

# Internetnutzung in der Hochschultrigkeit



## Inauguraldissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades  
der Humanwissenschaftlichen Fakultät  
der Universität zu Köln

vorgelegt von

**Gerlind H. Rennoch (geb. Werner)**

aus Hilden

Bonn 2023

Erstgutachter: Prof. Dr. Susanne Zank

Zweitgutachter: Prof. Dr. Jens Boenisch

Datum der mündlichen Prüfung: 06.11.2024

Diese Dissertation wurde von der Humanwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln im November 2024 angenommen.

# Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....	VI
Abbildungsverzeichnis .....	VIII
Abkürzungsverzeichnis .....	IX
Abstract .....	X
Zusammenfassung.....	XI
1 Einleitung.....	1
2 Vom Alter(n) bis in die Hochaltrigkeit.....	3
3 Bedeutsamkeit sozialer Beziehungen im hohen Alter .....	5
3.1 Sozioemotionale Selektivitätstheorie (SST).....	5
4 Psychisches Wohlbefinden im hohen Alter.....	7
4.1 Einsamkeit im hohen Alter.....	7
4.2 Depressivität im hohen Alter.....	8
5 Technikakzeptanz und -nutzung im Alter .....	10
5.1 Technikakzeptanz-Modell (TAM) .....	11
5.2 Senioren-Technikakzeptanz-Modelle (STAM).....	13
6 Internetzugang und -nutzung im hohen Lebensalter .....	17
7 Digitale Spaltung .....	17
7.1 Primäre digitale Spaltung.....	19
7.1.1 Rolle des sozialen Kontextes in Bezug auf die Internetnutzung älterer Menschen .....	21
7.2 Sekundäre digitale Spaltung.....	24
7.2.1 Internetnutzung für soziale Zwecke .....	25
7.3 Tertiäre digitale Spaltung.....	25
7.3.1 Internetnutzung und psychisches Wohlbefinden.....	27
8 Fragestellungen und Ziele der Dissertation.....	29
9 Überblick über die durchgeführten Studien.....	33

9.1	Internetnutzung im hohen Lebensalter: Die Rolle des sozialen Kontextes..... und individueller Charakteristika .....	33
9.2	Der Zusammenhang zwischen Internetnutzung für soziale Zwecke, Einsamkeit..... und Depressivität bei Hochaltrigen .....	33
10	Diskussion der Ergebnisse .....	34
10.1	Diskussion der Methodik .....	39
11	Stärken und Grenzen der Arbeit.....	41
12	Implikationen für die Wissenschaft.....	43
13	Implikationen für Politik und Praxis .....	44
14	Zusammenfassung und allgemeine Schlussfolgerung.....	46
	Literaturverzeichnis.....	48
	Publikationen.....	66
	Artikel 1.....	67
	Artikel 2.....	78

## **Danksagung**

Mein besonderer Dank gilt meiner Erstbetreuerin Frau Prof. Dr. Susanne Zank. Sie hat nicht nur als Sprecherin und Initiatorin des NRW Forschungskollegs GROW die Weichen für diese Arbeit gestellt, sondern mich auch als zuverlässige, gut erreichbare Doktormutter engagiert betreut. Ich möchte Ihnen für das Vertrauen danken, das Sie mir während der letzten Jahre entgegengebracht haben. Sie haben mich frei arbeiten lassen und standen doch stets zeitnah zur Verfügung, wenn ich Ihre Unterstützung brauchte. In schwierigen, demotivierenden Zeiten haben Sie mich ermutigt und sich bei Erfolgen mit mir gefreut. Insbesondere den Wert unseres oft recht spontanen, unkomplizierten Austauschs und Ihr kritisches Feedback habe ich im Laufe dieser Jahre sehr zu schätzen gelernt.

Ich möchte mich auch herzlich bedanken bei Herrn Prof. Dr. Boenisch, dass er sich bereit erklärt hat, die Zweitbetreuung für meine Arbeit zu übernehmen. Danke, dass Sie trotz zahlreicher bestehender Verpflichtungen diese weitere Verpflichtung angenommen und sich bereits im Vorhinein interessiert mit meiner Forschung auseinandergesetzt haben.

Ganz herzlich möchte ich mich auch bei meiner Co-Autorin Dr. Anna Schlomann bedanken, von der ich in den letzten Jahren sehr viel lernen durfte. Sie stand mir während der gesamten Zeit mit ihrem Methoden- und Fachwissen zur Seite und hat sich immer wieder Zeit genommen für den gemeinsamen Austausch.

Die Arbeit in einem Forschungskolleg würde sich ohne kompetente Führungskräfte sicher deutlich schwieriger gestalten. Mein besonderer Dank gilt insofern Dr. Ursula Stangel und Dr. Katrin Alert für die tolle organisatorische und menschliche Unterstützung samt konstruktivem Feedback und zahlreichen Anregungen, die dazu beigetragen haben, immer noch ein Quäntchen mehr aus meiner Arbeit herauszuholen.

Ich möchte auch meinen Kolleginnen für die gute Zusammenarbeit und angenehme Team-Atmosphäre während der gesamten Promotionszeit danken. Mit vielen von ihnen gingen die Gespräche weit über das Fachliche hinaus und wir haben es geschafft, auch in Home-Office-Zeiten in einem guten Kontakt zu bleiben. Ganz besonders möchte ich an dieser Stelle Marina Plugge und Lisa Stockleben danken, mit denen ich während der gesamten Zeit in einem engen fachlichen und privaten Austausch stand. Mein Dank gilt außerdem Yasemin Özkaytan und Melanie Zirves für ihre fachliche und motivationale Unterstützung auf der Zielgeraden. Ohne sie alle wäre es sicher manchmal schwierig gewesen, diese lange, zeitweise monotone, Zeit am Schreibtisch durchzuhalten und diese Arbeit erfolgreich zu beenden.

Da die Arbeit mit großen Datensätzen wie dem NRW80+-Datensatz auch viele Herausforderungen birgt, möchte ich an dieser Stelle auch Andrea Albrecht danken, dass sie immer für Rückfragen zu den Daten zur Verfügung stand und gemeinsam mit mir versucht hat, Erklärungen für Ungereimtheiten zu finden.

Zu guter Letzt gilt mein ganz besonderer Dank meiner Familie. Ich danke meinen Eltern und Geschwistern dafür, dass sie sich stets für meine Forschung interessiert und mir signalisiert haben, dass sie keine Zweifel daran haben, dass diese Arbeit zu einem guten Ende kommen wird. Eine Dissertation in einem Alltag als junge Familie mit Kleinkindern zu schreiben, ist mitunter sehr herausfordernd. Ohne die fortwährende Unterstützung meines Mannes, der mich zu und während dieser Dissertation ermutigt hat, wäre das Verfassen dieser Arbeit nicht möglich gewesen. Danke, Jonas, dass du stets versucht hast, mir den Rücken frei zu halten und zudem als Austauschpartner für fachliche und methodische Überlegungen zur Verfügung standst. Unseren Kindern möchte ich danken für ihr Verständnis und ihre Geduld. Auch wenn ihr zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht verstehen könnt, was eure Mama da den ganzen langen Tag am Schreibtisch macht, so habt ihr doch immer wunderbar darauf Rücksicht genommen, mich in Ruhe im Arbeitszimmer arbeiten zu lassen und mich zeitweise viele Stunden lang zu entbehren.

## **Abbildungsverzeichnis**

<i>Abbildung 1.</i> Technikakzeptanz-Modell (Technology Acceptance Model, TAM). .....	12
<i>Abbildung 2.</i> Senior Technology Acceptance & Adoption Model. ....	14
<i>Abbildung 3.</i> Senior Technology Acceptance Model.....	15



## **Abkürzungsverzeichnis**

CODA	Context Dynamics in Aging
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
MOPTAM	Mobile Phone Technology Acceptance Model
SST	Sozioemotionale Selektivitätstheorie (Socioemotional Selectivity Theory)
STAM	Senioren-Technikakzeptanz-Modell (Senior Technology Acceptance Model, auch: Senior Technology Acceptance & Adoption Model)
TAM	Technikakzeptanz-Modell (Technology Acceptance Model)
TRA	Theory of Reasoned Action (Theorie des überlegten Handelns)
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

## **Abstract**

Increasing digitization in numerous areas of life poses challenges for many older people. Especially in the group of the oldest old (80+ years), very few use the internet, even though this group could benefit in particular from its use. While close social relations gain importance in this phase of life, increasing physical and cognitive decline, reduced mobility, and the need for care make social participation more difficult. As a result, higher levels of loneliness can occur and may lead to depressive symptoms. Using the internet for social purposes in order to stay in touch with friends and family can help reduce feelings of loneliness and depression. However, first of all, older people must use the internet. Furthermore, media literacy is required to use the internet according to one's own interests and to achieve positive outcomes in real life through its use.

This dissertation contributes to a better understanding on all three levels of the digital divide. Within two studies, the following research foci are examined for the oldest old: 1) the relationship between social context factors and individual characteristics regarding internet use, 2) the type of internet use, and 3) the interplay between internet use for social purposes, loneliness, and depressive symptoms, with the role of loneliness as a mediator. Data from the first and second wave of the study on quality of life and well-being of the very old in North Rhine-Westphalia (NRW80+) are used for quantitative data analyses within the two studies.

The results show that social context factors as well as individual characteristics are related to internet use in very old age. Furthermore, according to their personal motives, the oldest old use the internet primarily for social purposes. This form of internet use is associated with lower levels of loneliness and depressive symptoms. The association between internet use for social purposes and reduced depressive symptoms is mediated by a decreased level of loneliness.

The findings highlight relevant aspects regarding internet use in very old age and show how the oldest old can benefit from its use. These insights can serve as a basis for further research and for practical as well as political implications.

## **Zusammenfassung**

Die zunehmende Digitalisierung in vielen Lebensbereichen stellt zahlreiche ältere Menschen vor Herausforderungen. Insbesondere in der Gruppe der Hochaltrigen nutzen nur sehr wenige das Internet, obwohl gerade diese Personengruppe von der Nutzung profitieren könnte. Während die Bedeutsamkeit enger sozialer Beziehungen in dieser Lebensphase zunimmt, erschweren voranschreitende körperliche und kognitive Einbußen, Mobilitätseinschränkungen und Pflegebedürftigkeit die soziale Teilhabe. In der Folge kann es zum Erleben von Einsamkeit kommen, was das Auftreten depressiver Symptome begünstigt. Eine Nutzung des Internets für soziale Zwecke, um mit Freund:innen und Familie in Kontakt zu bleiben, kann zu einer Verringerung von Einsamkeit und Depressivität beitragen. Hochaltrige müssen jedoch zunächst das Internet nutzen und über eine gewisse Medienkompetenz verfügen, um es entsprechend der eigenen Interessen verwenden zu können. Dies ist Voraussetzung dafür, positive Outcomes durch die Nutzung erzielen zu können.

Diese Dissertation leistet einen Forschungsbeitrag zu allen drei Stufen der digitalen Spaltung. Im Rahmen von zwei Studien wird für die Gruppe der Hochaltrigen 1) der Zusammenhang zwischen sozialen Kontextfaktoren und individuellen Charakteristika in Bezug auf die Internetnutzung untersucht, 2) die Art der Internetnutzung genauer betrachtet und 3) das Zusammenspiel zwischen Internetnutzung für soziale Zwecke, Einsamkeit und Depressivität analysiert, wobei dabei die Rolle der Einsamkeit als Mediator überprüft wird. Im Rahmen der Studien werden Daten der ersten und zweiten Welle der Studie zu Lebensqualität und Wohlbefinden hochaltriger Menschen in NRW (NRW80+) genutzt, die quantitativ ausgewertet werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl soziale Kontextfaktoren als auch individuelle Charakteristika in einem Zusammenhang mit der Internetnutzung im hohen Alter stehen. Ferner zeigt sich, dass Hochaltrige das Internet gemäß ihrer persönlichen Motive primär für soziale Zwecke nutzen, was wiederum mit geringeren Einsamkeits- und Depressivitätswerten assoziiert ist. Der Zusammenhang zwischen der Internetnutzung für soziale Zwecke und einer verminderten Depressivität wird dabei über eine verringerte Einsamkeit mediiert.

Die Ergebnisse verdeutlichen, welche Aspekte bei der Internetnutzung Hochaltriger von Relevanz sind und inwiefern Hochaltrige von der Internetnutzung profitieren können. Diese Erkenntnisse können Grundlage für weitere Forschungsarbeiten und praktische sowie politische Implikationen bieten.

# 1 Einleitung

Das Altern der Bevölkerung ist ein globales Phänomen (United Nations, 2019). Nicht nur die Gruppe der älteren Menschen ab 65 Jahren wächst aktuell besonders schnell, sondern insbesondere die der Personen ab 80 Jahren (Eurostat, 2023). Die Lebensphase ab 80 Jahren – auch als Hochaltrigkeit bezeichnet – unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht von den vorherigen Lebensphasen. Gesundheitliche Einschränkungen (Höpflinger, 2019) und Multimorbidität (Kruse, 2017) nehmen bei vielen hochaltrigen Menschen zu und die Quote derer, die auf Pflege angewiesen sind, steigt (Statistisches Bundesamt, 2022). In dieser letzten Lebensphase gewinnen soziale Beziehungen an großer Bedeutung für das alternde Individuum (Carstensen, 2006; Kruse, 2017). Mit geliebten Menschen in engem Kontakt zu bleiben, ist infolge von Mobilitätseinschränkungen und geografischen Distanzen nicht immer einfach möglich. Das psychische Wohlbefinden kann unter diesen Einschränkungen leiden und so sind hochaltrige Menschen besonders gefährdet, von Einsamkeit (Hawkley et al., 2022) und Depressivität (S.-W. Lee et al., 2020) betroffen zu sein, wenngleich dies nicht auf alle Subgruppen der Hochaltrigen gleichermaßen zutrifft. Das Internet kann insbesondere die soziale Teilhabe hochaltriger Menschen fördern, indem es ihnen ermöglicht, unabhängig von geografischen Distanzen und Mobilitätseinschränkungen mit Freund:innen und Familie in Kontakt zu bleiben. Doch auch wenn die Gruppe der Hochaltrigen besonders von der Nutzung des Internets profitieren könnte, ist gerade in dieser Altersgruppe die Quote der Internetnutzer:innen (Onliner:innen) sehr gering (Reissmann et al., 2022). Die bislang bekannten Gründe dafür sind vielfältig und reichen von motivationalen Aspekten über soziodemografische und gesundheitliche bis hin zu infrastrukturellen. Auch (Senioren-)Technikakzeptanz-Modelle (z. B. Davis, 1986; Renaud & van Biljon, 2008) haben versucht, die einflussnehmenden Faktoren abzubilden. Während der Hauptfokus dieser Modelle auf individuellen kognitiven und affektiven Faktoren liegt, spielen Kontextfaktoren eine eher untergeordnete Rolle. Ein Aspekt, der jedoch immer wieder in diesem Zusammenhang auftaucht, bisher allerdings wenig erforscht ist, ist die Rolle des sozialen Umfelds, also der soziale Kontext. Aufgrund eines Mangels an flächendeckenden Strukturen zur Technikvermittlung und zum fortwährenden Support während der Verwendung sind ältere Menschen bei der Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in aller Regel auf Unterstützung aus dem sozialen Umfeld angewiesen (Czaja, 2021; Ehlers et al., 2020; Tsai et al., 2017). Verbringen ältere Menschen viel Zeit mit jüngeren Familienangehörigen (Huxhold et al., 2020), nutzt der/die Partner:in das Internet (König et al., 2018) oder erfahren sie Ermuti-

gung aus dem sozialen Umfeld (Friemel, 2016), nutzen auch sie selber eher das Internet. Systematische Untersuchungen dazu, welche Rolle das soziale Umfeld in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit bei Hochaltrigen spielt, das Internet zu nutzen, sind bislang kaum vorhanden. Dabei erlangen die Umwelt bzw. Kontextfaktoren des Individuums mit zunehmendem Alter eine immer größere Bedeutsamkeit (Chaudhury & Oswald, 2019; Wahl & Gerstorf, 2018). Insbesondere im hohen Lebensalter, wenn physische und kognitive Einschränkungen zunehmen (Baltes & Smith, 2003), gewinnt der soziale Kontext an Bedeutung (Carstensen, 2006).

Mittels der Nutzung repräsentativer Daten aus der zweiten Welle der Hochaltrigenstudie NRW80+ (Albrecht et al., 2022; Zank et al., 2020) und der Durchführung quantitativer Analysen möchte diese Arbeit einen Beitrag dazu leisten, besser zu verstehen, inwieweit die Internetnutzung hochaltriger Personen mit ihrem sozialen Kontext zusammenhängt. Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Internetnutzung Hochaltriger und verschiedenen sozialen Kontextfaktoren stellt somit den einen Forschungsschwerpunkt dieser Arbeit dar. Die statistischen Analysen umfassen dabei Aspekte in Bezug auf die Familie, die Wohnsituation sowie soziale Kontakte und Aktivitäten. In Anbetracht des aktuellen Forschungsstandes werden zudem individuelle Charakteristika, die sich in diesem Kontext in früherer Forschung als relevant herausgestellt haben, in die Analysen eingeschlossen. Der Vergleich bzw. die unterscheidende Betrachtung hochaltriger Onliner:innen und Offliner:innen ist dabei im Bereich der primären digitalen Spaltung zu verordnen.

Der Zugang zum Internet stellt jedoch nur den ersten Schritt dar hinsichtlich einer ganzheitlichen digitalen Inklusion. Um das Internet entsprechend der persönlichen Interessen nutzen zu können, ist darüber hinaus eine gewisse Medienkompetenz gefragt. Erst dann können die hochaltrigen Personen auch einen persönlichen Mehrwert, im Sinne positiver Outcomes, durch die Internetnutzung für sich kreieren. Längsschnittliche Forschungsergebnisse zeigen bereits, dass sich die Nutzung des Internets im Alter positiv auf das psychische Wohlbefinden, insbesondere auf Einsamkeit (Szabo et al., 2019; K. Yu et al., 2021) und Depressivität (Cotten et al., 2014; Jun & Kim, 2017; Lam et al., 2020), auswirken kann. Inwiefern dies auch auf die Gruppe der Hochaltrigen zutrifft, ist bislang wenig erforscht. Auch in Bezug auf die Frage, ob sich Internetnutzung im Alter per se positiv auf das psychische Wohlbefinden auswirkt oder der Zweck der Nutzung dabei maßgeblich ist für die Auswirkung, gibt es wenig Forschungsbefunde, insbesondere für die Gruppe der Hochaltrigen. Nicht zuletzt ist auch der Wirkmechanismus zwischen Internetnutzung und Depressivität noch unklar: Wird der Zusammenhang möglicherweise von einer verminderten Einsamkeit mediiert?

Mit der Durchführung quantitativer Analysen, die auf den repräsentativen Daten ( $N = 1.863$ ) der ersten Welle der Hochaltrigenstudie NRW80+ (Wagner et al., 2018) basieren, will diese Arbeit einen Forschungsbeitrag in Bezug auf die zuvor genannten Aspekte leisten. Der zweite Forschungsschwerpunkt liegt insofern darin, im Rahmen einer Studie die Art der Internetnutzung und ihren Zusammenhang zum psychischen Wohlbefinden genauer zu analysieren. Dabei wird der Zusammenhang zwischen der Internetnutzung für soziale Zwecke, Einsamkeit und Depressivität in der Gruppe der Hochaltrigen anhand repräsentativer Daten untersucht.

## **2 Vom Alter(n) bis in die Hochaltrigkeit**

Nach Hochrechnungen der Vereinten Nationen (United Nations, 2022) wird der Anteil älterer Menschen, die 65 Jahre oder älter sind, an der Gesamtbevölkerung von 10 Prozent im Jahr 2022 auf 16 Prozent im Jahr 2050 ansteigen. Für Gesellschaften mit einer geringen Geburtenrate wie in der Europäischen Union (EU) fällt dieser Effekt noch stärker aus. Während im Jahr 2022 noch 21,1 % der Menschen in der EU 65 Jahre oder älter waren, wird ihr Anteil im Jahr 2050 bereits bei 29,5 % liegen und bis 2100 auf 31,3 % ansteigen (Eurostat, 2023). Die am schnellsten wachsende Bevölkerungsgruppe in der EU stellen jedoch die Menschen dar, die 80 Jahre oder älter sind. Lag ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung der EU im Jahr 2022 noch bei 6,1 %, so wird erwartet, dass ihr Anteil bis 2050 auf 11,3 % ansteigt und im Jahr 2100 bei 14,6 % liegen wird (Eurostat, 2023). Gesellschaften mit einer alternden Bevölkerung sehen sich also mit der Notwendigkeit konfrontiert, Handlungsschritte zu unternehmen, um öffentliche Programme wie z. B. das Gesundheits- oder Rentensystem dem steigenden Anteil älterer Menschen in ihrer Gesellschaft anzupassen (United Nations, 2022).

*Altern* ist ein lebenslanger Prozess, der mit dem Moment unserer Konzeption beginnt und mit unserem Ableben endet (Kruse, 2017). Der Begriff des *Alters* hingegen bezieht sich auf eine bestimmte Lebensphase, deren Beginn nicht durch ein bestimmtes Alter definiert ist. In den meisten Gesellschaften wird eine Person ab dem Moment als alt bezeichnet, in dem sie das Renteneintrittsalter erreicht – ein Alter, das je nach Gesellschaft unterschiedlich ausfällt (Kruse, 2017), oft aber bei 60-65 Jahren liegt. Während im Alltag und im Alltagsjargon ältere Menschen oft als eine einzelne (homogene) Gruppe gesehen und bezeichnet werden, findet in der Gerontologie eine Differenzierung zwischen dem dritten und vierten Lebensalter statt. Diese Unterteilung dient v. a. als grobes Ordnungsprinzip, bei dem weder die Individualität zwischen Menschen einer Altersgruppe außer Acht gelassen werden soll (Kruse, 2017) noch die beiden

Gruppen einseitig idealisiert bzw. defizitär beschrieben werden sollen (Neise et al., 2019). Zudem soll sie dazu beitragen, eine Defizitperspektive auf das Alter zu überwinden (Neise et al., 2019). Dabei ist für den Übergang vom dritten ins vierte Lebensalter kein festes Alter definiert. Die personenbezogene Definition sieht vor, sich beim Übergang vom dritten zum vierten Lebensalter an der maximalen Lebenserwartung des jeweiligen Individuums zu orientieren. Bei einem zu erwartenden Lebensalter von 80 bis 120 Jahren könnte dieser Übergang also für einige Individuen mit ca. 60 Jahren stattfinden, für andere hingegen eher mit 90 Jahren (Baltes & Smith, 2003). Der bevölkerungsbezogenen Definition zufolge beginnt das vierte Lebensalter entweder, wenn 50 % der eigenen Geburtskohorte verstorben sind oder wenn 50 % der eigenen Geburtskohorte, die ein Mindestalter von 50 bis 60 Jahren erreicht haben, verstorben sind (Baltes & Smith, 2003). In ersterem Fall würde das vierte Lebensalter in Industrieländern bei ca. 75-80 Jahren beginnen, in letzterem Fall bei ca. 80-85 Jahren. In der Gerontologie wird sich heute meist an letzterer Definition orientiert (Baltes & Smith, 2003) und überwiegend das 85. Lebensjahr als Beginn des vierten Lebensalters bzw. der Hochaltrigkeit definiert (Kruse, 2017). Auch wenn das Festlegen eines bestimmten Alters für diesen Übergang aufgrund starker interindividueller Unterschiede im Alternsprozess kritisch betrachtet werden sollte (Kruse, 2017), ist es in wissenschaftlichen Kontexten aus forschungspragmatischen Gründen erforderlich, ein bestimmtes kalendarisches Alter zur Eingrenzung der Gruppe der Hochaltrigen festzulegen (Neise et al., 2019). In einigen Studien wird das 85. Lebensjahr als untere Altersgrenze für die Gruppe der Hochaltrigen festgelegt (vgl. Keeble et al., 2019; Soldo et al., 1997), in den meisten Studien wird jedoch das 80. Lebensjahr als untere Grenze genannt (vgl. Marmot & Stafford, 2010; Solé-Auró & Crimmins, 2013; Wagner et al., 2018). Auch in der vorliegenden Arbeit, deren empirische Befunde auf den Daten der repräsentativen Studie zu Lebensqualität und Wohlbefinden hochaltriger Menschen in Nordrhein-Westfalen (NRW80+; Wagner et al., 2018; Zank et al., 2020) basieren, wird Hochaltrigkeit ab einem Alter von 80 Jahren definiert.

