

Masterarbeit

**Mobile Applikationen als Instrument zur Stärkung
der Gesundheitskompetenz bei erwachsenen
onkologischen Patient*innen
Eine systematische Literaturübersicht**

eingereicht von

Nina Lackner, BSc

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

(MSc)

Interprofessionelle Gesundheitswissenschaften

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut für Pflegewissenschaft

unter der Anleitung von

Priv.-Dozⁱⁿ. Drⁱⁿ.scient.med. Franziska Großschädl, BSc, MSc

Graz, 20. August 2025

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Des Weiteren erkläre ich hiermit, dass, sofern bei der Erstellung dieser Arbeit Künstliche Intelligenz (KI) Werkzeuge zur Generierung und/oder Korrektur bestimmter Textpassagen verwendet wurden, dieser Einsatz unter Einhaltung ethischer Grundsätze, akademischer Integrität und den Vorgaben meiner Universität erfolgte, sowie in Folge dies transparent gemacht und in angemessener Weise gekennzeichnet wurde.

Graz, am 20. August 2025

Nina Lackner, BSc eh.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mich im Rahmen des Studiums und insbesondere bei dieser Masterarbeit unterstützt haben.

Mein größter Dank gilt Priv.-Dozⁱⁿ. Drⁱⁿ.scient.med. Franziska Großschädl, BSc, MSc, für die Betreuung meiner Masterarbeit. Sie stand mir während der gesamten Zeit mit ihrer fachlichen Expertise und wertvoller Unterstützung stets zur Seite.

Von Herzen danken möchte ich meinem Papa, meiner Mama, meinem Bruder, meiner Schwägerin und meiner Nichte Lia, meiner Freundin Marlene, sowie meinem Freund Daniel und allen weiteren Menschen, die mir am Herzen liegen. Sie alle haben mir geholfen, Stress abzubauen, mich abzulenken und mit mir zu lachen. Durch ihre wertvolle Unterstützung wurde ich stets motiviert, mein Bestes zu geben und auf meinem Weg mit Zuspruch, Zuversicht und Vertrauen begleitet. Ein besonderer Dank gilt dabei Theresa, die mir sowohl im Studium als auch bei der Arbeit eine verlässliche und motivierende Wegbegleiterin war.

Zusammenfassung

Hintergrund: Krebserkrankungen zählen weltweit zu den häufigsten Todesursachen. Auch in Österreich nimmt die Zahl der Betroffenen kontinuierlich zu. Für eine erfolgreiche Krankheitsbewältigung ist ein hohes Maß an Gesundheitskompetenz bei onkologischen Patient*innen erforderlich. Dabei spielt insbesondere die Fähigkeit, Gesundheitsinformationen zu verstehen und anzuwenden, eine bedeutende Rolle. Digitale Gesundheitsanwendungen, wie mobile Applikationen, bieten vielversprechende Möglichkeiten, um Informationen bereitzustellen, die Kommunikation mit Fachpersonen zu erleichtern und das Selbstmanagement zu unterstützen. Gleichzeitig zeigen Studien, dass vor allem vulnerable Gruppen, wie Menschen mit chronischen Erkrankungen, Schwierigkeiten im Umgang mit digitalen Angeboten haben. Obwohl erste Studien, auf positive Effekte hinweisen, ist unklar, inwieweit mobile Anwendungen zur Stärkung der Gesundheitskompetenz beitragen können.

Ziel: Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, mittels einer systematischen Literaturrecherche zu ermitteln, ob mobile Applikationen dazu beitragen können, die Gesundheitskompetenz onkologischer Patient*innen zu stärken.

Methode: Zur Beantwortung der Forschungsfrage, wurde im März und April 2025 eine Vorrecherche durchgeführt, auf deren Grundlage im Mai 2025 eine systematische Literaturrecherche folgte. Diese wurde in internationalen Datenbanken sowie per Handsuche durchgeführt. Vorab wurden klare Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt. Die ermittelten Studien wurden von zwei unabhängigen Reviewerinnen mittels Bewertungsbogen des Joanna Briggs Institute einer Qualitätsprüfung unterzogen. Die Ergebnisse der inkludierten Studien wurden anschließend mithilfe einer strukturierten Datenextraktion in narrativer Form präsentiert.

Ergebnisse: Insgesamt konnten sieben Studien aus der internationalen Literatur erfasst werden. Diese zeigen, dass mobile Gesundheitsanwendungen die funktionale, kommunikative, kritische und digitale Gesundheitskompetenz bei onkologischen Patient*innen fördern können. Insbesondere in den Bereichen der Informationsverarbeitung, Entscheidungsfindung und Kommunikation konnten signifikante Verbesserungen festgestellt werden. Zudem unterstützen digitale Anwendungen die Partizipation, Selbstbestimmung und Symptomkontrolle. Auch

die Selbstwirksamkeit konnte laut mehreren Studien gestärkt werden. Die Wirksamkeit scheint teilweise vom Bildungsniveau und Alter abzuhängen. Einzelne Studien betonen, dass bei benutzer*innenfreundlicher Gestaltung und technischer Unterstützung auch vulnerable Gruppen profitieren können. Dabei erwiesen sich technische Merkmale wie eine einfache Sprache, eine klare Struktur oder ein barrierearmer Zugang als förderlich für die Nutzung und auch Wirkung.

Schlussfolgerung: Insgesamt weisen die Ergebnisse auf ein Potenzial digitaler Anwendungen hin, die Gesundheitskompetenz von onkologischen Patient*innen zu stärken, wobei eine bedarfs- bzw. personengerechte Gestaltung notwendig ist. Besonders vulnerable Patient*innengruppen oder weniger digital affine Menschen, benötigen benutzer*innenfreundliche Gestaltung und niederschwellige Zugänge. Künftige Interventionen sollten stärker an individuelle Bedürfnisse angepasst werden und bestehende Barrieren gezielt berücksichtigen. Darüber hinaus ist zu prüfen, inwiefern digitale Anwendungen auch langfristig, über die Behandlungsphase hinaus wirksam bleiben und zur nachhaltigen Unterstützung beitragen können. Die Studienlage ist begrenzt und es müssen weitere Forschungsarbeiten mit einheitlichen Messinstrumenten zur Gesundheitskompetenz onkologischer Patient*innen forciert werden, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, und allgemein gültige Aussagen treffen zu können.

Schlüsselbegriffe: Digitale Gesundheitskompetenz, mobile Anwendungen, mHealth, Krebs, Onkologie

Abstract

Background: Cancer is among the leading causes of death worldwide. In Austria, the number of people affected continues to rise. A high level of health literacy is essential for oncology patients to successfully cope with their disease. In particular, the ability to understand and apply health information. Digital health applications, such as mobile apps, offer a new opportunity in this context. They can provide information, improve communication with healthcare professionals, and support self-management. At the same time, studies show that vulnerable groups, such as people with chronic illnesses, face difficulties in using digital tools. Although initial studies point to positive effects, it is unclear to what extent mobile applications contribute to strengthening health literacy.

Aim: The aim of this thesis is to determine, with the help of a systematic literature review, whether mobile applications can contribute to improving the health literacy of oncology patients.

Methods: In order to answer the research question, preliminary research was conducted in March and April 2025, followed by a systematic literature review in May 2025. This review was conducted using international databases as well as manual searches. Predefined inclusion and exclusion criteria were defined in advance. The identified studies were subjected to a quality assessment by two independent reviewers using the Joanna Briggs Institute critical appraisal tool. The results of the included studies were then presented in narrative form using a structured data extraction process.

Results: A total of seven studies from the international literature were included. These studies indicate that mobile health applications can contribute to strengthening functional, communicative, critical, and digital health literacy among oncology patients. Significant improvements were observed particularly in the areas of information processing, decision making, and communication. In addition, digital applications support patient participation, self-determination, and symptom management. According to several studies, self-efficacy was also strengthened. The effectiveness of these interventions appears to be partly influenced by educational level and age. Some studies emphasize that, with user-friendly design and technical support, even vulnerable groups can benefit. Technical features

such as simple language, a clear structure, and easy access were found to support both the use and the impact of these applications.

Conclusion: Overall, the findings suggest potential for mobile applications to strengthen the health literacy of oncology patients, although it is necessary to design them in a way that is tailored to needs and individuals. Particularly vulnerable patient groups or people with lower levels of digital literacy require user-friendly designs and easily accessible platforms. Future interventions should be more tailored to individual needs and specifically address existing barriers. Furthermore, it is necessary to examine the extent to which digital applications remain effective in the long term, beyond the treatment phase, and contribute to sustainable support. The current evidence is limited, and further research using standardized measurement instruments for the health literacy of oncology patients is needed to ensure comparability and to allow for more generalizable conclusions.

Keywords: eHealth Literacy, mobile Applications, mHealth, cancer, oncology

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Die häufigsten Krebserkrankungen im Überblick	4
1.2	Gesundheitskompetenz	8
1.3	eHealth.....	15
1.4	mHealth & mobile Anwendungen.....	17
1.5	Forschungslücke	18
1.6	Forschungsziel und Forschungsfrage	20
2	Methodik.....	21
2.1	Forschungsdesign.....	21
2.2	Datensammlung	22
2.2.1	Suchstrategie	23
2.2.2	Ein- und Ausschlusskriterien.....	25
2.2.3	Studienauswahl.....	26
2.3	Studienqualitätsbewertung	28
2.4	Studienqualität	29
2.5	Datenextraktion und Datensynthese	31
3	Ergebnisse	32
3.1	Charakteristika der inkludierten Studien.....	32
3.2	Methodische Heterogenität	34
3.3	Förderung funktionaler, kommunikativer und kritischer Gesundheitskompetenz	35
3.4	Stärkung der Partizipation, Selbstbestimmung und Symptomkontrolle ..	37
3.5	Digitale Funktionen und Gesundheitskompetenz	39
3.6	Einfluss soziodemografischer Faktoren	40
4	Diskussion.....	42
4.1	Stärken und Limitationen	46
4.2	Empfehlung für weitere Forschung	47
4.3	Empfehlung für die Praxis	48
5	Schlussfolgerung.....	50

Abkürzungen und deren Erklärung

App	Application
CCHL	Communicative and Critical Health Literacy Scale
CINAHL	Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
eHEALS	eHealth Literacy Scale
eHealth	Electronic Health
eHLQ	eHealth Literacy Questionnaire
FHL	Swedish Functional Health Literacy Scale
GLOBOCAN	Global Cancer Observatory
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation
HLS	Health Literacy Survey
HLS-14	14-Item Health Literacy Scale
HLS-CH	Health Literacy Survey Schweiz
HLS-EU	Health Literacy Survey
HLS-EU-Q	European Health Literacy Survey Questionnaire
HLS ₁₉ -AT	Health Literacy Population Survey 2019-2021, Österreich
HLQ	Health Literacy Questionnaire
IARC	International Agency for Research on Cancer
JBI	Joanna Briggs Institute
MeSH	Medical Subject Headings
mHealth	Mobile Health
m/w/d	männlich/weiblich/divers
N	Gesamtanzahl
NCD	Noncommunicable Disease
NSCLC	Non small cell lung cancer
NVS	Newest Vital Sign
PICO	Population/Intervention/Comparison/Intervention
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses
PROs	Patient Reported Outcomes

PubMed	Public Medicine
QR-Code	Quick Response Code
RCT	Randomized controlled Trial
SCLC	Small cell lung cancer
WHO	World Health Organization
ÖPGK	Österreichische Plattform für Gesundheitskompetenz

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Integriertes Modell der Gesundheitskompetenz nach Sørensen et al. (2012); eigene Darstellung</i>	11
Abbildung 2: Flowchart Suchstrategie; eigene Darstellung in Anlehnung an Page et al. (2021)	27

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Recherche in wissenschaftlichen Datenbanken und Handsuche; eigene Darstellung</i>	24
<i>Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien, eigene Darstellung.....</i>	26
<i>Tabelle 3: Charakteristika der ausgewählten Studien, eigene Darstellung.....</i>	33

1 Einleitung

Krebserkrankungen, auch als bösartige Tumore oder bösartige Neubildungen bezeichnet, gehören nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu den häufigsten Erkrankungen weltweit. Im Jahr 2020 waren Krebserkrankungen für etwa 10 Millionen Todesfälle verantwortlich. Die am meisten auftretenden Krebsarten sind Brust-, Lungen-, Dickdarm-, Mastdarm- und Prostatakarzinome (World Health Organization, 2025a).

Auch auf nationaler Ebene spiegeln sich diese Entwicklungen wider. Laut aktuellen Daten von Statistik Austria, erkrankten im Jahr 2022, 44.764 Frauen und Männer in Österreich an bösartigen Tumoren. Bei rund 11.290 Männern und 9.715 Frauen führte eine Krebserkrankung zum Tod, das heißt rund ein Fünftel (22,5 %) der jährlichen Sterbefälle sind auf bösartige Neubildungen zurückzuführen. Zum Stichtag 31. Dezember 2022 lebten in Österreich insgesamt 402.805 Menschen mit einer bekannten Krebsdiagnose. Dies entspricht einer Prävalenz von 44,2 Personen pro 1.000 Einwohner*innen und verdeutlicht die Zahl der Menschen, die mit oder nach einer Krebserkrankung leben. Diese Zahl ist innerhalb eines Jahrzehnts um 26,3 % gestiegen. Verantwortlich dafür sind unter anderem die demografische Alterung, die allgemein höhere Lebenserwartung, frühere Diagnosestellungen und die verbesserten Überlebenschancen aufgrund des medizinischen Fortschritts. In Österreich waren die drei häufigsten Krebsdiagnosen laut Krebsregister 2024 bei Frauen (N= 20.683), Brustkrebs (29,5 %), gefolgt von Lungenkrebs (11,1 %) und Darmkrebs (9,8 %). Bei Männern (N= 24.081) waren die drei häufigsten Krebsneuerkrankungen Prostatakrebs (29,1 %), Lungenkrebs (12,2 %) und Darmkrebs (10,1 %). Trotz der stetig zunehmenden Neuerkrankungen hat sich die Krebssterblichkeit über die Jahre verringert. Bei den zwischen 2014 und 2018 diagnostizierten Personen lag die 5-Jahres-Überlebensrate bei 62 %, wobei 100 % bedeuten würde, dass die Überlebenschance genauso hoch ist wie bei Personen ohne Krebsdiagnose. Dies kann auf frühere Diagnosestellungen und neue erfolgreiche Therapiemöglichkeiten zurückzuführen sein (Statistik Austria, 2024).

Trotz verbesserten Überlebensraten bleibt Krebs eine der führenden Todesursachen. Umso wichtiger ist es, die zugrunde liegenden Ursachen und Risikofaktoren besser zu verstehen. Krebs kann durch die Exposition gegenüber

drei Hauptkategorien verursacht werden. Zu diesen Kategorien gehören physikalische Karzinogene wie ultraviolette und ionisierende Strahlung, chemische Karzinogene wie Asbest, Bestandteile des Tabakrauchs, Alkohol, Aflatoxin (ein Lebensmittelschadstoff) und Arsen (ein Trinkwasserschadstoff) sowie biologische Karzinogene wie Infektionen mit bestimmten Viren, Bakterien oder Parasiten. Dennoch können etwa 30 bis 50 % aller Krebserkrankungen durch die Vermeidung von Risikofaktoren und durch Umsetzung evidenzbasierter Präventionsstrategien verhindert werden. Die Krebsbelastung kann auch durch Früherkennung und angemessene Pflege und Versorgung von Krebspatient*innen reduziert werden (World Health Organization, 2025a).

Damit Prävention, Früherkennung und Therapie optimal umgesetzt werden können, ist die Gesundheitskompetenz der Betroffenen ein bedeutender Aspekt. Aus der vorhandenen Literatur geht hervor, dass von krebserkrankten Personen erwartet wird, dass sie umfassende Informationen zu Diagnose und Behandlung verstehen. Es wird angenommen, dass sie mit der Gesundheitsterminologie vertraut sind, Behandlungen zustimmen, Termine einhalten und rechtzeitig Hilfe suchen, noch bevor Nebenwirkungen oder Komplikationen auftreten. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, und selbst als aktiver Bestandteil des Behandlungsprozesses mitwirken zu können, ist ein hohes Maß an Health Literacy, im deutschsprachigen Raum auch als Gesundheitskompetenz bekannt, ein zentraler Bestandteil (Holden et al., 2021).

Gesundheitskompetenz steht in Zusammenhang mit der Lese- und Schreibfähigkeit und umfasst das Wissen, die Motivation und die Fähigkeiten des Einzelnen, Gesundheitsinformationen einzuholen, zu verstehen, zu bewerten und anzuwenden. Sie ermöglicht es, im Alltag Entscheidungen in Bezug auf Gesundheitsversorgung, Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung zu treffen und damit die Lebensqualität ein Leben lang zu erhalten oder zu verbessern (Sørensen et al., 2012).

Eine gute Gesundheitskompetenz gilt daher als Voraussetzung für Gesundheit und Wohlbefinden in der modernen Gesellschaft. In einer zunehmend komplexen Lebenswelt sind Menschen mit einer Flut an hilfreichen, aber auch irreführenden oder falschen Gesundheitsinformationen konfrontiert (Kickbusch et al., 2013).

Mit der zunehmenden Modernisierung der Gesellschaft werden auch digitale/elektronische Ressourcen wie digitale Gesundheitsapps oder Webseiten

zu Gesundheitsthemen immer relevanter. In Österreich geben in etwa 1,76 Millionen Menschen über 18 Jahre (30 %) an, Schwierigkeiten mit der digitalen Gesundheitskompetenz zu haben (Griebler et al., 2021).

Bestimmte vulnerable Gruppen in Europa sind im Kontext der (digitalen) Gesundheitskompetenz benachteiligt. Dazu gehören Menschen mit einem niedrigen sozialen Status, der unter anderem das Bildungsniveau und das Einkommen umfasst, einem schlechten Gesundheitszustand, der unter anderem Langzeiterkrankungen umfasst, und einem relativ hohen Alter. Für die beschriebenen Gruppen bedeutet dies, dass eine eingeschränkte Gesundheitskompetenz mit einer mangelnden Fähigkeit einhergeht, die eigene Gesundheit effektiv zu managen, Gesundheitsdienste in Anspruch zu nehmen, verfügbare Informationen zu verstehen und fundierte Entscheidungen in Bezug auf die eigene Gesundheit zu treffen. Gezielte Initiativen können dazu beitragen, gesundheitliche Ungleichheiten zu überwinden (Kickbusch et al., 2013).

Mobile Apps stellen in diesem Zusammenhang eine potenzielle Unterstützung dar, da sie Patient*innen Zugang zu verständlich aufbereiteten, evidenzbasierten Informationen bieten, den Austausch mit dem Behandlungsteam erleichtern und bei Selbstbeobachtung sowie Symptomerfassung unterstützen können. Sie tragen außerdem zu einem besseren Verständnis der Erkrankung und einer verbesserten Versorgung bei (Arriola et al., 2024).

