a.m. 1m a.m. 14d a.m. 1m a.m. ja/nein
Le et al., 2024 (Le et al. 2024)	1. SACT 2. Palliativmedizinische Anbindung	1m a.m. ja/nein
Lee et al. 2018 (Lee et al. 2018a)	1. SACT (Einfluss PC) 2. Notaufnahme (Einfluss PC) 3. Hospitalisierung (Einfluss PC) 4. Sterbeort (Einfluss PC)	14d, 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. H/Hospiz/unbekannt

	5. Hospiz (Einfluss PC) 6. Nicht-Wiederbeleben - Formular (Einfluss PC)	ja/nein ja/nein
Leung et al., 2022 (Leung et al. 2022)	1. Palliativmedizinische Anbindung 2. Notaufnahme 3. Hospitalisierung 4. Sterbeort 5. Nicht-Wiederbeleben-Formular	ja/nein 1m/6m a.m. (Zahlen) 1m/6m a.m. (Zahlen) H/ah/Pflegeheim/Hospiz ja/nein
Li et al., 2020 (Li et al. 2020)	1. Sterbeort	H/ah
Lindskog et al., 2022 (Lindskog et al. 2022)	1. Notaufnahme 2. Hospitalisierung 3. Sterbeort 4. Palliativmedizinische Anbindung (+ Einfluss auf 1.-3.)	1m a.m. 1m a.m. H ja/nein ja/nein
LoCastro et al., 2021 (LoCastro et al. 2021)	1. Sterbeort 2. Transfusionen 3. Lebenserhaltende Maßnahmen 4. Hospitalisierung 5. Notaufnahme 6. Intensivstationäre Behandlung 7. SACT 8. Hospiz 9. Palliativmedizinische Anbindung 10. Patientenverfügung oder Vergleichbares (+ Einfluss auf 1.-8.)	H/ah/sonstiges 7d a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 14d a.m. ja (Zeiträume) /nein ja (Zeiträume)/nein ja/nein
Low et al., 2017 (Low et al. 2017)	1. SACT	1m a.m.

Lycan et al., 2023 (Lycan, JR et al. 2023)	1. SACT 2. Sterbeort 3. Palliativmedizinische Anbindung	14d a.m. H ja/nein ja/nein, früh/spät
Mathew et al., 2017 (Mathew et al. 2017)	1. SACT	14d/1m a.m.
Matsumoto et al., 2023 (Matsumoto et al. 2023)	1. Sterbeort	h/ah/Hospiz
McDermott et al., 2022 (McDermott et al. 2022)	1. Polypharmazie 2. SACT	1m a.m. 1m a.m.
Melac et al., 2020 (Melac et al. 2020)	1. Sterbeort 2. Palliativmedizinische Anbindung 3. Notaufnahme 4. SACT iv/non-IV 5. Bestrahlung 6. Hospitalisierung	H/ah/Pflegeheim/sonstige ja/nein 1m a.m. 14d/1m a.m. 14d/1m a.m. 1m/12m a.m.
Mellgard et al., 2024 (Mellgard et al. 2024)	1. Sterbeort 2. Palliativmedizinische Anbindung	H ja/nein ja/nein
Mieras et al., 2020 (Mieras et al. 2020)	1. SACT 2. Tyrosinkinase-Inhibitoren	1m a.m. 1m a.m.
Mitchell et al., 2024	1. >1 Notaufnahme 2. > 1 Hospitalisierung	1m a.m. 1m a.m.