Das dritte Lebensalter wird bei den meisten älteren Menschen von einer guten Gesundheit dominiert und funktionale Einschränkungen halten sich in Grenzen (Baltes & Smith, 2003; Kruse, 2017). In der Hochaltrigkeit nehmen die funktionale Gesundheit und kognitive Leistungsfähigkeit in aller Regel kontinuierlich ab (Borchelt et al., 1998), während soziale Verluste zunehmen (Höpflinger, 2019). In Anbetracht der zunehmenden kognitiven und körperlichen Einschränkungen sowie einem damit einhergehenden starken Anstieg an Pflegebedürftigkeit in der Hochaltrigkeit (Statistisches Bundesamt, 2022) wird diese Lebensphase oft sehr defizitär betrachtet

(Neise et al., 2019). Sie ist bei vielen Menschen von einer erhöhten Verletzlichkeit gekennzeichnet (Kruse, 2017) und soziale Beziehungen gewinnen darin an Bedeutung.

### **3 Bedeutsamkeit sozialer Beziehungen im hohen Alter**

Mit zunehmendem Lebensalter steigt für ältere Menschen die Wahrscheinlichkeit, Familienmitglieder und Freund:innen durch den Tod zu verlieren (Hajek & König, 2021), womit sie potentiell einem höheren Einsamkeitsrisiko ausgesetzt sind (Kruse, 2017). Auch eine gravierende Verschlechterung des gesundheitlichen Zustandes, oftmals verbunden mit Mobilitätseinschränkungen, tritt häufig im hohen Lebensalter ein (Hajek & König, 2021; Kemperman et al., 2019). In Anbetracht dieser Veränderungen ist es nicht verwunderlich, dass sich auch die sozialen Netzwerke bzw. die Beziehungen zu anderen Menschen verändern: Ältere Menschen verfügen über kleinere soziale Netzwerke und nehmen in einem geringeren Ausmaß an sozialen Interaktionen teil als jüngere Menschen. Insbesondere hochaltrige Menschen haben ein höheres Risiko, soziale Exklusion zu erleben (Key & Culliney, 2018). Nichtsdestotrotz weisen ältere Menschen im Durchschnitt keine geringere Lebenszufriedenheit oder weniger positive Gefühle auf als jüngere (Tesch-Römer, 2019). Die *sozioemotionale Selektivitätstheorie* (*Socioemotional Selectivity Theory, SST*; Carstensen, 1993, 2006), eine von der Psychologin Laura Carstensen entwickelte verhaltenswissenschaftliche Theorie, liefert einen Erklärungsansatz für diese wissenschaftlichen Befunde.

#### **3.1 Sozioemotionale Selektivitätstheorie (SST)**

Carstensen (1993, 2006) geht in ihrer Theorie davon aus, dass sich die Motive von Menschen verändern, wenn ihre verbleibende Lebenszeit begrenzt ist. Dies kann – auch in jungen Jahren – bei einer lebensbedrohlichen Erkrankung der Fall sein oder mit zunehmendem Lebensalter. Für alte und sehr alte Menschen, deren Zeithorizont begrenzt ist, gewinnt demzufolge die Emotionsregulation bzw. das Erleben positiver Emotionen an Bedeutung, wohingegen die Relevanz des Informationsgewinns abnimmt. Dies bedeutet jedoch nicht, dass ältere Menschen kein Interesse mehr am Lernen haben (Carstensen, 2021). Das Bedürfnis, das eigene Wissen und den Horizont zu erweitern, rückt für ältere und insbesondere hochaltrige Menschen lediglich zugunsten positiver sozioemotionaler Erlebnisse in den Hintergrund (Carstensen, 2006). Dies hängt auch damit zusammen, dass positive emotionale Outcomes durch Informationsgewinn oder das Knüpfen neuer Kontakte in aller Regel erst in der Zukunft zu erwarten sind. Ältere Menschen möchten in Anbetracht der verbleibenden Lebenszeit, die immer kürzer wird, jedoch im Hier und Jetzt positive Erlebnisse genießen. Es findet also gewissermaßen ein Wandel der



Ziele von vorbereitenden hin zu aktuellen statt (Carstensen, 2021). In Anbetracht der Tatsache, dass die zu erwartenden Outcomes bezüglich der Interaktion mit nahestehenden Personen in aller Regel bekannt sind, werden Interaktionen mit vertrauten Personen gegenüber solchen mit unbekanntem Menschen bevorzugt. Der Theorie zufolge wird das soziale Netzwerk also intentional verringert, um sich auf die relevanten, positiven Kontakte zu konzentrieren (Carstensen, 1993, 2006; Ellwardt & Hank, 2019; Tesch-Römer, 2019).

Diese SST wird durch zahlreiche Forschungsbefunde gestützt (Tesch-Römer, 2019). Studienergebnisse belegen eine Auswirkung des zeitlichen Horizonts auf die Zielsetzung (z. B. Fredrickson & Carstensen, 1990). Anhand von Daten der Berliner Altersstudie (Lang, 2000) konnte zudem belegt werden, dass sich die sozialen Netzwerke älterer Menschen mit zunehmendem Alter verringern. Die Ursache dafür scheint jedoch nicht primär darin zu liegen, dass nahestehende Personen versterben. Vielmehr stellte sich heraus, dass der Fokus älterer Menschen auf den sozialen Beziehungen zu den ihnen näherstehenden Personen liegt und der Schwund sozialer Beziehungen eher die ihnen weniger nahestehenden Personen betrifft. Dies deutet darauf hin, dass ältere Menschen ihre sozialen Netzwerke im Hinblick auf ihr näher rückendes Lebensende aktiv und systematisch umstrukturieren, um den intrinsischen Mehrwert aus Beziehungen zu Familie und Freund:innen zu maximieren (Lang, 2000). Hinzu kommt auch eine Verkleinerung des sozialen Netzwerks durch den Wegfall weniger enger Sozialkontakte (z. B. ehemalige Arbeitskolleg:innen) durch die Berentung bzw. den Eintritt in den Ruhestand (Kauppi et al., 2021). Die Veränderung des sozialen Netzwerks hin zu einem kleineren, engeren Netzwerk korreliert wiederum mit dem emotionalen Wohlbefinden älterer Menschen (English & Carstensen, 2014). Forschungsergebnisse belegen außerdem die theoretische Annahme, dass sich die Netzwerke älterer Menschen nicht schlicht aufgrund von Verlusten verringern, sondern dass ein bewusster Prozess dahinter steht, der zum Ziel hat, das psychische Wohlbefinden der Menschen zu erhöhen (Carstensen, 2021). Auch zeigen Forschungsbefunde zur SST (Carstensen et al., 2000; Carstensen et al., 2011), dass ältere Menschen weniger negative und dafür mehr positive Emotionen berichten, und insofern ein höheres emotionales Wohlbefinden aufweisen. Soziale Beziehungen stellen einen wichtigen Aspekt für das Wohlbefinden im hohen Alter dar. Die SST geht davon aus, dass ältere Menschen trotz kleinerer sozialer Netzwerke nicht unglücklicher oder einsamer sind als jüngere (Carstensen, 2021). In wissenschaftlichen Kontexten herrscht jedoch nach wie vor Uneinigkeit darüber, ob ältere Menschen einsamer sind als jüngere und ob hochaltrige Menschen möglicherweise besonders stark von Einsamkeit betroffen sind.

Dies gilt auch für ein damit eng zusammenhängendes Konstrukt, die Depressivität. Im Folgenden wird insofern auf Einsamkeit und Depressivität als zwei zentrale Komponenten des psychischen Wohlbefindens im Alter eingegangen.

## **4 Psychisches Wohlbefinden im hohen Alter**

### **4.1 Einsamkeit im hohen Alter**

In wissenschaftlichen Kontexten wird zwischen *Einsamkeit* und *sozialer Isolation* unterschieden. Soziale Isolation beschreibt die objektive Isolation einer Person (Luhmann & Bücker, 2019). Einsamkeit hingegen beschreibt die subjektive Wahrnehmung einer Person, dass ihre sozialen Beziehungen hinsichtlich Qualität oder Quantität nicht zufriedenstellend sind (Perlman & Peplau, 1984). Im Gegensatz zur objektiven sozialen Isolation handelt es sich bei Einsamkeit also um eine subjektiv empfundene soziale Isolation (Luhmann & Bücker, 2019).

Studien zeigen zum einen, dass die Einsamkeitswerte zwischen verschiedenen Ländern stark variieren (z. B. Surkalim et al., 2022). Zum anderen lässt sich den Ergebnissen verschiedener Studien (siehe zum Überblick Stallberg, 2021) keine eindeutige Verbreitung von Einsamkeit im höheren Alter entnehmen. Die Befunde einer Studie von Hawkey et al. (2022) deuten darauf hin, dass Einsamkeit eine komplexe, nicht-lineare Verteilung mit höheren Einsamkeitswerten bei jungen Erwachsenen (< 30 Jahre), Personen im mittleren Alter (ca. 50-60 Jahre) und Hochaltrigen aufweist.

Die zum gegenwärtigen Zeitpunkt aktuellsten Daten zur Verbreitung von Einsamkeit in der Gruppe der Hochaltrigen in Deutschland entstammen der repräsentativen Hochaltrigenstudie D80+, die in den Jahren 2019-2022 vom *ceres* – Cologne Center for Ethics, Rights, Economics, and Social Sciences of Health – der Universität zu Köln durchgeführt wurde. Diese Studie liefert insofern besonders aussagekräftige Ergebnisse, als sie nicht nur repräsentativ ist für Privathaushalte, sondern zudem Menschen in Pflegeheimen umfasst, die möglicherweise einem besonders hohen Einsamkeitsrisiko ausgesetzt sind. Die Daten, die zum Teil während der COVID-19-Pandemie erfasst wurden, zeigen, dass 12,1 % der Hochaltrigen in Deutschland einsam sind (Kaspar et al., 2022). Auch wenn diese Zahl zunächst nicht besonders hoch anmutet, ist dieser Anteil doppelt so hoch, wie noch vor der Pandemie berichtet (Kaspar et al., 2022). Auch andere Studien berichten eine Zunahme der Einsamkeit bei älteren Menschen infolge der COVID-19-Pandemie (z. B. van Tilburg et al., 2021). Dem D80+-Bericht zufolge sind einige Subgruppen der Hochaltrigen besonders stark von Einsamkeit betroffen, insbesondere Menschen

über 90 Jahren (22,1 %) und Personen, die in einem Pflegeheim leben (35,2 %). Darüber hinaus stellen ein weibliches Geschlecht, keine Partnerschaft, eine schlechtere subjektive Gesundheit, eine niedrigere formale Bildung und ein besonders kleines soziales Netzwerk Risikofaktoren für das Erleben von Einsamkeit dar.

Ob Alter einen eigenständigen Risikofaktor für Einsamkeit darstellt, lässt sich in Anbetracht der vielfältigen Befunde nicht abschließend beantworten. Dabei erschwert auch die unterschiedliche Erfassung von Einsamkeit (z. B. Messung mit nur einem Item vs. Nutzung etablierter Skalen oder anderer Instrumente) die Vergleichbarkeit der Studienergebnisse (Dahlberg et al., 2022). Es lässt sich jedoch festhalten, dass bestimmte Gruppen, darunter auch Hochaltrige, besonders häufig von Einsamkeit betroffen sind. Dies ist nicht nur für die Betroffenen sehr belastend, sondern auch mit einem negativen Gesundheitszustand assoziiert (z. B. Crowe et al., 2021; Donovan & Blazer, 2020). Das Erleben von Einsamkeit verringert zudem die Lebensqualität (Ahadi & Hassani, 2021). Soziale Isolation und Einsamkeit stehen darüber hinaus in Zusammenhang mit einem erhöhten Mortalitätsrisiko (z. B. Barnes et al., 2022; Crowe et al., 2021; Donovan & Blazer, 2020) und gelten als Risikofaktoren für das Auftreten und Fortbestehen depressiver Störungen (Kruse, 2017; Newman & Zainal, 2020). Befunde eines systematischen Reviews von van As et al. (2021) belegen, dass Einsamkeit bei älteren Menschen in einem längsschnittlichen Zusammenhang mit depressiven Symptomen steht. Die Ergebnisse einer amerikanischen Cross-Lagged-Panel-Analyse (Cacioppo et al., 2010) zeigen zudem, dass sich Veränderungen in der depressiven Symptomatik bei älteren Menschen anhand ihrer Einsamkeitswerte fünf Jahre zuvor vorhersagen lassen, nicht jedoch andersherum.

## 4.2 Depressivität im hohen Alter

In Bezug auf das psychische Wohlbefinden älterer Menschen werden die Termini *Einsamkeit* und *Depressivität* von Laien oft synonym verwendet. Es handelt sich dabei allerdings um zwei distinkte Konstrukte, die zwar Gemeinsamkeiten aufweisen, sich aber dennoch eindeutig voneinander unterscheiden (Cacioppo et al., 2010). Depressive Störungen fallen laut der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization; WHO) unter die Gruppe der Gemütsstörungen. Eine depressive Störung wird in erster Linie durch eine depressive Stimmung (z. B. traurig oder leer) oder einen Verlust an Freude charakterisiert. Hinzu kommen kognitive, neurovegetative oder Verhaltenssymptome, die das Funktionsvermögen der Person signifikant beeinträchtigen (World Health Organization, 2018). Eine depressive Episode dauert per Definition in der Regel mindestens zwei Wochen an. Betroffene weisen in dieser Zeit ein verringertes

Interesse an Aktivitäten auf. Zu den weiteren Symptomen zählen z. B. Konzentrationsschwierigkeiten, Gefühle von Schuld oder Wertlosigkeit, Hoffnungslosigkeit, Veränderungen in Bezug auf Appetit oder Schlaf, verminderte Energie oder Müdigkeit sowie Suizidgedanken (World Health Organization, 2018). Die Dauer einer depressiven Episode fällt bei älteren Menschen oft länger aus als bei jüngeren (Wittchen & Umann, 2010). Zudem klagen ältere von einer Depression betroffene Personen häufiger über somatische Beschwerden wie gastrointestinale Beschwerden oder Schlafstörungen sowie kognitive Einbußen (Zank & Brose, 2023), was das Diagnostizieren der Erkrankung häufig erschwert. Auch ist es möglich, dass die Depression im Alter als Folge oder Komorbidität anderer körperlicher Erkrankungen oder infolge einer Substanzmittelabhängigkeit auftritt (Zank & Brose, 2023).

Die Angaben zur Prävalenz depressiver Erkrankungen im Alter variieren stark (Sjöberg et al., 2017). Die Befunde einer Längsschnittstudie von S.-W. Lee et al. (2020) deuten auf eine höhere Betroffenheit von Depressivität in der Gruppe der Hochaltrigen im Vergleich zu ‚jüngeren‘ älteren Menschen hin. Verschiedene systematische Reviews und Metaanalysen geben die Prävalenz von Depressionen in der Gruppe der älteren Menschen mit 28 % (Hu et al., 2022; Pabón-Carrasco et al., 2020) bzw. 32 % (Zenebe et al., 2021) an. Auch eine Studie auf Basis der Daten des Survey on Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) gibt die Prävalenz mit 29 % an (Horackova et al., 2019). Dem gegenüber steht eine Studie mit Daten der europäischen Gesundheitsbefragung (European Health Interview Survey, EHIS), die die europaweite Prävalenz von Depressionen in der Gruppe der älteren Menschen mit nur 9,1 % angibt und die Prävalenz für Deutschland mit 6,7 % beziffert (Hapke et al., 2019).

Die unterschiedlichen Prävalenzen spiegeln vermutlich nicht tatsächliche Differenzen wider, sondern methodologische Aspekte (Sjöberg et al., 2017). Dabei spielen die Studiendesigns samt der Repräsentativität der Daten, geografische Unterschiede sowie die eingesetzten diagnostischen Tools eine entscheidende Rolle (Hu et al., 2022; Zenebe et al., 2021). Eine schwedische Studie zeigt, dass die Prävalenz je nach angewandten diagnostischen Kriterien zwischen 4,2 % und 10,6 % liegt. Die Ergebnisse zeigen außerdem eine deutlich höhere Prävalenz in der Gruppe der Hochaltrigen: zwischen 5,4 % und 12,2 % in der Gruppe der 81-87-Jährigen und zwischen 13,7 % und 28,2 % in der Gruppe der 90-104-Jährigen. Die mit dem Alter steigenden Prävalenzen gingen jedoch zurück, wenn soziodemografische und gesundheitsbezogene Faktoren kontrolliert wurden (Sjöberg et al., 2017). Unabhängig vom Alter zeigte sich zudem, dass Personen ohne Partner:in, in Pflegeheimen lebende ältere Menschen sowie von Demenz Be-

troffene deutlich häufiger unter Depressionen litten. Auch Ergebnisse der repräsentativen Hochaltrigenstudie D80+ zeigen, dass Hochaltrige mit milder kognitiver Beeinträchtigung und v. a. Hochaltrige mit Demenz im Durchschnitt unter mehr depressiven Symptomen leiden als kognitiv nicht beeinträchtigte Hochaltrige. Dieser Effekt ist noch stärker ausgeprägt bei Hochaltrigen, die in einem Pflegeheim leben (Brijoux & Zank, 2022) und die in der Studie deutlich häufiger von Einsamkeit betroffen waren (Kaspar et al., 2022). Es ist davon auszugehen, dass insbesondere in der Gruppe der älteren Pflegeheimbewohner:innen subklinische Depressionen sehr häufig auftreten und oft nicht erkannt werden. Zudem kommt es bei Demenz und Depression häufig zu Symptomüberlagerungen, weshalb in diesem Kontext eine differentialdiagnostische Klärung hilfreich ist (Zank & Brose, 2023).

Die Folgen einer Depression reichen von funktionellen Einschränkungen über eine Verschlechterung körperlicher Erkrankungen bis hin zu einer sinkenden Lebensqualität (Zank & Brose, 2023). Ältere Menschen mit Depressionen weisen außerdem nicht nur ein höheres Suizidrisiko auf, sondern auch ein höheres nicht-suizidales Mortalitätsrisiko (Gühne et al., 2016). Doch auch wenn zahlreiche ältere und hochaltrige Menschen unter depressiven Symptomen bis hin zu einer Depression leiden, befinden sich in Deutschland nur etwa 5 % der versicherten älteren Menschen mit diagnostizierter Depression in psychotherapeutischer Behandlung. Bei Hochaltrigen trifft dies auf weniger als 1 % zu (Kessler & Tegeler, 2018). Kessler und Tegeler (2018) sprechen insofern auch von einer psychotherapeutischen Nichtversorgung der Hochaltrigen, obwohl „eine Psychotherapie in jedem Lebensalter sinnvoll, notwendig und erfolgreich sein [kann]“ (Hirsch, 2021, S. 24).

In Anbetracht der psychotherapeutischen Unterversorgung älterer Menschen und ihrer erhöhten Vulnerabilität für Einsamkeit, stellt sich aus wissenschaftlicher Perspektive die Frage, welche niedrigschwelligen Angebote zur Aufrechterhaltung und Erhöhung des psychischen Wohlbefindens Älterer infrage kommen. Dabei wird insbesondere der Einsatz moderner IKT immer wieder diskutiert und im Rahmen von Studien untersucht. Das nachfolgende Kapitel widmet sich daher der Technikakzeptanz und -nutzung im Alter.

## **5 Technikakzeptanz und -nutzung im Alter**

In der gerontotechnologischen Forschung stellen Fragen zum Einfluss von Alters- und Kohorteneffekten bzw. Technikgenerationen einen zentralen Aspekt dar. Fozard und Wahl (2012) benennen vier Aspekte von Alterseffekten, die in der gerontotechnologischen Forschung Be-

rücksichtigung finden sollten: 1) sensorische und motorische Fähigkeiten, 2) kognitive Leistungsfähigkeit, 3) Persönlichkeitsentwicklung sowie 4) Motivation und Emotion (Kolland et al., 2019). All diese Aspekte erwiesen sich in Studien als im Zusammenhang mit dem Alter stehend. Dabei geht es jedoch nicht um einen altersbedingten Abbau, sondern um Veränderungen hinsichtlich dieser Variablen mit zunehmendem Alter (Fozard & Wahl, 2012). Mit Blick auf die Geburtskohorten unterscheiden Sackmann und Weymann (1994) vier verschiedene *Technikgenerationen*, für die sich die Bedeutsamkeit und Nutzung von Technologien aufgrund ihrer unterschiedlichen Geburtsjahrgänge und der historisch damit verbundenen technologischen Entwicklungen unterscheidet. Auch Aspekte der Sozialisation spielen hierbei eine Rolle. Bei den Technikgenerationen handelt es sich um die frühtechnische Generation (Geburtsjahr vor 1939), die Generation der Haushaltsrevolution (Geburtsjahrgänge 1939 bis 1948), die Generation der zunehmenden Haushaltstechnik (Geburtsjahrgänge 1949 bis 1963) sowie die Computergeneration (Geburtsjahrgänge 1964 bis 1979). In einer darauf aufbauenden Forschungsarbeit fügten Sackmann und Winkler (2013) noch die Internetgeneration (Geburtsjahrgänge ab 1980) hinzu. In der Forschung gestaltet sich eine Differenzierung zwischen Alters- und Kohorteneffekten aufgrund vorhandener Datenstrukturen oft als sehr schwierig (Fozard & Wahl, 2012; Kolland et al., 2019). In Bezug auf Hochaltrige kommt erschwerend hinzu, dass es sich um eine sehr heterogene Gruppe handelt, sodass alters- oder kohortenbezogene Annahmen, die für alle gültig sind, schwer zu treffen sind.

In den vergangenen Jahrzehnten haben Wissenschaftler:innen außerdem mit verschiedenen Modellen versucht, Technikakzeptanz und -nutzung bei älteren Menschen zu erklären. Die Grundlage für die meisten dieser Modelle bildet die etablierte psychologische *Theorie des überlegten Handelns* (*Theory of Reasoned Action, TRA*) von Fishbein und Ajzen (1975). Diese Theorie zur Vorhersage menschlichen Verhaltens geht davon aus, dass dem tatsächlichen Verhalten eine Verhaltensabsicht vorgeschaltet ist. Diese wird wiederum von zwei Faktoren beeinflusst: der Einstellung zum Verhalten und der subjektiven Norm. Während die Einstellung zum Verhalten von positiven oder negativen Überzeugungen und Annahmen über die Handlung und ihr Ergebnis (evaluativer Affekt) abhängt, basiert die subjektive Norm auf normativen Annahmen (soziale Erwünschtheit) und der Motivation, diesen Annahmen gerecht zu werden.