Trotz dieser positiven Einschätzungen bleibt offen, inwieweit mobile Anwendungen tatsächlich zur Stärkung der Gesundheitskompetenz beitragen. Eine systematische Übersichtsarbeit zeigt, dass viele Apps nach geraumer Zeit, insbesondere nach Abschluss der jeweiligen Studien, nicht mehr verfügbar sind. Zudem richten sie sich vorwiegend an jüngere Zielgruppen (Folch-Ayora et al., 2020).

1.1 Die häufigsten Krebserkrankungen im Überblick

Die Weltgesundheitsorganisation zählt Krebs zu den nicht übertragbaren Krankheiten (Noncommunicable Diseases, NCDs). Zu den am häufigsten auftretenden Krankheitsgruppen gehören Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, chronische Atemwegserkrankungen und Diabetes mellitus. Gemeinsam sind sie für rund 80 % aller vorzeitigen Todesfälle durch nicht übertragbare Krankheiten verantwortlich und werden häufig auch als chronische Erkrankungen bezeichnet. Sie sind durch ihre langfristige Dauer sowie ihre genetischen, physiologischen, verhaltensbezogenen und umweltbedingten Ursachen charakterisiert. Somit kann Krebs im gesundheitswissenschaftlichen Kontext als chronische Erkrankung eingeordnet werden (World Health Organization, 2024b).

Nachfolgend werden die vier häufigsten Krebsarten weltweit näher betrachtet.

Lungenkarzinom

Lungenkrebs ist weltweit die häufigste Ursache für krebsbedingte Todesfälle und betrifft Männer und Frauen gleichermaßen stark. Nach Schätzungen des Global Cancer Observatory (GLOBOCAN), einer Plattform der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC), starben im Jahr 2022 rund 1,8 Millionen Menschen an Lungenkrebs. Damit war diese Krebsart für etwa 18,7 % aller krebsbedingten Todesfälle verantwortlich und bleibt damit die tödlichste Krebserkrankung weltweit (Bray et al., 2024).

Lungenkrebs ist eine bösartige Erkrankung, bei der sich abnorme Zellen in der Lunge unkontrolliert vermehren. Die beiden häufigsten Formen sind das nicht-kleinzellige Lungenkarzinom (NSCLC) welches häufiger auftritt aber meist langsamer wächst, sowie das kleinzellige Lungenkarzinom (SCLC), das seltener ist, aber in der Regel rascher fortschreitet. Typische Symptome können anhaltender Husten, Brustschmerzen und Atemnot sein. Eine frühzeitige ärztliche Abklärung ist entscheidend, da die Wahl der Therapie vom Krankheitsstadium und der individuellen Vorgeschichte abhängt. Die Hauptursache für Lungenkrebs ist das Rauchen, das für rund 85 % aller Erkrankungen verantwortlich ist. Dennoch können auch Nichtraucher*innen betroffen sein. Zu weiteren Risikofaktoren zählen Passivrauchen, berufliche Belastungen durch Asbest oder bestimmte Chemikalien, die Exposition gegenüber Radon, Luftverschmutzung sowie

chronische Lungenerkrankungen. Die wirksamste Maßnahme zur Vorbeugung von Lungenkrebs ist der Verzicht auf Tabakkonsum (World Health Organization, 2023b).

Mammakarzinom

Mit circa 2,3 Millionen Neuerkrankungen im Jahr 2022 ist die bei Frauen auftretende Form von Brustkrebs die zweithäufigste Krebserkrankung und macht rund 11,3 % aller Krebserkrankungen aus (Bray et al., 2024).

Bei Brustkrebs wachsen abnorme Brustzellen unkontrolliert und bilden Tumore. Bleiben diese Tumore unentdeckt, können sie sich im ganzen Körper ausbreiten und tödlich verlaufen. Brustkrebszellen können sich in das benachbarte Brustgewebe ausbreiten und äußern sich als Knoten oder Verdickungen. Darüber hinaus kann sich der Brustkrebs auf die nahe gelegenen Lymphknoten oder andere Organe ausbreiten. Dabei entstehen Metastasen, die lebensbedrohlich und tödlich sein können. Die Behandlung richtet sich laut WHO nach der betroffenen Person, der Art des Krebses sowie dem Ausmaß der Ausbreitung. Eingesetzt werden unter anderem chirurgische Verfahren, Strahlentherapie sowie Medikamente wie Chemo- und Hormontherapie, die das Rückfallrisiko senken und die Ausbreitung von Krebszellen verhindern sollen. Es gibt verschiedene Risikofaktoren für das Auftreten von Brustkrebs. Diese sind zunehmendes Alter, Fettleibigkeit, schädlicher Alkoholkonsum, familiäre Vorbelastung, eine Vorgeschichte mit Strahlenbelastung, Tabakkonsum sowie reproduktive oder hormonelle Faktoren. Das weibliche Geschlecht ist jedoch der stärkste Risikofaktor. So treten etwa 99 % der Brustkrebsfälle bei Frauen und lediglich 0,5–1 % bei Männern auf. Das Behandlungsprinzip ist unabhängig vom Geschlecht gleich (World Health Organization, 2024a).

Kolorektales Karzinom

Darmkrebs ist eine bösartige Erkrankung, die den Dickdarm (Kolon) oder den Mastdarm (Rektum) betrifft. Es handelt sich um eine bösartige Neubildung, die aus dem Deckgewebe von Haut oder Schleimhäuten, also aus epitheliale Gewebe, hervorgeht. Beim Kolonkarzinom handelt es sich demnach um eine bösartige Tumorerkrankung, die aus der Schleimhaut des Dickdarms entsteht (Deutsche Krebsgesellschaft, 2020).

Diese Krankheit stellt mit geschätzten 1,9 Millionen Neuerkrankungen und rund 904.000 Todesfällen im Jahr 2022 die zweithäufigste krebsbedingte Todesursache dar. Hinsichtlich der Inzidenz- und Mortalitätsraten bestehen deutliche geografische Unterschiede. Während die Inzidenz in hochindustrialisierten Regionen wie Europa, Australien/Neuseeland und Nordamerika am höchsten ist, weisen Länder mit niedrigerem Einkommen eine höhere Mortalitätsrate auf. Diese Unterschiede sind vor allem auf eingeschränkten Zugang zu Früherkennung und adäquater Therapie zurückzuführen (Bray et al., 2024).

Typische Symptome sind veränderte Stuhlgewohnheiten, Blut im Stuhl, Bauchschmerzen, ungewollter Gewichtsverlust, Müdigkeit und Eisenmangel. In den frühen Stadien bleibt die Erkrankung jedoch häufig asymptomatisch. Das Risiko, an der Erkrankung zu leiden, steigt mit dem Alter deutlich an, wobei die meisten Fälle bei Personen über 50 Jahren auftreten. Weitere Risikofaktoren sind eine familiäre Vorbelastung und bestimmte ungesunde Lebensstilfaktoren. Ein gesunder Lebensstil kann das Risiko für Darmkrebs senken. Dazu gehören eine ausgewogene Ernährung, regelmäßige körperliche Aktivität sowie der Verzicht auf Tabakkonsum und eingeschränkter Alkoholkonsum. Besonders entscheidend für die Senkung der Sterblichkeit sind regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen. In Ländern mit hohem Einkommen ist die Inzidenz dank Screening-Programmen in den letzten Jahrzehnten rückläufig (World Health Organization, 2023a).

Prostatakarzinom

Prostatakrebs ist die zweithäufigste Krebserkrankung und die fünfhäufigste krebsbedingte Todesursache bei Männern weltweit (Bray et al., 2024).

Beim Prostatakarzinom handelt es sich um eine bösartige Neubildung, die in der Prostata, einer Drüse des männlichen Fortpflanzungssystems, entsteht. Das klinische Spektrum dieser Erkrankung ist breit. Es reicht von harmlosen Tumoren, die keiner Therapie bedürfen, bis hin zu aggressiven, metastasierenden Formen mit potenziell tödlichem Ausgang (Cornford et al., 2025).

Laut den GLOBOCAN-Daten wurden im Jahr 2022 weltweit schätzungsweise 1,5 Millionen neue Fälle und rund 397.000 Todesfälle verzeichnet. Die Inzidenzraten sind in industrialisierten Ländern etwa dreimal so hoch wie in weniger entwickelten Ländern. Am häufigsten wird Prostatakrebs in Nord- und Westeuropa, Nordamerika, Australien/Neuseeland und der Karibik diagnostiziert. Die höchsten Mortalitätsraten treten hingegen in der Karibik, in Teilen Afrikas südlich der Sahara sowie in Ländern mit begrenztem Zugang zu Früherkennung und Behandlung auf. Dies weist auf gesundheitliche Ungleichheiten in der Versorgung hin (Bray et al., 2024).

In frühen Stadien verursacht Prostatakrebs meist keine Symptome. Mit Fortschreiten der Erkrankung können Beschwerden wie häufiges oder erschwertes Harnlassen, ein schwacher oder unterbrochener Harnstrahl sowie Blut im Urin oder Sperma auftreten. Knochenmetastasen können Schmerzen oder eine Kompression des Rückenmarks verursachen (Cornford et al., 2025).

Zu den bekannten Risikofaktoren zählen ein höheres Alter, meist ab dem 65 Lebensjahr, familiäre Vorbelastung und genetische Veranlagung. Dabei spielt auch die ethnische Herkunft eine Rolle, denn insbesondere Männer mit westafrikanischer Abstammung haben ein höheres Risiko. Weitere mögliche Risikofaktoren wie Rauchen, Übergewicht, Bewegungsmangel und bestimmte Ernährungsweisen werden diskutiert, sind jedoch bislang nicht eindeutig belegt. Ein wesentlicher Faktor für die Unterschiede in der weltweiten Inzidenz ist die Verbreitung des PSA-Screenings (Prostata-spezifisches Antigen), wodurch die Fallzahlen zwar stiegen, die Mortalitätsrate jedoch sank (Bray et al., 2024).

Zu den zentralen Therapieoptionen bei Prostatakrebs zählen die aktive Überwachung bei niedrigem Risiko, die radikale Prostatektomie, die

Strahlentherapie und systemische Behandlungen, beispielsweise Chemotherapien, bei fortgeschrittenen Krankheitsstadien (Cornford et al., 2025). Angesichts komplexer Diagnosen und oftmals langwieriger Behandlungsprozesse stellt diese Erkrankung hohe Anforderungen an die Betroffenen. Hierbei kommt der Gesundheitskompetenz eine zentrale Rolle zu. Sie befähigt Patient*innen medizinische Informationen zu verstehen, diese kritisch zu bewerten und fundierte Entscheidungen zu treffen, um ihre Versorgung aktiv mitzugestalten (Sørensen et al., 2012).

Dies verdeutlicht die Bedeutung der Gesundheitskompetenz als zentrale Ressource in der Onkologie, die im folgenden Abschnitt näher beleuchtet wird.

1.2 Gesundheitskompetenz

Der Begriff „Gesundheitskompetenz“ leitet sich vom englischen „Health Literacy“ ab. Obwohl der Begriff bereits in den 1970er Jahren erstmals Anwendung fand, gilt heute die Definition nach Sørensen et al. aus dem Jahr 2012 als international anerkannter Referenzrahmen, da sie auf einer systematischen Analyse bestehender Konzepte basiert und alle relevanten Dimensionen von Gesundheitskompetenz berücksichtigt (Sørensen et al., 2012).

Begriffsentwicklung und Definition

Der ursprünglich von Simonds S. K. geprägte Begriff Gesundheitskompetenz wurde erstmals 1974 verwendet (Simonds, 1974).

Seither kamen viele Definitionen hinzu. Eine der ersten Definitionen stammt aus dem Jahr 1993 von Kirsch et al. Sie definieren den Begriff als die Nutzung von gedruckten und schriftlichen Informationen, um in der Gesellschaft zurechtzukommen, die eigenen Ziele zu erreichen und das eigene Wissen und Potenzial zu entwickeln (Kirsch et al., 1993).

Im Auftrag der WHO wurde der Begriff Health Literacy im Jahr 1998 neu definiert. Demnach steht Gesundheitskompetenz für die kognitiven und sozialen Fähigkeiten eines Menschen, die seine Motivation und die Fähigkeit beeinflussen, sich Zugang zu Informationen zu verschaffen, diese zu verstehen und so zu nutzen, dass die eigene Gesundheit gefördert wird und erhalten bleibt (World Health Organization. Division of Health Promotion & Communication, 1998).

Im Jahr 2000 wurde die Definition von Don Nutbeam, der bereits 1998 mitgewirkt hatte, weiterentwickelt und ein dreistufiges Modell eingeführt. Nutbeam differenziert Gesundheitskompetenz wie folgt: Stufe eins ist die funktionale Gesundheitskompetenz. Darunter sind grundlegende Lese- und Schreibfähigkeiten im Gesundheitskontext gemeint. Dazu gehört auch das Verständnis von Informationen zu Gesundheitsrisiken und die Inanspruchnahme von Gesundheitsdiensten. Die zweite Stufe ist die interaktive Gesundheitskompetenz, die fortgeschrittene kognitive und soziale Fähigkeiten verlangt. In dieser Stufe werden persönliche Fähigkeiten verbessert, um Wissen selbstständig nutzen zu können. Es soll Motivation und Selbstvertrauen gefördert werden, um erhaltene Ratschläge umsetzen zu können. Stufe drei, die kritische Gesundheitskompetenz, beschreibt ein fortgeschrittenes Gesundheitswissen. Dadurch können Gesundheitsinformationen kritisch bewertet, analysiert und hinterfragt werden. Mit dieser Kompetenz ist es ebenso möglich, auf gesellschaftlicher Ebene einen Einfluss auf Gesundheitsdeterminanten zu nehmen, beispielsweise durch politisches Engagement (Nutbeam D., 2000).

Im Laufe der Zeit hat sich die Begriffserklärung von Gesundheitskompetenz merklich gewandelt. Die aktuelle Version, die derzeit am häufigsten verwendet wird, stammt von Sørensen et al. (2012). Sie wurde auf Grundlage bestehender Literatur sowie ausgewählter Begriffe und Konzepte entwickelt und fasst das Wesentliche der bereits vorhandenen Definitionen zusammen. Um die bisher uneinheitlichen Begriffsverwendungen zu bündeln und weiterzuentwickeln, formulierten Sørensen et al. eine umfassende Definition, die die wichtigsten Elemente früherer Ansätze integriert.

“Health literacy is linked to literacy and entails people’s knowledge, motivation and competences to access, understand, appraise, and apply health information in order to make judgments and take decisions in everyday life concerning healthcare, disease prevention and health promotion to maintain or improve quality of life during the life course.”

(Sørensen et al., 2012)

Die sinngemäß zusammengefasste Version lautet wie folgt. Die Gesundheitskompetenz ist eng mit der Lese- und Schreibfähigkeit verbunden. Sie

umfasst das Wissen, die Motivation und die Kompetenzen einer Person, um Gesundheitsinformationen zu erlangen, zu verstehen, zu bewerten und anzuwenden. So ist sie in der Lage, im Alltag Entscheidungen in Bezug auf Gesundheitsversorgung, Krankheitsprävention und Gesundheitsförderung zu treffen. Dadurch kann die Lebensqualität im Laufe des Lebens erhalten oder verbessert werden (Sørensen et al., 2012).

Gesundheitskompetenz ist keine angeborene Eigenschaft, sondern entwickelt sich im Laufe des Lebens durch Lernprozesse, Erfahrungen und die aktive Auseinandersetzung mit Gesundheitsinformationen. Laut Levin-Zamir et al. (2017) setzt sich Gesundheitskompetenz aus kognitiven Fähigkeiten, Lebenserfahrungen, Wissen und vorhandenen Chancen zusammen. Individuelle Gesundheitskompetenz ist somit das Ergebnis verschiedener Einflüsse und entwickelt sich fortlaufend weiter. Daraus ergibt sich, dass die Förderung von Gesundheitskompetenz in allen Lebensphasen von zentraler Bedeutung ist (Levin-Zamir et al., 2017).

Integriertes Modell der Gesundheitskompetenz nach Sørensen et al.

Obwohl die Bedeutung der Gesundheitskompetenz in den letzten Jahren zugenommen hat, gab es laut Sørensen et al. (2012) keinen Konsens über ihre konzeptionellen Dimensionen. Dies schränkt die Möglichkeiten der Messung und des Vergleichs ein. Deshalb wurden bestehende Modelle zur Gesundheitskompetenz überprüft, und ein konzeptionelles Modell entwickelt, das die umfassendsten evidenzbasierten Dimensionen der Gesundheitskompetenz erfasst. Dieses Modell wird nicht als starres Konstrukt, sondern als Prozess mit einzelnen Schritten betrachtet. Das Modell beschreibt vier Kompetenzbereiche: Finden, Verstehen, Beurteilen und Anwenden. „Finden“ bezieht sich auf die Fähigkeit, Gesundheitsinformationen zu suchen, zu finden und zu erhalten. „Verstehen“ bezieht sich auf die Kompetenz, Gesundheitsinformationen sprachlich und inhaltlich korrekt zu erfassen und deren Bedeutung richtig zu einzuordnen. „Beurteilen“ bezieht sich darauf, Gesundheitsinformationen zu interpretieren, zu beurteilen und zu bewerten. „Anwenden“ bezieht sich auf die Fähigkeit, die erhaltenen Informationen zu nutzen, um Entscheidungen zur Verbesserung der Gesundheit zu treffen. Diese Kompetenzen sind dynamisch miteinander

verknüpfte Prozesse. Sie finden in drei zentralen Anwendungsbereichen statt. Dies sind die Gesundheitsversorgung, die Krankheitsprävention und die Gesundheitsförderung. Im Modell wird außerdem betont, dass Gesundheitskompetenz nicht einzeln zu betrachten ist, sondern maßgeblich von individuellen Faktoren (wie Alter, Bildung oder sozioökonomischem Status) sowie von gesellschaftlichen Rahmenbedingungen beeinflusst wird. Durch diese umfassende Betrachtung bietet das integrierte Modell eine Grundlage für die systematische Erfassung, den Vergleich und die Förderung von Gesundheitskompetenz in unterschiedlichen Kontexten (Sørensen et al., 2012). Die Wahl fiel auf das Modell von Sørensen et al. (2012) da es die zentralen Fähigkeiten beschreibt, die Patient*innen benötigen, um Gesundheitsinformationen sinnvoll zu nutzen. Genau diese Schritte, Informationen zu finden, zu verstehen, zu beurteilen und anzuwenden, können durch mobile Apps unterstützt werden. Nachstehend wird das Konzept von Sørensen et al. (2012) grafisch dargestellt.