(Mitchell et al. 2024)	3. ICU 4. Sterbeort 5. Beatmung 6. Bestrahlung 7. SACT	1m a.m. H/ah/Hospiz 1m a.m. 1m a.m. 7d, 14d a.m.
Nåhls et al., 2024 (Nåhls et al. 2024)	1. Bestrahlung 2. Palliativmedizinische Anbindung 3. Notaufnahme 4. Hospitalisierung 5. Sterbeort	1m a.m. ja/nein 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m.
Neumann et al., 2024 (Neumann et al. 2024)	1. Palliativmedizinische Anbindung 2. ICU 3. Sterbeort 4. SACT	ja/nein (nicht statistisch verwertbar) 1m a.m. H/icu/ah/Hospiz 1m a.m.
Oselin et al., 2021 (Oselin et al. 2021)	1. Sterbeort 2. Hospitalisierung 3. ICU 4. SACT 5. Radiotherapy 6.Notaufnahme	H ja/nein 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m.
Oswalt et al., 2024 (Oswalt et al. 2024)	1. Palliativmedizinische Anbindung 2. Sterbeort	ja/nein (nicht statistisch verwertbar) H ja/nein
Pace et al., 2023 (Pace et al. 2023)	1. Hospitalisierung 2. Notaufnahme 3. SACT 4. Bestrahlung	1,2 m a.m. 1,2 m a.m. 1,2 m a.m. 1,2 m a.m.
Paulsen et al., 2022	1. SACT 2. Bestrahlung 3. IV-Gaben	1m a.m. 1m a.m. 1m a.m.

(Paulsen et al. 2022)	4. parenterale Ernährung 5. Chirurgie 6. Antibiotika 7. Transfusionen 8. Hospitalisierung 9. Intensivstationäre Behandlung 10. Palliativmedizinische Anbindung 11. Gespräche über Lebensende 12. Sterbeort	1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. H, ah, Pflegeheim
Perry et al., 2021 (Perry et al. 2021)	1. SACT 2. Hospitalisierung 3. Notaufnahme 4. Intensivstationäre Behandlung 5. Beatmung	1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m.
Riaz et al., 2020 (Riaz et al. 2020)	1. SACT 2. gezielte Tumortherapien, Biologika	1m a.m. 1m a.m.
Robausch et al. 2021 (Robausch et al. 2021)	1. Sterbeort 2. Hospitalisierung 3. Intensivstationäre Behandlung 4. Behandlung auf PC-Station 5. SACT 6. gezielte Tumortherapien 7. Bestrahlung	H Ja/nein 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. (hospitalisiert) 1m a.m. (hospitalisiert) 1m a.m. (hospitalisiert) 1m a.m. (hospitalisiert)
Robertson et al., 2023 (Robertson et al. 2023)	1. Palliativmedizinische Anbindung 2. Notaufnahme 3. Hospitalisierung 4. Sterbeort 5. intensivstationäre Behandlung 6. SACT	Ja/nein + Einfluss auf 2. – 6. 1m a.m. (> 0, >1) 1m a.m. (> 0, >1) H ja/nein 1m a.m. 1m a.m.

Rodriguez et al., 2014 (Rodriguez et al. 2014)	1. SACT 2. Sterbeort	14d a.m. H ja/nein
Romano et al. 2017 (Romano et al. 2017)	1. Sterbeort (Einfluss durch PC) 2. Intensivstationäre Behandlung 3. SACT (Einfluss durch PC) 4. Bestrahlung	H ja (ICU) / nein 1m/6m a.m. 14d/6m a.m. 14d/6m a.m.
Shaw et al., 2023 (Shaw et al. 2023)	1. Sterbeort 2. Intensivstationäre Behandlung 3. Notaufnahme 4. Chirurgie 5. SACT 6. Antibiotika 7. Transfusionen 8. Palliativmedizinische Anbindung + Einfluss auf Endpunkte 9. diverse invasive Proceduren	H/ah/Hospiz/ED/ICU 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 7d, 1m a.m. 7d a.m. 1m a.m. ja/nein 1m a.m.
Singh et al, 2024 (Singh et al. 2024)	1. Hospitalisierung 2. Palliativmedizinische Anbindung 3. SACT 4. Gezielte Tumortherapie 5. Bestrahlung 6. Bildgebung 7. Transfusionen 8. Antibiotika 9. Chirurgie 10. Beatmung 11. Diagnostische Tests 12. Künstliche Ernährung	1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. (hospitalisiert) 1m a.m. (hospitalisiert) 1m a.m. (hospitalisiert) 1m a.m. (hospitalisiert) 1m a.m. (hospitalisiert) 1m a.m. (hospitalisiert) 1m a.m. (hospitalisiert)
Soares et al., 2019	1. Notaufnahme 2. Intensivstationäre Behandlung	1m a.m. 1m a.m.