## **5.1 Technikakzeptanz-Modell (TAM)**

Basierend auf der zuvor beschriebenen Theorie hat Davis (1986) im Rahmen seiner Dissertation ein *Technikakzeptanz-Modell* (*Technology Acceptance Model, TAM*) entwickelt, das er gemeinsam mit Kolleg:innen 1989 publiziert hat (siehe Abbildung 1). Dieses hat zum Ziel, die Nutzung

bzw. Akzeptanz eines Computersystems vorherzusagen. Das TAM postuliert, dass der wahrgenommene Nutzen und die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit von entscheidender Relevanz für die Technikakzeptanz sind. Der wahrgenommene Nutzen wird dabei als subjektive Wahrscheinlichkeit dahingehend definiert, dass die Nutzung des Systems die Arbeitsleistung im organisationalen Kontext verbessern wird. Die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit sagt etwas darüber aus, inwieweit die nutzende Person davon ausgeht, dass die Nutzung des Systems ohne Anstrengung möglich ist. Sie wirkt sich zudem auf den wahrgenommenen Nutzen aus. Diese beiden Annahmen werden von externalen Variablen beeinflusst und nehmen gleichzeitig Einfluss auf die Einstellung zur Nutzung, die sich sodann auf die Nutzungsintention auswirkt. Die Nutzungsintention wird jedoch nicht nur durch die Einstellung zur Nutzung vorhergesagt, sondern auch durch den wahrgenommenen Nutzen. Wie bei der TRA ist die Nutzungsintention der tatsächlichen Nutzung eines Systems als relevanter Prädiktor vorgeschaltet.

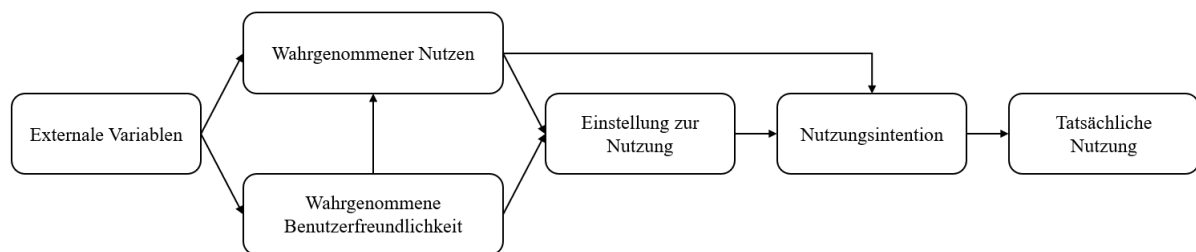


Abbildung 1. Technikakzeptanz-Modell (Technology Acceptance Model, TAM).

Eigene Darstellung, angelehnt an Davis et al. (1989).

Das TAM ist heutzutage ein weit verbreitetes, häufig verwendetes Modell (Abu Seman et al., 2020) zur Erklärung von Technikakzeptanz und -nutzung im Alter. Es wird weltweit auch in neueren Forschungsarbeiten in verschiedensten Kontexten eingesetzt, bspw. zur Erklärung von Social-Media-Nutzung in Lernkontexten (z. B. Aliyu & Goyal, 2022) oder im Kontext der Implementierung von Abrechnungssoftware (Qader et al., 2022).

Die rasante Zunahme der Digitalisierung macht eine Auseinandersetzung älterer Menschen mit moderner IKT nahezu unvermeidbar. Gleichzeitig haben Hochaltrige als Personen der frühtechnischen Generation (Sackmann & Weymann, 1994; Sackmann & Winkler, 2013) in ihrem Leben bisher kaum oder erst sehr spät einen Zugang zu digitalen Technologien erfahren. Da flächendeckende Strukturen zur Unterstützung älterer Menschen bei der Nutzung digitaler Medien fehlen, spielt die soziale Unterstützung für ältere Menschen eine entscheidende Rolle bei der Ersteinstallation sowie bei den ersten Schritten in der Nutzung einer neuen Technologie (Tsai et al., 2017). Um die Technikakzeptanz und -nutzung bei älteren Menschen besser zu verstehen,

ist es insofern erforderlich, Variablen zu berücksichtigen, die mit biophysischen (d. h. biologische und körperliche Aspekte betreffend) und psychosozialen Charakteristika, Fähigkeiten und Problemen, die ältere Menschen erleben (z. B. funktionale Einbußen in Bezug auf Sehen und Hören, aber auch finanzielle Einbußen im Zusammenhang mit dem Ausscheiden aus dem Erwerbsleben), in Zusammenhang stehen (K. Chen & Chan, 2011).

## 5.2 Senioren-Technikakzeptanz-Modelle (STAM)

*Senioren-Technikakzeptanz-Modelle (Senior Technology Acceptance Models, STAM)*, die explizit das Ziel haben, Technikakzeptanz und -nutzung bei älteren Menschen zu erklären, wurden u. a. von Renaud und van Biljon (2008), Y. Barnard et al. (2013), Niehaves und Plattfaut (2014), K. Chen und Chan (2014) sowie Kadylak et al. (2016) entwickelt. Nachfolgend wird auf zwei in wissenschaftlichen Kontexten häufiger anzutreffende STAM eingegangen; das STAM von Renaud und van Biljon (2008) sowie das von K. Chen und Chan (2014).

Das STAM von Renaud und van Biljon (2008) basiert auf dem TAM sowie dem *Mobile Phone Technology Acceptance Model*<sup>1</sup> (MOPTAM; van Biljon & Kotzé, 2007). Das STAM von K. Chen und Chan (2014) hingegen basiert auf dem TAM und der *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*<sup>2</sup> (UTAUT; Venkatesh et al., 2003). Die STAM unterscheiden sich von anderen Modellen, da sie altersbezogene Faktoren beinhalten (z. B. den gesundheitlichen und kognitiven Zustand betreffend) und soziale Einflüsse berücksichtigen. Auch wenn sich einige Gemeinsamkeiten zwischen den beiden Modellen feststellen lassen, gibt es entscheidende Unterschiede. Diese ergeben sich dadurch, dass jedes STAM einen anderen Fokus bezüglich der auf die Techniknutzung Einfluss nehmenden Einstellungen und externalen Variablen legt.

Das STAM von Renaud und van Biljon (2008, siehe Abbildung 2) wurde mit dem Ziel entwickelt, die Handynutzung bei älteren Menschen zu erklären. Der Prozess der Technikakzeptanz und -adaptation wird in drei Phasen unterteilt: Objektivierung, Inkorporation sowie Konversion

---

<sup>1</sup> Das MOPTAM von van Biljon und Kotzé (2007) basiert auf dem TAM und der UTAUT. Es unterscheidet sich vom TAM dadurch, dass es die externalen Variablen verfeinert, den sozialen Einfluss und erleichternde Bedingungen mitberücksichtigt und zudem auf den Kontext der Mobiltelefonnutzung adaptiert ist. Das MOPTAM ähnelt dem TAM in seiner Struktur, aber unterscheidet sich von diesem hinsichtlich der medienierenden Faktoren, dem Einfluss externaler Variablen sowie dem Fokus. Dieser liegt beim MOPTAM auf der Mobiltelefonnutzung, wohingegen er bei der UTAUT allgemein auf der Technikadaption liegt.

<sup>2</sup> Die UTAUT von Venkatesh et al. (2003) basiert unter anderem auf dem TAM und der TRA. Sie wurde mit dem Ziel entwickelt, die relevantesten Elemente dieser Theorien zu vereinen. Wie beim TAM ist dem tatsächlichen Verhalten in der UTAUT eine Nutzungsabsicht vorgeschaltet. Darüber hinaus benennt die UTAUT vier zentrale Aspekte, die sich auf die Verhaltensabsicht bzw. das Nutzungsverhalten auswirken: die erwartete Leistung, die erwartete Anstrengung, den sozialen Einfluss und erleichternde Bedingungen.



bzw. Nicht-Konversion. In der Objektivierungsphase wirken sich dem Modell zufolge der Nutzerkontext – im Speziellen der soziale Einfluss – und der wahrgenommene Nutzen auf die Nutzungsabsicht aus. Der Nutzerkontext umfasst neben dem sozialen Einfluss demografische Variablen, aber auch persönliche (auch altersbezogene) Faktoren wie das Alter und funktionelle Fähigkeiten. In der nächsten Phase geht es darum, ob es zu einem Ausprobieren und Erkunden kommt bzw. welche Faktoren darauf Einfluss nehmen. Bestätigt sich der Nutzen nach der Explorationsphase, besteht die Chance einer tatsächlichen Nutzung, die auch stark von der erlebten Einfachheit beim Lernen und der Nutzung abhängig ist. In Abhängigkeit von der Inkorporationsphase kommt es im letzten Schritt zu einer Akzeptanz (Konversion) oder Ablehnung (Nicht-Konversion) der Technologie, wobei sich auch erleichternde Bedingungen auf die Akzeptanz auswirken.

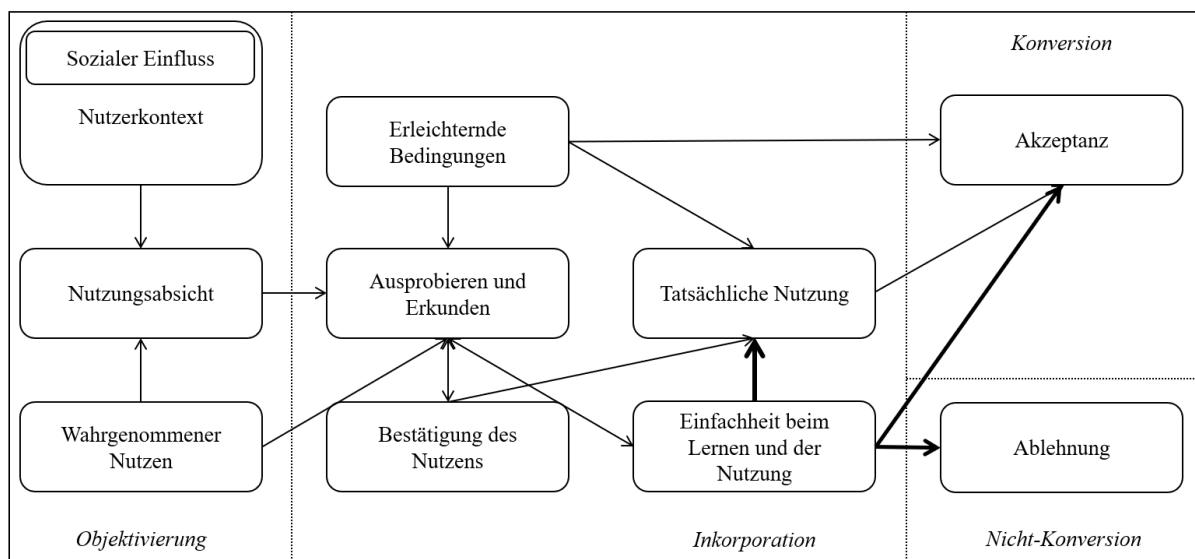


Abbildung 2. Senior Technology Acceptance & Adoption Model.

Eigene Darstellung in Anlehnung an Renaud und van Biljon (2008).

Das STAM von K. Chen und Chan (2014, siehe Abbildung 3) hat zum Ziel, die Nutzung gerontotechnologischer Technologien (z. B. Kommunikations- und Gesundheitstechnologien) zu erklären. Das Modell postuliert, dass verschiedene Variablen, die sich in psychologische, physische und soziale Charakteristika unterteilen lassen, Einfluss auf den wahrgenommenen Nutzen, das Nutzungsverhalten und die wahrgenommene Nutzerfreundlichkeit nehmen. Erleichternde Bedingungen (z. B. verfügbare Hilfe, finanzielle Ressourcen und soziale Einflüsse) sowie der wahrgenommene Nutzen und die wahrgenommene Nutzerfreundlichkeit wirken sich auf die Einstellung zur Nutzung aus. Auf das Nutzungsverhalten wirkt sich jedoch keine der

drei letztgenannten, einstellungsbezogenen Variablen aus. Dieses wird lediglich durch die individuellen Variablen beeinflusst.

Die Tatsache, dass die erleichternden Bedingungen in Zusammenhang mit dem wahrgenommenen Nutzen, der Nutzerfreundlichkeit und der Einstellung zur Nutzung stehen, zeigt zum einen die Relevanz eines Zugangs für die Nutzung, zum anderen die Bedeutsamkeit von Wissen, Anleitung und Unterstützung durch andere Personen. Alter, Geschlecht, Bildung und der ökonomische Status werden in dem Modell als demografische Kontrollvariablen berücksichtigt.

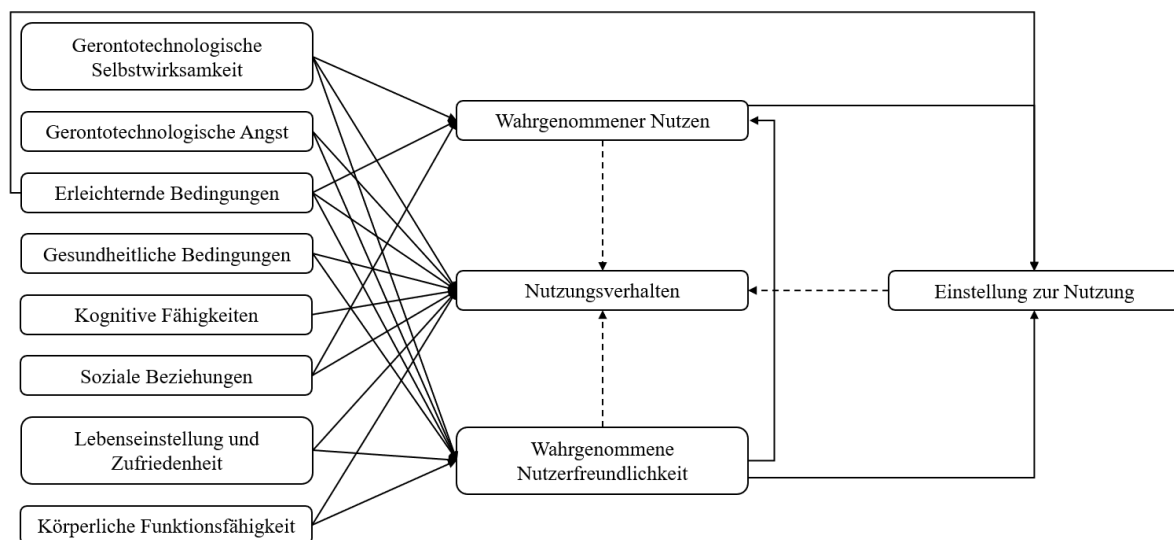


Abbildung 3. Senior Technology Acceptance Model.

Eigene Darstellung in Anlehnung an K. Chen und Chan (2014). Kontrollvariablen: Alter, Geschlecht, Bildungsniveau und finanzieller Status. Gestrichelte Linien stellen nicht signifikante Zusammenhänge dar.

Das Modell von K. Chen und Chan (2014) unterscheidet sich von jenem von Renaud und van Biljon (2008) insbesondere darin, dass es die auf die Techniknutzung Einfluss nehmenden Variablen genauer differenziert, wohingegen Renaud und van Biljon (2008) den Prozess der Inkorporation differenzierter betrachten. Nichtsdestotrotz ähnelt die Beschreibung der Einfluss nehmenden Variablen innerhalb des Nutzerkontextes bei Renaud und van Biljon (2008) den Variablen bei K. Chen und Chan (2014). Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass das Modell von K. Chen und Chan (2014) die Verhaltensintention nicht beinhaltet, wohingegen die Nutzungsintention – abgeleitet vom TAM – im Modell von Renaud und van Biljon (2008) eine zentrale Rolle in der Objektivierungsphase spielt. Bezüglich der erleichternden Bedingungen sind sich die Wissenschaftler:innen beider Modelle einig, dass diese einen direkten Einfluss auf

die tatsächliche Nutzung bzw. die Einstellung zur Nutzung haben. Auch der Einfluss der sozialen Beziehungen wird in beiden Modellen hervorgehoben und dadurch die Relevanz des sozialen Umfelds in Bezug auf die Techniknutzung im Alter betont.

Auch wenn die beiden hier genauer beschriebenen Modelle in wissenschaftlichen Kontexten immer wieder Anwendung finden, scheint sich keines davon durchgesetzt zu haben. Mögliche Gründe dafür könnten sein, dass das STAM von K. Chen und Chan (2014) in der chinesischen Sonderverwaltungszone Hongkong entwickelt und getestet wurde und die Ergebnisse somit nicht eins zu eins auf westliche Nationen übertragbar sind. Das Modell von Renaud und van Biljon (2008) wiederum wurde anhand einer sehr kleinen Stichprobe (34 Personen) im Rahmen einer qualitativen Studie überprüft und ist durch seinen spezifischen Fokus auf die Adaptation der Mobilfunknutzung ebenfalls nicht uneingeschränkt auf andere Technikbereiche übertragbar. Nichtsdestotrotz zeigen beide Modelle, dass bei der Techniknutzung und -adaptation bei älteren Menschen andere Aspekte eine Rolle spielen als bei jüngeren Menschen. Diese Aspekte sollten bei der Technikentwicklung und der Frage, wie sich die altersbezogene digitale Spaltung verringern lässt, stets mitbedacht werden.

In Anbetracht der Verschiedenartigkeit der existierenden STAM ist nicht verwunderlich, dass die Befunde in der STAM-Forschung sehr unterschiedlich ausfallen (Francis et al., 2019). Modelle wie das von K. Chen und Chan (2014) deuten darauf hin, dass sozial-kognitive Variablen, wie bspw. die Selbstwirksamkeit, ein besserer Prädiktor für die Techniknutzung im Alter sind als einstellungsbezogene Faktoren (Francis et al., 2019). Studienergebnisse zeigen, dass ältere Menschen neue Techniken eher akzeptieren, wenn sie deren Handhabung als einfach empfinden (Abu Seman et al., 2020). Während sich also die wahrgenommene Nutzerfreundlichkeit bzw. die Einfachheit bei der Nutzung – übereinstimmend mit dem TAM und den beiden vorgestellten STAM – positiv auf die Nutzung auswirken, können wahrgenommene Schwierigkeiten die Nutzungswahrscheinlichkeit verringern (Abu Seman et al., 2020). Zur adäquaten Berücksichtigung aller potenziell relevanten Variablen empfehlen Francis et al. (2019), neben altersbezogenen Variablen (z. B. physische und kognitive Fähigkeiten) einstellungsbezogene sowie sozial-kognitive Faktoren in der Forschung zur Technikakzeptanz und -nutzung bei älteren Menschen zu berücksichtigen. Eine umfassende Berücksichtigung in der beschriebenen Form wurde in der gerontotechnologischen Forschung bislang jedoch noch nicht hinreichend umgesetzt.

Wie zuvor dargelegt, beziehen sich die STAM auf verschiedene Technologien, was ihre Vergleichbarkeit erschwert. Dies liegt auch daran, dass der Begriff *moderne IKT* eine große Bandbreite an Technologien und Anwendungen umfasst. Da das Internet die wohl bekannteste und dominanteste moderne IKT darstellt, wird sich im Folgenden darauf fokussiert.

## **6 Internetzugang und -nutzung im hohen Lebensalter**

Für viele, insbesondere jüngere, Menschen ist die Nutzung eines Smartphones, und damit des Internets, im Alltag bereits selbstverständlich. Im Jahr 2022 nutzten 95 % aller Personen ab 16 Jahren in Deutschland das Internet (Statistisches Bundesamt, 2023). Ein genauerer Blick auf diese Zahl zeigt jedoch, dass sich die Internetnutzung in verschiedenen Gruppen sehr unterschiedlich verhält: Während 98 % der 16- bis 44-Jährigen das Internet nutzen, liegt der Anteil in der Gruppe der 45- bis 64-jährigen Personen bei 95 % und fällt bei 65- bis 74-Jährigen auf 83 % (Statistisches Bundesamt, 2023). Ergebnisse der D80+-Studie zeigen, dass lediglich 37 % der Hochaltrigen in Deutschland das Internet nutzen (Reissmann et al., 2022). Dabei ergibt sich auch innerhalb der Gruppe der Hochaltrigen ein Alterseffekt, wobei die Internetnutzung bei über 90-Jährigen nur noch bei knapp 19 % liegt. Weiterhin zeigen die Daten, dass mit knapp 52 % mehr als die Hälfte der hochaltrigen Männer das Internet nutzt, wohingegen dies nur knapp 29 % der hochaltrigen Frauen tun. Die geringere Digitalisierungsrate von Frauen in dieser Generation ist vermutlich auf ihre niedrigeren Bildungschancen und damit verbundene Unterschiede in den Berufsbiografien zurückzuführen. Diese implizieren auch, dass viele hochaltrige Frauen heutzutage einen niedrigeren sozioökonomischen Status aufweisen als Männer derselben Generation (Ehlers et al., 2020; Friemel, 2016). Hinzu kommt, dass Personen dieser Generation mit dem Bild sozialisiert wurden, dass Männer eher technikkompetent und -interessiert seien, Frauen hingegen technikinkompetent und -aversiv (Pelizäus-Hoffmeister, 2013).

## **7 Digitale Spaltung**

Ungleichheiten im Zugang und in der Nutzung digitaler Technologien infolge persönlicher Charakteristika werden auch als *digitale Spaltung (digital divide)* bezeichnet (Charness & Boot, 2022). Diese Ungleichheiten können z. B. aufgrund des Alters, der Bildung, des Einkommens, der Ethnie oder des Wohnorts zustande kommen (Charness & Boot, 2022). Wie im vorherigen Kapitel beschrieben, weisen ältere und insbesondere hochaltrige Menschen eine deutlich geringere Nutzungsquote des Internets auf. Die Tatsache, dass ältere Menschen deutlich seltener über einen Zugang zum Internet und anderen modernen IKT verfügen, wird als altersbedingte

digitale Spaltung bezeichnet (C. C. Lee et al., 2019). Um die digitale Spaltung besser zu verstehen, ist es jedoch wichtig, nicht nur zu wissen, *ob* Menschen das Internet nutzen. Von Interesse ist auch die Frage, *wie* sie das Internet nutzen und *welche Outcomes* sie durch die Nutzung für sich erzielen. Die digitale Spaltung lässt sich also in drei Bereiche unterteilen. Dabei wird zwischen einer primären, sekundären und tertiären digitalen Spaltung unterschieden, die gewissermaßen stufenähnlich aufeinander aufbauen. Die *primäre digitale Spaltung (first-level divide)* beschreibt die Ungleichheit von Zugang vs. Nicht-Zugang zu digitalen Technologien wie dem Internet (Cornejo Müller et al., 2020; Lythreatis et al., 2022). Zugang zum Internet zu haben, ist jedoch nur die erste Stufe: digitale Fertigkeiten bzw. eine Medienkompetenz sind erforderlich, um das Internet auch gewinnbringend nutzen zu können (van Dijk, 2017). Die *sekundäre digitale Spaltung (second-level divide)* beschreibt Ungleichheiten in den Fähigkeiten im Umgang mit und in der Nutzung digitaler Technologien sowie der gezielten Navigation im Internet (van Dijk, 2017). Zuletzt beschreibt die *tertiäre digitale Spaltung (third-level divide)* Ungleichheiten dahingehend, mithilfe digitaler Technologien positive Outcomes (z. B. in Bezug auf die Gesundheit) für das eigene Leben zu erzielen (van Dijk, 2017). Auch wenn in wissenschaftlichen Kontexten eine Unterscheidung zwischen diesen drei Stufen stattfindet, hängen diese zusammen und der Erfolg auf einer unteren Stufe kann den Erfolg der nächsten Stufe maßgeblich beeinflussen (Lythreatis et al., 2022).