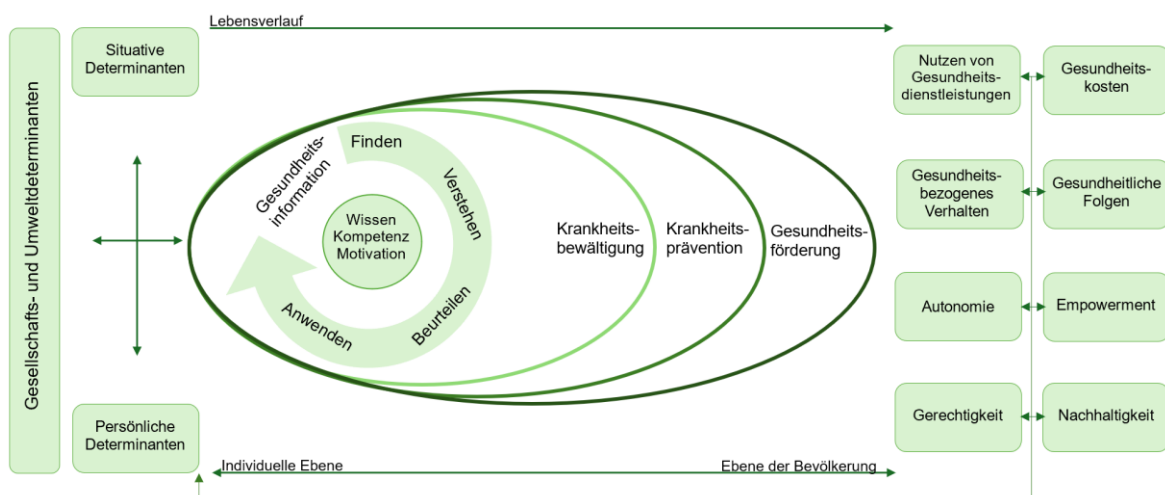


Abbildung 1: Integriertes Modell der Gesundheitskompetenz nach Sørensen et al. (2012); eigene Darstellung

Messung der Gesundheitskompetenz

Die Erfassung von Gesundheitskompetenz gestaltet sich als anspruchsvoll, da es eine Vielzahl an unterschiedlichen Messinstrumenten gibt. Die Anwendung dieser findet überwiegend im angloamerikanischen Raum statt. Die Messinstrumente unterscheiden sich hinsichtlich Erhebungsmethode, konzeptioneller Ausrichtung und inhaltlicher Schwerpunkte (Bitzer & Sørensen, 2018).

Eine Übersichtsarbeit zu Erhebungsinstrumenten der Gesundheitskompetenz zeigte, dass der TOFHLA (Test of Functional Health Literacy in Adults) und der REALM (Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine) zu den am häufigsten eingesetzten Methoden zählen. Da sich beide Instrumente primär auf die funktionale Gesundheitskompetenz fokussieren, erfassen sie vor allem grundlegende Lese- und Verständnisfähigkeiten im medizinischen Kontext (Marques & Lemos, 2017).

Um eine bessere Diversität sowie die individuelle Selbsteinschätzung der Befragten zu berücksichtigen, wurden in den letzten Jahren zunehmend differenzierte Messinstrumente zur Erfassung von Gesundheitskompetenz entwickelt. Ein bedeutender Impuls für eine breitere Anwendung solcher Instrumente ging von der Schweiz aus, wo 2006 mit der Swiss Health Literacy Survey (HLS-CH) erstmals ein auf Selbstbeurteilung basierendes Instrument eingesetzt wurde. Die dort gewonnenen Erkenntnisse und die daran anschließende gesundheitspolitische Debatte trugen maßgeblich dazu bei, dass auch andere europäische Länder Bedarf an vergleichbaren Daten erkannten (Griebler et al., 2025).

In der Folge wurde die erste umfassende Erhebung zur Gesundheitskompetenz in der Europäischen Union im Rahmen des Projekts European Health Literacy Survey (HLS-EU) zwischen 2009 und 2012 durchgeführt. Ziel der Studie war es, die Gesundheitskompetenz der Bevölkerung in acht EU-Mitgliedstaaten vergleichend zu erfassen. Die Erhebung lieferte erstmals europaweit vergleichbare Daten über das Ausmaß und die Verteilung begrenzter Gesundheitskompetenz und bildete damit eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung nationaler und europäischer Gesundheitsstrategien. Die Erhebung wurde mit dem HLS-EU-Q (Health Literacy Survey - European Union - Questionnaire) durchgeführt. Mithilfe dieses Fragebogens wird die selbst wahrgenommene Fähigkeit gemessen, gesundheitsrelevante Informationen zu finden, zu verstehen, zu bewerten und anzuwenden (HLS-EU Consortium, 2012).

Österreich war eines von acht Ländern, die an der ersten Erhebung der Gesundheitskompetenz im Rahmen des HLS-EU-Projekts teilnahmen. Im Vergleich zu den sieben weiteren EU-Mitgliedstaaten zeigte sich, dass in Österreich ein besonders großer Handlungsbedarf besteht. Als Reaktion darauf wurde Gesundheitskompetenz als eines der zehn nationalen Gesundheitsziele

verankert, die Österreichische Plattform Gesundheitskompetenz (ÖPGK) gegründet und das Thema als operatives Ziel im Bundes-Zielsteuerungsvertrag festgeschrieben (Österreichische Plattform Gesundheitskompetenz, 2025).

In der österreichischen Erhebung HLS₁₉-AT wird auf den aktuellen Forschungsstand hingewiesen. Demnach ist Gesundheitskompetenz eng mit der Fähigkeit zur Orientierung im Gesundheitssystem verknüpft, insbesondere bei Menschen mit chronischen oder Krebserkrankungen. Daher wurden in der HLS₁₉-AT Erhebung zusätzlich zwei weitere Items abgefragt: Erstens, wo oder bei wem sich die Befragten das letzte Mal über gesundheitliche oder medizinische Themen informiert haben und zweitens, wie einfach oder schwierig es ist, mit chronischen Krankheiten und Gesundheitsproblemen umzugehen, wenn die Befragten selbst betroffen sind. Während sich Menschen mit chronischen Erkrankungen bevorzugt bei Ärzt*innen sowie Angehörigen anderer Gesundheitsberufe über gesundheitliche Themen informieren, greifen jene ohne chronische Erkrankungen eher auf digitale Quellen zurück. Insgesamt zeigen die Erhebungen jedoch, dass sich Menschen ab 18 Jahren am häufigsten über digitale Quellen (43 %) oder medizinisches Fachpersonal (37 %) informieren (Griebler et al., 2021).

Gesundheitskompetenz in der Onkologie

Laut der 2019 durchgeführten repräsentativen österreichischen HLS₁₉-AT Studie (N = 3.000) sind in etwa 36 % der über 18-jährigen Bevölkerung von chronischen Erkrankungen betroffen. Rund 7,5 % aller österreichischen Erwachsenen weisen mehrere chronische Erkrankungen auf. Während dreiviertel der Betroffenen angeben, den Umgang mit ihrer Erkrankung als (sehr) einfach zu empfinden, fällt es ca. 22 % schwierig und 4,5 % sogar sehr schwierig, den Alltag mit chronischen Gesundheitsproblemen zu bewältigen. Besonders belastet sind Menschen mit multiplen chronischen Gesundheitsproblemen, geringer formaler Bildung, in prekären finanziellen Lebenslagen oder Menschen ohne Erwerbstätigkeit. Ein Vergleich der allgemeinen Gesundheitskompetenz zeigt, dass Personen mit mehreren chronischen Erkrankungen (Mittelwert 79,9¹) sowie Personen mit einer Erkrankung (Mittelwert 83,4) signifikant geringere Werte aufweisen als Menschen

¹ Mittelwerte beziehen sich auf den allgemeinen Health Literacy Index der HLS₁₉-AT Studie. Die Skala reicht von 0 bis 100 Punkten, wobei höhere Werte eine höhere Gesundheitskompetenz bedeuten.

ohne chronische Gesundheitsprobleme (Mittelwert 86,1; $p < 0,001$). Besonders herausfordernd sind der Umgang mit medizinischen Notfällen, die Suche nach professioneller Hilfe bei akuten Erkrankungen, die Bewertung von Behandlungsoptionen und die Nutzung ärztlicher Informationen zur Entscheidungsfindung. Das Gleiche gilt für die Suche nach Informationen zu Aktivitäten, die die psychische Gesundheit stärken und das Wohlbefinden fördern, sowie zu einer gesunden Lebensweise. Erwähnenswert jedoch ist, dass Menschen mit chronischen Erkrankungen, welche diese subjektiv gut bewältigen, keine signifikant schlechtere Gesundheitskompetenz aufweisen (Mittelwert 85,2; $p > 0,05$), als Menschen ohne chronische Erkrankungen. Demgegenüber verfügen Betroffene mit Bewältigungsschwierigkeiten über eine deutlich geringere Gesundheitskompetenz (Mittelwert 75,6; $p < 0,001$), unabhängig von soziodemografischen oder sozioökonomischen Merkmalen. Dies verweist auf mögliche Versorgungsdefizite und den Bedarf an besser integrierter Unterstützung für chronisch erkrankte Menschen (Griebler et al., 2021).

Diese Erkenntnisse lassen sich in besonderem Maße auf die onkologische Versorgung übertragen. Aufgrund der Komplexität des Gesundheitssystems und der Erkrankung selbst ist ein gewisses Maß an Gesundheitskompetenz erforderlich, damit Patient*innen Gesundheitsinformationen und -dienstleistungen vollständig verstehen und fundierte Entscheidungen über ihre Gesundheitsversorgung treffen können. Dies betrifft auch Entscheidungen zu Vorsorgeuntersuchungen und Behandlungen. Eine unzureichende Gesundheitskompetenz birgt das Risiko ungünstiger Gesundheitsverläufe und erhöht die Wahrscheinlichkeit für zusätzliche Krankenhausaufenthalte. Krebspatient*innen, die über eine geringe Gesundheitskompetenz verfügen, neigen dazu, falsche Vorstellungen von ihrer Erkrankung zu haben. Dies kann dazu führen, dass sie weniger effektiv mit medizinischem Fachpersonal kommunizieren. In der Folge kann es zu unnötigen Eingriffen, Unterbehandlungen oder einer geringen Therapietreue kommen. Zudem können Patient*innen, die ihre Erkrankung nicht gut verstehen, stärkere Ängste entwickeln und mit ihrer Versorgung unzufriedener sein (Koay et al., 2012).

1.3 eHealth

Aufgrund gesellschaftlicher Veränderungen und des zunehmenden Einflusses digitaler Technologien gewinnt auch im Gesundheitswesen die digitale Komponente immer mehr an Bedeutung. Die WHO definiert eHealth als die kosteneffiziente und sichere Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Diese sollen zur Unterstützung der Gesundheit und gesundheitsbezogener Bereiche eingesetzt werden. Dazu zählen Gesundheitsdienstleistungen, Gesundheitsüberwachung, Gesundheitsliteratur sowie Gesundheitserziehung, -wissen und -forschung (World Health Organization, 2025b).

Definition eHealth Literacy

Im Jahr 2006 führten Norman und Skinner das Konzept der „eHealth Literacy“ erstmals ein. Damit beschrieben sie eine Erweiterung der Gesundheitskompetenz um digitale Fähigkeiten (Norman & Skinner, 2006b).

Der Begriff stammt aus dem Englischen und entspricht im Deutschen dem Ausdruck „digitale Gesundheitskompetenz“, wird aber auch als „eHealth Literacy“ verwendet. Das „e“ in „eHealth“ steht für „electronic“ und macht deutlich, dass der Umgang mit elektronischen Medien gemeint ist. Weitere verwendete deutsche Varianten sind „e-Gesundheitskompetenz“ oder „eHealth-Kompetenz“, wobei „digitale Gesundheitskompetenz“ am häufigsten verwendet wird (Bachmann A., 2019).

Der Ausdruck eHealth Literacy bezeichnet die Fähigkeit, Gesundheitsinformationen aus elektronischen Quellen zu suchen, zu finden, zu verstehen und zu bewerten. Das dadurch erworbene Wissen kann zur Lösung oder Bewältigung eines Gesundheitsproblems angewendet werden. Norman und Skinner (2006) haben ein Modell entwickelt, das aufzeigt, wie komplex der Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien beziehungsweise elektronischen/mobilen Anwendungen im Gesundheitswesen sein kann und welche Fähigkeiten dafür vorausgesetzt werden. Das sogenannte „Lily Model“ veranschaulicht, dass sich eHealth Literacy aus sechs miteinander verbundenen Kompetenzbereichen zusammensetzt, welche notwendig sind, um elektronische

Medien für die eigene Gesundheit anwenden zu können. Diese Kompetenzen sind:

1. Grundlegende Lese- und Schreibfähigkeiten
2. Gesundheitskompetenz
(Gesundheitsbezogene Informationen, verstehen und anwenden)
3. Informationskompetenz
(Informationen finden, bewerten und effektiv nutzen)
4. Wissenschaftskompetenz
(Grundverständnis wissenschaftlicher Konzepte und Prozesse)
5. Medienkompetenz
(Medieninhalte kritisch analysieren und bewerten)
6. Computerkenntnisse
(Computer und digitale Technologien sicher und kompetent anwenden)
(Norman & Skinner, 2006b).

Die zunehmende Digitalisierung im Gesundheitswesen birgt auch Risiken. Die bestehende Ungleichheit der Gesundheitskompetenzen könnte sich verschärfen. Wie in Kapitel 1 erläutert, profitieren Menschen mit geringer Gesundheitskompetenz oft weniger von eHealth-Angeboten als Menschen mit besser ausgeprägter Gesundheitskompetenz. Der Grund ist, dass moderne Technologien nicht ausreichend auf deren Bedürfnisse ausgelegt sind. Darüber hinaus neigen Menschen mit geringer Gesundheitskompetenz dazu, die Sicherheit ihrer Gesundheitsdaten zu überschätzen. Dies kann dazu führen, dass sensible Daten unbedacht weitergegeben werden. Außerdem vertrauen diese Menschen Gesundheitsdiensten eher, jedoch misstrauen sie Medien, Regierung oder Technologieunternehmen. Diese Faktoren verdeutlichen, dass hierbei nicht nur technische Fähigkeiten gefordert sind, sondern dass auch ein kritisches Bewusstsein im Umgang mit digitalen Gesundheitsinformationen vorhanden sein oder gefördert werden muss. Eine Berücksichtigung unterschiedlicher Gesundheitskompetenzniveaus bei der Entwicklung und Gestaltung digitaler Gesundheitsangebote ist daher unerlässlich (Mackert et al., 2016).

Messung der eHealth Literacy

Um den Bedarf an einem Bewertungstool zu decken, welche zur Messung der digitalen Gesundheitskompetenz dient, wurde die sogenannte eHealth Literacy Scale (eHEALS) entwickelt. Die durch Norman und Skinner (2006) entwickelte eHEALS-Skala, wurde entwickelt um eine allgemeine Einschätzung der eHealth bezogenen Fähigkeiten von Nutzer*innen darzulegen. Sie basiert auf der subjektiven Selbsteinschätzung hinsichtlich der eigenen Fähigkeiten und Kenntnisse im Bereich der digitalen Gesundheitsinformationen. Die Erhebung erfolgt im Idealfall durch Fachpersonal aus dem Gesundheitswesen und kann als Grundlage für klinische Entscheidungsfindung sowie Planung gesundheitsfördernder Maßnahmen bei Einzelpersonen oder bestimmten Bevölkerungsgruppen genutzt werden. Die Notwendigkeit, Kompetenzen im Finden, Bewerten und Anwenden von Informationen aus eHealth-Ressourcen zu erwerben, besteht unabhängig von Alter, Geschlecht und Kultur. Durch die Erhebung der Fähigkeiten von Nutzer*innen im Bereich eHealth können Kompetenzlücken identifiziert und Personen mit weniger ausgeprägten Stärken in der Nutzung digitaler Gesundheitsangebote gezielt unterstützt werden. Dies kann außerdem zur Entwicklung geeigneter Werkzeuge beitragen und Strategien fördern, um die digitale Kluft in der Gesundheitsversorgung zu überbrücken. Ein besseres Verständnis der Nutzer*innen im Umgang mit bestehenden eHealth Angeboten ermöglicht die gezielte Entwicklung von Maßnahmen zur Verbesserung (Norman & Skinner, 2006a).

1.4 mHealth & mobile Anwendungen

Der Begriff mHealth (mobile health) wird als Teilbereich von eHealth gesehen, ähnlich wie bei eHealth gibt es auch hier noch keine allgemeingültige Definition. Die WHO definiert mHealth als medizinische und öffentliche Gesundheitspraktiken, die mithilfe mobiler Endgeräte unterstützt werden. Dazu zählen unter anderem Mobiltelefone, Geräte zur Überwachung von Patient*innen, persönliche digitale Assistenten, also kompakte, tragbare Computer, die vor allem in den 1990er- und 2000er Jahren genutzt wurden, heute jedoch weitgehend durch Smartphones ersetzt wurden (Forschungs-Informationen-System, 2003), sowie weitere drahtlose Technologien (World Health Organization, 2011).

mHealth ist ein neues und schnell entwickelndes Feld der Gesundheitsversorgung, das in kurzer Zeit viele Innovationen hervorbringt. Trotz der noch nicht einheitlich verwendeten Definition wird in der Literatur häufig die Definition der WHO unterstützt. Letztendlich kann mHealth aber als eine Form der Gesundheitsversorgung verstanden werden, die mithilfe mobiler Geräte digital unterstützt und erweitert wird (Albrecht U. V., 2016).

mHealth bietet ein erhebliches Potenzial zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung. So kann dieser Bereich dazu beitragen, die vorzeitige Mortalität infolge nichtübertragbarer Erkrankungen und deren Begleiterkrankungen zu senken. Neben der Stärkung des Bewusstseins für negative Lebensweisen wie Tabak-, Alkoholkonsum oder unausgewogener Ernährung kann sie auch bei der Verbesserung von Diagnostik und Krankheitsverlauf helfen. Darüber hinaus kann auch das Selbstmanagement, die häusliche Versorgung und der allgemeine Umgang mit chronischen Erkrankungen wie Krebserkrankungen unterstützt werden (World Health Organization, 2017).