(Soares et al. 2019)	3. Nierenersatzverfahren 4. Transfusionen 5. SACT 6. Bildgebung 7. Hospitalisierung 8. Sterbeort	1m a.m. 1m a.m. 14d a.m. 1m a.m. Zeitraum 1m a.m. H ja/nein
Soares et al., 2020 (Soares et al. 2020)	1. Notaufnahme 2. Intensivstationäre Behandlung 3. Transfusionen 4. SACT 5. Bildgebung 6. Hospitalisierung 7. Sterbeort	1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 14d a.m. 1m a.m. (Zeitraum) 1m a.m. H ja/nein
Stuver et al. 2016 (Stuver et al. 2016)	1. Notaufnahme 2. Hospitalisierung 3. Intensivstationäre Behandlung 4. SACT 5. Sterbeort 6. Bestrahlung 7. Chirurgie 8. Hospiz	1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 14d a.m. H ja/nein, ICU 1m a.m. 1m a.m. ja/nein
Szilicz et al., 2022 (Szilcz et al. 2022)	1. SACT 2. Chirurgie 3. Sterbeort 4. Transfusionen 5. > 1 Notaufnahme 6. > 1 Hospitalisierung	1/3m a.m. 1/3m a.m. H ja/nein 1/3m a.m. 1/3m a.m. 1/3m a.m.
Taylor et al., 2016 (Taylor et al. 2016)	1. Palliativmedizinische Anbindung 2. Hospiz 3. Sterbeort (“ah” statistisch nicht verwertbar) 4. Notaufnahme >1	ja/nein Datum H/Hospiz/Reha/ah 1m a.m.

	5. Hospitalisierung >1 6. Intensivstationäre Behandlung 7. SACT 8. Patientenverfügung	1m a.m. 1m a.m. 14d a.m. ja/nein
Ullgren et al., 2021 (Ullgren et al. 2021)	1. SACT 2. Notaufnahme 3. Intensivstationäre Behandlung 4. Sterbeort 5. Palliativmedizinische Anbindung 6. Hospitalisierung (incl. Pflegeheim) 7. Bestrahlung 8. Chirurgie	1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. H/ah ja/nein 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m.
van Baal et al., 2020 (Baal et al. 2020)	1. SACT	1m a.m.
Vukkadala et al., 2021 (Vukkadala et al. 2021)	1. Sterbeort 2. Notaufnahme 3. Hospitalisierung 4. Intensivstationäre Behandlung 5. Patientenverfügung 6. SACT 7. Immuntherapie 8. Palliativmedizinische Anbindung	H/Hospiz/ah 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. ja/nein 14d/3m a.m. 14d a.m. ja/nein
Wang et al., 2022 (Wang et al. 2022)	1. Sterbeort 2. Notaufnahme 3. SACT 4. Chirurgie 5. ICU 6. >1 Hospitalisierung 7. Polypharmazie	H/ah 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m.