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Studien lassen sich anhand der untersuchten Fragestellungen den verschiedenen Bereichen der digitalen Spaltung zuordnen. Bei der Studie zur Rolle von sozialen Kontextfaktoren und individuellen Charakteristika in Bezug auf die Internetnutzung im hohen Alter werden Unterschiede zwischen hochaltrigen Offliner:innen und Online:innen analysiert. Dabei wird untersucht, welche sozialen Kontextfaktoren und individuellen Charakteristika im Zusammenhang zur Internetnutzung im hohen Alter stehen. Die Studie lässt sich folglich im Bereich der primären digitalen Spaltung verorten. In der Studie zum Zusammenhang zwischen Internetnutzung für soziale Zwecke, Einsamkeit und Depressivität werden die Art der Internetnutzung Hochaltriger sowie daraus resultierende Outcomes in Bezug auf das psychische Wohlbefinden untersucht. Unter der Annahme, dass digitale Fähigkeiten die Art und Weise der Internetnutzung im Alter beeinflussen, lässt sich diese Studie also zum einen ansatzweise dem Bereich der sekundären digitalen Spaltung zuordnen. Gleichzeitig lässt sich die Analyse von Auswirkungen der Art der Internetnutzung auf das psychische Wohlbefinden im Bereich der tertiären digitalen Spaltung einordnen. Im Folgenden wird insofern detaillierter auf die drei Stufen der digitalen Spaltung eingegangen.

## 7.1 Primäre digitale Spaltung

In Bezug auf die primäre digitale Spaltung stehen oft Alter und Bildung bzw. sozioökonomische Aspekte als diskriminierende Merkmale im Fokus (z. B. Charness & Boot, 2022; Cornejo Müller et al., 2020; Elena-Bucea et al., 2021; Initiative D21 e.V., 2023; C. C. Lee et al., 2019). Verschiedene Studienergebnisse zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit älterer Menschen, das Internet zu nutzen, mit jedem Lebensjahr um 8 % abnimmt (Friemel, 2016; R. P. Yu et al., 2016), was für eine altersbezogene digitale Spaltung spricht (Francis et al., 2019; Mitzner et al., 2019; Schlomann, Seifert, Zank & Rietz, 2020). Doch nicht nur über verschiedene Generationen hinweg liegt eine altersbezogene digitale Spaltung vor, sondern ebenfalls innerhalb der Gruppe der älteren Menschen selbst. Diese wird auch als *graue Spaltung* (*grey divide*) bezeichnet (Friemel, 2016; Huxhold et al., 2020). Viele Hochaltrige verwenden das Internet nicht, da sie in ihrem früheren beruflichen und privaten Leben wenig bis gar nicht mit Digitalisierung bzw. modernen IKT in Kontakt kamen und sie die meiste Zeit ihres Lebens ohne digitale Anwendungen bestritten haben (Initiative D21 e. V., 2022). Für die aktuelle Gruppe der Hochaltrigen stimmt dies überein mit den oben beschriebenen Technikgenerationen nach Sackmann und Weymann (1994) bzw. Sackmann und Winkler (2013). Jüngere Alterskohorten hingegen hatten mit einer höheren Wahrscheinlichkeit in ihrem Leben bereits die Möglichkeit, bei der Arbeit oder in anderen Kontexten Computererfahrung zu sammeln (C. C. Lee et al., 2019). Der Alterseffekt in der Internetnutzung scheint somit auch teilweise auf einen Kohorteneffekt zurückzuführen zu sein (König et al., 2018). In der Gruppe der Hochaltrigen führen jedoch auch Seh- oder Höreinschränkungen sowie eine mangelnde Fingerfertigkeit dazu, dass das Internet gar nicht erst genutzt oder die Nutzung eingestellt wird (Friemel, 2016). Hinzu kommen weitere Aspekte, die die altersbedingte digitale Spaltung begünstigen. Während jüngere Altersgruppen in Deutschland bessere Bildungschancen hatten und haben, verfügt die Mehrheit der Hochaltrigen lediglich über einen Haupt- oder Volksschulabschluss (Initiative D21 e. V., 2022). Diese Unterschiede im Zugang zum Internet in Bezug auf die Bildung und das Einkommen älterer Menschen bestehen in vielen Ländern (Hunsaker & Hargittai, 2018). Systematische Geschlechterunterschiede lassen sich hingegen nicht studienübergreifend feststellen (Hunsaker & Hargittai, 2018). Die Ergebnisse einer Studie von Friemel (2016) mit älteren Menschen zeigen auch, dass Geschlechterunterschiede in der Gruppe der älteren Menschen nicht signifikant werden, sofern für andere Faktoren, wie Alter, Bildung und Einkommen, kontrolliert wird. Ergebnisse der D80+-Studie wiederum zeigen eindeutige Geschlechterunterschiede (Reissmann et al., 2022).

Diese würden sich möglicherweise ebenfalls verringern, wenn für die zuvor genannten Faktoren kontrolliert wird. Nichtsdestotrotz ist es ein Anliegen der deutschen Bundesregierung, zukünftige Maßnahmen zum Erwerb digitaler Kompetenzen für ältere Menschen geschlechtergerecht auszugestalten und dabei die unterschiedlichen Lebensverläufe von Männern und Frauen dieser Generation zu berücksichtigen, um die Digitalisierungsquote älterer Frauen zu erhöhen (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 2020).

Die zuvor dargestellten Ergebnisse zeigen einen Zusammenhang der altersbedingten digitalen Spaltung mit der Bildung, dem Einkommen und dem Geschlecht. Weisen Menschen also nicht nur ein höheres Lebensalter auf, sondern zusätzlich niedrige Bildung, so stehen sie vor einer besonderen Herausforderung, was den Zugang und die Nutzung moderner IKT anbelangt (Huxhold et al., 2020). Vielen älteren Menschen wird insofern aufgrund mehrfacher sozialer Ungleichheiten die Nutzung digitaler Medien erschwert (Ehlers et al., 2020).

Nicht nur bei älteren Menschen (Ehlers et al., 2020; R. P. Yu et al., 2016), sondern auch bei der altersunabhängigen Betrachtung des Einkommens und der Bildung lassen sich eindeutige Gruppenunterschiede hinsichtlich der Internetnutzung feststellen (Initiative D21 e. V., 2022). In Bezug auf die primäre digitale Spaltung kommt hinzu, dass Personen in ländlichen Räumen, kleineren Städten und kleineren Haushalten altersunabhängig deutlich seltener einen Internetzugang haben als solche, die in größeren Städten oder mit anderen gemeinsam in einem Haushalt leben (Initiative D21 e. V., 2022). Insbesondere in Pflegeheimen gestaltet sich die Möglichkeit des Internetzugangs oftmals schwierig, da bislang nur gut die Hälfte der Pflegeheime in Deutschland ihren Bewohner:innen einen WLAN-Zugang anbietet (BIVA-Pflegeschutzbund, 2022). Haben ältere Menschen nicht die Möglichkeit, an der fortschreitenden Digitalisierung teilzunehmen, sind sie klar dahingehend benachteiligt, die heutigen Anforderungen des Alltags erfolgreich zu meistern (C. C. Lee et al., 2019).

Friemel (2016) argumentiert, dass sich die Aspekte, die Einfluss auf die Internetnutzung bei älteren Menschen nehmen, in zwei Gruppen unterteilen lassen: die individuelle Ebene und den sozialen Kontext betreffend. Soziodemografische Aspekte wie Alter, Geschlecht, Einkommen und Bildung lassen sich ebenso wie die Technikerfahrung, das Technikinteresse und die physische sowie mentale Gesundheit der individuellen Ebene zuordnen. Im Fokus des sozialen Kontextes stehen hingegen Variablen wie der Familienstand, das familiäre Umfeld, das soziale Kapital (Unterstützung und Ermutigung durch das soziale Netzwerk) sowie die Internetnutzung

innerhalb des sozialen Netzwerkes. Auch König et al. (2018) betonen neben individuellen Charakteristika und Faktoren auf der Makroebene die Bedeutsamkeit sozialer Aspekte (z. B. Wohnumgebung).

### ***7.1.1 Rolle des sozialen Kontextes in Bezug auf die Internetnutzung älterer Menschen***

Während der Medienkompetenzerwerb für junge Menschen in aller Regel in schulische Curricula inkludiert ist (siehe für NRW z. B. NRW Medienkompetenzrahmen; LVR Zentrum für Medien und Bildung, 2023), stehen für ältere Menschen keine festen Strukturen zum Medienkompetenzerwerb zur Verfügung. Neben zahlreichen Senioren-Internet- oder Senioren-Computer-Clubs in Deutschland, bei denen vorwiegend Peer-to-Peer-Learning unter älteren Menschen zum Einsatz kommt, fördert die Bundesregierung verschiedene Programme<sup>3</sup>, die älteren Menschen den Einstieg in die digitale Welt erleichtern sollen. Jedoch erreichen diese Programme nicht alle älteren Menschen, weshalb viele und insbesondere hochaltrige Menschen weiteren Unterstützungsbedarf bei der Technikakquisition und -nutzung haben.

In der gerontotechnologischen Forschung ist in den letzten Jahren ein Bewusstsein dafür entstanden, dass Umweltfaktoren wie der soziale Kontext eines Individuums möglicherweise eine entscheidende Rolle dabei spielen, ob eine ältere Person moderne Technologien wie das Internet nutzt oder nicht. Dem zugrunde liegen Annahmen der ökologischen Gerontologie und ihres Begründers M. Powell Lawton (z. B. Lawton, 1977, 1983). Auch andere Wissenschaftler:innen betonen in Bezug auf ein gutes Leben im Alter die Relevanz der Umwelt im Zusammenspiel mit anderen Faktoren (z. B. Wahl & Weisman, 2003). Bis heute werden unter dem Begriff der Umwelt je nach Studie oder Theorie in diesem Kontext verschiedene Facetten betrachtet. In Bezug auf die Techniknutzung im Alter gibt es jedoch noch keine technikspezifischen Modelle mit Fokus auf Umwelt- bzw. Kontextfaktoren, weshalb im Folgenden eine Orientierung an zwei allgemeineren, aus der ökologischen Gerontologie hervorgegangenen, Modellen stattfindet.

Das eine Rahmenmodell, das die Relevanz von Umweltfaktoren bzw. Kontextvariablen in Bezug auf persönliche Outcomes wie Gesundheit und Wohlbefinden im Alter beschreibt, ist das Modell *COntext Dynamics in Aging (CODA)*, das von den Psychologen Hans-Werner Wahl und Denis Gerstorf (2018) entwickelt wurde. Das Modell hat zum Ziel, die verschiedenen Kontexte, die sich auf individueller Ebene auf das alternde Individuum auswirken, nicht losgelöst

---

<sup>3</sup> Z. B. DigitalPakt Alter, Servicestelle „Bildung und Lernen im Alter“, Digital-Kompass und Digitaler Engel.



voneinander zu betrachten, sondern zu integrieren. Die Wissenschaftler gehen dabei davon aus, dass die kontextuellen Variablen gerade im vierten Lebensalter bzw. in der letzten Lebensphase einen zunehmend größeren Anteil der Varianz in Bezug auf die Ergebnisse auf der individuellen Ebene erklären.

In ihrem CODA-Modell unterscheiden Wahl und Gerstorf (2018) fünf verschiedene Kontexte, die sich auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Individuums im Alter auswirken: den sozioökonomischen, den sozialen, den physischen, den pflege- und serviceorientierten Kontext sowie die technologischen Lebensbereiche. Die Wissenschaftler sehen diese nicht als orthogonale Kategorien an, sondern als stetige Dimensionen, die in engem Zusammenhang miteinander stehen. Ferner unterscheiden sie auf allen fünf Ebenen zwischen proximalen und distalen Kontexten. Der Begriff *proximal* bezieht sich dabei auf die direkte Interaktion mit Personen oder Umgebungsgegenständen (z. B. direkte Interaktion mit Familienangehörigen), wohingegen der Begriff *distal* kontextuelle Charakteristika beschreibt, mit denen Personen eher in indirektem Austausch stehen (z. B. kulturelle Normen und Werte innerhalb des Lebensbereichs; Wahl & Gerstorf, 2020).

Ein weiteres Rahmenkonzept, das neben anderen Aspekten die Bedeutsamkeit von Kontextfaktoren wie dem sozialen Kontext im Alter betont, ist das *integrative Rahmenkonzept zur Person-Umwelt-Interaktion (Integrative Conceptual Framework for Person-Environment Exchange)* von Chaudhury und Oswald (2019). Das Modell geht von drei verschiedenen, jedoch zusammenhängenden Bereichen aus: Komponenten der Person-Umwelt-Interaktion, Person-Umwelt-Prozesse und umweltbezogene Outcomes. Auf der ersten Ebene betonen die Wissenschaftler die Relevanz individueller Charakteristika, sozialer und physischer Faktoren sowie technologischer Systeme und deren Zusammenspiel. Sie betonen, dass die gleichzeitige Betrachtung und das gemeinsame Wirken kontextueller Aspekte, aber auch individueller Charakteristika maßgeblich ist für das eigene Handeln und die damit verbundenen Outcomes. Der darauffolgende Person-Umwelt-Prozess beschreibt das Wirken des Individuums in seiner Umwelt unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Komponenten. Dabei spielen die beiden Prozesse *Agency* und *Belonging*<sup>4</sup> eine entscheidende Rolle. Durch diese werden die umweltbezogenen Outcomes – Identität und Autonomie – des Individuums geprägt.

---

<sup>4</sup> Das von Wahl et al. (2012) entwickelte Konzept zu *Agency and Belonging* geht davon aus, dass sich die Interaktion eines Individuums mit seiner Umwelt durch zwei Prozesse beschreiben lässt: *Agency* und *Belonging*. Während *Agency* den Prozess der intentionalen Anpassung der Umgebung an die Bedürfnisse des Individuums beschreibt, handelt es sich beim *Belonging* um eine subjektive (auch emotionale) Bewertung der Umgebung. Mit zunehmendem Alter verändert sich die Relevanz der beiden Prozesse dahingehend, dass *Belonging* in den Vordergrund rückt und die Relevanz von *Agency* abnimmt.

Wahl und Gerstorff (2018) betonen, dass eine Missachtung der Kontextfaktoren in der Forschung dazu führt, dass Effekte fälschlicherweise auf Unterschiede auf der individuellen Ebene attribuiert werden, während sie möglicherweise besser durch Unterschiede im Kontext der Individuen erklärt werden könnten. In Bezug auf die Forschung zur Internetnutzung im Alter legen Forschungsergebnisse (z. B. Friemel, 2016; Gell et al., 2015; König et al., 2018; Schlomann, Seifert, Zank & Rietz, 2020) nahe, dass neben individuellen Charakteristika der soziale Kontext (z. B. Familienstand, Kinder, Internetnutzung des Partners/der Partnerin, Ermutigung durch das soziale Netzwerk), der auch in den beiden zuvor genannten Konzepten betont wird, eine entscheidende Rolle spielt. Diese Befunde stehen ferner im Einklang mit der SST (Carstensen, 1993, 2006), die ebenfalls die Bedeutsamkeit sozialer Beziehungen im hohen Lebensalter unterstreicht. Auch die erhöhte Pflegebedürftigkeit hochaltriger Menschen, um nur ein Beispiel zu nennen, spiegelt die Bedeutsamkeit des sozialen Kontextes für die Lebensgestaltung im hohen Alter wider. Es erscheint in der Folge nur plausibel, dass das Erreichen bestimmter Ziele – so z. B. auch die Nutzung des Internets – stark mit dem sozialen Kontext sowie der Unterstützung und Ermutigung durch diesen zusammenhängt.

Insbesondere im hohen Lebensalter, wenn Krankheiten und Multimorbidität zunehmen, geliebte Menschen versterben und möglicherweise Einbußen in der Lebensqualität auftreten, haben ältere Menschen durch diese Veränderungen mitunter eine veränderte Motivation, moderne IKT zu nutzen (K. Chen & Chan, 2011). Gleichzeitig haben viele die Sorge, unfähig zu sein, IKT zu bedienen und insofern mit ihrem Verhalten bestehende Altersstereotype zu erfüllen (Mariano et al., 2022). Gerade ältere Menschen, die das Internet eigentlich gerne mehr nutzen würden, berichten, dass neben mangelndem Vertrauen mangelnde IT-Kenntnisse der Grund dafür sind, dass sie dies nicht tun (Wallinheimo & Evans, 2021). Wenn es an Instruktionen und Anleitung fehlt, empfinden ältere Menschen die Nutzung eines Systems als schwierig (Abu Seman et al., 2020). Sie sind jedoch gewillt und in der Lage, moderne IKT zu nutzen, wenn sie entsprechende Unterstützung erhalten (Czaja, 2021). Sie benötigen in der Regel sowohl Unterstützung beim initialen Einrichten einer Technologie als auch beim Erlernen der Benutzung (Ehlers et al., 2020; Tsai et al., 2017). Hochaltrige Menschen bevorzugen einen angeleiteten Lernprozess mit Erklärungen in einem 1:1-Setting, die sie mit selbstgesteuerten Lernstrategien verbinden können (Schlomann et al., 2022). Dabei sind ältere Menschen auch bereit, andere zu kontaktieren, um den notwendigen technischen Support zu erhalten (Francis et al., 2018). Ein Problem ist jedoch, dass oft andere die Tätigkeit für die älteren Menschen verrichten, anstatt ihnen zu helfen (Abu Seman et al., 2020).

Studienergebnisse zeigen, dass ältere Menschen, die Zeit mit ihren Enkelkindern verbringen, eine höhere Wahrscheinlichkeit aufweisen, das Internet zu nutzen (Huxhold et al., 2020). Dies liegt vermutlich daran, dass sie v. a. von ihren Kindern und Enkelkindern Unterstützung bei der Nutzung moderner IKT erhalten (Francis et al., 2018; Schlomann et al., 2022). Auch wenn der/die Partner:in einer älteren Person das Internet nutzt, erhöht das die Wahrscheinlichkeit, dass die betreffende Person das Internet ebenfalls verwendet (König et al., 2018). Insgesamt wirkt sich eine Ermutigung aus dem sozialen Netzwerk positiv auf die Wahrscheinlichkeit aus, das Internet zu nutzen (Friemel, 2016).

## **7.2 Sekundäre digitale Spaltung**

Das Internet bietet Nutzer:innen zahlreiche Möglichkeiten. Der Übergang vom Erlangen eines Internetzugangs hin zum Erwerb der vollen Medienkompetenz gestaltet sich jedoch insbesondere für ältere Menschen als schwierig (Tsai et al., 2017). Umfang und Art der Internetnutzung variieren insofern je nach Lebensphase. Die verschiedenen Arten der Online-Aktivitäten werden in wissenschaftlichen Kontexten (z. B. Schehl et al., 2019; Szabo et al., 2019) oft in drei Kategorien unterteilt: informationelle (z. B. Recherche von Informationen, auch zu gesundheitlichen Themen), soziale (z. B. Kommunikation mit Freund:innen und Familie) und instrumentelle (z. B. Online-Banking). Auch wenn die Gruppe der älteren Menschen sehr vielfältig in Bezug auf ihre Online-Aktivitäten ist (van Boekel et al., 2017), steht die Nutzung basaler Funktionen für informationelle und soziale Zwecke im Vordergrund (Schehl et al., 2019; Stubbe et al., 2019). Insbesondere Hochaltrige nutzen das Internet weitaus häufiger zur Recherche von Gesundheitsinformationen als zum Erledigen persönlicher Verpflichtungen, wie bspw. Online-Banking, wobei die Frequenz der Nutzung insgesamt mit zunehmendem Alter abnimmt (Gell et al., 2015).

Die Tatsache, dass sich das Internet-Nutzungsverhalten der verschiedenen Altersgruppen stark unterscheidet, ist möglicherweise Ausdruck einer sekundären digitalen Spaltung und damit verbunden, dass ältere Menschen im Umgang mit Computern unsicherer und weniger effizient agieren (C. C. Lee et al., 2019). Es ist davon auszugehen, dass das Repertoire an Nutzungsfähigkeiten, das viele ältere Menschen zu Beginn der digitalen Ära aufgebaut haben und das aufgrund der technischen Entwicklung anfänglich noch sehr überschaubar war, ihr späteres digitales Handeln bestimmt (Quan-Haase et al., 2018). Nichtsdestotrotz versuchen viele Ältere, eine große Bandbreite an Anwendungen zu nutzen (Quan-Haase et al., 2018). Insbesondere

ältere Menschen mit körperlichen Einschränkungen, v. a. das Sehen und das Gedächtnis betreffend, verwenden das Internet und seine vielfältigen Funktionen jedoch deutlich weniger (Gell et al., 2015).

### ***7.2.1 Internetnutzung für soziale Zwecke***

Nowland et al. (2018) definieren Internetnutzung für soziale Zwecke als eine Form der Nutzung, die synchrone oder asynchrone soziale Interaktionen mit anderen ermöglicht. Auch die Verwendung sozialer Technologien (z. B. soziale Netzwerkseiten oder E-Mail-Programme), die zum Zwecke der sozialen Interaktion eine Verbindung mit anderen ermöglichen, zählen dazu (Nowland et al., 2018). Internetnutzung für soziale Zwecke ist jedoch kein einheitliches Konzept, sondern umfasst je nach Studie unterschiedliche Aspekte (Nowland et al., 2018).

Die Relevanz der Internetnutzung für soziale Zwecke wurde durch die COVID-19-Pandemie mit ihren vielfältigen sozialen Einschränkungen noch verstärkt (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 2020). Auch vor dem Hintergrund von Aktivitäts- und Mobilitätseinschränkungen im zunehmenden Alter erlangt die Internetnutzung für soziale Zwecke eine höhere Bedeutsamkeit (Cotten et al., 2012). Indem ältere Menschen über das Internet (auf unterschiedlich komplexe Art und Weise) in der Lage sind, mit Familie und Freund:innen in Kontakt zu bleiben, wird nicht nur ihr Zugehörigkeitsgefühl verstärkt, sondern sie erhalten auch soziale Unterstützung, was v. a. dann hilfreich sein kann, wenn Familienangehörige nicht in der geografischen Umgebung leben (Szabo et al., 2019). Studienergebnisse zeigen, dass insbesondere hochaltrige Menschen das Internet mehr für soziale Zwecke als zur Informationsrecherche nutzen und dass dies ihnen dabei hilft, mit Freund:innen und Familie in Kontakt zu bleiben (Sims et al., 2017). So kann die Internetnutzung für soziale Zwecke älteren Menschen nicht nur dabei helfen, bestehende soziale Beziehungen zu stärken (Barbosa Neves et al., 2019), sondern ermöglicht ihnen darüber hinaus, mit neuen Personen in Kontakt zu kommen (Forsman & Nordmyr, 2017).