Ein Instrument zur Umsetzung von mHealth sind mobile Anwendungen, sogenannte Apps. Der Begriff „App“ stammt vom englischen Ausdruck „Mobile Software Application“ und beschreibt Programme, die auf mobilen Endgeräten ausgeführt werden können. In dieser Arbeit wird einheitlich der Begriff „Mobile Apps“ verwendet. Sie kommen hauptsächlich auf Smartphones vor, finden aber auch auf Tablets Anwendung. Ein wesentliches Merkmal mobiler Apps ist ihre ständige Verfügbarkeit, da Smartphones meist dauerhaft in der Nähe ihrer Nutzer*innen sind. Dadurch ermöglichen sie einen ortsunabhängigen sowie kontinuierlichen Zugang zu gesundheitsbezogenen Inhalten und Funktionen (Knöppler et al., 2016).

1.5 Forschungslücke

Trotz der hohen Prävalenz von Krebserkrankungen (Statistik Austria, 2024) und der bekannten Zusammenhänge zwischen Gesundheitskompetenz und gesundheitlichen Auswirkungen (Kickbusch et al., 2013), fokussiert sich der Großteil der bestehenden Literatur bislang auf die allgemeine Bevölkerung. Studien, die sich explizit mit der Gesundheitskompetenz onkologisch erkrankter Erwachsener befassen, sind hingegen selten. Dabei stellt gerade die onkologische Versorgung hohe Anforderungen an die Fähigkeit der Patient*innen,

gesundheitsbezogene Informationen zu verstehen, zu bewerten und in Entscheidungen einzubeziehen. Dies ist beispielsweise auf komplexe Therapieoptionen, Nebenwirkungen oder die Langzeitbewältigung der Erkrankung zurückzuführen.

Eine im Zuge dieser Arbeit primär durchgeführte Literaturrecherche zeigte, dass es zwar Forschungsarbeiten zu digitaler Gesundheitskompetenz sowie zur Nutzung mobiler Anwendungen im onkologischen Kontext gibt, jedoch konnte keine systematische Übersichtsarbeit identifiziert werden, die den gezielten Zusammenhang zwischen App-Nutzung und Förderung der Gesundheitskompetenz von onkologischen Patient*innen beleuchtet.

Der Neuigkeitswert dieser Arbeit liegt in der systematischen Verknüpfung zweier bislang kaum gemeinsam untersuchter Aspekte, nämlich der Gesundheitskompetenz erwachsener Krebspatient*innen und dem Potenzial mobiler Gesundheitsapplikationen zur gezielten Stärkung dieser Kompetenz.

Angesichts der fortschreitenden Digitalisierung des Gesundheitswesens besteht ein dringender Bedarf an Erkenntnissen darüber, wie digitale Gesundheitsangebote gestaltet sein müssen, um effektiv zur Krankheitsbewältigung, zur Therapieadhärenz und zur Förderung der Selbstmanagementfähigkeit beizutragen. Dabei ist besonders die Gefahr einer digitalen Kluft zu beachten, von der insbesondere Patient*innen mit geringer Gesundheitskompetenz betroffen sein können (Mackert et al., 2016).

Der erwartete Mehrwert dieser Arbeit liegt somit in der evidenzbasierten Zusammenführung und Bewertung bisheriger Erkenntnisse über den Einfluss mobiler Applikationen auf die Gesundheitskompetenz in der Onkologie. Das Ziel besteht darin, praxisrelevante Impulse für die patient*innenzentrierte Entwicklung, Gestaltung und Implementierung digitaler gesundheitsförderlicher Interventionen zu liefern. Daraus leiten sich nachstehend das Forschungsziel und die Forschungsfrage ab.

1.6 Forschungsziel und Forschungsfrage

Das Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit ist es, aufzuzeigen, ob mobile Apps dazu beitragen können, die Gesundheitskompetenz von erwachsenen mit onkologischen Erkrankungen zu stärken.

Die Zielsetzung und Forschungsfrage sind grundsätzlich für alle Geschlechter (m/w/d) relevant, da Gesundheitskompetenz für alle onkologischen Patient*innen eine zentrale Rolle spielt (Holden et al., 2021).

Dennoch ist zu beachten, dass geschlechtsspezifische Unterschiede bei bestimmten Krebserkrankungen wie z.B. Brust- oder Prostatakrebs deutlich werden. Darüber hinaus zeigen sich bei verschiedenen Tumorarten Unterschiede in Epidemiologie, Krankheitsverlauf und therapeutischer Behandlung (Lehnen & Hallek, 2023).

Daraus lässt sich ableiten, dass sich auch der Informationsbedarf, der Umgang mit der Erkrankung sowie der Zugang zu und die Nutzung gesundheitsbezogener Angebote zwischen den Geschlechtern unterscheiden können.

Auf Grundlage dieser Überlegungen ergibt sich folgende Forschungsfrage:

*Inwiefern können mobile Apps dazu beitragen, die Gesundheitskompetenz bei erwachsenen onkologischen Patient*innen zu stärken?*

2 Methodik

Im Methodenteil wird das Forschungsdesign der vorliegenden Masterarbeit näher erläutert. Dabei handelt es sich um ein systematisches Review, das darauf abzielt, die zuvor formulierte Forschungsfrage zu beantworten und die Ergebnisse bestehender Studien zu diesem Forschungsfeld zusammenzufassen. Darüber hinaus werden die durchgeführte Literaturrecherche, die festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien sowie die Methodik zur Qualitätsbewertung der einbezogenen Studien detailliert beschrieben.

2.1 Forschungsdesign

Basierend auf einer ersten Grobrecherche in der konzeptionellen Phase dieses Forschungsvorhabens wurde eine erste Fassung der Forschungsfrage formuliert und im Anschluss das passende Forschungsdesign festgelegt. Aufgrund der Zielsetzung, bestehende wissenschaftliche Erkenntnisse systematisch aufzuarbeiten und die Forschungsfrage anhand vorhandener Studien zu beantworten, fiel die Wahl auf das Design eines systematischen Reviews. Ein systematisches Review ist eine Form der Übersichtsarbeit, welche Forschungsergebnisse zu einer definierten Forschungsfrage methodisch und systematisch zusammenfasst. Dabei kommen transparente und nachvollziehbare Methoden zur Anwendung, um relevante Primärstudien zu identifizieren, auszuwählen und kritisch zu bewerten. In einem weiteren Schritt werden die Daten aus den eingeschlossenen Studien extrahiert, analysiert und in die Übersichtsarbeit integriert (Flanagan & Beck, 2024).

Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich systematische Reviews im Gesundheitsbereich häufig auf quantitative Ergebnisse aus randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) stützen, um die Wirksamkeit bestimmter Maßnahmen zu untersuchen (Munn et al., 2018).

In systematischen Reviews bestehen die „Daten“ aus den Ergebnissen von Studien, die eine bestimmte Fragestellung untersucht haben. Diese Ergebnisse können entweder narrativ oder statistisch zusammengeführt werden. Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um ein inhaltlich orientiertes Review, daher erfolgt die Synthese der Ergebnisse in narrativer Form. Gut formulierte Forschungsfragen orientieren sich häufig am PICO-Schema. Dabei werden

folgende Elemente berücksichtigt: die Population (Zielgruppe), die Intervention (Maßnahme oder Einflussfaktor), ein Vergleich (Comparison) (z. B. eine alternative Intervention oder keine Intervention) sowie das angestrebte Ergebnis (Outcome).

Von zentraler Bedeutung in systematischen Reviews sind klar definierte Ein- und Ausschlusskriterien, die bereits vor Beginn der Literaturrecherche festgelegt werden müssen (Flanagan & Beck, 2024).

Ebenso ist die Auswahl geeigneter Suchbegriffe entscheidend, wobei insbesondere die PICO-Komponenten differenziert betrachtet werden sollten, da bestimmte Elemente wie Ergebnis oder Vergleich nicht immer zur Auffindung relevanter Studien beitragen (Lefebvre et al., 2024).

Die Recherche selbst sollte in mehreren Datenbanken erfolgen, wobei der Auswahlprozess idealerweise von zwei unabhängigen Personen durchgeführt wird, um die Objektivität zu gewährleisten (Flanagan & Beck, 2024).

2.2 Datensammlung

Um einen fundierten Überblick über die Thematik Gesundheitskompetenz im Hinblick auf Krebserkrankungen bei Erwachsenen zu erhalten und um das Forschungsziel besser eingrenzen zu können, wurde im März und April 2025 eine Vorabrecherche durchgeführt. Dabei sollten Begriffe und Synonyme dieses Themengebiets ausfindig gemacht und definiert werden. Im Mai 2025 wurde mit der Literaturrecherche begonnen, deren Ziel darin bestand, Primärstudien zu identifizieren, die anschließend narrativ in den Ergebnisbericht eingeschlossen werden konnten. Folgende Datenbanken wurden bei der Literatursuche verwendet: PubMed, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) Database sowie EBM Reviews – Cochrane Central Register of Controlled Trials und Embase über Ovid. Die Auswahl der Datenbanken erfolgte gezielt aufgrund ihrer inhaltlichen Relevanz für die Fachbereiche Medizin, Pflege- und Gesundheitswissenschaften. Um eine möglichst umfassende Literatursuche zu erhalten, wurde ergänzend eine Recherche über die Metasuchmaschine Google Scholar durchgeführt, wobei die Durchsicht auf die ersten zehn Ergebnisseiten begrenzt wurde. Darüber hinaus erfolgte eine Handsuche sowie eine Prüfung der Referenzlisten der nach dem Volltextscreening eingeschlossenen Studien in Hinblick auf weitere relevante Literatur.

2.2.1 Suchstrategie

Die Auswahl geeigneter Suchbegriffe ist ein wichtiger Aspekt, wobei diese aus der Forschungsfrage abgeleitet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die Verwendung aller Begriffe der PICO-Komponenten, nicht zwangsläufig zu einer vollständigen Erfassung relevanter Studien führt. In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass insbesondere die Elemente Outcome (Ergebnis) und Comparison (Vergleich) in Suchstrategien häufig wenig zielführend sind. Die Entwicklung einer effektiven Suchstrategie erfordert daher ein gewisses Maß an Testen und Anpassen (Lefebvre et al., 2024).

Die Suche nach Primärstudien selbst sollte in mehreren bibliografischen Datenbanken erfolgen, um alle relevanten Studien zu erfassen. Sobald potenziell relevante Studien identifiziert wurden, sollen die Suchergebnisse zusammengeführt und Duplikate entfernt werden. Anschließend erfolgt ein erstes Screening der Abstracts, um nicht relevante Beiträge auszusortieren. Studien, die diese Phase bestehen, sollen im Volltext geprüft werden, um festzustellen, ob sie den zuvor festgelegten Einschlusskriterien entsprechen. Alle Entscheidungen über den Einschluss oder Ausschluss von Studien werden idealerweise durch zwei unabhängige Personen getroffen. Bei Uneinigkeit ist ein Konsens anzustreben oder eine dritte Person hinzuzuziehen, um die Objektivität und Qualität des Auswahlprozesses sicherzustellen (Flanagan & Beck, 2024).

In dieser Arbeit wurden die im Vorhinein festgelegten Schlüsselbegriffe „Krebs“, „Gesundheitskompetenz“ und „Mobile Applikation“ ins Englische übersetzt und durch relevante Synonyme und verwandte Begriffe ergänzt. Grundlage für die Auswahl waren die zentralen Forschungsvariablen dieser Arbeit sowie Überlegungen auf Basis des PICO-Schemas. Zur Sicherstellung einer breiten und zugleich fokussierten Suchstrategie wurden zusätzlich alternative Begrifflichkeiten für die Schlüsselbegriffe in die Recherche integriert. Im Verlauf der Recherche wurden die Begriffe erweitert und angepasst. Da die verschiedenen Datenbanken unterschiedliche Funktionen und Einschränkungen aufweisen, wurden die Suchstrategie jeweils datenbankspezifisch angepasst. So erlauben beispielsweise nicht alle Datenbanken beliebig viele kombinierte Begriffe, wodurch die Sucheingaben vereinfacht werden mussten.

Um die Suchergebnisse gezielt einzugrenzen oder zu erweitern, wurden zusätzlich die Booleschen Operatoren „AND“ und „OR“ eingesetzt. Mithilfe von Klammerungen konnten bestimmte Begriffskombinationen priorisiert werden. Die Recherche erfolgte sowohl mit den eigens definierten Schlüsselbegriffen als auch mit den kontrollierten Vokabularen wie den Medical Subject Headings (MeSH). MeSH-Begriffe sind standardisierte Schlagwörter, die von Fachleuten vergeben werden und mit vielen Synonymen und verwandten Begriffen verknüpft sind. Dadurch ist es möglich, Artikel zu identifizieren, deren Titel oder Abstract das konkrete Stichwort nicht enthalten, die inhaltlich aber dennoch hoch relevant sind. Dies stellt eine inhaltlich konsistente und umfassende Abdeckung des Themas sicher (Flanagan & Beck, 2024).

Um sowohl indexierte als auch nicht indexierte Publikationen zu finden, wurden Freitext- und MeSH- Begriffe kombiniert verwendet. Bei der Arbeit mit den Datenbanken wurden zudem Filterfunktionen wie der Veröffentlichungszeitraum und der Publikationstyp genutzt, um die Relevanz der Ergebnisse weiter zu verbessern. Zur besseren Übersicht wurde nachstehend die individuelle Recherchestrategie und die Trefferanzahl aus den verschiedenen wissenschaftlichen Datenbanken in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Recherche in wissenschaftlichen Datenbanken und Handsuche; eigene Darstellung

Wissenschaftliche Datenbanken	Suchstrang	Ergebnisse
PubMed	(((((("Neoplasms"[Mesh]) OR (oncology)) OR (cancer[Title/Abstract])) AND ("health literacy"[Title/Abstract])) OR ("digital health literacy"[Title/Abstract])) OR ("eHealth literacy"[Title/Abstract])) OR ("Telemedicine"[Mesh])) OR (mHealth[Title/Abstract])) AND ("mobile app")) OR ("smartphone app")) OR ("Mobile Applications"[Mesh])) AND (adult)	1251
Cochrane	"cancer" in Title Abstract Keyword AND mobile application in Title Abstract Keyword OR smartphone app in Title Abstract Keyword AND health literacy in Title Abstract Keyword AND digital health literacy in Title Abstract Keyword	884
Embase	cancer or neoplasm and health literacy or ehealth literacy or digital health literacy or mHealth and mobile app or smartphone app or mobile application and adult	53
CINAHL	cancer (Titel/Abstract) AND health literacy (Titel/Abstract) OR (ehealth literacy or e-health literacy or digital health literacy) AND (mhealth or mobile health or m-health or mobile app or mobile application) AND (adults or adult)	37
Handsuche		
Google Scholar	cancer or neoplasm and health literacy or ehealth literacy and mobile application or smartphone application and randomized controlled trial or RCT	1480

2.2.2 Ein- und Ausschlusskriterien

Von zentraler Bedeutung sind die im Vorfeld festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien, die vor Beginn der Literaturrecherche definiert werden müssen. Diese Auswahlkriterien umfassen in der Regel inhaltliche, methodische und praktische Aspekte. Dazu zählen unter anderem Merkmale der Studienteilnehmenden (z. B. bestimmte Erkrankungen), die Art der Intervention/ des Einflussfaktors, das Studiendesign der Primärstudien sowie weitere Kriterien wie die Sprache der Publikation oder der Veröffentlichungszeitraum (Flanagan & Beck, 2024).

Die in Tabelle 2 festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien dienten der Eingrenzung der Literaturrecherche und bildeten die Grundlage für das anschließende Screening der Studien. Um eine aktuelle Studienlage zu bearbeiten, wurde die Suche auf Erscheinungsdaten zwischen Jänner 2015 bis einschließlich Juni 2025 beschränkt. Aufgrund der schnellen digitalen Wandlung erschien eine Eingrenzung auf zehn Jahre zudem passend. Sprachlich wurden die Studien auf Deutsch und Englisch limitiert und nur Studien in diesen Sprachen miteinbezogen. Dies wurde unter Berücksichtigung der Sprachkenntnisse der Autorin entschieden.

Die Population wurde auf Erwachsene ab 18 Jahren festgelegt, da Krebspatient*innen im Studienkontext meist ab einem Alter von 18 Jahren als Erwachsene definiert werden.

Eingeschlossen wurden zudem alle soliden Tumorerkrankungen, während dermatologische und hämatologische Krebsformen ausgeschlossen wurden. Der Fokus liegt auf den Phasen der Diagnose, Therapie, Behandlung und Nachsorge, Aspekte der Vorsorge und Prävention blieben unberücksichtigt, da die Stärkung der Gesundheitskompetenz bei bereits erkrankten Personen im Mittelpunkt steht. Als Maßnahme wurden ausschließlich mobile Applikationen berücksichtigt, wodurch herkömmliche gedruckte Materialien und andere offline Ressourcen ausgeschlossen wurden.

Wie bereits in Kapitel 2.1 erläutert, werden im Gesundheitsbereich Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Maßnahmen überwiegend aus randomisierten kontrollierten Studien gewonnen (Munn et al., 2018).

Aus diesem Grund war ursprünglich eine Eingrenzung auf randomisierte kontrollierte Studien vorgesehen. Aufgrund der begrenzten Evidenzlage zum spezifischen Thema konnte diese Einschränkung jedoch nicht vollständig eingehalten werden. Daher wurden auch Quasi Experimente, also Studien ohne Randomisierung, in die Analyse einbezogen. Quasi- Experimente werden auch als kontrollierte Studien ohne Randomisierung bezeichnet (Flanagan & Beck, 2024). Andere Studiendesigns wurden ausgeschlossen.

Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien, eigene Darstellung

	Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Sprache	Studien in Englisch und Deutsch	Andere Sprachen
Zeitraum	Publikationen zwischen Jänner 2015 – Juni 2025	Publikationen vor Jänner 2015
Population	Erwachsene ab 18 Jahren	Kinder und Jugendliche
Spektrum der Krebsart	Alle (soliden) Krebsarten, während Diagnose, Therapie/Behandlung oder ausgeheilte Krebserkrankung	Vorsorge/Prävention
Intervention	Mobile Applikationen	gedruckte Materialien oder offline-Ressourcen, wie z. B. Broschüren, Flyer oder Poster
Forschungsdesign	RCTs, Quasi- Experimente	Andere Studiendesigns

2.2.3 Studienauswahl

Mithilfe der beschriebenen Suchstrategien konnten in den vier bereits genannten Datenbanken sowie in Google Scholar insgesamt 2.325 Studien auffindig gemacht werden. In PubMed wurden 1.251 Treffer erzielt, in Cochrane über Ovid 884, in Embase 53 und in CINAHL 37. Google Scholar lieferte weitere 100 Treffer. Diese wurden mithilfe des Literaturverwaltungsprogramms EndNote archiviert und auf Duplikate geprüft. Ein anschließend durchgeführtes Titel- und Abstract-Screening reduzierte die Anzahl relevanter Studien auf acht, die alle Ein- und Ausschlusskriterien erfüllten. Diese acht Publikationen wurden einem Volltextscreening unterzogen, wobei keine weitere Studie ausgeschlossen werden musste. Die hohe Zahl der ausgeschlossenen Studien ist vor allem darauf zurückzuführen, dass zwar Untersuchungen existieren, die positive Effekte mobiler

Applikationen bei Krebspatient*innen analysieren, jedoch nur selten eine explizite Messung der Health Literacy erfolgt oder dies überhaupt erwähnt wird, ein Aspekt, der für die Forschungsfrage essenziell ist. Ein weiterer Ausschlussgrund war die häufig untersuchte junge Population, also Kinder und Jugendliche, die laut Einschlusskriterien nicht berücksichtigt wurden. Die acht verbliebenen Studien wiesen Referenzlisten auf, die zur Durchsicht herangezogen wurden. Es ergab sich jedoch keine weitere Studie zum Einschluss. Anschließend wurden die acht Publikationen einer Qualitätsbewertung unterzogen.