	8. Weitere Prozeduren	1m a.m.
Yang et al., 2020 (Yang et al. 2020)	1. Hospitalisierung (exkludiert; >1) 2. Notaufnahme (exkludiert; >1) 3. Intensivstationäre Behandlung 4. SACT 5. Hospiz	1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. 14d a.m. ja/nein
Zakhour et al., 2015 (Zakhour et al. 2015)	1. SACT 2. Notaufnahme 3. Hospitalisierung 4. Intensivstationäre Behandlung 5. Sterbeort 6. EoL-Diskussionen (+ Einfluss auf 1.-5.), Patientenverfügung 7. Chirurgie	14d a.m. 1m a.m. 1m a.m. 1m a.m. H/ICU/Hospiz ja/nein 1m a.m.
Zhang et al., 2024 (Zhang et al. 2024)	1. Palliativmedizinische Anbindung 2. SACT	ja/nein and Einfluss auf 2. 1m/2m a.m.
Zhu et al., 2018 (Zhu et al. 2018)	1. SACT 2. Notaufnahme 3. Intensivstationäre Behandlung 4. CPR 5. Beatmung 6. Sterbeort	1m/2m a.m. 1m a.m. 1m a.m. „Todesnähe“ „Todesnähe” H ja/nein
Ziegler et al., 2018 (Ziegler et al. 2018)	1. Palliativmedizinische Anbindung (+ Einfluss auf 2.-4.) 2. Sterbeort 3. SACT 4. Notaufnahme	Ja (Zeiträume)/ nein H/Hospiz/ah/sonstige 1m a.m. 1m a.m.

Anhang 2:

End-of-Life-Faktoren mit Messeinheiten und Studien

Gemessene Endpunkte	**Studien**	**Messein-heiten**
Sterbeort	(Taylor et al. 2016; Vukkadala et al. 2021; Soares et al. 2020; Oliveira Valentino et al. 2020; LoCastro et al. 2021; Soares et al. 2019; Zakhour et al. 2015; Lindskog et al. 2022; Rodriguez et al. 2014; Blaschke et al. 2020; Ullgren et al. 2021; Melac et al. 2020; Robausch et al. 2021; Stuver et al. 2016; Li et al. 2020; Romano et al. 2017; Adusumilli et al. 2018; Kern et al. 2020; Lee et al. 2018a; Fuchs and Robausch 2018; Paulsen et al. 2022; Zhu et al. 2018; Leung et al. 2022; Ziegler et al. 2018; Burstein et al. 2023; Szilcz et al. 2022; Baird et al. 2024; Robertson et al. 2023; Mitchell et al. 2024; Shaw et al. 2023; Neumann et al. 2024; Boddaert et al. 2024; Davis et al. 2023; Lycan, JR et al. 2023; Giannubilo et al. 2024; Felice et al. 2024; Mellgard et al. 2024; Oswalt et al. 2024; Nåhls et al. 2024; Matsumoto et al. 2023; Kasuga et al. 2022; Wang et al. 2022; Chiaruttini et al. 2022; Hirvonen et al. 2020; Oselin et al. 2021)	Kranken-haus
	(Taylor et al. 2016; Vukkadala et al. 2021; Oliveira Valentino et al. 2020; Schreye et al. 2017; Blaschke et al. 2020; Ullgren et al. 2021; Melac et al. 2020; Li et al. 2020; Adusumilli et al. 2018; Kern et al. 2020; LoCastro et al. 2021; Leung et al. 2022; Ziegler et al. 2018;	Zuhause

	Burstein et al. 2023; Mitchell et al. 2024; Shaw et al. 2023; Neumann et al. 2024; Giannubilo et al. 2024; Matsumoto et al. 2023; Kasuga et al. 2022; Wang et al. 2022; Hirvonen et al. 2020)	
	(Taylor et al. 2016; Vukkadala et al. 2021; Zakhour et al. 2015; Blaschke et al. 2020; Lee et al. 2018a; Adusumilli et al. 2018; Leung et al. 2022; Ziegler et al. 2018; Burstein et al. 2023; Mitchell et al. 2024; Shaw et al. 2023; Neumann et al. 2024; Giannubilo et al. 2024; Matsumoto et al. 2023; Hirvonen et al. 2020)	Hospiz
	(Taylor et al. 2016; Oliveira Valentino et al. 2020; LoCastro et al. 2021; Schreye et al. 2017; Blaschke et al. 2020; Melac et al. 2020; Kern et al. 2020; Leung et al. 2022; Ziegler et al. 2018; Mitchell et al. 2024; Neumann et al. 2024)	sonstige
Vorstellung in Notaufnahme >0	(Man et al. 2019; Vukkadala et al. 2021; Soares et al. 2020; Oliveira Valentino et al. 2020; LoCastro et al. 2021; Perry et al. 2021; Abdel-Razeq et al. 2019; Zhu et al. 2018; Schreye et al. 2017; Soares et al. 2019; Zakhour et al. 2015; Broekman et al. 2022; Lindskog et al. 2022; Ullgren et al. 2021; Melac et al. 2020; Lee et al. 2018a; Stuver et al. 2016; Ziegler et al. 2018; Burstein et al. 2023; Robertson et al. 2023; Pace et al. 2023; Shaw et al. 2023; Nåhls et al. 2024; Wang et al. 2022; Chiaruttini et al. 2022; Oselin et al. 2021)	1m a.m.
	(Abdel-Razeq et al. 2019; Schreye et al. 2017)	14d a.m.