## **7.3 Tertiäre digitale Spaltung**

Nicht alle Personen, die das Internet nutzen, erzielen dadurch in gleichem Ausmaß positive Outcomes für ihr Leben. Diese Ungleichheit in Bezug auf die erzielten positiven Outcomes infolge der Internetnutzung wird als tertiäre digitale Spaltung bezeichnet (Lythreathis et al., 2022). Die tertiäre digitale Spaltung tritt also dann ein, wenn Personen zwar über einen Internetzugang verfügen, doch die Internetnutzung im Rahmen ihrer Fähigkeiten nicht zu den gewünschten, positiven Ergebnissen führt. Dabei beziehen sich die erzielten Outcomes durch die

Internetnutzung in aller Regel auf Bereiche des realen Lebens (also Offline-Lebensbereiche wie z. B. die Gesundheit). Outcomes für das Leben offline, die sich aus der Internetnutzung ergeben, werden in der Regel einer der vier folgenden Kategorien zugeordnet: ökonomisch, kulturell, sozial und persönlich (Aissaoui, 2022; Scheerder et al., 2017). Ökonomische Outcomes umfassen dabei Aspekte wie Armut, Reichtum (Vermögen) oder Arbeitslosigkeit. Diese werden beispielsweise dadurch erzielt, dass Internetnutzer:innen online günstigere Produkte kaufen können oder durch die Nutzung des Internets sowie aufgrund ihrer Medienkompetenz einfacher einen Job finden (Helsper et al., 2015). Unter kulturelle Outcomes fallen nach Helsper et al. (2015) geteilte Normen, die das individuelle Verhalten bestimmen. Dabei geht es insbesondere um Aspekte wie Wissen, Bildung sowie andere sozio-kulturelle Marker, die mit der Zugehörigkeit zu einer bestimmten sozio-kulturellen Gruppe einhergehen. Soziale Outcomes umfassen die Einbindung in soziale Netzwerke, die dem Individuum wiederum Zugang zum Wissen und der Unterstützung von anderen ermöglichen. Doch auch zivile und politische Teilhabe werden nach Helsper et al. (2015) diesem Bereich zugeordnet. Zu den persönlichen Ergebnissen zählen wiederum unter anderem das physische und psychische Wohlbefinden (Helsper et al., 2015), worunter auch Aspekte wie Einsamkeit und Depressivität fallen.

Unterschiede in verfügbaren Offline-Ressourcen haben eine Auswirkung darauf, inwieweit Personen für ihr Leben positive Outcomes durch die Internetnutzung erzielen (van Deursen et al., 2017). Personen, die in der realen Welt marginalisiert sind, sind dies oft auch in Bezug auf ihre digitalen Fähigkeiten. Dadurch sind sie in aller Regel auch nicht in der Lage, in dem gleichen Maße wie andere Personen von der Nutzung des Internets zu profitieren. Weisen Personen beispielsweise eine geringere Bildung auf, verfügen über weniger finanzielle Mittel und ein schlechteres soziales Netzwerk, verfügen sie für gewöhnlich auch über eine geringere Medienkompetenz sowie weniger Unterstützung bei der Nutzung digitaler Medien. Es besteht eine enge Verbindung zwischen der Internetnutzung für bestimmte Bereiche und den erzielten Outcomes in diesen Bereichen. Dabei kann sich die Internetnutzung für einen bestimmten Zweck jedoch auch positiv auf andere Lebensbereiche auswirken (van Deursen et al., 2017). Sind Personen also in bestimmten Offline-Bereichen erfolgreich (weisen sie z. B. eine gute Gesundheit auf), können sie durch die Nutzung des Internets für diesen Lebensbereich in aller Regel noch bessere Outcomes erzielen (ihre Gesundheit also noch weiter stärken und verbessern). Dies kann sich auch auf andere Lebensbereiche (in dem genannten Fall z. B. auf das psychische Wohlbefinden) auswirken. Insbesondere ältere Personen verfügen jedoch häufig über weniger mediale Fähigkeiten, wodurch sie auch das Internet weniger nutzen und somit hinsichtlich des

Erzielens positiver Outcomes für das eigene Leben benachteiligt sind (van Deursen et al., 2017). Die tertiäre digitale Spaltung hängt also sehr eng mit der sekundären zusammen (Lythreatis et al., 2022), da Ungleichheiten in den digitalen Fähigkeiten und der daraus resultierenden Nutzung zu Ungleichheiten hinsichtlich der erzielten Outcomes führen können. Auch wenn in der Literatur eine Unterscheidung zwischen der sekundären und tertiären digitalen Spaltung stattgefunden hat, sollten diese beiden Ebenen für eine kohärente Darstellung der digitalen Spaltung immer gemeinsam betrachtet werden (Lythreatis et al., 2022). Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Studie zum Zusammenhang zwischen Internetnutzung für soziale Zwecke, Einsamkeit und Depressivität greift diesen Aspekt auf. Dabei werden die Art der Internetnutzung und die daraus resultierenden Outcomes in Bezug auf Einsamkeit und Depressivität analysiert. Aus diesem Grund wird im nächsten Abschnitt genauer auf den Zusammenhang zwischen Internetnutzung und dem psychischen Wohlbefinden eingegangen.

### ***7.3.1 Internetnutzung und psychisches Wohlbefinden***

Der Zweck der Internetnutzung scheint eine Rolle dabei zu spielen, welche Outcomes durch die Internetnutzung erzielt werden. Viele Studien in diesem Zusammenhang widmen sich speziell der Internetnutzung für soziale Zwecke und ihrer Relation zu Aspekten des psychischen Wohlbefindens wie Einsamkeit und Depressivität. Aus theoretischer Sicht gibt es dabei sowohl Argumente für eine positive Auswirkung der Internetnutzung für soziale Zwecke auf das psychische Wohlbefinden als auch für eine negative. Die *Verdrängungshypothese (displacement hypothesis)* nimmt an, dass die Internetnutzung für soziale Zwecke Einsamkeit begünstigen kann, da Personen Offline-Beziehungen und Aktivitäten durch solche, die online stattfinden, ersetzen (Kraut et al., 1998; Nowland et al., 2018). Die *Förderungshypothese (stimulation hypothesis)* wiederum geht davon aus, dass soziale Technologien dabei helfen können, Einsamkeit zu reduzieren, indem sie bestehende Beziehungen fördern und Möglichkeiten zum Entstehen neuer sozialer Beziehungen bieten (Nowland et al., 2018; Valkenburg & Peter, 2007).

Bei jüngeren Menschen ist die Internetnutzung für soziale Zwecke bzw. im Speziellen die Nutzung sozialer Medien eher mit höheren Depressivitätswerten assoziiert (z. B. Valkenburg, 2022; Yoon et al., 2019). Bei älteren Menschen scheint sich die Internetnutzung eher positiv auf das psychische Wohlbefinden auszuwirken, wie Studien zum Zusammenhang zwischen Internetnutzung und Einsamkeit (z. B. E. Chen et al., 2022; Chopik, 2016; Fan, 2016; Silva et al., 2022; Xu & Huang, 2021) sowie Depressivität (z. B. E. Chen et al., 2022; Francis et al., 2016; Li & Yang, 2021; Yang et al., 2022) zeigen. Auch längsschnittliche Studienergebnisse (z. B. Cotten et al., 2014; Jun & Kim, 2017; Lam et al., 2020; Szabo et al., 2019; K. Yu et al., 2021)

belegen dies. Die für die verschiedenen Altersgruppen sehr unterschiedlichen Ergebnisse legen nahe, dass es altersgruppenspezifische Unterschiede im Zusammenhang zwischen Internetnutzung und Einsamkeit gibt (Nowland et al., 2018). Jüngere Menschen, die das Internet nutzen, ziehen sich im Sinne der Verdrängungshypothese womöglich eher aus der sozialen Welt zurück. Für ältere und insbesondere hochaltrige Menschen kann das Internet – ganz im Sinne der Förderungshypothese – als eine Art Fenster zur Welt fungieren. Es ermöglicht ihnen, trotz geografischer Distanzen, gesundheitlicher Probleme oder Mobilitätseinschränkungen, mit ihren Liebsten in Kontakt zu bleiben sowie ggf. neue Kontakte zu knüpfen. Der positive Effekt der Internetnutzung auf das psychische Wohlbefinden entsteht bei älteren Menschen also vermutlich durch eine Erhöhung der Zufriedenheit mit den sozialen Beziehungen (Jun & Kim, 2017). Insbesondere für die Gruppe der Hochaltrigen könnte der positive Effekt der Internetnutzung auf das psychische Wohlbefinden besonders stark ausgeprägt sein. Doch bis auf wenige Ausnahmen (z. B. Sims et al., 2017) sind bisher kaum Studien dazu vorhanden. Auch deuten die Studienergebnisse immer noch auf eine Uneindeutigkeit dahingehend hin, ob Art und Umfang der Internetnutzung Einfluss auf das psychische Wohlbefinden haben. In Bezug auf Depressivität liegen Forschungsbefunde vor, die zeigen, dass ältere Menschen, die das Internet regelmäßig nutzen, höhere Depressivitätswerte aufweisen als solche, die es nur wenig verwenden (Hamilton et al., 2022). Eine Studie von Lifshitz et al. (2018) hingegen konnte einen Zusammenhang zwischen der Internetnutzung für Freizeitaktivitäten und einer geringeren Depressivität bei älteren Menschen feststellen. Andere Formen der Internetnutzung hingegen standen nicht in einem signifikanten Zusammenhang mit Depressivität. Längsschnittliche Studienbefunde zeigen wiederum, dass ältere Personen, die das Internet für kommunikative Zwecke nutzen, langfristig geringere Depressivitätswerte aufweisen (Lam et al., 2020). Das Ausmaß der Internetnutzung spielt dabei keine Rolle. Auch in Bezug auf Einsamkeit liegen einerseits Forschungsergebnisse vor, die keinen Zusammenhang zwischen der Nutzung sozialer Netzwerke und Einsamkeit finden konnten (Aarts et al., 2015). Andererseits gibt es auf Längsschnittdaten basierende Befunde, die eine positive Auswirkung der Internetnutzung für soziale Zwecke zeigen. Andere Formen der Nutzung standen hingegen nicht in einem Zusammenhang zur Einsamkeit (Szabo et al., 2019). Auch für die Gruppe der Hochaltrigen zeigte sich, dass die Internetnutzung mit dem Ziel, sich mit Familie und Freund:innen zu verbinden, mit einer geringeren Einsamkeit assoziiert war (Sims et al., 2017).

## 8 Fragestellungen und Ziele der Dissertation

Wie in Kapitel 7 dargelegt, lassen sich drei aufeinander aufbauende Stufen der digitalen Spaltung unterscheiden. Dabei geben die dargelegten Theorien und vorhandenen Forschungsergebnisse Aufschluss über bestehende Forschungslücken, die in der vorliegenden Arbeit aufgegriffen werden. Ziel dabei ist es, im Rahmen zweier Studien einen Forschungsbeitrag hinsichtlich jeder der drei Stufen zu leisten, indem jeweils unterschiedliche Faktoren und Fragestellungen in den Fokus gerückt werden.

Die primäre digitale Spaltung betreffend sollen im Rahmen der einen Studie soziale Kontextfaktoren sowie individuelle Charakteristika im Zusammenhang mit der Internetnutzung Hochaltriger genauer analysiert werden. In Bezug auf die sekundäre und tertiäre digitale Spaltung besteht das Ziel der anderen Studie darin, die Art der Internetnutzung Hochaltriger und den Zusammenhang der Internetnutzung mit Outcomes das psychische Wohlbefinden betreffend zu untersuchen. Im Folgenden wird detaillierter auf die beiden im Rahmen dieser Arbeit angefertigten Studien eingegangen. Aufgrund der Orientierung an den verschiedenen Stufen der digitalen Spaltung wird dabei zunächst auf den Hintergrund und die Studie zur primären digitalen Spaltung eingegangen, auch wenn diese chronologisch betrachtet zu einem späteren Zeitpunkt als zweite Studie durchgeführt wurde. Die zuerst durchgeführte Studie und ihre Hintergründe, die sich auf die sekundäre und tertiäre digitale Spaltung beziehen, werden im Anschluss daran vertieft<sup>5</sup>.

Insbesondere in der Gruppe der Hochaltrigen ist die Quote der Internetnutzung sehr gering (altersbezogene primäre digitale Spaltung). Doch gerade hochaltrige Menschen mit Mobilitäts- und anderen Einschränkungen könnten besonders von der Nutzung des Internets profitieren. Es ist daher wichtig, ein besseres Verständnis davon zu erlangen, welche Aspekte in Bezug auf die Internetnutzung Hochaltriger relevant sind. Die oben beschriebenen STAM leisten einen ersten Beitrag, um zu erklären, welche Faktoren bei der Adaptation moderner IKT durch Ältere eine Rolle spielen. Ein Faktor, der in den Modellen zwar auch Berücksichtigung findet, aber nicht schwerpunktmäßig elaboriert wird, ist der soziale Kontext. Modelle wie CODA (Wahl & Gerstorf, 2018) und die SST (Carstensen, 1993, 2006) stellen die Bedeutsamkeit des sozialen

---

<sup>5</sup>Die Planung im Rahmen der Dissertation sah vor, für die Studie im Bereich der primären digitalen Spaltung die Längsschnittdaten der NRW80+-Studie zu nutzen. Diese standen jedoch erst zu einem deutlich späteren Zeitpunkt zur Verfügung. Es wurde insofern entschieden, zunächst die Studie durchzuführen, die im Bereich der sekundären und tertiären digitalen Spaltung einzuordnen ist und auf den NRW80+-Daten der ersten Erhebungswelle basiert.



Umfeldes insbesondere im vierten Lebensalter heraus. Auch andere Wissenschaftler:innen betonen in ihren Forschungsarbeiten die zentrale Rolle des sozialen Umfelds bei der Technikaaptation und -nutzung älterer Menschen (z. B. Ehlers et al., 2020; Francis et al., 2018; Tsai et al., 2017). In der vorliegenden Arbeit soll im Rahmen der einen Studie daher der Fragestellung nachgegangen werden, welche Rolle der soziale Kontext bei der Internetnutzung Hochaltriger spielt. Die erste Forschungsfrage lautet dabei:

1. Welche sozialen Kontextfaktoren stehen bei hochaltrigen Personen im Zusammenhang mit der Internetnutzung?

In den existierenden STAM stellen individuelle Charakteristika, d. h. persönliche sowie altersbezogene Faktoren (z. B. Alter sowie kognitive und körperliche Fähigkeiten) zentrale Aspekte dar. Im Gegensatz zum sozialen Kontext ist der Zusammenhang zwischen individuellen Charakteristika und der Internetnutzung bei älteren Menschen bereits etwas besser erforscht. In den vorhandenen Studien werden jedoch nicht immer alle relevanten demografischen und altersbezogenen Aspekte parallel berücksichtigt. Die Verschiedenartigkeit der vorhandenen Studien erschwert es somit, allgemein gültige Schlüsse zu ziehen. Hinzu kommt, dass repräsentative Studien zum Zusammenspiel individueller Charakteristika mit der Internetnutzung Hochaltriger nicht vorhanden sind. Die zweite Forschungsfrage lautet daraus abgeleitet:

2. Welche individuellen Charakteristika stehen bei hochaltrigen Personen im Zusammenhang mit der Internetnutzung?

Aufgrund der Tatsache, dass Studien fehlen, die gleichzeitig soziale Kontextfaktoren und individuelle Charakteristika Hochaltriger im Zusammenhang mit der Internetnutzung untersuchen, widmet sich die dritte Fragestellung diesem Zusammenspiel:

3. Wie gestaltet sich das Zusammenspiel sozialer Kontextfaktoren und individueller Charakteristika in Bezug auf die Internetnutzung Hochaltriger?

Zur Untersuchung der bislang in diesem Kontext wenig erforschten Gruppe der Hochaltrigen werden Daten der zweiten Welle der repräsentativen Hochaltrigenstudie NRW80+ (Albrecht et al., 2022; Zank et al., 2020) verwendet. Dabei ist das Ziel der Studie nicht, die existierenden STAM oder andere Konzepte zu evaluieren, sondern einerseits einen Forschungsbeitrag zur Bedeutsamkeit des sozialen Kontextes in Bezug auf die Internetnutzung Hochaltriger zu leisten und andererseits die Rolle individueller Charakteristika im Hinblick auf die Internetnutzung Hochaltriger besser zu erforschen. Im Sinne eines umfassenden Forschungsansatzes geht es ferner darum, das Zusammenspiel zu betrachten.

Gelingt hochaltrigen Menschen der Einstieg in die digitale Welt, stehen ihnen möglicherweise trotzdem nicht alle Türen gleichermaßen offen wie jüngeren Menschen. Nicht nur persönliche Nutzungspräferenzen, sondern auch Schwierigkeiten im Umgang mit dem Internet können Einfluss nehmen darauf, welche Anwendungen Hochaltrige nutzen und inwieweit sie in der Folge positive Outcomes dadurch erzielen (sekundäre und tertiäre Spaltung). Die andere Studie widmet sich daher der sekundären und tertiären digitalen Spaltung.

Die SST (Carstensen, 1993, 2006) postuliert, dass die Bedeutsamkeit sozialer Beziehungen im vierten Lebensalter zunimmt. Zugleich steigt die Anfälligkeit für körperliche und kognitive Einbußen, was die Relevanz enger sozialer Beziehungen erneut betont. Doch geografische Distanzen und Mobilitätseinschränkungen können es erschweren, mit geliebten Menschen in Kontakt zu bleiben oder neue Beziehungen aufzubauen. Das Internet kann möglicherweise dazu beitragen, die soziale Teilhabe hochaltriger Menschen zu fördern, indem es ihnen im Sinne der Förderungshypothese (Nowland et al., 2018; Valkenburg & Peter, 2007) ermöglicht, soziale Beziehungen aufrecht zu erhalten oder neu zu knüpfen. Dabei kommt insbesondere der Internetnutzung für soziale Zwecke eine zentrale Rolle zu. Diese Form der Internetnutzung ist für Hochaltrige auch daher interessant, weil die meisten sozialen Internetanwendungen einfacher in der Handhabung sind als instrumentelle Anwendungen wie bspw. Online-Banking. In Bezug auf die sekundäre digitale Spaltung widmet sich die erste Fragestellung der Studie der Analyse dahingehend, ob Hochaltrige das Internet im Sinne der einfachen Handhabung und zur Erfüllung ihrer persönlichen Motive v. a. für soziale Zwecke nutzen:

#### 1. Nutzen hochaltrige Personen das Internet v. a. für soziale Zwecke?

Davon ausgehend, dass diese Form der Internetnutzung ihnen dabei helfen kann, ihre persönlichen Motive zu verfolgen, sollte die Internetnutzung ebenfalls mit positiven Outcomes verbunden sein (tertiäre digitale Spaltung). Erste Studien haben bereits gezeigt, dass sich die Internetnutzung bei älteren Menschen positiv auf das psychische Wohlbefinden, im Speziellen Einsamkeit und Depressivität, auswirken kann (z. B. Jun & Kim, 2017; K. Yu et al., 2021) und dass dabei möglicherweise gerade die Internetnutzung für soziale Zwecke besonders wirksam ist (Szabo et al., 2019). Auch für die Gruppe der Hochaltrigen gibt es erste Hinweise auf einen derartigen Zusammenhang (Sims et al., 2017). Gleichzeitig zeigen die zum Teil kontroversen Studienergebnisse weiteren Forschungsbedarf. Die Verschiedenartigkeit der Studien hinsichtlich der untersuchten Variablen des psychischen Wohlbefindens sowie die unterschiedliche Operationalisierung der Internetnutzung erschweren das Ableiten allgemeiner Schlussfolgerun-

gen. Dies gilt insbesondere für die Gruppe der Hochaltrigen, da Studien basierend auf repräsentativen Daten für diese Altersgruppe weitestgehend fehlen. In Anbetracht der erhöhten Vulnerabilität Hochaltriger hinsichtlich Einsamkeit und Depressivität ist es wünschenswert, gerade im Hinblick auf diese Personengruppe ein besseres Verständnis möglicher Zusammenhänge zu erlangen. Hieraus ergeben sich die folgenden beiden Forschungsfragen:

2. Steht die Internetnutzung für soziale Zwecke im Zusammenhang mit einer geringeren Depressivität bei hochaltrigen Personen?
3. Steht die Internetnutzung für soziale Zwecke im Zusammenhang mit einer geringeren Einsamkeit bei hochaltrigen Personen?

Aufgrund des engen Zusammenhangs zwischen Einsamkeit und Depressivität erscheint die zuvor beschriebene gleichzeitige Berücksichtigung von Einsamkeit und Depressivität im Rahmen einer Studie sinnvoll. Auch wenn vorhandene Forschungsergebnisse (z. B. Chopik, 2016; Cotten et al., 2014; Jun & Kim, 2017) auf einen Zusammenhang zwischen Internetnutzung und Depressivität bei Älteren hindeuten, legen sie zugleich nahe, dass diese Assoziation über mediiierende Faktoren wie bspw. die Haushaltsgröße (Cotten et al., 2014), die Zufriedenheit mit sozialen Beziehungen (Jun & Kim, 2017) oder eine verringerte Einsamkeit (Chopik, 2016) zustande kommt. Aufgrund des nachgewiesenen engen Zusammenhangs zwischen Einsamkeit und Depressivität bei Älteren (Cacioppo et al., 2010; van As et al., 2021) soll in der vorliegenden Studie Einsamkeit als mediiierende Variable untersucht werden. Die letzte Fragestellung dieser Studie, die im Rahmen einer Mediationsanalyse überprüft wird, lautet daher:

4. Wird der mögliche Zusammenhang zwischen der Internetnutzung für soziale Zwecke und depressiven Symptomen bei hochaltrigen Menschen über die Einsamkeit mediiert?

Zur Durchführung dieser Studie werden Daten der ersten Welle der repräsentativen Hochaltrigenstudie NRW80+ (Wagner et al., 2018) genutzt.

## **9 Überblick über die durchgeführten Studien**

### **9.1 Internetnutzung im hohen Lebensalter: Die Rolle des sozialen Kontextes und individueller Charakteristika**

Rennoch, G., Schlomann, A., & Zank, S. (2023). Internet Use in Very Old Age: The Role of the Social Context and Individual Characteristics. *Journal of Applied Gerontology*, 43(1), 78-88. <https://doi.org/10.1177/07334648231196849>

Impact Faktor zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Artikels: 3.0

### **9.2 Der Zusammenhang zwischen Internetnutzung für soziale Zwecke, Einsamkeit und Depressivität bei Hochaltrigen**

Rennoch, G., Schlomann, A., & Zank, S. (2023). The Relationship Between Internet Use for Social Purposes, Loneliness, and Depressive Symptoms Among the Oldest Old. *Research on Aging*, 45(9–10), 630-642. <https://doi.org/10.1177/01640275221150017>

Impact Faktor zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Artikels: 2.6

Die Erstautorin erarbeitete bei beiden vorliegenden Studien die Fragestellung, führte die statistischen Analysen durch und fertigte das Manuskript an. Die Co-Autorinnen standen bei methodischen und inhaltlichen Fragestellungen während des gesamten Prozesses von der Konzeptualisierung bis zur Veröffentlichung beratend zur Seite.