Zur grafischen Darstellung des Studienaushwahlprozesses wurde in Abbildung 2 ein Flussdiagramm verwendet, das den der Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA)-Richtlinien nach Page et al. (2021) folgt und für dieses systematische Review angepasst wurde (Page et al., 2021).

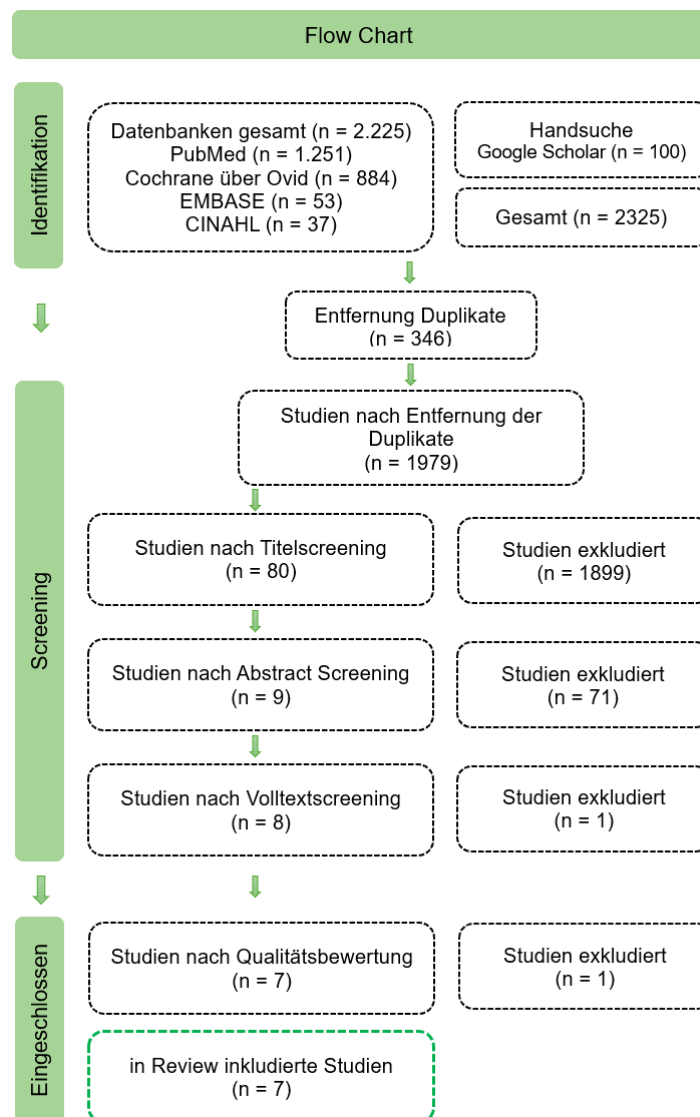


Abbildung 2: Flowchart Suchstrategie; eigene Darstellung in Anlehnung an Page et al. (2021)

2.3 Studienqualitätsbewertung

Systematische Reviews erfordern in der Regel ein Team, um die Objektivität zu erhöhen und die Qualität der Ergebnisse zu sichern. In dieser Arbeit erfolgte die Bewertung der Studienqualität durch zwei unabhängige Reviewerinnen. Bei Uneinigkeit wird ein Konsens gemeinsam erarbeitet (Flanagan & Beck, 2024).

Die acht eingeschlossenen Studien wurden zunächst von der Autorin (Nina Lackner) sowie einer weiteren Reviewerin (Kerstin Hack²) unabhängig voneinander mit den Bewertungsbögen des Joanna Briggs Institut (JBI) qualitativ bewertet.

Im Anschluss wurden die Ergebnisse im Rahmen eines persönlichen Treffens mit der zweiten Reviewerin verglichen und etwaige Unklarheiten gemeinsam diskutiert. Die Interrater-Reliabilität lag nach Konsensbildung bei 1,0 was auf eine vollständige Übereinstimmung hinweist (Flanagan & Beck, 2024).

Im Zuge dieses Treffens wurde zudem gemeinsam geprüft, ob die Studie von Lee et al. (2021) den festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien entspricht. Nach einer Diskussion wurde die Studie ausgeschlossen, da sie die Einschlusskriterien nicht vollständig erfüllte. Dies ist auch im PRISMA-Flowchart (Abbildung 2) dokumentiert.

Die Verwendung der JBI-Bewertungsbögen durch die Autorin hatte folgende Gründe: Die Bewertungstools sind breit anwendbar, das heißt, viele Studiendesigns können damit bewertet werden. Aufgrund der strukturierten Vorgehensweise ist eine nachvollziehbare Bewertung der methodischen Qualität möglich. Des Weiteren sind sie international anerkannt und werden auch international angewendet. Zudem ermöglicht das klare Bewertungssystem einen erleichterten Vergleich bei der Einschätzung von Studien (Barker et al., 2023).

Da es sich bei dieser Arbeit um ein systematisches Review handelt, wurde das methodische Vorgehen, insbesondere die Auswahl von RCTs sowie Quasi-Experimenten, im Vorfeld mit der Betreuerin dieser Masterarbeit abgestimmt. Nach positiver Rückmeldung wurden beide Studientypen mit den jeweils passenden Bewertungsbögen beurteilt. Für RCTs wurde das JBI Critical Appraisal Tool for Randomized Controlled Trials herangezogen, das insgesamt 13 Fragen umfasst (Barker et al., 2023).

² Studierende im 4. Semester des Masterstudiums Interprofessionelle Gesundheitswissenschaften

Für Quasi-Experimente wurde die entsprechende JBI Checklist for Quasi-Experimental Studies mit neun Fragen verwendet (Barker et al., 2024).

Die Antwortkategorien waren in beiden Fällen identisch: „Ja“, „Nein“, „Unklar“ oder „Nicht anwendbar“. Als Hilfestellung dienten das JBI Handbuch sowie das Fachbuch Nursing Research von Flanagan & Beck (2024).

Zur quantitativen Darstellung der Studienqualität wurde ein einfaches Punktesystem angewendet. Für jede mit „Ja“ beantwortete Frage wurde ein Punkt vergeben, für die anderen Antwortoptionen kein Punkt. Die prozentuale Studienqualität ergab sich aus der Summe der vergebenen Punkte geteilt durch die Anzahl der beantworteten Fragen. Fragen, die als „nicht anwendbar“ bewertet wurden, blieben bei der Berechnung unberücksichtigt.

Zur Beurteilung der Eignung für den Einschluss in die Analyse wurde kein sogenannter Cut-off-Wert festgelegt, da dies nicht den Empfehlungen des JBI Manual for Evidence Synthesis entspricht und ein fester Grenzwert die tatsächliche methodische Qualität oder das Verzerrungsrisiko einer Studie nicht adäquat widerspiegelt (Aromataris et al., 2024).

Studien, die mindestens 80% der Qualitätskriterien erfüllten, wurden ergänzend als hochqualitativ eingestuft, ohne dass dies Einfluss auf den Ein- oder Ausschluss nahm.

2.4 Studienqualität

Zur Beurteilung der methodischen Qualität wurden die Studien von Crafoord et al. (2023), Handa et al. (2020), Lee et al. (2023) und Zhu et al. (2018) mithilfe des JBI-Bewertungstool für randomisierte kontrollierte Studien (RCTs) systematisch bewertet. Dabei konnten Lee et al. (2023) sowie Zhu et al. (2018) mit der besten Studienqualität bewertet werden. Beide Studien erreichten 84 % und zeigten lediglich Schwächen bei der Verblindung der Teilnehmenden und des Behandlungsteams, was aufgrund der eingesetzten App- basierten Intervention nachvollziehbar scheint. Die Studie von Handa et al. (2020) wurde mit 69 % bewertet, was hauptsächlich auf Unklarheiten in der internen Validität zurückzuführen ist. Es wurde nicht angegeben, ob die Gruppenzuteilung verdeckt durchgeführt wurde, und es fehlen Angaben zur Verblindung der Teilnehmenden, des Behandlungsteams und der Ergebnisbeurteilenden. Eine vollständige Verblindung erscheint auch hier aufgrund der Art der Intervention schwer

umsetzbar. Am schlechtesten schnitt die Studie von Crafoord et al. (2023) mit 54 % ab. Die Bewertung ist auf Mängel in der internen Validität zurückzuführen. Es wurde nicht erwähnt, ob die Zuteilung verdeckt, erfolgte, und es fehlen Angaben zur Verblindung aller beteiligten Gruppen, Teilnehmer*innen, Behandlungsteam sowie Ergebnisbeurteilende. Zudem blieb unklar wie mit ausfallenden Teilnehmenden umgegangen wurde. Angaben zu möglichen Unterschieden im Follow-up fehlen, wie auch eine Analyse der Dropouts, was auf ein mögliches Risiko für den Attrition Bias hinweist. Darüber hinaus bestehen Schwächen in der statistischen Schlussfolgerungsvalidität. So wurde etwa eine Teilnehmerin aus der Interventionsgruppe der Brustkrebsstudie ausgeschlossen, es wurde aber nicht dargelegt ob die verbleibenden Personen gemäß ihrer ursprünglichen Randomisierung analysiert wurden. Obwohl die Studie von Crafoord et al. (2023) methodische Limitationen aufweist, wurde sie aufgrund ihrer inhaltlichen Relevanz und der geringen Anzahl an verfügbaren Studien zu diesem Themenfeld trotzdem eingeschlossen. In den Studien von Handa et al. (2020), Lee et al. (2023) und Zhu et al. (2018) wurde dem Risiko eines Attrition Bias durch eine Intention-to-Treat-Analyse entgegengewirkt. Die Quasi-experimentellen Studien von Holmen et al. (2025), Sundberg et al. (2021) sowie Wanchai und Panpoy (2024) wurden mithilfe der JBI Checklist zur Bewertung quasi-experimenteller Studien hinsichtlich ihrer methodischen Qualität bewertet. Die Studie von Holmen et al. (2025) erreichte mit 100 % die höchste Bewertung. Die drei weiteren Studien überzeugten ebenfalls mit einer hohen Qualität von jeweils 89%. Der leichte Qualitätsmangel liegt in den Einschränkungen hinsichtlich der Transparenz und Analyse der Verluste der Teilnehmenden. Sundberg et al. (2021) berichtete über unvollständige Follow-up Daten. Zwar wurde die Anzahl der Ausfälle pro Gruppe genannt, jedoch weder deren Gründe noch Merkmale ausgeschiedener Personen angegeben. Wanchai und Panpoy (2024) wiederum machte keine Angaben dazu, ob ein vollständiges Follow-up vorlag, oder wie mit möglichen Dropouts und fehlenden Werten umgegangen wurde. Insgesamt bleibt bei allen drei Studien unklar, ob systematische Verzerrungen durch den Attrition Bias vorliegen. Auch wenn einzelne Studien methodische Mängel aufwiesen, wurde deren Einbeziehung von beiden Reviewerinnen besprochen und diskutiert. Aufgrund der insgesamt zufriedenstellenden Studienqualität und der inhaltlichen Relevanz wurden schlussendlich sieben Studien in diese Arbeit aufgenommen.

Die Bewertungsbögen stehen auf Anfrage bei der Autorin zur Einsicht zur Verfügung.

2.5 Datenextraktion und Datensynthese

Nach den kritischen Qualitätsbewertung wurden die Ergebnisse der einzelnen Studien extrahiert. Die Datenextraktion erfolgte angelehnt an das „JBI Manual for Evidence Synthesis“ (Aromataris et al., 2024).

Studiencharakteristika wurden in tabellarischer Form dargestellt (siehe Tabelle 3). Erfasst wurden zentrale Studienmerkmale wie Autor*in, Erscheinungsjahr, Setting beziehungsweise Land, Studiendesign, Population sowie die Primärziele der jeweiligen Studien.

Die Ergebnisse der eingeschlossenen Studien wurden angelehnt an die Methodik des JBI Manual für Evidence Synthesis nach Aromataris et al. (2024) mittels narrativer Synthese zusammengeführt. Aufgrund der Heterogenität der Intervention und der verwendeten Messinstrumente wurde auf eine statistische Meta-Analyse verzichtet. Stattdessen erfolgte eine strukturierte Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse im Hinblick auf die Forschungsfrage. Berücksichtigt wurden ausschließlich jene Studienergebnisse, die sich eindeutig mit Health Literacy befassten. Dabei wurden Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Studien identifiziert und inhaltlich eingeordnet sowie in sinnvolle Kategorien gruppiert.

Das „JBI Manual for Evidence Synthesis“ nach Aromataris et al. (2024) empfiehlt zwar die Bewertung der Evidenzstärke mithilfe der GRADE-Methodik (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation), diese wurde im Rahmen dieser Masterarbeit jedoch nicht durchgeführt, da sie den methodischen Umfang der Arbeit überschreiten würden.

GRADE ist ein international anerkannter Ansatz. Mit ihm wird die Vertrauenswürdigkeit von Evidenz systematisch bewertet. Außerdem wird die Stärke von Empfehlungen in der evidenzbasierten Praxis bestimmt (Cochrane, 2025).

3 Ergebnisse

Im Folgenden Kapitel werden die sieben im Rahmen der systematischen Literaturrecherche und Qualitätsbeurteilung eingeschlossenen Studien hinsichtlich ihrer Studiencharakteristika, der eingesetzten Interventionen und relevanten Ergebnisse strukturiert in Kategorien dargestellt.

3.1 Charakteristika der inkludierten Studien

Es konnten sieben Studien in die Analyse aufgenommen werden, die sich aus einer umfassenden Literaturrecherche und einer Prüfung der Studienqualität ergeben haben. Dazu zählen vier RCTs (Crafoord et al., 2023; Handa et al., 2020; Lee et al., 2023; Zhu et al., 2018) sowie drei Quasi-Experimente (Holmen et al., 2025; Sundberg et al., 2021; Wanchai & Panploy, 2024).

Trotz des Einschlusskriteriums von bis zu zehn Jahren, zeichnen sich alle eingeschlossenen Studien durch eine hohe Aktualität aus. Die älteste Studie stammt von Zhu et al. (2018), die aktuellste von Holmen et al. (2025).

Hinsichtlich des Durchführungslandes zeigt sich ein heterogenes Bild. Vier Studien wurden im asiatischen Raum, nämlich in Japan, Südkorea, Thailand und China, durchgeführt (Handa et al., 2020; Lee et al., 2023; Wanchai & Panploy, 2024; Zhu et al., 2018). Die übrigen drei Studien wurden in Europa, und zwar in Norwegen und Schweden, durchgeführt (Crafoord et al., 2023; Holmen et al., 2025; Sundberg et al., 2021).

Die eingeschlossenen Studien fanden überwiegend im ambulanten Setting statt. Fünf der sieben Studien wurden ausschließlich in der ambulanten Versorgung durchgeführt, während zwei Studien (Zhu et al., 2018; Wanchai & Panploy, 2024) auch eine stationäre Betreuung umfassten.

Nachfolgend sind die Merkmale der inkludierten Studien tabellarisch dargestellt. Tabelle 3 gibt einen Überblick über Autor*innen, Publikationsjahr, Setting und Land, Studiendesign, untersuchte Population sowie das jeweilige Primärziel.

Tabelle 3: Charakteristika der ausgewählten Studien, eigene Darstellung

Autor*innen/ Jahr	Setting/ Land	Design	Population	Primärziel
Crafoord et al. 2023	Krankenhäuser in Schweden	RCT	Patientinnen mit Brustkrebs (n = 149) Patienten mit Prostatakrebs (n = 150)	Die Wahrnehmung individueller Versorgung und die Gesundheitskompetenz mithilfe einer interaktiven App zur Symptombeobachtung und Selbstversorgung während einer kurativen Behandlung zu evaluieren.
Handa et al. 2020	Universitätskrankenhaus Japan	RCT	Patientinnen mit Brustkrebs (n = 102)	Herauszufinden, ob die Breast Cancer Patient Support System-App ein wirksames Instrument zur Unterstützung von Patientinnen während der Chemotherapie ist.
Holmen et al. 2025	Universitätskrankenhäuser in Norwegen	Quasi- Experiment	Personen aus der, Schmerztherapie, Lunge, Neurologie oder Onkologie (n = 162)	Zu evaluieren, ob eine digitale ambulante Versorgung die Gesundheitskompetenz, die gesundheitsbezogene Lebensqualität, die eHealth-Kompetenz sowie die Nutzung von Gesundheitsdiensten verbessert.
Lee et al. 2023	Universitätskrankenhaus Südkorea	RCT	Patient*innen mit Brust-, Lungen-, Kopf-Hals- Tumore, Speiseröhrenkrebs oder Gynäkologische Tumore (n = 222)	Die Wirkung einer mobilen Anwendung zur Symptombeobachtung auf die Förderung der Patient*innenbeteiligung am Symptommanagement während einer Krebstherapie zu untersuchen.
Sundberg et al. 2021	Universitätskrankenhäuser in Schweden	Quasi- Experiment	Patienten mit Prostatakrebs N = 130	Das Niveau der Gesundheitskompetenz und der Selbstfürsorgefähigkeit bei Männern mit Prostatakrebs während der Strahlentherapie zu ermitteln.
Wanchai & Panploy 2024	Thailand	Quasi- Experiment	Patientinnen mit Brustkrebs (n = 30)	Die Wirksamkeit einer Webanwendung auf die Gesundheitskompetenz und Selbstwirksamkeit im Umgang mit Ödemen zu untersuchen.
Zhu et al. 2018	Universitätskrankenhäuser in China	RCT	Patientinnen mit Brustkrebs (n = 114)	Die Wirksamkeit eines digitalen Programms auf die Verbesserung ihrer Selbstwirksamkeit, sozialen Unterstützung, Symptombelastung, Lebensqualität, Angst und Depression zu untersuchen.