Hospitalisierung >0	(Man et al. 2019; Vukkadala et al. 2021; Abdel-Razeq et al. 2019; Schreye et al. 2017; Soares et al. 2019; Zakhour et al. 2015; Lindskog et al. 2022; Melac et al. 2020; Robausch et al. 2021; Stuver et al. 2016; Broekman et al. 2022; Perry et al. 2021; Lee et al. 2018a; Fuchs and Robausch 2018; Paulsen et al. 2022; LoCastro et al. 2021; Soares et al. 2020; Burstein et al. 2023; Robertson et al. 2023; Pace et al. 2023; Singh et al. 2024; Khan et al. 2022; Nåhls et al. 2024; Chiaruttini et al. 2022; Oselin et al. 2021)	1m a.m.
	(Abdel-Razeq et al. 2019; Schreye et al. 2017)	14d a.m.
Intensivstationäre Behandlung	(Taylor et al. 2016; Man et al. 2019; Vukkadala et al. 2021; Soares et al. 2020; Oliveira Valentino et al. 2020; LoCastro et al. 2021; Perry et al. 2021; Abdel-Razeq et al. 2019; Zhu et al. 2018; Soares et al. 2019; Assi et al. 2017; Zakhour et al. 2015; Broekman et al. 2022; Paulsen et al. 2022; Ullgren et al. 2021; Yang et al. 2020; Fuchs and Robausch 2018; Robausch et al. 2021; Stuver et al. 2016; Romano et al. 2017; Kim et al. 2019; Burstein et al. 2023; Baird et al. 2024; Robertson et al. 2023; Mitchell et al. 2024; Shaw et al. 2023; Neumann et al. 2024; Boddaert et al. 2024; Davis et al. 2023; Felice et al. 2024; Wang et al. 2022; Oselin et al. 2021)	1m a.m.
SACT	(Assi et al. 2017; Schreye et al. 2017; Mitchell et al. 2024; Shaw et al. 2023)	7d a.m.
	(Taylor et al. 2016; Vukkadala et al. 2021; Soares et al. 2020; Oliveira Valentino et al. 2020; LoCastro et al. 2021; Abdel-Razeq et al.	14d a.m.