## 10 Diskussion der Ergebnisse

Die angeführten Studien lassen mehrere zentrale Schlüsse zu, die nachfolgend diskutiert werden. Dabei wird sich wieder in aufsteigender Reihenfolge an den verschiedenen Ebenen der digitalen Spaltung orientiert. Dies bedeutet, dass die Studienergebnisse an dieser Stelle in umgekehrter Reihenfolge genannt und diskutiert werden, also zunächst auf die Ergebnisse der (chronologisch betrachtet) zweiten Studie und erst dann auf die der ersten eingegangen wird.

**Soziale Kontextfaktoren stehen bei Hochaltrigen in einem Zusammenhang mit der Internetnutzung, jedoch ist der Zusammenhang zwischen den meisten individuellen Charakteristika und der Internetnutzung stärker.**

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen einen eindeutigen Zusammenhang zwischen sozialen Kontextfaktoren und der Wahrscheinlichkeit hochaltriger Menschen, das Internet zu nutzen. Bezüglich der familiären Situation zeigt sich, dass hochaltrige Menschen in einer Partnerschaft eine höhere Wahrscheinlichkeit aufweisen, das Internet zu nutzen, wohingegen jene, die Urenkelkinder haben, das Internet mit geringerer Wahrscheinlichkeit verwenden. In Bezug auf die Wohnsituation lässt sich feststellen, dass die Internetnutzungswahrscheinlichkeit Hochaltriger geringer ist, wenn sie nicht alleine leben, sondern zusammen mit jüngeren Familienmitgliedern. Auch Hochaltrige, die gepflegt werden (zu Hause oder in einer Pflegeeinrichtung) nutzen das Internet mit geringerer Wahrscheinlichkeit. Die sozialen Kontakte und Aktivitäten betreffend ist auszumachen, dass hochaltrige Personen, die andere sozial unterstützen oder an einer größeren Anzahl sozialer Aktivitäten teilnehmen, eher das Internet nutzen.

Die verhältnismäßig hohe Klassifikationsgüte (77,1 %) des ersten Modells mit ausschließlich sozialen Kontextvariablen verdeutlicht den starken Zusammenhang zwischen Aspekten des sozialen Kontextes und der Wahrscheinlichkeit, das Internet zu verwenden. Die Ergebnisse der ersten Regressionsanalyse in der vorliegenden Studie stehen somit im Einklang mit anderen Studien, die ebenfalls einen Zusammenhang zwischen bestimmten sozialen Kontextfaktoren (z. B. Partnerschaftsstatus, Kinder, Haushaltsgröße, Größe und Unterstützung des sozialen Netzwerks) und der Nutzung des Internets oder anderer moderner IKT bei älteren Menschen feststellen konnten (z. B. Berner et al., 2019; Gell et al., 2015; Quittschalle et al., 2020; Schlomann, Seifert, Zank & Rietz, 2020).

Bei der Aufnahme der individuellen Charakteristika ins Regressionsmodell konnte die zuvor bereits recht hohe Klassifikationsgüte nur geringfügig (auf 83,5 %) gesteigert werden. Gleichzeitig verringerte sich der Zusammenhang zwischen den sozialen Kontextvariablen und der Internetnutzung. Dies wiederum passt zu einer Reihe an Studien, die in Bezug auf einige soziale Kontextvariablen (im Konkreten Partnerschaftsstatus, Enkel- und Urenkelkinder, Haushaltsgröße und Wohnform) ebenfalls keinen signifikanten Zusammenhang mit der Nutzung des Internets oder anderen modernen IKT feststellen konnten (z. B. Quittschalle et al., 2020; Schloemann, Seifert, Zank & Rietz, 2020; Seifert et al., 2017).

Die einzige soziale Kontextvariable, die im finalen Regressionsmodell noch einen signifikanten Zusammenhang zur Internetnutzung aufweist, ist die Teilnahme an sozialen Aktivitäten. Es zeigte sich dabei, dass hochaltrige Personen, die mehr sozialen Aktivitäten nachgehen, eine deutlich höhere Wahrscheinlichkeit aufweisen, das Internet zu nutzen. Hierfür kommen verschiedene Gründe bzw. Erklärungsansätze infrage. Die Teilnahme an bzw. die Ausübung verschiedener Aktivitäten ist neben den im Regressionsmodell berücksichtigten Variablen der kognitiven Funktionsfähigkeit und der funktionellen Gesundheit möglicherweise ein weiterer Indikator für die allgemeine kognitive und körperliche Leistungsfähigkeit, die für die Nutzung des Internets benötigt wird. Ein vielfältiges Interesse an Aktivitäten ist aber unter Umständen auch Ausdruck der Persönlichkeit. Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen der Offenheit einer Person für Erfahrungen und ihrer Teilnahme an kulturellen Aktivitäten (Schwaba et al., 2017). Insbesondere im hohen Lebensalter ist jedoch ein starker Rückgang der Offenheit für Erfahrungen festzustellen (Schwaba et al., 2017), was möglicherweise mit einer geringeren Offenheit für die Nutzung moderner IKT einhergeht. Nicht zuletzt ist denkbar, dass hochaltrige Menschen durch die Teilnahme an verschiedenen Aktivitäten auch außerhalb des familiären Kontextes über ein breiter gefächertes soziales Netzwerk mit Personen verschiedenen Alters verfügen. Sie erfahren somit eher soziale Unterstützung sowie Zuspruch in Bezug auf die Nutzung des Internets.

Während sich der Zusammenhang zwischen fast allen sozialen Kontextvariablen und der Internetnutzung im finalen Modell nicht mehr als signifikant erwies, standen alle untersuchten individuellen Charakteristika in einem signifikanten Zusammenhang zur Internetnutzung. Dabei zeigte sich, dass insbesondere Personen mit einem höheren Lebensalter, einem weiblichen Geschlecht, einem niedrigeren sozialen Status, einer schlechteren Gesundheit, einer demenziellen Erkrankung oder einem geringeren Technikinteresse das Internet mit geringerer Wahrscheinlichkeit nutzen. Diese Befunde decken sich auch mit früheren Forschungsergebnissen (z. B.

Huxhold et al., 2020; Kamin & Lang, 2020; Macdonald & Hülür, 2021; Quittschalle et al., 2020; Vorrink et al., 2017).

Die Modelle, die neben empirischen Befunden die theoretische Fundierung für die vorliegende Studie bildeten (Chaudhury & Oswald, 2019; Wahl & Gerstorff, 2018), legten das Überprüfen von Person-Umwelt-Interaktionen nahe. Es wurden insofern auch Interaktionseffekte zwischen sozialen Kontextvariablen und individuellen Charakteristika überprüft. Dabei zeigten sich wenige signifikante Interaktionseffekte bezüglich des Geschlechts und z. B. der Variable der Urkelkinder. Diese Ergebnisse erschienen jedoch wenig aussagekräftig, da die Klassifikationsgüte in diesen Modellen schlechter war als in jenen ohne Interaktionseffekte. Zudem erwiesen sich die Haupteffekte der betreffenden Variablen in diesen Modellen nicht als signifikant. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass zwar soziale Kontextfaktoren und individuelle Charakteristika jeweils im Zusammenhang mit der Internetnutzung bei Hochaltrigen stehen, ihr Zusammenspiel entgegen der Annahmen der zuvor genannten Modelle jedoch von geringerer Bedeutung ist.

Auch wenn eine kausale Interpretation der Ergebnisse aufgrund der Datenstruktur nicht möglich ist, lassen sich insbesondere in Bezug auf das Alter, das Geschlecht und den sozialen Status vorsichtige Schlüsse hinsichtlich der Wirkrichtung ziehen. Das kalendarische Alter einer Person lässt sich definitiv nicht durch die Nutzung des Internets beeinflussen. Auch in Bezug auf das Geschlecht ist es – zumindest in dieser Generation – unwahrscheinlich, dass die Ausprägung dieser Variablen durch die Nutzung oder Nicht-Nutzung des Internets beeinflusst wurde. Zwar ist es möglich, dass Menschen, die gegen Ende ihrer beruflichen Laufbahn noch angefangen haben, moderne IKT wie das Internet zu nutzen, dadurch beruflich noch weiterkamen und somit einen höheren sozialen Status aufweisen. Vor dem Hintergrund, dass die meisten IKT erst zu einem späteren Zeitpunkt in der Arbeitswelt weiter verbreitet waren, erscheint dies jedoch eher unwahrscheinlich. Es ist somit eher davon auszugehen, dass sozioökonomische Aspekte in dieser Altersgruppe einen signifikanten Einfluss darauf nehmen, ob Menschen im hohen Alter das Internet verwenden oder nicht.

In Bezug auf die primäre digitale Spaltung lässt sich schlussfolgern, dass in der Gruppe der Hochaltrigen sowohl soziale Kontextvariablen, wie die eigene soziale Aktivität, im Bezug zur Internetnutzung stehen, v. a. aber eine Reihe individueller Charakteristika (im Konkreten Alter, Geschlecht, sozialer Status, Gesundheit, kognitive Funktionsfähigkeit und Interesse an neuen Technologien). Auf diese individuellen Charakteristika hatten oder haben die Personen in dieser Generation zum Teil keinen Einfluss. Die meisten sozialen Kontextfaktoren wiesen letztlich

keinen signifikanten Zusammenhang zur Internetnutzung auf. Der verhältnismäßig geringe Anstieg der Klassifikationsgüte zeigt aber, dass diese Variablen dennoch in einem engen Zusammenhang mit der Internetnutzung im hohen Alter zu stehen scheinen. Sie leisten dabei einen bedeutsamen Beitrag zur inkrementellen Varianzaufklärung sowie zur richtigen Gruppenzuordnung.

### **Hochaltrige Personen nutzen das Internet primär für soziale Zwecke.**

Die Ergebnisse der anderen vorliegenden Studie zeigen, dass die große Mehrheit der hochaltrigen Onliner:innen das Internet für soziale Zwecke nutzt. Die Internetnutzung für soziale Zwecke schließt eine anderweitige Nutzung des Internets nicht aus. Der Anteil derer, die das Internet ausschließlich für andere Zwecke nutzten, wie bspw. zur Recherche von Gesundheitsinformationen, ist jedoch deutlich geringer. Dies spricht für eine Übertragbarkeit der SST (Carstensen, 1993, 2006) auf den Kontext der Internetnutzung im hohen Lebensalter. Die Ergebnisse legen nahe, dass hochaltrige Personen das Internet zweckmäßig zum Erreichen ihrer persönlichen Ziele einsetzen. Bereits eine andere Studie von Sims et al. (2017), die den Zusammenhang zwischen der Anzahl genutzter IKT-Technologien und dem Wohlbefinden bei Hochaltrigen in den USA untersuchte, kam zu vergleichbaren Befunden. In einer Lebensphase, in der sich soziale Netzwerke verändern, kann das Internet ein wichtiges Mittel für ältere und hochaltrige Menschen darstellen, um mit anderen in Kontakt zu bleiben (Silva et al., 2022).

In Bezug auf die sekundäre digitale Spaltung bedeutet dies, dass hochaltrige Personen – sofern sie Zugang zum Internet haben – eher einfachere Internetfunktionen (z. B. E-Mail-Programme) nutzen, die ihnen jedoch dabei helfen, ihr persönliches Bedürfnis nach positiver Interaktion und der Erfüllung ihrer Motive zu stillen.

### **Hochaltrige Menschen, die das Internet für soziale Zwecke nutzen, fühlen sich weniger einsam und sind weniger depressiv. Der Zusammenhang zwischen der Internetnutzung und der Depressivität wird dabei teilweise über die Einsamkeit mediiert.**

Hochaltrige Onliner:innen, die das Internet für soziale Zwecke nutzen, weisen gegenüber hochaltrigen Offliner:innen geringere Einsamkeits- und Depressivitätswerte auf. Diejenigen Onliner:innen hingegen, die das Internet zwar nutzen, jedoch nicht für soziale Zwecke, unterscheiden sich in Bezug auf ihre Einsamkeit und Depressivität nicht von den hochaltrigen Offliner:innen. Die Ergebnisse stehen im Einklang mit früheren Forschungsarbeiten, die ebenfalls einen



Zusammenhang zwischen der Internetnutzung für soziale Zwecke und einer verringerten Depressivität (z. B. Chopik, 2016; Li & Yang, 2021) bzw. Einsamkeit (z. B. Sims et al., 2017; Szabo et al., 2019) feststellen konnten. Die Ergebnisse zeigen darüber hinaus, dass eine geringere Einsamkeit mit einer verminderten Depressivität in Verbindung steht, was früheren (längsschnittlichen) Forschungsergebnissen entspricht (van As et al., 2021). Der signifikante Zusammenhang zwischen der Internetnutzung für soziale Zwecke und einer geringeren Depressivität wird teilweise durch die verminderte Einsamkeit mediiert, was im Einklang mit einer Studie von Chopik (2016) steht. Auch andere Studien legten bereits nahe, dass bestimmte soziale/emotionale Faktoren, wie z. B. die Zufriedenheit mit sozialen Beziehungen (Jun & Kim, 2017) oder die Haushaltsgröße (Cotten et al., 2014), den Zusammenhang zwischen Internetnutzung und Depressivität mediierten. Dies verdeutlicht die Bedeutsamkeit der Internetnutzung für soziale Zwecke in Bezug auf das psychische Wohlbefinden und gibt Aufschluss über einen möglichen Wirkmechanismus.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie unterstützen die Annahmen der Förderungshypothese (Nowland et al., 2018; Valkenburg & Peter, 2007) im Kontext der Internetnutzung für soziale Zwecke bei Hochaltrigen. Die Ergebnisse bestätigen frühere Forschungsbefunde, wonach sich die Internetnutzung im Alter nicht per se positiv auf das Wohlbefinden auswirkt, sondern dies von der Art und Weise der Internetnutzung abhängig ist (Lam et al., 2020; Szabo et al., 2019; Valkenburg, 2022). Da die hochaltrigen Onliner:innen das Internet v. a. zur Erfüllung ihrer persönlichen Motive nutzen, ergibt sich für diese Gruppe ein Mehrwert durch die Internetnutzung. Der Mediatoreffekt gibt außerdem Aufschluss über die mögliche Wirkweise der Internetnutzung bezüglich der Depressivität.

In Bezug auf die tertiäre digitale Spaltung lässt sich insofern festhalten, dass bei zielführender Nutzung des Internets ein Mehrwert für die Gruppe der hochaltrigen Personen erkennbar ist. Jedoch nutzt nur etwa ein Fünftel der Hochaltrigen in NRW das Internet. Eine große Gruppe hochaltriger Personen kann also nicht von den möglichen Vorteilen und positiven Auswirkungen der Internetnutzung profitieren. Es besteht insofern die Gefahr, dass sich Ungleichheiten im realen Leben durch die Nutzung des Internets weiter verstärken. Dies kann sich wiederum auf die Wahrscheinlichkeit auswirken, das Internet zukünftig zu nutzen, sodass eine Art Teufelskreis entsteht (van Deursen et al., 2017).

## 10.1 Diskussion der Methodik

Für die Durchführung der Studie zur primären digitalen Spaltung wurden Daten der 2. Erhebungswelle der NRW80+-Studie aus den Jahren 2019/2020 genutzt. Der Gesamtdatensatz enthält neben Daten hochaltriger Personen in Privatunterkünften Daten von Pflegeheimbewohner:innen. Darüber hinaus wurden Stellvertreter:inneninterviews geführt, wenn die Zielpersonen selbst nicht in der Lage dazu waren, Auskunft zu geben. Die Daten sind insofern repräsentativ für die hochaltrige Bevölkerung in NRW und damit in der gerontologischen Forschung von besonderer Aussagekraft. Der Datensatz entspricht in seiner Repräsentativität und den erhobenen Variablen dem Datensatz der ersten Erhebungswelle. In Anbetracht der Fragestellung wäre bei dieser Studie die Nutzung der NRW80+-Längsschnittdaten wünschenswert gewesen, um Kausalschlüsse zu ermöglichen. Aus diesem Grund wurde diese Fragestellung auch zunächst hintenangestellt und stattdessen vorerst die andere Studie durchgeführt. In Bezug auf die Internetnutzung zeigte sich zwischen der ersten und zweiten Welle jedoch kaum Varianz in den Daten. Hochaltrige, die das Internet nutzen, tun dies also in aller Regel über einen längeren Zeitraum. Aufgrund der geringen Varianz in den Daten und der zugleich deutlich geringeren Stichprobengröße mit Längsschnittdaten wurden die Analysen insofern lediglich mit den Daten der zweiten Erhebungswelle durchgeführt. Auch wenn Kausalschlüsse dadurch nicht mehr möglich waren, hatte dies den Vorteil, die statistischen Berechnungen in der vorliegenden Studie auf einer größeren Datenmenge fundieren zu können.

Während viele Hochaltrige vermutlich erst zu einem sehr späten Zeitpunkt in ihrem Leben mit modernen IKT oder anderen neueren Technologien in Kontakt gekommen sind, ist es möglich, dass andere Personengruppen bereits zu einem früheren Zeitpunkt, z. B. im Rahmen ihrer Erwerbsarbeit, bereits Kontakt zu neueren Technologien hatten. Bestehende Forschungsbefunde (z. B. Friemel, 2016) deuten darauf hin, dass sich dieser Aspekt auch auf die Wahrscheinlichkeit, das Internet im Alter zu nutzen, auswirkt. Die Integration einer entsprechenden Variable in die Modelle wäre insofern wünschenswert gewesen. Mit Bezugnahme auf die theoretische Fundierung und die existierenden STAM wäre ferner die Hinzunahme weiterer sozialer Variablen (z. B. Internetnutzung im sozialen Umfeld) interessant gewesen. Aufgrund der Tatsache, dass Sekundärdaten für die Arbeit genutzt wurden, war eine Berücksichtigung der zuvor genannten Aspekte im Rahmen der vorliegenden Studie jedoch nicht möglich.

Für die Durchführung der Studie zur sekundären und tertiären digitalen Spaltung wurden Daten der 1. Erhebungswelle der NRW80+-Studie aus den Jahren 2017/2018 genutzt. Da Einsamkeit eine zentrale Variable in der durchgeführten Studie darstellt, jedoch ein subjektives Empfinden

widerspiegelt, erschien die Nutzung der Daten aus den Stellvertreter:inneninterviews an dieser Stelle wenig valide. Der damit einhergehende Ausschluss der Daten aus den Stellvertreter:inneninterviews reduziert die Repräsentativität der Daten allgemein, wenngleich die Validität der Einsamkeitserfassung dadurch erhöht wurde. Nichtsdestotrotz muss die Erfassung der Einsamkeit in Form einer Selbstauskunft – auch bei Ausschluss der Stellvertreter:inneninterviews – kritisch betrachtet werden. Die direkte Erfassung von Einsamkeit mit nur einem Item weist zwar zunächst Augenscheinvalidität auf, es besteht dabei jedoch das Risiko, dass es Personen unangenehm ist, zuzugeben, dass sie einsam waren. Die Ergebnisse auf der Grundlage dieser Messung können also verzerrt sein und bei einer geringen Anzahl an Antwortmöglichkeiten einen Mangel an Sensitivität aufweisen (Dahlberg et al., 2022). In der vorliegenden Studie gaben 5,3 % der Befragten an, von häufigen Einsamkeitsgefühlen betroffen zu sein. Diese Zahl liegt etwas niedriger als die im Rahmen eines Reviews angegebenen Prävalenzen (ebenfalls basierend auf Single-Item-Messungen) bei älteren Menschen für westeuropäische Länder (Suralim et al., 2022). Neuere Studienergebnisse zeigen außerdem, dass sich Einsamkeit und Depressivität bei den meisten älteren Menschen, die bereits vor Beginn der COVID-19-Pandemie davon betroffen waren, seit Beginn der Pandemie verstärkt haben (Atzendorf & Gruber, 2022). In der vorliegenden Studie wurde Internetnutzung für soziale Zwecke als Senden/Empfangen von E-Mails und/oder Teilnahme an sozialen Netzwerken definiert. Dabei handelt es sich um die im Rahmen der aus den Sekundärdaten zur Verfügung stehenden Items zur Internetnutzung, die einen sozialen Bezug aufweisen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass einige Hochaltrige E-Mailprogramme bspw. nur für instrumentelle Zwecke (z. B. Abwicklung von Käufen im Internet oder Registrierung auf bestimmten Seiten) nutzen. Ebenso ist es möglich, dass Personen Online-Messaging-Dienste (z. B. WhatsApp) oder Anwendungen zur Videotelefonie nutzen, die im Rahmen der NRW80+-Studie nicht gezielt abgefragt wurden. Eine fehlerhafte Zuteilung von Personen zu einer bestimmten Kategorie lässt sich in der Folge nicht ausschließen. Eine breitere Verfügbarkeit detaillierter Angaben zur Internetnutzung hätte die Gruppeneinteilung erleichtert und möglicherweise zu stärkeren Effekten in den Berechnungen geführt.

Zur Überprüfung des Zusammenhangs zwischen Internetnutzung und Einsamkeit bzw. Depressivität wurden Regressionsmodelle sowie ein regressionsbasiertes Mediationsmodell gerechnet. Da es sich bei den genutzten Daten um Querschnittsdaten handelt, ist es nicht möglich bzw. sinnvoll, kausale Schlüsse zu ziehen. Mediationsmodelle legen jedoch in der Regel einen gerichteten Zusammenhang nahe und benötigen im Idealfall Daten von drei Messzeitpunkten, um

eine optimale Aussagekraft der Ergebnisse zu gewährleisten. Da dies im Rahmen der vorliegenden Studie nicht gegeben war, können die Ergebnisse nur mit Vorsicht und nicht kausal interpretiert werden. Die Ergebnisse stehen im Einklang mit verschiedenen längsschnittlichen Forschungsbefunden, die einen gerichteten Zusammenhang zwischen Internetnutzung und Einsamkeit (z. B. Szabo et al., 2019; K. Yu et al., 2021), Internetnutzung und Depressivität (z. B. Cotten et al., 2014; Jun & Kim, 2017; Lam et al., 2020) sowie Einsamkeit und Depressivität (z. B. van As et al., 2021) bei älteren Menschen belegen. Nichtsdestotrotz lassen sich aufgrund der querschnittlichen Datenstruktur in der vorliegenden Studie Wechselwirkungen nicht ausschließen. Es ist somit auch denkbar, dass bestehende depressive Symptome zu einer Verringerung der Motivation geführt haben könnten, das Internet für soziale Zwecke zu nutzen. Auch haben eher einsame Menschen womöglich weniger oder keine sozialen Kontakte, die sie über das Internet kontaktieren können und/oder wollen. Nicht zuletzt mag auch eine bestehende depressive Symptomatik das Erleben von Einsamkeit aufgrund eines sozialen Rückzugs begünstigen. Neben einer Längsschnittstudie mit drei Messzeitpunkten wäre insofern auch Cross-Lagged-Panel-Analyse im Rahmen der vorliegenden Studie aufschlussreich gewesen, um die verschiedenen Zusammenhänge und Wechselwirkungen kausal zu überprüfen.