3.2 Methodische Heterogenität

Die eingeschlossenen Studien unterschieden sich nicht nur in ihrem Studiendesign, RCTs und Quasi- Experimente, sondern auch deutlich in den eingesetzten Messinstrumenten zur Erfassung der Gesundheitskompetenz.

Dabei kamen sowohl standardisierte, valide Skalen, als auch selbstentwickelte Instrumente zum Einsatz. In den Studien von Crafoord et al. (2023) und Sundberg et al. (2021) wurden die Swedish Functional Health Literacy Scale (FHL) und die Swedish Communicative and Critical Health Literacy Scale (CCHL) verwendet. Hierbei handelt es sich um sprachlich und kulturell adaptierte Versionen des japanischen Originals. Die Studie von Handa et al. (2020) nutzte die 14-Item Health Literacy Scale, die die Originalversion der FHL und CCHL darstellt. Mithilfe der eHEALS wurde zudem bewertet, wie gut die Patient*innen im Internet nach relevanten Gesundheitsinformationen suchen können. In der Studie von Wanchai und Panploy (2024) wurde die Brief Health Literacy Screening Scale verwendet, die aus drei kurzen Elementen zur Selbsteinschätzung der Gesundheitskompetenz besteht. In der Studie von Lee et al. (2023) wurde die Beteiligung der Patient*innen am Symptommanagement mittels eigens entwickelten Fragebogens erfasst. Zusätzlich wurde die allgemeine und digitale Gesundheitskompetenz mithilfe des standardisierten Kurztests Newest Vital Sign (NVS) erfasst. Die digitale Gesundheitskompetenz wurde mit einem separaten Fragebogen erhoben. In der Studie von Holmen et al. (2025) kamen zwei etablierte Messinstrumente zum Einsatz. Zum einen der Health Literacy Questionnaire (HLQ) mit neun Subskalen, von denen fünf in der Studie erhoben wurden und zum anderen der eHealth Literacy-Questionnaire (eHLQ) der die digitale Gesundheitskompetenz in sieben Dimensionen untersucht. Diese methodische Vielfalt erschwert einen direkten Vergleich der Ergebnisse zwischen den Studien. Gleichzeitig ermöglicht dies eine umfassende Auseinandersetzung mit dem Thema Gesundheitskompetenz im Zusammenhang mit digitaler Gesundheitsversorgung und zeigt, wie unterschiedlich der Begriff Health Literacy wissenschaftlich erfasst wird.

3.3 Förderung funktionaler, kommunikativer und kritischer Gesundheitskompetenz

Mehrere der eingeschlossenen Studien belegen, dass mobile Anwendungen positive Effekte auf die funktionale, kommunikative, kritische und auch digitale Gesundheitskompetenz haben können. Besonders deutlich wurde dies in den Studien zur App Interaktor. Sowohl Sundberg et al. (2021) als auch Crafoord et al. (2023) berichten von Verbesserungen der kommunikativen und kritischen Gesundheitskompetenz bei Prostatakrebspatienten. Zwar fanden Sundberg et al. (2021) keine signifikanten Unterschiede in den Gesamtwerten, jedoch zeigten sich Verbesserungen bei einzelnen Items der kritischen Informationsverarbeitung, beispielsweise beim Erkennen glaubwürdiger Informationen oder bei gesundheitsbezogenen Entscheidungen. So gaben Patient*innen der Interventionsgruppe signifikant häufiger an, aus einer Vielzahl von Informationsquellen die passende auswählen zu können ($p= 0,020$), Informationen auf ihre Glaubwürdigkeit hin zu prüfen ($p= 0,041$) und auf dieser Basis gesundheitsbezogene Entscheidungen zu treffen ($p= 0,004$) (Sundberg et al., 2021).

Laut Crafoord et al. (2023) suchen Prostatakrebspatienten in der Interventionsgruppe nachweislich häufiger, aktiv nach Informationen aus verschiedenen Quellen ($p= 0,012$) und können diese Informationen besser verstehen und gegenüber anderen Personen kommunizieren ($p= 0,016$). Bei Brustkrebspatientinnen waren die Effekte geringer, was möglicherweise auf höhere Ausgangsniveaus zurückzuführen ist. So wiesen bei Studienbeginn mehr als 60 % der Prostatakrebspatienten eine problematische oder unzureichende Gesundheitskompetenz auf, während bereits mehr Brustkrebspatientinnen über eine ausreichende Gesundheitskompetenz verfügten. In beiden Studienarmen wurde zudem der Einfluss soziodemografischer Faktoren verdeutlicht. Patient*innen mit Hochschulbildung wiesen eine bessere funktionale, kommunikative und kritische Gesundheitskompetenz auf als jene ohne höheren Abschluss. Zusätzlich wiesen jüngere Patient*innen signifikant höhere Werte in kommunikativer und kritischer Gesundheitskompetenz auf als ältere (Crafoord et al., 2023).

Auch andere digitale Interventionen bestätigen positive Entwicklungen. So zeigten Holmen et al. (2025), dass sich das Verständnis von Gesundheitsinformationen und die aktive Gestaltung der eigenen Gesundheit in der Interventionsgruppe signifikant verbesserten, während sich die Ergebnisse der Kontrollgruppe verschlechterten ($p= 0,03$). Bereits zu Beginn lagen die Werte der Interventionsgruppe in zwei Domänen höher: bei der Nutzung von Technologien zur Verarbeitung von Gesundheitsinformationen (Domäne 1) sowie bei der Wahrnehmung, dass digitale Dienste den individuellen Bedürfnissen entsprechen (Domäne 7). Nach sechs Monaten zeigte sich jedoch ein signifikanter Unterschied zugunsten der Kontrollgruppe in der Domäne „sich sicher und unter Kontrolle fühlen“, da sich deren Werte in diesem Bereich verbesserten, während sie sich in der Interventionsgruppe verschlechterten ($p= 0,046$) (Holmen et al., 2025).

Wanchai und Panploy (2024) dokumentieren ebenfalls positive Ergebnisse. In ihrer Studie zur Lymphödemp Prävention bei Brustkrebspatientinnen verbesserte sich die Gesundheitskompetenz der Teilnehmerinnen in der Interventionsgruppe signifikant ($p < 0,001$), während sich die Werte in der Kontrollgruppe nicht veränderten. Auch im direkten Vergleich nach der Maßnahme lagen die Werte der Interventionsgruppe signifikant höher ($p < 0,001$) (Wanchai & Panploy, 2024).

Ergänzend verdeutlichen die Ergebnisse von Lee et al. (2023), dass die Wirksamkeit mobiler Anwendungen im Symptommanagement nicht vom Ausgangsniveau der Gesundheitskompetenz abhängig sein muss, auch Patient*innen mit niedrigen Werten können profitieren (Lee et al., 2023).

Gleichzeitig wird deutlich, dass nicht alle Interventionen eindeutig wirksam sind. So konnten Handa et al. (2020) keine signifikanten Verbesserungen in Dimensionen der Gesundheitskompetenz feststellen, sodass die Wirksamkeit dieser App in Bezug auf die Stärkung dieser Dimensionen nicht belegt werden konnte (Handa et al., 2020).

Insgesamt legen die Studien nahe, dass sich mobile und digitale Anwendungen insbesondere zur Stärkung der kommunikativen und kritischen Dimensionen der Gesundheitskompetenz eignen. Diese Effekte sind jedoch nicht konsistent, sondern variieren je nach Patient*innengruppen, Ausgangsniveau und eingesetzter App (Sundberg et al., 2021; Crafoord et al., 2023; Wanchai & Panploy, 2024; Holmen et al., 2025).

3.4 Stärkung der Partizipation, Selbstbestimmung und Symptomkontrolle

Ein zentrales Ziel digitaler Gesundheitsanwendungen besteht darin, Patient*innen zu einer aktiven Rolle in ihrer Versorgung zu befähigen. Mehrere Studien zeigen übereinstimmend, dass mobile Apps die Entscheidungskontrolle, Selbstbestimmung und Symptomkontrolle von onkologischen Patient*innen fördern können. Dies lässt sich insbesondere bei Anwendungen beobachten, die Symptommonitoring, Feedbackfunktionen und Kommunikationsmöglichkeiten mit dem Behandlungsteam beinhalten. Sowohl Lee et al. (2023), als auch Holmen et al. (2025) und Sundberg et al. (2021) betonen übereinstimmend, dass mobile Anwendungen die aktive Beteiligung am Symptommanagement unterstützen.

In der Studie von Lee et al. (2023) führte die achtwöchige Nutzung der mobilen App ePRO-CTCAE zu einer signifikant höheren Beteiligung am Symptommanagement ($p=0,01$). Dieser positive Zusammenhang zwischen der Intervention und der höheren Beteiligung am Symptommanagement zeigte sich auch in den untersuchten Untergruppen. Zu diesen Untergruppen zählen hohes Alter, geringe digitale Kompetenz und ein geringes Bildungsniveau (p -Werte für Interaktion $> 0,05$) (Lee et al., 2023).

Holmen et al. (2025) fanden im Zusammenhang mit der MyDignio-App ähnliche Ergebnisse. Die App trägt dazu bei, die Zugänglichkeit zur ambulanten Versorgung zu verbessern. Die Betroffenen werden durch die regelmäßige Erhebung von Patient Reported Outcomes (PROs) und der Möglichkeit zur asynchronen Kommunikation mit dem medizinischen Fachpersonal stärker in ihre Versorgung eingebunden und können ihre Symptome eigenständig überwachen.

Vergleichbare Effekte wurden von Sundberg et al. (2021) bei der Nutzung der Interaktor App durch Prostatakrebspatienten beobachtet. Durch die App nehmen die Patienten ihre Symptome aktiver wahr, können Entscheidungen sicherer treffen und Anliegen gezielter kommunizieren. Die Ergebnisse dieser Erhebungen verdeutlichen, dass mobile Anwendungen die Eigeninitiative und Selbstbestimmung von Patient*innen fördern.

Darüber hinaus zeigen Studien, wie die von Zhu et al. (2018) und Wanchai und Panploy (2024), dass digitale Interventionen das Potenzial haben, die Selbstwirksamkeit onkologischer Patient*innen zu steigern.

Zhu et al. (2018) untersuchten gezielt die Auswirkungen einer App auf die Selbstwirksamkeit und die Symptombelastung. Sie belegten, dass eine häufige Nutzung der App mit einer geringeren Abnahme der Selbstwirksamkeit und einer niedrigeren Symptombelastung einherging ($p= 0,03$ bzw. $p= 0,02$). Auch wenn die Unterschiede nach sechs Monaten nicht mehr signifikant waren, verdeutlicht der Zusammenhang zwischen Nutzungsdauer und positiven Effekten, dass Kontinuität eine Rolle spielt (Zhu et al., 2018).

Wanchai und Panploy (2024) konnten nachweisen, dass die Nutzung der Webanwendung in der Interventionsgruppe zu einer signifikanten Verbesserung der Gesundheitskompetenz und der Selbstwirksamkeit im Umgang mit chronischen Erkrankungen führte ($p < 0,001$). Zusätzlich wies die Interventionsgruppe auch im Symptommanagement signifikant höhere Werte auf ($p < 0,001$). Dies spricht für die Wirksamkeit der Webanwendung zur Stärkung der Gesundheitskompetenz und Selbstwirksamkeit von Brustkrebspatientinnen im Umgang mit ihren Symptomen. Laut den Autor*innen könnte der Anstieg auch mit den Inhalten der Webanwendung zusammenhängen. Diese behandelten Risikofaktoren und Strategien zur Risikoreduktion, was den Patientinnen möglicherweise mehr Vertrauen in ihr Selbstmanagement gab. Die verbesserte Gesundheitskompetenz könnte auf das Design der Anwendung zurückzuführen sein, da eine große Schrift und Bilder verwendet wurden, die das Verständnis erleichtern (Wanchai & Panploy, 2024).

Zusammenfassend zeigen die Studien, dass mobile Gesundheitsanwendungen durch strukturierte Rückmeldungen, kontinuierliche Selbstbeobachtung und unterstützende Inhalte die Partizipation und Selbstbestimmung von Krebspatient*innen stärken. Gleichzeitig können sie das Vertrauen in das eigene Symptommanagement steigern und so langfristig zu mehr Eigenverantwortung beitragen (Sundberg et al., 2021; Lee et al., 2023; Wanchai & Panploy, 2024; Holmen et al., 2025)

3.5 Digitale Funktionen und Gesundheitskompetenz

Die technische Gestaltung mobiler oder webbasierter Anwendungen ist ein entscheidender Faktor für deren Wirksamkeit. In mehreren Studien zeigte sich, dass Benutzer*innenfreundlichkeit, die Gestaltung der Inhalte sowie die Zugänglichkeit maßgeblich beeinflussen, wie gut Patient*innen Informationen verstehen, anwenden und in den Alltag integrieren können. Dabei zeigte sich, dass insbesondere eine klare, einfache Sprache ohne medizinische Fachbegriffe, grafisch aufbereitete Inhalte sowie ein niederschwelliger Zugang, wie etwa über QR-Codes, den Nutzen digitaler Anwendungen erhöhen (Wanchai & Panploy, 2024; Holmen et al., 2025).

Auch interaktive Funktionen tragen wesentlich zur Förderung der Gesundheitskompetenz bei. Zhu et al. (2018) und Sundberg et al. (2021) stellten beide fest, dass die Kombination aus verschiedenen Elementen, wie edukative Lernformen, Foren zum Austausch mit Betroffenen, Kommunikation mit Fachpersonal und täglicher Symptomerfassung für Patient*innen entscheidend ist. Während Zhu et al. (2018) zeigen konnten, dass die Gesamtnutzungsdauer positiv mit Selbstwirksamkeit, sozialer Unterstützung und Lebensqualität korreliert war, verdeutlichten Sundberg et al. (2021), dass ein kontinuierlicher Zugang zu evidenzbasierten Informationen und Rückmeldungen des Fachpersonals die Fähigkeit fördert, Informationen kritisch zu bewerten und glaubwürdige Quellen zu identifizieren. Somit wird deutlich, dass die Kombination aus niedrigschwelliger Zugänglichkeit und interaktiven Funktionen Patient*innen nicht nur bei der Informationsaufnahme unterstützt, sondern auch einen bewussten Umgang mit Informationen unterstützt.

Verschiedene Untersuchungen unterstreichen zudem die Bedeutung einer langfristigen Nutzbarkeit und Integration in den Behandlungsalltag. So berichten Holmen et al. (2025) von hohen Nutzungsraten auch nach sechs Monaten, was auf ein anwender*innenfreundliches Design und die kontinuierliche Einbindung von Fachpersonal zurückzuführen ist. Ähnliche Beobachtungen machen auch Zhu et al. (2018). Sie konnten zeigen, dass nicht die bloße Anzahl an Log-ins, sondern die tatsächliche Nutzungsdauer der App ausschlaggebend für positive Effekte auf die Gesundheitskompetenz und das Wohlbefinden war.

Zusammenfassend verdeutlichen die Studien, dass technische Benutzer*innenfreundlichkeit, eine klare Gestaltung und ein niederschwelliger Zugang einerseits, sowie interaktive und alltagsnahe Funktionen andererseits entscheidend dafür sind, ob Patient*innen digitale Anwendungen nicht nur annehmen, sondern auch gewinnbringend nutzen können (Zhu et al., 2018; Sundberg et al., 2021; Wanchai & Panploy, 2024; Holmen et al., 2025).

3.6 Einfluss soziodemografischer Faktoren

Die Wirkung digitaler Gesundheitsanwendungen auf die Gesundheitskompetenz hängt nicht nur von den Inhalten oder der technischen Gestaltung ab. Auch soziodemografische Faktoren, wie Alter, Bildungsniveau oder sozialer Status können Einfluss darauf nehmen, wie digitale Angebote wahrgenommen, genutzt und verstanden werden. Mehrere Studien haben diesen Zusammenhang untersucht, wenn auch mit unterschiedlichen Ergebnissen. Besonders deutlich zeigten Crafoord et al. (2023), dass das Bildungsniveau ein entscheidender Faktor ist. Bei der Datenerhebung wurden Merkmale wie Alter, Geschlecht, Bildungsstand, Familienstand und Berufstätigkeit erfasst und in multiple Regressionsanalysen einbezogen. Die Ergebnisse belegen, dass insbesondere Patient*innen mit höherem Bildungsniveau signifikant höhere Werte in der funktionalen Gesundheitskompetenz ($p < 0,002$) sowie in der kommunikativen und kritischen Gesundheitskompetenz ($p < 0,001$) erreichten als Patient*innen mit niedrigerem Bildungsniveau. Auch die kombinierte Analyse der Brust- und Prostatakrebsstudien bestätigte diesen Zusammenhang. Darüber hinaus zeigte sich, dass jüngere Patient*innen im Durchschnitt bessere Werte in der kommunikativen und kritischen Gesundheitskompetenz aufwiesen als ältere. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass Bildung und Alter zentrale Einflussgrößen für die Gesundheitskompetenz im digitalen Kontext sind (Crafoord et al., 2023).

Im Gegensatz dazu konnten Sundberg et al. (2021), die ebenfalls die App Interaktor untersuchten, solche Effekte nicht bestätigen. Zwar hatten Teilnehmende der Interventionsgruppe häufiger einen höheren Bildungsabschluss als jene der Kontrollgruppe ($p = 0,017$), jedoch ergab die multinomiale logistische Regression keinen signifikanten Einfluss der Bildung auf die kommunikative und kritische Gesundheitskompetenz ($p = 0,118$). Weitere erhobene Merkmale wie Alter

oder Familienstand wurden zudem nicht im Hinblick auf ihren Einfluss auf die Gesundheitskompetenz differenziert untersucht. Somit konnten in dieser Untersuchung keine eindeutigen Zusammenhänge zwischen soziodemografischen Variablen und Gesundheitskompetenz festgestellt werden (Sundberg et al., 2021). Auch in der Studie von Lee et al. (2023), in der die ePRO-CTCAE-App zur Förderung des Symptommanagements eingesetzt wurde, wurden zahlreiche soziodemografische Variablen berücksichtigt. Bereits bei der Basiserhebung wurden Daten zu Alter, Geschlecht, Familienstand, Bildungsstand, Einkommen, Wohnort sowie zur allgemeinen und digitalen Gesundheitskompetenz erfasst. Die stratifizierten Analysen ergaben jedoch, dass die positive Wirkung der App auf die Beteiligung am Symptommanagement in nahezu allen untersuchten Untergruppen gleich ausfiel. Dies gilt auch für Patient*innen mit niedriger Bildung, niedriger digitaler Gesundheitskompetenz sowie für Patient*innen höheren Alters. Für diese Subgruppen wurden keine statistisch signifikanten Interaktionen festgestellt. Das bedeutet, dass der Interventionseffekt nicht vom Bildungsniveau, Alter oder den digitalen Fähigkeiten abhängig war. Ausschlaggebend waren vielmehr Rahmenbedingungen wie eine benutzer*innenfreundliche Gestaltung, technische Unterstützung bei der Einführung und ein niederschwelliger Zugang. So ist es auch für sozial benachteiligte oder digital weniger affine Patient*innengruppen möglich, von der Anwendung zu profitieren (Lee et al., 2023).