	2019; Mathew et al. 2017; Assi et al. 2017; Schreye et al. 2017; Soares et al. 2019; Zakhour et al. 2015; Rodriguez et al. 2014; Yang et al. 2020; Melac et al. 2020; Lee et al. 2018a; Stuver et al. 2016; Romano et al. 2017; Kim et al. 2019; Burstein et al. 2023; Baird et al. 2024; Mitchell et al. 2024; Golob et al. 2024; Lycan, JR et al. 2023; Felice et al. 2024; Chiaruttini et al. 2022)	
	(Man et al. 2019; McDermott et al. 2022; Low et al. 2017; Riaz et al. 2020; Oliveira Valentino et al. 2020; Perry et al. 2021; Abdel-Razeq et al. 2019; Mieras et al. 2020; Mathew et al. 2017; Assi et al. 2017; Zhu et al. 2018; Schreye et al. 2017; Broekman et al. 2022; Formoso et al. 2022; Paulsen et al. 2022; Ullgren et al. 2021; Melac et al. 2020; Fuchs and Robausch 2018; Lee et al. 2018a; Baal et al. 2020; Ziegler et al. 2018; Szilcz et al. 2022; Haltia et al. 2023; Robertson et al. 2023; Pace et al. 2023; Singh et al. 2024; Shaw et al. 2023; Khan et al. 2022; Neumann et al. 2024; Boddaert et al. 2024; Zhang et al. 2024; Wang et al. 2022; Le et al. 2024; Chiaruttini et al. 2022; Oselin et al. 2021)	1m a.m.
	(Vukkadala et al. 2021; Schreye et al. 2017; Broekman et al. 2022; Szilcz et al. 2022)	3m a.m.
Palliativ-medizinische Anbindung	(Taylor et al. 2016; Man et al. 2019; Oliveira Valentino et al. 2020; LoCastro et al. 2021; Abdel-Razeq et al. 2019; Assi et al. 2017; Schreye et al. 2017; Ziegler et al. 2018; Formoso et al. 2022; Lindskog et al. 2022;	Ja/nein

	Paulsen et al. 2022; Leung et al. 2022; Blaschke et al. 2020; Ullgren et al. 2021; Melac et al. 2020; Adusumilli et al. 2018; Vukkadala et al. 2021; Haag et al. 2022; Haltia et al. 2023; Robertson et al. 2023; Singh et al. 2024; Shaw et al. 2023; Neumann et al. 2024; Golob et al. 2024; Boddaert et al. 2024; Zhang et al. 2024; Davis et al. 2023; Lycan, JR et al. 2023; Giannubilo et al. 2024; Mellgard et al. 2024; Oswalt et al. 2024; Nåhls et al. 2024; Le et al. 2024; Chiaruttini et al. 2022; Hirvonen et al. 2020)	
	(Oliveira Valentino et al. 2020; Abdel-Razeq et al. 2019; Schreye et al. 2017; Ziegler et al. 2018; Haltia et al. 2023; Neumann et al. 2024; Boddaert et al. 2024; Davis et al. 2023; Lycan, JR et al. 2023; Oswalt et al. 2024; Chiaruttini et al. 2022)	Früh/spät
Hospiz	(Taylor et al. 2016; LoCastro et al. 2021; Yang et al. 2020; Stuver et al. 2016; Kim et al. 2019; Lee et al. 2018a)	Ja/nein
Bestrahlung	(Man et al. 2019; Paulsen et al. 2022; Ullgren et al. 2021; Melac et al. 2020; Fuchs and Robausch 2018; Stuver et al. 2016; Haltia et al. 2023; Mitchell et al. 2024; Pace et al. 2023; Singh et al. 2024; Davis et al. 2023; Nåhls et al. 2024; Oselin et al. 2021)	1m a.m.
	(Romano et al. 2017; Melac et al. 2020; Burstein et al. 2023; Golob et al. 2024; Davis et al. 2023)	14d a.m.
Diagnostische Tests	(Man et al. 2019; Schreye et al. 2017; Singh et al. 2024)	