## **11 Stärken und Grenzen der Arbeit**

In den im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Studien wurden verschiedene Aspekte der Internetnutzung untersucht, die sich der primären, sekundären und tertiären digitalen Spaltung zuordnen lassen. Während in der einen Studie der Frage nachgegangen wurde, welche Rolle das soziale Umfeld in Bezug auf die Internetnutzung Hochaltriger spielt, stand in der anderen Studie die Internetnutzung für soziale Zwecke und deren Zusammenhang mit dem psychischen Wohlbefinden Hochaltriger im Mittelpunkt. In beiden Studien wurden dabei Zusammenhänge untersucht, die in dieser Form noch nicht für die Gruppe der Hochaltrigen analysiert wurden. Die Ergebnisse haben eine hohe Aussagekraft für die Gruppe der Hochaltrigen, da sie auf einem großen, repräsentativen Datensatz basieren. Der NRW80+-Datensatz ist insbesondere dadurch repräsentativ, dass er auch Personen in Pflegeheimen sowie gesundheitlich stark beeinträchtigte Personen mit berücksichtigt, für die Stellvertreter:inneninterviews geführt wurden. Während in der einen Studie lediglich die direkt mit den Zielpersonen geführten computergestützten persönlichen Interviews berücksichtigt werden konnten, war es im Rahmen der anderen Studie möglich, den gesamten Datensatz zu nutzen. Die Tatsache, dass es sich bei Hochaltrigen um eine sehr heterogene Gruppe an Personen handelt und diese Vielfalt durch den repräsentativen

Datensatz im Rahmen der Studien abgebildet werden konnte, könnte jedoch zugleich dazu geführt haben, dass Effekte weniger stark ausgeprägt waren. Doch auch die eher geringe Varianzaufklärung in der Studie zum Zusammenhang der Internetnutzung für soziale Zwecke mit Einsamkeit und Depressivität zeigt, dass Internetnutzung einigen Personen möglicherweise einen Mehrwert hinsichtlich des psychischen Wohlbefindens bietet.

Die Studie zum Zusammenhang sozialer Kontextfaktoren und individueller Charakteristika mit der Internetnutzung Hochaltriger liefert wichtige Erkenntnisse in Bezug auf die primäre digitale Spaltung. Während individuelle Charakteristika noch immer im Fokus der Hochaltrigkeitsforschung stehen, hat diese Studie einen Aspekt der Umwelt bzw. der Kontextfaktoren, nämlich den sozialen Kontext hochaltriger Menschen, genauer beleuchtet. Auch wenn die Ergebnisse zeigen, dass in Bezug auf die Internetnutzung Hochaltriger sowohl Kontextfaktoren als auch individuelle Charakteristika eine Rolle spielen, lassen die Ergebnisse doch klar erkennen, dass der Einbezug kontextueller Aspekte einen signifikanten Mehrwert bietet. Die Ergebnisse liefern damit Evidenz dafür, dass Kontextfaktoren im vierten Lebensalter zunehmend an Bedeutung gewinnen (Wahl & Gerstorff, 2018) und weitere Forschung in diesem Bereich zu aufschlussreichen Ergebnissen führen kann.

Die Annahme des Zusammenhangs der Internetnutzung im hohen Alter sowohl mit sozialen Kontextvariablen als auch mit individuellen Charakteristika basiert auf verschiedenen Rahmenkonzepten, Modellen, Theorien sowie empirischen Befunden. Wenngleich die Ergebnisse erste Hinweise für die Gültigkeit einzelner Aspekte dieser Theorien im Kontext der Internetnutzung Hochaltriger liefern, war das Ziel der Studie nicht, die Gültigkeit dieser Konzepte im Kontext der Internetnutzung systematisch zu überprüfen oder ein neues, darauf basierendes Modell zu entwickeln. Die Ergebnisse, die die Relevanz sozialer und individueller Aspekte im Kontext der Internetnutzung in der Hochaltrigkeit betonen, können jedoch einen Ausgangspunkt für weitere Forschung und die Weiter- sowie Neuentwicklung von STAM in Richtung einer stärkeren Berücksichtigung kontextueller Faktoren bei älteren Menschen bilden.

Die Studie zum Zusammenhang der Form der Internetnutzung Hochaltriger mit deren psychischem Wohlbefinden liefert aus wissenschaftlicher Perspektive darüber hinaus einen großen Mehrwert, da sie in einer bislang sehr wenig erforschten, gesellschaftlich jedoch zunehmend relevant werdenden Gruppe Aspekte der sekundären und tertiären digitalen Spaltung untersucht, die häufig nicht im Fokus stehen, aber von hoher Relevanz sind (Huxhold et al., 2020; van Deursen et al., 2017). Insbesondere die gleichzeitige Betrachtung der Variablen Einsamkeit

und Depressivität sowie die Untersuchung des Zusammenspiels, das Hinweise auf einen möglichen Wirkmechanismus der Internetnutzung zulässt, sind dabei hervorzuheben.

## **12 Implikationen für die Wissenschaft**

Die Ergebnisse der beiden durchgeführten Studien zeigen, dass noch deutliches Verbesserungspotential hinsichtlich der digitalen Spaltung bei älteren Menschen vorhanden ist. In Bezug auf die primäre digitale Spaltung geben die Studienergebnisse einen Hinweis darauf, dass dem sozialen Umfeld in der Gruppe der Hochaltrigen möglicherweise eine zentrale Rolle in Bezug auf die Nutzung moderner IKT zukommt. Um die Rolle des sozialen Kontextes in diesem Zusammenhang noch besser zu verstehen, sind mehr systematische Studien mit repräsentativen Daten für diese Altersgruppe notwendig. Dabei sollten auch noch weitere soziale Aspekte, wie bspw. die Internetnutzung innerhalb des sozialen Umfelds, Angebote zur Internetnutzung in Pflegeeinrichtungen oder die räumliche Distanz zu jüngeren Familienmitgliedern, betrachtet werden. Zudem sollten auch technische Vorerfahrungen im Lebenslauf Berücksichtigung finden. Um die Aussagekraft der Ergebnisse zu erhöhen, würden Studien basierend auf Längsschnitt- oder Paneldaten einen großen Mehrwert liefern. Dabei ließe sich die Rolle des sozialen Kontextes nicht nur in Bezug auf die Techniknutzung im Alter und in der Hochaltrigkeit untersuchen, sondern auch hinsichtlich der Frage, ob der soziale Kontext einen Einfluss hat darauf, ob Menschen ab einem gewissen Alter den Einstieg in die digitale Welt noch wagen oder nicht.

Studien, bei denen hochaltrige Menschen Hardware und Unterstützung zur Internetnutzung erhalten, sodass ökonomische Aspekte keinen Hinderungsgrund mehr darstellen, könnten außerdem Hinweise darauf liefern, welche Faktoren sich im weiteren Verlauf als förderlich und hinderlich für die Internetnutzung in dieser Altersgruppe herausstellen. Wissen darüber ist insofern hilfreich, als es die Basis für die Erarbeitung adäquater Unterstützungsangebote liefert, die wirkungsvoll sind und bei hochaltrigen Personen auf Akzeptanz stoßen.

In Bezug auf die sekundäre und tertiäre digitale Spaltung zeigen die Ergebnisse, dass auch hier weitere Forschung in der Gruppe der Hochaltrigen dringend notwendig ist. Zunächst ließe sich der in der Arbeit untersuchte Zusammenhang zwischen Internetnutzung für soziale Zwecke, Einsamkeit und Depressivität mithilfe von Längsschnittdaten validieren. Darüber hinaus könnte die Durchführung einer Cross-Lagged-Panel-Analyse Aufschluss geben über die Wirkrichtung bzw. eine mögliche Wechselwirkung zwischen Internetnutzung für soziale Zwecke und psychischem Wohlbefinden.

Die positiven Outcomes, die durch die Internetnutzung erzielt werden können, hängen mit der Art der Internetnutzung zusammen. Es wäre insofern wünschenswert, dass ältere Menschen das Internet noch vielfältiger nutzen, um auf verschiedenen Ebenen von der Nutzung zu profitieren. Studien mit dem Ziel, herauszuarbeiten, welche Technologien sich bei älteren und hochaltrigen Menschen am besten für welche Zwecke eignen, könnten dabei helfen, ältere Personen langfristig mit den für sie passenden Technologien auszustatten, sodass sie das Internet einfach und gewinnbringend für ihre Zwecke nutzen können. Die Überprüfung unterschiedlicher Arten von Technikanleitung und Support könnte zudem Aufschluss darüber geben, welche Formen der Unterstützung in Bezug auf die Technikadaptation und -nutzung bei älteren Menschen langfristig erfolgreich und umsetzbar sind. Nicht zuletzt gilt es, mehr über die Interessen der älteren Menschen herauszufinden. Dieses Wissen kann als Grundlage dafür dienen, älteren Menschen adäquate Angebote zu unterbreiten, um sie so zur Nutzung moderner IKT zu motivieren. Dies ist relevant, da ohne eine gewisse intrinsische Motivation die Wahrscheinlichkeit, dass ältere Menschen das Internet verwenden, immer reduziert sein wird. Sofern ältere Menschen mehr Wissen über die Möglichkeiten der Nutzung moderner IKT haben, steigt mitunter auch ihre Motivation und ihr Interesse, diese Technologien zu nutzen. Durch die Techniknutzung können sie wiederum positive Ergebnisse in verschiedenen Lebensbereichen für sich generieren. Dabei könnten auch Interventionsstudien ein Mittel sein, in denen die Teilnehmenden in die Nutzung einer Technik eingeführt werden und fortlaufenden Support erhalten. Auf diese Weise erlangen sie die Möglichkeit, eine Technologie unter Anleitung zu testen und den Mehrwert der Techniknutzung für sich zu erkennen.

### **13 Implikationen für Politik und Praxis**

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass die Zahl der hochaltrigen Onliner:innen sehr gering ist. Die Mehrheit der Hochaltrigen nutzt das Internet nicht, obwohl es sich positiv auf ihr psychisches Wohlbefinden auswirken könnte. Um die Zahl der hochaltrigen Onliner:innen zu erhöhen, ist es die Aufgabe der Politik, durch finanzielle Unterstützung sozial benachteiligter Menschen sicherzustellen, dass sich jede:r die technische Ausstattung und den Zugang zum Internet leisten kann. Darüber hinaus müssen konkrete Programme auf den Weg gebracht werden, um mehr Trainings- und Unterstützungsangebote für ältere Menschen zu schaffen (Gleason & Suen, 2022; Seifert, 2021). Dabei ist besonders wichtig, einen Internetzugang für ältere Menschen in Pflegeeinrichtungen sicherzustellen, um die Folgen einer unfreiwilligen Nichtnutzung zu vermeiden (Schlomann, Seifert, Zank, Woopen & Rietz, 2020). Klare politische Vorgaben für Pflegeeinrichtungen könnten an dieser Stelle ein erster Schritt sein. Älteren

Menschen einen Zugang zum bzw. eine Nutzungsmöglichkeit für das Internet zu verschaffen, ist jedoch lediglich der erste Schritt. Zur vollen Inklusion älterer Menschen in die heutige digitale Welt sind viele weitere Schritte erforderlich (Friemel, 2016). Verfügen ältere Menschen über Wissen über den potentiellen Mehrwert und die Nutzung einer Technologie, könnte sich ihre Nutzer:innenquote erhöhen (Marston et al., 2019). Ebenso wie das formale Bildungsniveau in eindeutigem Zusammenhang zur Internetnutzung im Alter steht (z. B. Macdonald & Hülür, 2021; Quittschalle et al., 2020), zeigt sich ein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Technikinteresse älterer Menschen und ihrer Wahrscheinlichkeit, das Internet zu nutzen (z. B. Friemel, 2016; Schlomann, Seifert, Zank & Rietz, 2020). In Anbetracht der Tatsache, dass sich das Bildungsniveau älterer Menschen nicht einfach erhöhen lässt, erscheint es insofern sinnvoller, sich darauf zu konzentrieren, ihr technisches Interesse – und damit ihre Chancen der Internetnutzung – zu erhöhen (Friemel, 2016). Darüber hinaus ist nicht nur wichtig, dass in der Technologieentwicklung die besonderen Bedarfe älterer Menschen beim Lernen Berücksichtigung finden, sondern auch ihre technologischen Fähigkeiten (Czaja et al., 2019; Schlomann, Seifert, Zank & Rietz, 2020). Dabei wäre es sicher am einfachsten, wenn älteren Menschen Hardware und Services zur Verfügung gestellt würden, die einfach und ohne weitere Fähigkeiten nutzbar sind (Huxhold et al., 2020). Indem ältere Menschen nicht nur Zugangsmöglichkeiten erhalten, sondern auch mehr Möglichkeiten, Medienkompetenz zu erwerben, und zudem während der Nutzung auf Unterstützungsangebote zugreifen können, lässt sich neben der primären auch die sekundäre digitale Spaltung vermindern. Insbesondere für die Gruppe der Hochaltrigen sind dabei aufsuchende Angebote von zentraler Bedeutung. Doch nicht nur Designer:innen, Entwickler:innen und Hersteller:innen moderner Technologien sollten sich der digitalen Spaltung bewusst sein und ältere Menschen als eine aktive Nutzer:innengruppe betrachten, der die nötige Unterstützung zur Verfügung gestellt wird (C. C. Lee et al., 2019; Seifert et al., 2021). Auch das soziale Umfeld ist gefragt, die älteren Menschen auf diesem Weg zu begleiten und zu unterstützen (Francis et al., 2018; Seifert et al., 2021). Von der Politik initiierte Informationskampagnen, nicht nur für ältere Menschen, sondern insbesondere auch für ihr soziales Umfeld, könnten an dieser Stelle hilfreich sein. Da nicht alle älteren Menschen über ein entsprechendes soziales Netzwerk verfügen, ist es wichtig, dass Organisationen in der Gemeinde oder im Quartier diese Aufgabe übernehmen und entsprechende Lern- und Unterstützungsangebote für ältere Menschen schaffen (Schlomann et al., 2022). Dabei ist es relevant, dass sich Angebote und Interventionen an der Lebenswirklichkeit der älteren Bevölkerung orientieren, indem sie auf ihren Lebensverlauf, das soziale Netzwerk und die infrastrukturelle IKT-Umgebung ausgerich-



tet sind (König et al., 2018). In Anbetracht der hohen Prävalenz von Multimorbidität und funktionellen Einschränkungen in der Gruppe der Hochaltrigen wäre von Bedeutung, insbesondere diese Personen zur Nutzung moderner IKT zu animieren und zu befähigen, da sie besonders davon profitieren könnten. Dazu bedarf es möglicherweise zunächst technischer Geräte, die in ihren Funktionen und ihrer Benutzeroberfläche speziell auf die Bedarfe dieser Personengruppe ausgelegt sind. Darüber hinaus sind Angebote zu schaffen, die speziell darauf ausgerichtet sind, hochaltrigen eingeschränkten oder multimorbiden Personen einen Mehrwert zu bieten sowie sie zur Nutzung dieser Technologien zu motivieren und zu befähigen (Huxhold et al., 2020).

## **14 Zusammenfassung und allgemeine Schlussfolgerung**

Ziel dieser Arbeit war es, einen Forschungsbeitrag zur Internetnutzung im hohen Alter zu leisten. Die Fragestellungen orientierten sich dabei an den verschiedenen Stufen der digitalen Spaltung. Dazu wurden zwei Studien basierend auf repräsentativen Daten Hochaltriger durchgeführt. Im Rahmen der einen Studie wurden Unterschiede zwischen hochaltrigen Onliner:innen und Offliner:innen hinsichtlich sozialer Kontextvariablen und individueller Charakteristika untersucht. Im Rahmen der anderen Studie wurde zum einen überprüft, ob hochaltrige Onliner:innen das Internet entsprechend der SST primär für soziale Zwecke nutzen und ob diese Form der Internetnutzung mit einem besseren psychischen Wohlbefinden, im Sinne einer geringeren Einsamkeit und Depressivität, einhergeht.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen hinsichtlich der primären digitalen Spaltung, dass interindividuelle und soziale Unterschiede (z. B. der soziale Status, das Interesse an Technologien und die Teilnahme an sozialen Aktivitäten) im realen Leben die Wahrscheinlichkeit Hochaltriger beeinflussen, das Internet zu nutzen. Ferner zeigen die Ergebnisse hinsichtlich der sekundären digitalen Spaltung, dass Hochaltrige das Internet im Sinne der SST zur Erfüllung ihrer persönlichen Motive nutzen und es insofern primär für soziale Zwecke verwenden. Bezüglich der tertiären digitalen Spaltung zeigen die Ergebnisse, dass hochaltrige Onliner:innen im realen Leben von der Internetnutzung profitieren: die Nutzung des Internets für soziale Zwecke ist mit einer geringeren Einsamkeit und Depressivität assoziiert. Dabei mediiert die verringerte Einsamkeit den Zusammenhang zwischen der Internetnutzung für soziale Zwecke und der geringeren Depressivität.

Die Ergebnisse legen nahe, dass sich Unterschiede und Ungleichheiten im realen Leben zwischen hochaltrigen Offliner:innen und Onliner:innen durch die Nutzung des Internets verstärken können. Dies wiederum kann dazu führen, dass eine Art Teufelskreis entsteht (van Deursen et

al., 2017). Um diesen zu durchbrechen, ist wichtig, dass die Politik zunächst den Weg dafür ebnet, dass alle älteren und hochaltrigen Menschen – unabhängig ökonomischer Aspekte und ihrer Wohnform – Zugang zum Internet erhalten. Ferner müssen ältere Menschen mehr Berücksichtigung in der Entwicklung neuer Geräte finden, sodass diese einfacher zu handhaben sowie auf ihre Bedarfe und Interessen hin abgestimmt sind. Zu guter Letzt ist zum einen relevant, dass älteren Menschen und den sie umgebenden Personen (Angehörigen, Pflegekräften etc.) der mögliche Mehrwert durch die Internetnutzung und andere IKT nähergebracht wird. So können sie ein eigenes Interesse daran entwickeln, diese Technologien zu nutzen. Zum anderen braucht es zielgruppenspezifische Angebote und Unterstützung für die initiale und fortwährende Nutzung, sodass positive Outcomes durch die Nutzung erzielt werden können. Im Idealfall arbeiten das soziale Umfeld, Praxispartner:innen und die Politik hier Hand in Hand, um eine umfassende Versorgung sicherzustellen. Insbesondere die besonderen Bedarfe der Hochaltrigen (z. B. mögliche kognitive oder physische Einschränkungen sowie ein kleineres soziales Netzwerk) sollten hier Berücksichtigung finden.

## Literaturverzeichnis

- Aarts, S., Peek, S. T. M. & Wouters, E. J. M. (2015). The relation between social network site usage and loneliness and mental health in community-dwelling older adults. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 30(9), 942–949. <https://doi.org/10.1002/gps.4241>
- Abu Seman, A. H., Ahmad, R. & Alhassan Alhussian, H. S. (2020). Factors Influencing Acceptance of Technology by Senior Citizens: A Systematic Review. In R. Silhavy (Hrsg.), *Advances in Intelligent Systems and Computing: Bd. 1224. Intelligent Algorithms in Software Engineering: Proceedings of the 9th Computer Science On-line Conference 2020, Volume 1* (1st ed. 2020, Bd. 1224, S. 352–365). Springer International Publishing; Imprint Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-51965-0\\_31](https://doi.org/10.1007/978-3-030-51965-0_31)
- Ahadi, B. & Hassani, B. (2021). Loneliness and Quality of Life in Older Adults: The Mediating Role of Depression. *Ageing International*, 46(3), 337–350. <https://doi.org/10.1007/s12126-021-09408-y>
- Aissaoui, N. (2022). The digital divide: a literature review and some directions for future research in light of COVID-19. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 71(8/9), 686–708. <https://doi.org/10.1108/GKMC-06-2020-0075>
- Albrecht, A., Fey, J., Kaspar, R., Wagner, M. & Zank, S. (2022). Quality of Life and Well-being of Very Old People in NRW (Representative Survey NRW80+) - Cross-Section Wave 2. *GESIS Data Archive, Cologne, ZA7752 Data file Version 1.0.0*. <https://doi.org/10.4232/1.13984>
- Aliyu, B. & Goyal, S. B. (2022). The Higher Institution Student: Evaluate the Technology Acceptance Model (TAM) of Using Social Media as a Learning Tool. *International Journal of Advanced Research in Technology and Innovation*, 4(1), 154–163. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ijarti/article/view/18102>
- Atzendorf, J. & Gruber, S. (2022). Depression and loneliness of older adults in Europe and Israel after the first wave of covid-19. *European Journal of Ageing*, 19(4), 849–861. <https://doi.org/10.1007/s10433-021-00640-8>
- Baltes, P. B. & Smith, J. (2003). New frontiers in the future of aging: from successful aging of the young old to the dilemmas of the fourth age. *Gerontology*, 49(2), 123–135. <https://doi.org/10.1159/000067946>

- Barbosa Neves, B., Franz, R., Judges, R., Beermann, C. & Baecker, R. (2019). Can Digital Technology Enhance Social Connectedness Among Older Adults? A Feasibility Study. *Journal of Applied Gerontology*, 38(1), 49–72. <https://doi.org/10.1177/0733464817741369>
- Barnard, Y., Bradley, M. D., Hodgson, F. & Lloyd, A. D. (2013). Learning to use new technologies by older adults: Perceived difficulties, experimentation behaviour and usability. *Computers in human behavior*, 29(4), 1715–1724. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.02.006>
- Barnes, T. L., Ahuja, M., MacLeod, S., Tkatch, R., Albright, L., Schaeffer, J. A. & Yeh, C. S. (2022). Loneliness, Social Isolation, and All-Cause Mortality in a Large Sample of Older Adults. *Journal of Aging and Health*, 34(6-8), 883–892. <https://doi.org/10.1177/08982643221074857>
- Berner, J., Aartsen, M. & Deeg, D. (2019). Predictors in starting and stopping Internet use between 2002 and 2012 by Dutch adults 65 years and older. *Health informatics journal*, 25(3), 715–730. <https://doi.org/10.1177/1460458217720398>
- BIVA-Pflegeschutzbund. (2022). *Viele Pflegeheime immer noch ohne Internetzugang für Bewohner* | BIVA-Pflegeschutzbund. <https://www.biva.de/presse/viele-pflegeheime-immer-noch-ohne-internetzugang-fuer-bewohner/>
- Borchelt, M., Gilberg, R., Horgas, A. L. & Geiselman, B. (1998). On the Significance of Morbidity and Disability in Old Age. In *The Berlin Aging Study* (1 Aufl., S. 403–429). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511586545.016>
- Brijoux, T. & Zank, S. (2022). *Auswirkungen kognitiver Einschränkungen (Demenz) auf Lebensqualität und Versorgung. D80+ Kurzberichte: Nr. 7*. Cologne Center for Ethics, Rights, Economics, and Social Sciences of Health (ceres). [https://ceres.uni-koeln.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/Dokumente/NRW80plus\\_D80plus/20220425\\_D80\\_Kurzbericht-Nummer-7\\_Auswirkungen\\_kognitiver\\_Einschraenkungen\\_April2022.pdf](https://ceres.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Bilder/Dokumente/NRW80plus_D80plus/20220425_D80_Kurzbericht-Nummer-7_Auswirkungen_kognitiver_Einschraenkungen_April2022.pdf)
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. (2020). *Achter Altersbericht – Ältere Menschen und Digitalisierung*. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend.
- Cacioppo, J. T., Hawkley, L. C. & Thisted, R. A. (2010). Perceived social isolation makes me sad: 5-year cross-lagged analyses of loneliness and depressive symptomatology in the