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Rolle soziodemografischer Faktoren nicht einheitlich bewertet werden kann. Während Crafoord et al. (2023) signifikante Unterschiede je nach Bildungsniveau und Alter feststellen konnten, zeigen Lee et al. (2023), dass eine gut gestaltete mobile Anwendung in Verbindung mit gezielter Unterstützung der Patient*innen dazu beitragen kann, bestehende soziale Unterschiede bei der Nutzung digitaler Gesundheitsangebote zu verringern. Sundberg et al. (2021) konnten hingegen keine signifikanten Zusammenhänge zwischen soziodemografischen Merkmalen und Gesundheitskompetenz feststellen, sodass deren Einfluss in dieser Studie nicht eindeutig belegt werden konnte.

4 Diskussion

Die Ergebnisse der eingeschlossenen Studien zeigen, dass digitale Gesundheitsanwendungen das Potenzial besitzen, die Gesundheitskompetenz und Partizipation onkologischer Patient*innen zu fördern. Insbesondere mobile Applikationen wie die ePRO-CTCAE App von Lee et al. (2023) oder die Interaktor App von Sundberg et al. (2021) trugen dazu bei, die aktive Beteiligung am Symptomanagement zu verbessern und die kritische und kommunikative Gesundheitskompetenz zu fördern. Besonders ist dabei, dass positive Interventionseffekte auch bei Subgruppen mit niedriger Bildung, höherem Alter oder niedriger Gesundheitskompetenz auftraten, also bei jenen Gruppen, die in der Versorgung häufig benachteiligt sind. Ergebnisse dazu finden sich auch in der Literatur von Crafoord et al. (2023). Diese konnten zeigen, dass das Bildungsniveau ein entscheidender Faktor für funktionale und kritische Gesundheitskompetenz ist. Giebel et al. (2023) und Hong et al. (2017) verdeutlichen hingegen, dass ältere sowie sozioökonomisch benachteiligte Patient*innen häufig durch fehlende Endgeräte, keinen Internetzugang oder kognitive Barrieren vom Zugang zu digitalen Anwendungen ausgeschlossen sind. Diese Befunde stützen die Annahme, dass nutzer*innenfreundlich gestaltete mHealth Anwendungen mit einfacher Zugänglichkeit soziale Ungleichheiten ausgleichen könnten, wenn die Nutzer*innen durch Schulungen und technische Unterstützung begleitet werden. Gleichzeitig weisen die Studien jedoch auf Herausforderungen im Zusammenhang mit der langfristigen Nutzung und Wirkung digitaler Interventionen hin. Studien wie die von Holmen et al. (2025) und Zhu et al. (2018) konnten zwar kurzfristige Verbesserungen in der Selbstwirksamkeit feststellen, nachhaltige Effekte blieben nach einem längeren Zeitraum jedoch oftmals aus. Dies wirft die Frage auf, ob eine längere Zugriffszeit auf die Anwendung, über verschiedene Krankheitsphasen hinweg sowie individuelle Unterstützungsmaßnahmen erforderlich sind, um langfristige Effekte zu erzielen. Dies wird besonders deutlich am Beispiel der Studie von Zhu et al. (2018), in der die Teilnehmerinnen lediglich für einen Zeitraum von zwölf Wochen Zugang zur App hatten. In Verbindung mit langfristigen Krankheitsverläufen erscheint dieser vergleichsweise kurze Zugang unzureichend. Daher stellt sich die Frage, warum keine weitere digitale Unterstützung vorgesehen war und ob das Angebot auch

über das Therapieende hinaus bestehen bleiben sollte, um nachhaltige Wirkungen zu fördern. Eine verlängerte Verfügbarkeit der Apps, ihre Einbindung in die Nachsorgephase sowie eine individualisierte digitale Nachbetreuung könnten dabei helfen, langfristige Effekte zu erzielen. Eine deutsche Studie betont, dass mobile Gesundheitsanwendungen, die in die Nachsorge integriert werden und auf die individuellen auf Bedürfnisse der Patient*innen eingehen, die Kontinuität der Behandlung verbessern, das Symptommanagement unterstützen, die Beteiligung der Patient*innen fördern und die Selbstversorgung stärken können. Dadurch erhöhen sich die Chancen auf gesundheitliche Verbesserungen und eine höhere Lebensqualität, die auch über die Behandlungsphase hinaus bestehen bleiben (Gomm et al., 2022).

Eine zentrale Erkenntnis betrifft die Gestaltung der digitalen Inhalte der Apps. Studien wie die von Wanchai und Panploy (2024) und Sundberg et al. (2021) betonen die Relevanz technischer Details für ein besseres Verständnis und eine bessere Anwendbarkeit. Diese Erkenntnisse zeigen, dass neben dem Inhalt auch die formale Dimension von Health Literacy berücksichtigt werden muss. Zu dieser Dimension zählen Aspekte wie Layout, Navigation, Lesbarkeit, Klarheit und Einbindung der Nutzer*innen. In einem Scoping Review von Emerson et al. (2022) betonen diese, dass die Wirksamkeit digitaler Gesundheitsanwendungen nicht nur von der inhaltlichen Qualität, sondern auch von deren formaler Gestaltung und Zugänglichkeit abhängt. Die Autor*innen heben hervor, dass klare Navigationsstrukturen, eine gute Lesbarkeit und eine visuelle Übersichtlichkeit sowie adaptive Designs für unterschiedliche Endgeräte entscheidend sind. Ebenso wichtig ist die digitale Barrierefreiheit (z. B. Text-to-Speech oder inklusive Designs für ältere und beeinträchtigte Nutzer*innen), damit mobile Apps auch von Menschen mit eingeschränkter Gesundheitskompetenz genutzt werden können (Emerson et al., 2022).

An diese Aspekte knüpfen auch Li et al. (2020) an. In ihrer Beobachtungsstudie haben sie herausgefunden, dass jüngere Brustkrebspatientinnen häufiger online Gesundheitsinformationen suchen. Anwendungen sind demnach besonders wirksam, wenn sie aktuell, verständlich, vertrauenswürdig und nutzer*innenorientiert gestaltet sind. Zufriedene Nutzer*innen profitieren teilweise von einem besseren krankheitsfreien Überleben (Li et al., 2020).

Eine weitere Studie aus den Niederlanden bestätigt diese Ergebnisse und konnte zeigen, dass die Anwender*innen zufrieden waren, da sie personalisierte Informationen und Einblicke in den Gesundheitsstatus erhielten. Besonders geschätzt wurden dabei die Benutzer*innenfreundlichkeit, die Informationsgenauigkeit und die Möglichkeit, Informationen mehrfach nachzulesen. Darüber hinaus bieten App basierte Interventionen im Vergleich zum Beispiel zu computergestützten Angeboten oftmals eine bessere Zugänglichkeit durch eine ortsunabhängige Nutzung und mehr Flexibilität (Kuijpers et al., 2016).

Neben der formalen Gestaltung ist auch die aktive Beteiligung von Patient*innen und medizinischem Fachpersonal bei der Entwicklung ein zentraler Aspekt. Bei mitgestaltenden Ansätzen wird davon ausgegangen, dass digitale Anwendungen besonders wirksam sind, wenn die Expertise von Betroffenen, Angehörigen und Gesundheitsberufen systematisch in die Entwicklung einfließt. Neue Studien wie die von Kalla et al. (2025) zeigen, dass die Einbindung von Patient*innen, pflegenden Angehörigen und onkologischen Fachkräften, wesentlich dazu beiträgt, dass digitale Plattformen sowohl alltagsnah als auch fachlich fundiert gestaltet werden. In der Entwicklung der Plattform „Brain Tumours Online“ führte dieser partizipative Ansatz dazu, dass neben patient*innenrelevanten Bedürfnissen auch klinische Anforderungen und bestehende Versorgungslücken in die Funktionen der App aufgenommen wurden. Solche mitwirkenden Prozesse können die Nutzer*innenakzeptanz, medizinische Relevanz und Implementierbarkeit digitaler Gesundheitsanwendungen erheblich verbessern und sollten daher auch in zukünftigen Studien zu mHealth Interventionen stärker berücksichtigt werden (Kalla et al., 2025).

Ein zusätzlich wichtiger Punkt betrifft die teilweise geringe Teilnehmer*innenzahlen in mehreren der eingeschlossenen Studien. Dies erhöht das Risiko für Verzerrungen und schränkt die Generalisierbarkeit ein. Hinzu kommt, dass einige Studien in Ländern mit einer stark entwickelten digitalen Infrastruktur durchgeführt wurden. Dies stellt die Übertragbarkeit auf andere Kontexte, wie beispielsweise ländlichere Regionen oder technisch weniger kompetente Zielgruppen in Frage. Damit rücken neben regionalen Unterschieden in der digitalen Infrastruktur auch strukturelle oder soziale Barrieren in den Fokus. Wie Giebel et al. (2023) in ihrem Scoping Review betonen, haben insbesondere ältere Menschen Schwierigkeiten mit der Nutzung digitaler

Gesundheitsanwendungen. Dies liegt entweder an kognitiven Einschränkungen oder daran, dass das Mobiltelefon primär nur für vertraute Funktionen verwendet wird. Die Autor*innen weisen außerdem darauf hin, dass sozioökonomische Faktoren eine erhebliche Barriere für den Zugang darstellen. Fehlende Endgeräte, mangelnder Internetzugang oder die laufenden Kosten für Apps und mobile Daten können dazu führen, dass vulnerable Gruppen ausgeschlossen werden. Von dieser digitalen Ungleichheit sind vor allem Patient*innen mit niedrigem Einkommen, eingeschränkter Erwerbsfähigkeit oder Migrationshintergrund betroffen (Giebel et al., 2023).

Diesen Herausforderungen sollte dementsprechend entgegengewirkt werden. Daher sollten mHealth Anwendungen nicht nur technisch niedrighschwellig gestaltet sein, sondern Nutzer*innen sollten auch durch Schulungen, Testmöglichkeiten oder eine kostenfreie Nutzung unterstützt werden. Eine Studie aus China unterstreicht diese Notwendigkeit. In dieser wird deutlich, dass der Internetzugang und der Besitz eines Smartphones stark vom sozioökonomischen Status sowie von regionalen Ressourcen abhängen. Ein fehlender Zugang ist mit schlechter selbstberichteter Gesundheit verbunden. Die Autor*innen empfehlen deshalb, den Zugang zu mobilen Technologien in benachteiligten Gruppen zu verbessern und mobile Endgeräte gezielt zur Versorgung vulnerabler und älterer Menschen einzusetzen. So könnte sichergestellt werden, dass digitale Gesundheitsinterventionen bestehende Ungleichheiten nicht verstärken, sondern für Chancengleichheit sorgen (Hong et al., 2017).

Ein weiterer methodischer Aspekt, der die Aussagekraft der vorliegenden systematischen Übersichtsarbeit einschränkt, ist die Heterogenität der zur Erfassung von Gesundheitskompetenz eingesetzten Messinstrumente. Aufgrund der Nutzung verschiedener Skalen, und nicht validierter Erhebungsinstrumente, ist eine direkte Vergleichbarkeit der Ergebnisse nur bedingt möglich. Dies wirkt sich zudem negativ auf die Generalisierbarkeit der Erkenntnisse aus, da durch die uneinheitliche Verwendung unterschiedlicher Messinstrumente kein konsistenter Vergleich zwischen den Studien möglich ist. Dies ist ein Kritikpunkt den auch Altin et al. (2014) in ihrer systematischen Übersichtsarbeit zur Messung von Gesundheitskompetenz hervorheben (Altin et al., 2014).

Außerdem ist anzumerken, dass die Studie von Holmen et al. (2025) nicht ausschließlich onkologische Patient*innen untersuchte, sondern auch

Patient*innen aus dem Bereich Pulmologie, Schmerztherapie und Neurologie miteinbezogen. Diese diagnostischen Unterschiede stellen ein weiteres Hindernis für die Ableitung spezifischer onkologischer Aussagen dar und sind bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen.

In diese systematische Literaturrecherche wurden neben randomisiert-kontrollierten Studien, auch Quasi-Experimente eingeschlossen. Dieser methodische Schritt ist jedoch kritisch zu betrachten, da bei Quasi-Experimenten im Gegensatz zu RCTs keine zufällige Zuweisung der Teilnehmenden zu Interventions- oder Kontrollgruppe erfolgt und häufig sogar nur eine Interventionsgruppe vorliegt. Die fehlende Randomisierung kann das Risiko systematischer Verzerrungen erhöhen, da bereits vor der Intervention Unterschiede zwischen den Gruppen bestehen könnten (Flanagan & Beck, 2024). Aufgrund der begrenzten Forschungslage zum Thema Wirkung digitaler Anwendungen auf die Gesundheitskompetenz bei onkologischen Patient*innen war es in dieser Arbeit erforderlich, auch nicht randomisierte Studien einzuschließen, um die Forschungsfrage fundiert beantworten zu können. Positiv anzumerken ist, dass alle eingeschlossenen Quasi-Experimente eine Kontrollgruppe aufwiesen. Dies stärkt zumindest teilweise die interne Vergleichbarkeit. Die Entscheidung, sowohl RCTs als auch Quasi-Experimente einzuschließen, trägt somit zur inhaltlichen Breite der Analyse bei, erfordert aber eine kritische Interpretation der Ergebnisse.

4.1 Stärken und Limitationen

Diese Arbeit weist sowohl methodische Stärken als auch Limitationen auf. Letztere müssen bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Eine besondere Stärke liegt im gewählten Studiendesign. Ein systematisches Review, liefert in der evidenzbasierten Praxis den höchsten Grad an Evidenz in der quantitativen Forschung (Flanagan & Beck, 2024).

Mithilfe der strukturierten und nachvollziehbaren Vorgehensweise mit definierten Ein- und Ausschlusskriterien, einer systematischen Literaturrecherche und der Anwendung anerkannter Bewertungsbögen, konnte eine fundierte Übersicht über den aktuellen Forschungsstand erstellt werden. Die Verwendung der JBI-Bewertungsbögen zur Bewertung der methodischen Qualität der

eingeschlossenen Studien, die durch zwei unabhängige Reviewerinnen erfolgte erhöht die Objektivität der Einschätzung und reduziert potenzielle Verzerrungen. Eine weitere Stärke ist die Aktualität der einbezogenen Literatur, da ausschließlich Literatur der letzten zehn Jahre verwendet wurde.

Dennoch sind auch Limitationen anzumerken. So wurde die Literaturrecherche beispielsweise nur durch eine Person durchgeführt, wodurch das Risiko besteht, dass relevante Studien übersehen werden. Zudem wurden nur Studien in deutscher und englischer Sprache einbezogen, wodurch relevante fremdsprachige Literatur ausgeschlossen worden sein könnte. Ein weiteres methodisches Problem betrifft die Heterogenität, der in den Studien verwendeten Messinstrumente zur Gesundheitskompetenz. Eine uneinheitliche Messung erschwert daher eine direkte Vergleichbarkeit der Studienergebnisse. Zusätzlich zu randomisierten kontrollierten Studien wurden auch Quasi- Experimente einbezogen. Quasi-Experimente weisen häufig eine fehlende Randomisierung oder Kontrollgruppe auf, was das Risiko für Bias erhöht. Die für diese Arbeit herangezogenen Studien hatten einheitlich eine Kontrollgruppe, jedoch keine Randomisierung. Eine Stärke liegt in der praxisorientierten Relevanz. Durch den Fokus auf mobile Gesundheitsanwendungen zur Förderung der Gesundheitskompetenz bei erwachsenen onkologischen Patient*innen wird eine bislang unzureichend untersuchte relevante Forschungslücke betrachtet. Die Ergebnisse sind für die Entwicklung digitaler Apps sowie für die weiterführende Forschung im Bereich (e)Health Literacy in der Onkologie von großer Bedeutung.

4.2 Empfehlung für weitere Forschung

Zukünftige Forschung sollte eine stärkere methodische Konsistenz und Transparenz bei der Auswahl und Anwendung von Erhebungsinstrumenten anstreben, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu verbessern. Darüber hinaus ist eine systematische Analyse erforderlich, um zu klären, welche Funktionen mobile Gesundheitsanwendungen enthalten sollten, etwa hinsichtlich Design, ihrer technischen Bedienbarkeit und der Nutzer*innenfreundlichkeit und wie diese strukturell aufgebaut sein müssen, um Gesundheitskompetenz effektiv zu steigern. Derzeit mangelt es an Studien, die gezielt untersuchen, ob und in welchem

Ausmaß digitale Anwendungen tatsächlich zur Stärkung der Gesundheitskompetenz beitragen können.

Zudem besteht Forschungsbedarf hinsichtlich älterer Menschen und sozioökonomisch benachteiligter Patient*innen, da diese in der Versorgung nach wie vor häufig unterrepräsentiert sind. Eine nationale Längsschnittstudie aus den USA zeigt, dass ältere Krebspatient*innen mit niedrigerem Einkommen, geringen Bildungsniveau und nicht-weißem Hauttyp signifikant seltener digitale Gesundheitstechnologien nutzen als Personen mit besseren sozioökonomischen Bedingungen. Um Versorgungsungleichheiten zu reduzieren und die Chancengleichheit zu verbessern, ist eine gezielte Förderung dieser Personengruppen notwendig (Zhou et al., 2023).

Zukünftige Studien sollten die langfristige Wirksamkeit von mobilen Anwendungen prüfen und untersuchen, ob positive Effekte auch über die Nutzungsdauer hinaus bestehen bleiben. Untersuchen könnte man auch, wie die Integration der Apps erfolgen sollte und ob dies auch im stationären Setting sinnvoll ist, da die bestehenden Studien meist das ambulante Setting untersuchen. Interessant wäre auch, ob solche Apps auch im palliativen Setting Anwendung finden könnten. Studien könnten außerdem untersuchen, wie verschiedene Gesundheitsberufe und Patient*innen an der Entwicklung und Evaluierung der Apps beitragen können.

4.3 Empfehlung für die Praxis

Die Ergebnisse dieser systematischen Übersichtsarbeit deuten darauf hin, dass digitale Gesundheitsanwendungen, insbesondere mobile Apps, das Potenzial haben, die Gesundheitskompetenz und Partizipation onkologischer Patient*innen zu fördern (Sundberg et al. 2021; Lee et al., 2023; Crafoord et al., 2023; Wanchai & Panploy, 2024, Holmen et al., 2025).