Bildgebung	(Man et al. 2019; Soares et al. 2019; Soares et al. 2020; Assi et al. 2017; Schreye et al. 2017; Singh et al. 2024)	1m a.m.
Patienten-verfügungen	(Taylor et al. 2016; Vukkadala et al. 2021; LoCastro et al. 2021; Zakhour et al. 2015; Paulsen et al. 2022; Davis et al. 2023)	
Chirurgische Eingriffe	(Man et al. 2019; Schreye et al. 2017; Zakhour et al. 2015; Broekman et al. 2022; Paulsen et al. 2022; Ullgren et al. 2021; Stuver et al. 2016; Szilcz et al. 2022; Singh et al. 2024; Shaw et al. 2023; Wang et al. 2022)	1m a.m.
Poly-pharmazie	(McDermott et al. 2022)	
Zielgerichtete Tumortherapie	(Vukkadala et al. 2021; Oliveira Valentino et al. 2020; Burstein et al. 2023; Golob et al. 2024)	14d a.m.
	(Oliveira Valentino et al. 2020; Mieras et al. 2020; Man et al. 2019; Riaz et al. 2020; Fuchs and Robausch 2018; Singh et al. 2024)	1m a.m.
Transfusionen	(LoCastro et al. 2021; Schreye et al. 2017)	7d a.m.
	(Burstein et al. 2023)	14d a.m.
	(Soares et al. 2020; Schreye et al. 2017; Soares et al. 2019; Paulsen et al. 2022; Szilcz et al. 2022; Singh et al. 2024; Shaw et al. 2023)	1m a.m.
Wieder-belebung / CPR	(Oliveira Valentino et al. 2020; LoCastro et al. 2021; Zhu et al. 2018)	
Beatmung	(Perry et al. 2021; Zhu et al. 2018; Mitchell et al. 2024; Singh et al. 2024; Shaw et al. 2023)	1m a.m.
Künstliche Ernährung	(Schreye et al. 2017; Paulsen et al. 2022; Singh et al. 2024)	

Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle allen danken, die mir die Vollendung meiner Promotion ermöglichten:

Meiner Doktormutter Frau Priv.-Doz. Dr. med. Iris Appelmann möchte ich an erster Stelle für die Möglichkeit danken, meine Promotionsarbeit in der Klinik für Palliativmedizin anfertigen zu dürfen. Ihre beständige Unterstützung in fachlichen Fragen und gemeinsame Diskussionen haben entscheidend zum Gelingen beigetragen.
Zudem danke ich Herrn Prof. Dr. med. Roman Rolke sowie Frau Priv.-Doz. Dr. med. Iris Appelmann für die Erarbeitung des Studiendesigns und Hilfe bei der Interpretation der gewonnenen Daten. Zudem möchte ich David Schmitz für seine Hilfe bei der Implementation des verwendeten statistischen Programms danken. Frau Priv.-Doz. Dr. med. Iris Appelmann als praktische Betreuerin meiner Arbeit danke ich zudem für ihre Betreuung sowie Unterstützung bei Fragen jeglicher Art.

Erklärung § 5 Abs. 1 zur Datenaufbewahrung

Hiermit erkläre ich, dass die dieser Dissertation zu Grunde liegenden Originaldaten bei mir, Dr. med. dent. Désirée Marie Schmitz, Badener Str. 10, 76448 Durmersheim, hinterlegt sind.

Eidesstattliche Erklärung gemäß § 5 Abs. (1) und § 11 Abs. (3) 12. der Promotionsordnung

Hiermit erkläre ich, **Dr. med. dent. Désirée Marie Schmitz** an Eides statt, dass ich folgende in der von mir selbstständig erstellten Dissertation „**Milderung von Überbehandlung bei Krebspatienten im Endstadium durch palliativmedizinische Anbindung: Eine systematische Literaturübersicht und Meta-Analyse**“ dargestellten Ergebnisse erhoben habe.
Bei der Durchführung der Arbeit hatte ich folgende Hilfestellungen, die in der Danksagung angegeben sind:

	Dr. med. dent. Désirée Marie Schmitz	Priv.-Doz. Dr. med. Iris Appel-mann	Prof. Dr. med. Roman Rolke	David Schmitz	DeepL	Summe (%)
Studien-überwachung		70	30			100
Studiendesign/ Konzeption	60	20	20			100
Literaturrecherche	100					100
Datenerhebung	100					100
Datenauswertung	100					100
Implementation Statistikprogramm	90			10		100
Statistische Auswertung	100					100
Interpretation der Datenauswertung	60	20	20			100
Übersetzungen	75	20			5	100

_____
Unterschrift der Doktorandin

Als Betreuer der obigen Dissertation bestätige ich die Angaben von Dr. med. dent. Désirée Marie Schmitz

_____
Unterschrift der Doktormutter (Priv.-Doz. Dr. med. Iris Appelmann)