Um dieses Potenzial bestmöglich ausschöpfen zu können, sollten bei der praktischen Umsetzung einige Aspekte berücksichtigt werden:

- **Benutzer*innenfreundlichkeit:** Apps sollten eine selbsterklärende Navigation, eine große kontrastreiche Schrift und klare Symbole aufweisen.

Eine Startseite mit wenigen, aber klar benannten Hauptfunktionen könnte Überforderung vermeiden.

- **Sprachliche Einfachheit:** Inhalte sollten in einfacher, klarer Sprache verfasst sein und medizinische Fachbegriffe vermeiden oder erklären. Ergänzende visuelle Elemente, wie Videos mit Erklärungen, können das Verständnis zusätzlich fördern.
- **Zielgruppenanpassung:** Größere Bedienelemente und Text-to-Speech-Elemente sind für ältere Patient*innen hilfreich, während mehrsprachige Versionen für Personen mit Migrationshintergrund sinnvoll sind. Patient*innen mit niedriger Schulbildung profitieren von Schritt-für-Schritt-Anleitungen.
- **Digitale Ungleichheiten ausgleichen:** Kliniken oder onkologische Ambulanzen könnten Leihgeräte bereitstellen. Durch eine Einführungsveranstaltung zu Therapiebeginn kann sichergestellt werden, dass alle Patient*innen den Umgang mit der App und dem Endgerät erlernen.
- **Einbindung von Angehörigen:** Apps sollten eine Funktion erhalten, mit der Angehörige über bestimmte Ereignisse informiert oder in die Dokumentation von Symptomen eingebunden werden können. Das kann die kontinuierliche Nutzung unterstützen und die Versorgungssicherheit gewährleisten.
- **Langfristige Integration:** Anstatt die App nach der akuten Behandlung zu beenden, sollte sie in die Nachsorge integriert werden. Patient*innen könnten Erinnerungen für Nachsorgetermine, personalisierte Tipps zur Lebensstilgestaltung oder digitale Tagebücher für die Langzeitdokumentation nutzen (Gomm et al., 2022; Crafoord et al., 2023; Lee et al., 2023).

5 Schlussfolgerung

Mit dieser systematischen Literaturrecherche und der darin eingeschlossenen Studien konnte die Forschungsfrage beantwortet werden. Die Ergebnisse legen nahe, dass mobile Apps die Gesundheitskompetenz onkologischer Patient*innen, insbesondere die funktionale, kommunikative und kritische Gesundheitskompetenz, stärken können. Zudem konnte ein positiver Einfluss auf die Selbstbestimmung und Partizipation der Patient*innen beim Symptommanagement festgestellt werden. Auch die Zugänglichkeit zur ambulanten Versorgung konnte durch den Einsatz digitaler Anwendungen verbessert werden. Aufgrund der hohen Nutzungsraten der Apps konnte eine gute Akzeptanz bei Patient*innen nachgewiesen werden. Trotz dieser vielversprechenden Befunde ist die derzeitige Studienlage noch begrenzt, was den Bedarf an weiterer Forschung deutlich macht. Zu berücksichtigen sind auch Subgruppen, wie beispielsweise Menschen höheren Alters oder mit niedrigem Bildungsniveau. Auch wenn positive Effekte der Anwendungen unabhängig vom Bildungsniveau beobachtet wurden, zeigt sich, dass bestimmte Gruppen eine intensivere Begleitung, einen niederschweligen Zugang sowie eine benutzer*innenfreundliche Gestaltung der Apps benötigen, um in gleicher Weise zu profitieren. Insgesamt bestätigen die Ergebnisse dieser Arbeit das Potenzial mobiler Anwendungen zur Förderung der Gesundheitskompetenz onkologischer Patient*innen. Um eine nachhaltige und gerechte Wirkung zu erzielen, sollten zukünftige Interventionen noch stärker auf individuelle Bedürfnisse eingehen und strukturelle Barrieren abgebaut werden.

Literaturverzeichnis

- ALBRECHT U. V. 2016. Rationale. *Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps (CHARISMHA)*.
- ALTIN, S. V., FINKE, I., KAUTZ-FREIMUTH, S. & STOCK, S. 2014. The evolution of health literacy assessment tools: a systematic review. *BMC Public Health*, 14, 1207.
- AROMATARIS, E., LOCKWOOD C., PORRITT K., PILLA B. & Z., J. (eds.) 2024. *JBI Manual for Evidence Synthesis*: Joanna Briggs Institute.
- ARRIOLA, E., JAAL, J., EDVARDBSEN, A., SILVONIEMI, M., ARAÚJO, A., VIKSTRÖM, A., ZAIRI, E., RODRIGUEZ-MUES, M. C., ROCCATO, M., SCHNEIDER, S. & AMMANN, J. 2024. Feasibility and User Experience of Digital Patient Monitoring for Real-World Patients With Lung or Breast Cancer. *Oncologist*, 29, e561-e569.
- BACHMANN A. 2019. Digitale Gesundheitskompetenz: Eine kurze Übersicht zur aktuellen Literatur. Bern.
- BARKER, T. H., HABIBI, N., AROMATARIS, E., STONE, J. C., LEONARDI-BEE, J., SEARS, K., HASANOFF, S., KLUGAR, M., TUFANARU, C., MOOLA, S. & MUNN, Z. 2024. The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for quasi-experimental studies. *JBI Evid Synth*, 22, 378-388.
- BARKER, T. H., STONE, J. C., SEARS, K., KLUGAR, M., TUFANARU, C., LEONARDI-BEE, J., AROMATARIS, E. & MUNN, Z. 2023. The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for randomized controlled trials. *JBI Evid Synth*, 21, 494-506.
- BITZER, E. & SØRENSEN, K. 2018. Gesundheitskompetenz - Health Literacy. *Das Gesundheitswesen*, 80, 754-766.
- BRAY, F., LAVERSANNE, M., SUNG, H., FERLAY, J., SIEGEL, R. L., SOERJOMATARAM, I. & JEMAL, A. 2024. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*, 74, 229-263.
- COCHRANE. 2025. *GRADE* [Online]. Available: <https://www.cochrane.org/learn/courses-and-resources/cochrane-methodology/grade> [Accessed 01.07 2025].
- CORNFORD, P., TILKI, D., VAN DEN BERGH, R. C. N., EBERLI, D., DE MEERLEER, G., DE SANTIS, M. & AL., E. 2025. EAU-EANM-ESTRO-ESUR-ISUP-SIOG Guidelines on Prostate Cancer 2025. Edn. presented at the EAU Annual Congress Madrid 2025 ed. Arnhem, The Netherlands.
- CRAFOORD, M. T., SUNDBERG, K., NILSSON, M. I., FJELL, M. & LANGIUS-EKLÖF, A. 2023. Patients' Individualized Care Perceptions and Health Literacy Using an Interactive App During Breast and Prostate Cancer Treatment: Two Parallel Randomized Controlled Trials. *Comput Inform Nurs*, 41, 706-716.
- DEUTSCHE KREBSGESELLSCHAFT. 2020. *Definition und Häufigkeit von Darmkrebs* [Online]. Available: <https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/krebsarten/darmkrebs/definition-und-haeufigkeit.html> [Accessed 03.06. 2025].
- EMERSON, M. R., BUCKLAND, S., LAWLOR, M. A., DINKEL, D., JOHNSON, D. J., MICKLES, M. S., FOK, L. & WATANABE-GALLOWAY, S. 2022.

- Addressing and evaluating health literacy in mHealth: a scoping review. *Mhealth*, 8, 33.
- FLANAGAN, J. M. & BECK, C. T. 2024. *Polit & Beck's Nursing Research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*, Philadelphia, USA, Wolters Kluwer.
- FOLCH-AYORA, A., MACIA-SOLER, L., LÓPEZ-MONTESINOS, M. J., SALAS, M. P., MOLES, J. M. P. & SEVA-LLOR, A. M. 2020. Mobile applications in oncology: A systematic review of health science databases. *Int J Med Inform*, 133, 104001.
- FORSCHUNGS-INFORMATIONSSYSTEM. 2003. *Personal Digital Assistant* [Online]. Bundesministerium für Digitales und Verkehr,. Available: <https://forschungsinformationssystem.de/servlet/is/53608/> [Accessed 26.05 2025].
- GIEBEL, G. D., SPECKEMEIER, C., ABELS, C., PLESCHER, F., BÖRCHERS, K., WASEM, J., BLASE, N. & NEUSSER, S. 2023. Problems and Barriers Related to the Use of Digital Health Applications: Scoping Review. *J Med Internet Res*, 25, e43808.
- GOMM, S. I. M., EBNER, F. K., LUKAC, S., EL TAIE, Z., JANNI, W., SCHMIDT-STRAßBURGER, U., STOINSCHKE, B. & DAYAN, D. 2022. Mobile Applications Available in Germany Supporting Breast Cancer Patients During Treatment and Aftercare: a Systematic Review. *Geburtshilfe Frauenheilkd*, 82, 941-954.
- GRIEBLER, R., LINK, T., SCHÜTZE, D. & STRAßMAYR, C. 2025. Gesundheitskompetenz messen: Methoden und Instrumente zur Erfassung der allgemeinen Gesundheitskompetenz bei Erwachsenen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 68, 247-254.
- GRIEBLER, R., STRAßMAYR, C., MIKŠOVÁ, D., LINK, T., NOWAK, P. & ARBEITSGRUPPE GK-MESSUNG ÖPGK 2021. Gesundheitskompetenz in Österreich: Ergebnisse der österreichischen Gesundheitskompetenzerhebung HLS19-AT. Wien: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz.
- HANDA, S., OKUYAMA, H., YAMAMOTO, H., NAKAMURA, S. & KATO, Y. 2020. Effectiveness of a Smartphone Application as a Support Tool for Patients Undergoing Breast Cancer Chemotherapy: A Randomized Controlled Trial. *Clin Breast Cancer*, 20, 201-208.
- HLS-EU CONSORTIUM 2012. Comparative report of health literacy in eight EU member states. The European Health Literacy Survey HLS-EU (Second revised and extended version, 22 July 2014).
- HOLDEN, C. E., WHEELWRIGHT, S., HARLE, A. & WAGLAND, R. 2021. The role of health literacy in cancer care: A mixed studies systematic review. *PLoS One*, 16.
- HOLMEN, H., HOLM, A. M., FALK, R. S., KILVÆR, T. K., LJOSAA, T. M., EKHOLDT, C. & FOSSE, E. 2025. A Digital Outpatient Service With a Mobile App for Tailored Care and Health Literacy in Adults With Long-Term Health Service Needs: Multicenter Nonrandomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*, 27, e60343.
- HONG, Y. A., ZHOU, Z., FANG, Y. & SHI, L. 2017. The Digital Divide and Health Disparities in China: Evidence From a National Survey and Policy Implications. *J Med Internet Res*, 19, e317.

- KALLA, M., BRADFORD, A., SCHADEWALDT, V., BURNS, K., BRAY, S. C. E., CAIN, S., MCALPINE, H., DHILLON, R. S., CHAPMAN, W., WHITTLE, J. R., K, J. D. & KRISHNASAMY, M. 2025. Co-Designing a User-Centered Digital Health Tool for Supportive Care Needs of Patients With Brain Tumors and Their Caregivers: Interview Analysis. *JMIR Cancer*, 11, e53690.
- KICKBUSCH, I., PELIKAN, J. M., APFEL, F. & TSOUROS, A. D. 2013. *Gesundheitskompetenz: Die Fakten*, Kopenhagen, WHO-Region Europa.
- KIRSCH, I., JUNGEBLUT, A., JENKINS, L. & KOLSTAD, A. 1993. Adult Literacy in America: A First Look at the Results of the National Adult Literacy Survey. *U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. Washington DC*, 201.
- KNÖPPLER, K., NEISECKE, T. & NÖLKE, L. 2016. Digital-Health-Anwendungen für Bürger - Kontext, Typologie und Relevanz aus Public-Health-Perspektive
- KOAY, K., SCHOFIELD, P. & JEFFORD, M. 2012. Importance of health literacy in oncology. *Asia Pac J Clin Oncol*, 8, 14-23.
- KUIJPERS, W., GROEN, W. G., OLDENBURG, H. S., WOUTERS, M. W., AARONSON, N. K. & VAN HARTEN, W. H. 2016. eHealth for Breast Cancer Survivors: Use, Feasibility and Impact of an Interactive Portal. *JMIR Cancer*, 2, e3.
- LEE, M., KANG, D., KANG, E., KIM, S., KIM, Y., AHN, J. S., PARK, S., LEE, Y. Y., OH, D., NOH, J. M. & CHO, J. 2023. Efficacy of the PRO-CTCAE mobile application for improving patient participation in symptom management during cancer treatment: a randomized controlled trial. *Support Care Cancer*, 31, 321.
- LEFEBVRE, C., GLANVILLE, J., BRISCOE, S., FEATHERSTONE, R., LITTLEWOOD, A., METZENDORF, M.-I., NOEL-STORR, A., PAYNTER, R., RADER, T., THOMAS, J. & WIELAND, L. S. 2024. Chapter 4: Searching for and selecting studies. *In: HIGGINS, J. P. T., THOMAS, J., CHANDLER J., CUMPSTON M., LI T., PAGE MJ., WELCH VA. (ed.) Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Version 6.5 (updated August 2024). Cochrane.*
- LEHNEN, N. & HALLEK, M. 2023. [Sex-specific differences of special tumor diseases]. *Inn Med (Heidelb)*, 64, 717-726.
- LEVIN-ZAMIR, D., LEUNG, A. Y. M., DODSON, S. & ROWLANDS, G. 2017. Health Literacy in Selected Populations: Individuals, Families, and Communities from the International and Cultural Perspective. *Stud Health Technol Inform*, 240, 392-414.
- LI, Y., YE, S., ZHOU, Y., MAO, F., GUO, H., LIN, Y., ZHANG, X., SHEN, S., SHI, N., WANG, X. & SUN, Q. 2020. Web-Based Medical Information Searching by Chinese Patients With Breast Cancer and its Influence on Survival: Observational Study. *J Med Internet Res*, 22, e16768.
- MACKERT, M., MABRY-FLYNN, A., CHAMPLIN, S., DONOVAN, E. E. & POUNDERS, K. 2016. Health Literacy and Health Information Technology Adoption: The Potential for a New Digital Divide. *J Med Internet Res*, 18, e264.
- MARQUES, S. R. L. & LEMOS, S. M. A. 2017. Health literacy assessment instruments: literature review. *Audiology Communication Research*, 22.

- MUNN, Z., STERN, C., AROMATARIS, E., LOCKWOOD, C. & JORDAN, Z. 2018. What kind of systematic review should I conduct? A proposed typology and guidance for systematic reviewers in the medical and health sciences. *BMC Med Res Methodol*, 18, 5.
- NORMAN, C. D. & SKINNER, H. A. 2006a. eHEALS: The eHealth Literacy Scale. *J Med Internet Res*, 8, e27.
- NORMAN, C. D. & SKINNER, H. A. 2006b. eHealth Literacy: Essential Skills for Consumer Health in a Networked World. *J Med Internet Res*, 8, e9.
- NUTBEAM D. 2000. Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International*, 15, 259-267.
- ÖSTERREICHISCHE PLATTFORM GESUNDHEITSKOMPETENZ. 2025. *Messung der Gesundheitskompetenz* [Online]. Available: <https://oepgk.at/schwerpunkte/messung-der-gesundheitskompetenz/> [Accessed 08.05 2025].
- PAGE, M. J., MCKENZIE, J. E., BOSSUYT, P. M., BOUTRON, I., HOFFMANN, T. C., MULROW, C. D., SHAMSEER, L., TETZLAFF, J. M., AKL, E. A., BRENNAN, S. E., CHOU, R., GLANVILLE, J., GRIMSHAW, J. M., HRÓBJARTSSON, A., LALU, M. M., LI, T., LODER, E. W., MAYO-WILSON, E., MCDONALD, S., MCGUINNESS, L. A., STEWART, L. A., THOMAS, J., TRICCO, A. C., WELCH, V. A., WHITING, P. & MOHER, D. 2021. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *PLoS Med*, 18, e1003583.
- SIMONDS, S. K. 1974. Health Education as Social Policy. *Health Education Monographs*, 2, 1-10.
- SØRENSEN, K., VAN DEN BROUCKE, S., FULLAM, J., DOYLE, G., PELIKAN, J., SLONSKA, Z., BRAND, H. & CONSORTIUM HEALTH LITERACY PROJECT, E. 2012. Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*, 12, 80.
- STATISTIK AUSTRIA 2024. *Krebserkrankungen in Österreich 2024*. Wien.
- SUNDBERG, K., LINDSTRÖM, V., PETERSSON, L. M. & LANGIUS-EKLÖF, A. 2021. Supporting health literacy using an interactive app for symptom management during radiotherapy for prostate cancer. *Patient Educ Couns*, 104, 381-386.
- WANCHAI, A. & PANPLOY, S. 2024. The Effects of a Web Application for Reducing the Risk of Breast Cancer-Related Lymphedema on Health Literacy and Self-Efficacy in Managing Symptoms Among Patients With Breast Cancer. *Int J Nurs Pract*, 30, e13311.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION 2011. *mHealth: New horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth*.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION 2017. *mHealth: use of appropriate digital technologies for public health: report by the Director-General*. Geneva: World Health Organization.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2023a. *Colorectal Cancer* [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/colorectal-cancer> [Accessed 18.05 2025].
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2023b. *Lung cancer* [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lung-cancer> [Accessed 18.05 2025].

- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2024a. *Breast cancer* [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer> [Accessed 18.05 2025].
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2024b. *Noncommunicable diseases* [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases> [Accessed 08.05 2025].
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2025a. *Cancer* [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer> [Accessed 01.04. 2025].
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2025b. *eHealth* [Online]. Available: <https://www.emro.who.int/health-topics/ehealth/> [Accessed 26.04 2025].
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. DIVISION OF HEALTH PROMOTION, E. & COMMUNICATION 1998. *Health promotion glossary*. Geneva: World Health Organization.
- ZHOU, W., CHO, Y., SHANG, S. & JIANG, Y. 2023. Use of Digital Health Technology Among Older Adults With Cancer in the United States: Findings From a National Longitudinal Cohort Study (2015-2021). *J Med Internet Res*, 25, e46721.
- ZHU, J., EBERT, L., LIU, X., WEI, D. & CHAN, S. W. 2018. Mobile Breast Cancer e-Support Program for Chinese Women With Breast Cancer Undergoing Chemotherapy (Part 2): Multicenter Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*, 6, e104.

Anhang

Zur sprachlichen Optimierung des Textes wurde folgendes KI-Tool verwendet:

- ChatGPT, Version GPT-4o
- OpenAI
- 1. Juni, 3.-5. und 19. August 2025
- <https://chat.openai.com>