- Chicago Health, Aging, and Social Relations Study. *Psychology and aging*, 25(2), 453–463. <https://doi.org/10.1037/a0017216>
- Carstensen, L. L. (1993). Motivation for social contact across the life span: A theory of socio-emotional selectivity. In J. E. Jacobs (Hrsg.), *Nebraska Symposium on Motivation: 1992, Developmental perspectives on motivation* (Bd. 40, S. 209–254).
- Carstensen, L. L. (2006). The Influence of a Sense of Time on Human Development. *Science*, 312(5782), 1913–1915. <https://doi.org/10.1126/science.1127488>
- Carstensen, L. L. (2021). Socioemotional Selectivity Theory: The Role of Perceived Endings in Human Motivation. *The Gerontologist*, 61(8), 1188–1196. <https://doi.org/10.1093/geront/gnab116>
- Carstensen, L. L., Pasupathi, M., Mayr, U. & Nesselroade, J. R. (2000). Emotional experience in everyday life across the adult life span. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(4), 644–655. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.4.644>
- Carstensen, L. L., Turan, B., Scheibe, S., Ram, N., Ersner-Hershfield, H., Samanez-Larkin, G. R., Brooks, K. P. & Nesselroade, J. R. (2011). Emotional experience improves with age: evidence based on over 10 years of experience sampling. *Psychology and aging*, 26(1), 21–33. <https://doi.org/10.1037/a0021285>
- Charness, N. & Boot, W. R. (2022). A Grand Challenge for Psychology: Reducing the Age-related Digital Divide. *Current directions in psychological science*, 31(2), 187–193. <https://doi.org/10.1177/09637214211068144>
- Chaudhury, H. & Oswald, F. (2019). Advancing understanding of person-environment interaction in later life: One step further. *Journal of aging studies*, 51, 100821. <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2019.100821>
- Chen, E., Wood, D. & Ysseldyk, R. (2022). Online Social Networking and Mental Health among Older Adults: A Scoping Review. *Canadian journal on aging = La revue canadienne du vieillissement*, 41(1), 26–39. <https://doi.org/10.1017/S0714980821000040>
- Chen, K. & Chan, A. H. S. (2011). A review of technology acceptance by older adults. *Gerontechnology*, 10(1), 1–12. <https://doi.org/10.4017/gt.2011.10.01.006.00>
- Chen, K. & Chan, A. H. S. (2014). Gerontechnology acceptance by elderly Hong Kong Chinese: a senior technology acceptance model (STAM). *Ergonomics*, 57(5), 635–652. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.895855>

- Chopik, W. J. (2016). The Benefits of Social Technology Use Among Older Adults Are Mediated by Reduced Loneliness. *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, 19(9), 551–556. <https://doi.org/10.1089/cyber.2016.0151>
- Cornejo Müller, A., Wachtler, B. & Lampert, T. (2020). Digital Divide – Soziale Unterschiede in der Nutzung digitaler Gesundheitsangebote [Digital divide-social inequalities in the utilisation of digital healthcare]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 63(2), 185–191. <https://doi.org/10.1007/s00103-019-03081-y>
- Cotten, S. R., Ford, G., Ford, S. & Hale, T. M. (2012). Internet use and depression among older adults. *Computers in human behavior*, 28(2), 496–499. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.10.021>
- Cotten, S. R., Ford, G., Ford, S. & Hale, T. M. (2014). Internet use and depression among retired older adults in the United States: a longitudinal analysis. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 69(5), 763–771. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbu018>
- Crowe, C. L., Domingue, B. W., Graf, G. H., Keyes, K. M., Kwon, D. & Belsky, D. W. (2021). Associations of Loneliness and Social Isolation With Health Span and Life Span in the U.S. Health and Retirement Study. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 76(11), 1997–2006. <https://doi.org/10.1093/gerona/glab128>
- Czaja, S. J. (2021). Current Findings and Issues in Technology and Aging. *Journal of Applied Gerontology*, 40(5), 463–465. <https://doi.org/10.1177/0733464821998579>
- Czaja, S. J., Boot, W. R., Charness, N. & Rogers, W. A. (2019). *Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches*. CRC Press.
- Dahlberg, L., McKee, K. J., Frank, A. & Naseer, M. (2022). A systematic review of longitudinal risk factors for loneliness in older adults. *Aging & Mental Health*, 26(2), 225–249. <https://doi.org/10.1080/13607863.2021.1876638>
- Davis, F. A. (1986). *A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results*. Doctoral Dissertation. Massachusetts Institute of Technology. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/15192>
- Davis, F. A., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.

- Donovan, N. J. & Blazer, D. (2020). Social Isolation and Loneliness in Older Adults: Review and Commentary of a National Academies Report. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(12), 1233–1244. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2020.08.005>
- Ehlers, A., Heß, M., Frewer-Graumann, S., Olbermann, E. & Stiemke, P. (2020). Digitale Teilhabe und (digitale) Exklusion im Alter: Expertisen zum Achten Altersbericht der Bundesregierung. In C. Hagen, C. Endter & F. Berner (Hrsg.), *Expertisen zum Achten Altersbericht der Bundesregierung*. Deutsches Zentrum für Altersfragen. <https://www.achter-altersbericht.de/fileadmin/altersbericht/pdf/Expertisen/Expertise-FFG-Dortmund.pdf>
- Elena-Bucea, A., Cruz-Jesus, F., Oliveira, T. & Coelho, P. S. (2021). Assessing the Role of Age, Education, Gender and Income on the Digital Divide: Evidence for the European Union. *Information Systems Frontiers*, 23(4), 1007–1021. <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10012-9>
- Ellwardt, L. & Hank, K. (2019). Soziale Netzwerke im Alter. In K. Hank, F. Schulz-Nieswandt, M. Wagner & S. Zank (Hrsg.), *Alternsforschung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (S. 339–356). Nomos-Verlag. <https://doi.org/10.5771/9783845276687-339>
- English, T. & Carstensen, L. L. (2014). Selective Narrowing of Social Networks Across Adulthood is Associated With Improved Emotional Experience in Daily Life. *International Journal of Behavioral Development*, 38(2), 195–202. <https://doi.org/10.1177/0165025413515404>
- Eurostat. (2023). *Population structure and ageing*. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population\\_structure\\_and\\_ageing#The\\_share\\_of\\_elderly\\_people\\_continues\\_to\\_increase](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing#The_share_of_elderly_people_continues_to_increase)
- Fan, Q. (2016). Utilizing ICT to prevent loneliness and social isolation of the elderly. A literature review. *Cuadernos de Trabajo Social*, Vol. 29(2), 185–200. <https://doi.org/10.5209/CUTS.251771>
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley.
- Forsman, A. K. & Nordmyr, J. (2017). Psychosocial Links Between Internet Use and Mental Health in Later Life: A Systematic Review of Quantitative and Qualitative Evidence. *Journal of Applied Gerontology*, 36(12), 1471–1518. <https://doi.org/10.1177/0733464815595509>

- Fozard, J. L. & Wahl, H.-W. (2012). Age and cohort effects in gerontechnology: A reconsideration. *Gerontechnology*, 11(1), 10–21. <https://doi.org/10.4017/gt.2012.11.01.003.00>
- Francis, J., Ball, C., Kadylak, T. & Cotten, S. R. (2019). Aging in the Digital Age: Conceptualizing Technology Adoption and Digital Inequalities. In *Ageing and Digital Technology* (S. 35–49). Springer Nature Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-3693-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-13-3693-5_3)
- Francis, J., Kadylak, T., Cotten, S. R. & Rikard, R. V. (2016). When It Comes to Depression, ICT Use Matters: A Longitudinal Analysis of the Effect of ICT Use and Mattering on Depression Among Older Adults. In C. Stephanidis & H. C. International (Hrsg.), *Communications in computer and information science: Bd. 618, HCI International 2016 - posters' extended abstracts: 18th international conference, HCI International 2016, Toronto, Canada, July 17-22, 2016 : proceedings* (S. 301–306). Springer.
- Francis, J., Kadylak, T., Makki, T. W., Rikard, R. V. & Cotten, S. R. (2018). Catalyst to Connection: When Technical Difficulties Lead to Social Support for Older Adults. *American Behavioral Scientist*, 62(9), 1167–1185. <https://doi.org/10.1177/0002764218773829>
- Fredrickson, B. L. & Carstensen, L. L. (1990). Choosing social partners: how old age and anticipated endings make people more selective. *Psychology and aging*, 5(3), 335–347. <https://doi.org/10.1037//0882-7974.5.3.335>
- Friemel, T. N. (2016). The digital divide has grown old: Determinants of a digital divide among seniors. *New Media & Society*, 18(2), 313–331. <https://doi.org/10.1177/1461444814538648>
- Gell, N. M., Rosenberg, D. E., Demiris, G., LaCroix, A. Z. & Patel, K. V. (2015). Patterns of technology use among older adults with and without disabilities. *The Gerontologist*, 55(3), 412–421. <https://doi.org/10.1093/geront/gnt166>
- Gleason, K. & Suen, J. J. (2022). Going beyond affordability for digital equity: Closing the "Digital Divide" through outreach and training programs for older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 70(1), 75–77. <https://doi.org/10.1111/jgs.17511>
- Gühne, U., Stein, J. & Riedel-Heller, S. (2016). Depression im Alter - Herausforderung langlebiger Gesellschaften [Depression in Old Age - Challenge of an Ageing Society]. *Psychiatrische Praxis*, 43(2), 107–110. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1552661>



- Hajek, A. & König, H.-H. (2021). Determinants of psychosocial factors among the oldest old - Evidence from the representative "Survey on quality of life and subjective well-being of the very old in North Rhine-Westphalia (NRW80+)". *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 37(1). <https://doi.org/10.1002/gps.5631>
- Hamilton, B. M., Orak, U. & Wallace, J. B. (2022). Internet Use as a Moderator of the Relationship between Age and Depression: Implications for Older Adults. *Journal of Applied Gerontology*, 7334648221142930. <https://doi.org/10.1177/07334648221142930>
- Hapke, U., Cohrdes, C. & Nübel, J. (2019). Depressive Symptomatik im europäischen Vergleich – Ergebnisse des European Health Interview Survey (EHIS) 2. *Journal of Health Monitoring*, 4(4), 62–70. <https://doi.org/10.25646/6221>
- Hawkley, L. C., Bücker, S., Kaiser, T. & Luhmann, M. (2022). Loneliness from Young Adulthood to Old Age: Explaining Age Differences in Loneliness. *International Journal of Behavioral Development*, 46(1), 39–49. <https://doi.org/10.1177/0165025420971048>
- Helsper, E. J., van Deursen, A. & Eynon, R. (2015). *Tangible Outcomes of Internet Use: From Digital Skills to Tangible Outcomes project report*. Oxford University Press. <https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/5138116/Tangible-Outcomes-of-Internet-Use.pdf>
- Hirsch, R. D. (2021). Psychotherapie lohnt sich auch im hohen Alter. *Geriatric-Report*, 16(2), 24–27. <https://doi.org/10.1007/s42090-020-1216-1>
- Höpfinger, F. (2019). *Hochaltrigkeit – Zur Lebenssituation der über 80-jährigen Frauen und Männer in der Schweiz*. <http://www.hoepfinger.com/fhtop/ViertesLebensalter.pdf>
- Horackova, K., Kopecek, M., Machů, V., Kagstrom, A., Aarsland, D., Motlova, L. B. & Cermakova, P. (2019). Prevalence of late-life depression and gap in mental health service use across European regions. *European Psychiatry*, 57, 19–25. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2018.12.002>
- Hu, T., Zhao, X., Wu, M., Li, Z [Zhaoyang], Luo, L., Yang, C. & Yang, F. (2022). Prevalence of depression in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 311, 114511. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2022.114511>
- Hunsaker, A. & Hargittai, E. (2018). A review of Internet use among older adults. *New Media & Society*, 20(10), 3937–3954. <https://doi.org/10.1177/1461444818787348>

- Huxhold, O., Hees, E. & Webster, N. J. (2020). Towards bridging the grey digital divide: changes in internet access and its predictors from 2002 to 2014 in Germany. *European Journal of Ageing*, 17(3), 271–280. <https://doi.org/10.1007/s10433-020-00552-z>
- Initiative D21 e. V. (2022). D21-Digital-Index 2021/2022 – Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft. [https://initiated21.de/app/uploads/2022/02/d21-digital-index-2021\\_2022.pdf](https://initiated21.de/app/uploads/2022/02/d21-digital-index-2021_2022.pdf)
- Initiative D21 e.V. (2023). D21-Digital-Index 2022/2023 – Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft. [https://initiated21.de/app/uploads/2023/02/d21\\_digital\\_index\\_2022\\_2023.pdf](https://initiated21.de/app/uploads/2023/02/d21_digital_index_2022_2023.pdf)
- Jun, H. J. & Kim, M.-Y. (2017). What Accounts for the Relationship Between Internet Use and Suicidal Ideation of Korean Older Adults? A Mediation Analysis. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 72(5), 846–855. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbw163>
- Kadylak, T., Francis, J., Cotten, S. R., Rikard, R. V., Makki, T. W., LaRose, E. & Tsai, H. S. (2016). Extending the STAM: The role of habit in the acceptance of technology. *Gerontechnology*, 15 (0), 39-39. <https://doi.org/10.4017/gt.2016.15.s.612.00>
- Kamin, S. T. & Lang, F. R. (2020). Internet Use and Cognitive Functioning in Late Adulthood: Longitudinal Findings from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 75(3), 534–539. <https://doi.org/10.1093/geronb/gby123>
- Kaspar, R., Wenner, J. & Tesch-Römer, C. (2022). *Einsamkeit in der Hochaltrigkeit. D80+ Kurzberichte*. Cologne Center for Ethics, Rights, Economics, and Social Sciences of Health (ceres). [https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/77004/ssoar-2022-kaspar\\_et\\_al-Einsamkeit\\_in\\_der\\_Hochaltrigkeit.pdf?sequence=1&lnkname=ssoar-2022-kaspar\\_et\\_al-Einsamkeit\\_in\\_der\\_Hochaltrigkeit.pdf](https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/77004/ssoar-2022-kaspar_et_al-Einsamkeit_in_der_Hochaltrigkeit.pdf?sequence=1&lnkname=ssoar-2022-kaspar_et_al-Einsamkeit_in_der_Hochaltrigkeit.pdf)
- Kauppi, M., Virtanen, M., Pentti, J., Aalto, V., Kivimäki, M., Vahtera, J. & Stenholm, S. (2021). Social network ties before and after retirement: a cohort study. *European Journal of Ageing*, 18(4), 503–512. <https://doi.org/10.1007/s10433-021-00604-y>
- Keeble, E., Parker, S. G., Arora, S., Neuburger, J., Duncan, R., Kingston, A., Hanratty, B., Jagger, C., Robinson, L. & Kirkwood, T. (2019). Frailty, hospital use and mortality in the older population: findings from the Newcastle 85+ study. *Age and ageing*, 48(6), 797–802. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz094>

- Kemperman, A., van den Berg, P., Weijs-Perrée, M. & Uijtdewillegen, K. (2019). Loneliness of Older Adults: Social Network and the Living Environment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 406. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030406>
- Kessler, E.-M. & Tegeler, C. (2018). Psychotherapeutisches Arbeiten mit alten und sehr alten Menschen. *Psychotherapeut*, 63(6), 501–518. <https://doi.org/10.1007/s00278-018-0315-z>
- Key, W. & Culliney, M. (2018). The Oldest Old and the Risk of Social Exclusion. *Social Policy and Society*, 17(1), 47–63. <https://doi.org/10.1017/S1474746416000518>
- Kolland, F., Wanka, A. & Gallistl, V. (2019). Technik und Alter – Digitalisierung und die Konstitution von Alter(n) und Technologien. In K. R. Schroeter, C. Vogel & H. Künemund (Hrsg.), *Living reference work. Handbuch Soziologie des Alter(n)s* (Living reference work, continuously updated edition, S. 1–19). Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-09630-4\\_23-1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-09630-4_23-1)
- König, R., Seifert, A. & Doh, M. (2018). Internet use among older Europeans: an analysis based on SHARE data. *Universal Access in the Information Society*, 17(3), 621–633. <https://doi.org/10.1007/s10209-018-0609-5>
- Kraut, R., Patterson, M., Lundmark, V., Kiesler, S., Mukopadhyay, T. & Scherlis, W. (1998). Internet Paradox: A Social Technology That Reduces Social Involvement and Psychological Well-Being? *American Psychologist*, 53(9), 1017–1031. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.9.1017>
- Kruse, A. (2017). *Lebensphase hohes Alter: Verletzlichkeit und Reife*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-50415-4>
- Lam, S. S. M., Jivraj, S. & Scholes, S. (2020). Exploring the Relationship Between Internet Use and Mental Health Among Older Adults in England: Longitudinal Observational Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(7), e15683. <https://doi.org/10.2196/15683>
- Lang, F. R. (2000). Endings and Continuity of Social Relationships: Maximizing Intrinsic Benefits within Personal Networks when Feeling Near to Death. *Journal of Social and Personal Relationships*, 17(2), 155–182. <https://doi.org/10.1177/0265407500172001>

- Lawton, M. P. (1977). The impact of the environment on aging and behavior. Edited by: Birren JE, Schaie WK. In J. E. Birren (Hrsg.), *Handbook of aging and the individual* (S. 400–451). University of Chicago Press.
- Lawton, M. P. (1983). Environment and other determinants of well-being in older people. *The Gerontologist*, 23(4), 349–357. <https://doi.org/10.1093/geront/23.4.349>
- Lee, C. C., Czaja, S. J., Moxley, J. H., Sharit, J., Boot, W. R., Charness, N. & Rogers, W. A. (2019). Attitudes Toward Computer Across Adulthood From 1994 to 2013. *The Gerontologist*, 59(1), 22–33. <https://doi.org/10.1093/geront/gny081>
- Lee, S.-W., Choi, J.-S. & Lee, M. (2020). Life Satisfaction and Depression in the Oldest Old: A Longitudinal Study. *The International Journal of Aging and Human Development*, 91(1), 37–59. <https://doi.org/10.1177/0091415019843448>
- Li, Z [Zhiyi] & Yang, M. (2021). Internet Use and Depressive Symptoms Among Chinese Older Adults: The Mediation and Suppression Effects of Social Capital. *Frontiers in Psychology*, 12, 729790. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.729790>
- Lifshitz, R., Nimrod, G. & Bachner, Y. G. (2018). Internet use and well-being in later life: a functional approach. *Aging & Mental Health*, 22(1), 85–91. <https://doi.org/10.1080/13607863.2016.1232370>
- Luhmann, M. & Bücker, S. (2019). *Einsamkeit und soziale Isolation im hohen Alter: Projektbericht*. Ruhr-Universität Bochum.
- LVR Zentrum für Medien und Bildung. (2023). *Medienkompetenzrahmen NRW*. <https://medienkompetenzrahmen.nrw/#>
- Lythreath, S., Singh, S. K. & El-Kassar, A.-N. (2022). The digital divide: A review and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121359. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121359>
- Macdonald, B. & Hülür, G. (2021). Internet Adoption in Older Adults: Findings from the Health and Retirement Study. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 24(2), 101–107. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0736>
- Mariano, J., Marques, S., Ramos, M. R., Gerardo, F., Da Cunha, C. L., Girenko, A., Alexandersson, J., Stree, B., Lamanna, M., Lorenzatto, M., Mikkelsen, L. P., Bundgård-Jørgensen, U., Rêgo, S. & Vries, H. de (2022). Too old for technology? Stereotype threat and technology use by older adults. *Behaviour & Information Technology*, 41(7), 1503–1514. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2021.1882577>

- Marmot, M. & Stafford, M. (2010). Introduction. In J. Banks, C. Lessof, J. Nazroo, N. Rogers, M. Stafford & A. Steptoe (Hrsg.), *Financial circumstances, health and wellbeing of the older population in England: The 2008 English Longitudinal Study of Ageing* (S. 1–10). The Institute for Fiscal Studies.
- Marston, H. R., Genoe, R., Freeman, S., Kulczycki, C. & Musselwhite, C. (2019). Older Adults' Perceptions of ICT: Main Findings from the Technology In Later Life (TILL) Study. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 7(3), E86. <https://doi.org/10.3390/healthcare7030086>
- Mitzner, T. L., Savla, J., Boot, W. R., Sharit, J., Charness, N., Czaja, S. J. & Rogers, W. A. (2019). Technology Adoption by Older Adults: Findings From the PRISM Trial. *The Gerontologist*, 59(1), 34–44. <https://doi.org/10.1093/geront/gny113>
- Neise, M., Janhsen, A., Geithner, L., Schmitz, W. & Kaspar, R. (2019). Lebensqualitäten in der Hochaltrigkeit. In K. Hank, F. Schulz-Nieswandt, M. Wagner & S. Zank (Hrsg.), *Alternforschung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (S. 575–598). Nomos-Verlag.
- Newman, M. G. & Zainal, N. H. (2020). The value of maintaining social connections for mental health in older people. *The Lancet. Public health*, 5(1), e12-e13. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(19\)30253-1](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(19)30253-1)
- Niehaves, B. & Plattfaut, R. (2014). Internet adoption by the elderly: employing IS technology acceptance theories for understanding the age-related digital divide. *European Journal of Information Systems*, 23, 708–726. <https://doi.org/10.1057/ejis.2013.19>
- Nowland, R., Necka, E. A. & Cacioppo, J. T. (2018). Loneliness and Social Internet Use: Pathways to Reconnection in a Digital World? *Perspectives on Psychological Science*, 13(1), 70–87. <https://doi.org/10.1177/1745691617713052>
- Pabón-Carrasco, M., Ramirez-Baena, L., López Sánchez, R., Rodríguez-Gallego, I., Suleiman-Martos, N. & Gómez-Urquiza, J. L. (2020). Prevalence of Depression in Retirees: A Meta-Analysis. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 8(3), 321. <https://doi.org/10.3390/healthcare8030321>
- Pelizäus-Hoffmeister, H. (2013). *Zur Bedeutung von Technik im Alltag Älterer: Theorie und Empirie aus soziologischer Perspektive. Alter(n) und Gesellschaft: Band 24*. Springer VS.
- Perlman, D. & Peplau, L. A. (1984). Loneliness research: A survey of empirical findings. In L. A. Peplau & S. Goldston (Hrsg.), *Preventing the harmful consequences of severe and*

- persistent loneliness* (DDH Publication No. (ADM) 84-1312, S. 13–46). Government Printing Office.
- Qader, K. S., Jamil, D. A., Sabah, K. K., Anwer, S. A., Mohammad, A. J., Gardi, B. & Abdulrahman, B. S. (2022). The impact of Technological acceptance model (TAM) outcome on implementing accounting software. *International Journal of Engineering, Business and Management*, 6(6), 14–24. <https://doi.org/10.22161/ijebm.6.6.3>
- Quan-Haase, A., Williams, C., Kicevski, M., Elueze, I. & Wellman, B. (2018). Dividing the Grey Divide: Deconstructing Myths About Older Adults' Online Activities, Skills, and Attitudes. *American Behavioral Scientist*, 62(9), 1207–1228. <https://doi.org/10.1177/0002764218777572>
- Quittschalle, J., Stein, J., Lupp, M., Pabst, A., Löbner, M., Koenig, H.-H. & Riedel-Heller, S. G. (2020). Internet Use in Old Age: Results of a German Population-Representative Survey. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11), e15543. <https://doi.org/10.2196/15543>
- Reissmann, M., Oswald, V., Zank, S. & Tesch-Römer, C. (2022). *Digitale Teilhabe in der Hochaltrigkeit*. University of Cologne. [https://ceres.uni-koeln.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/Dokumente/NRW80plus\\_D80plus/20220404\\_D80\\_\\_Kurzbericht-Nummer-6\\_Digitale-Teilhabe\\_April2022.pdf](https://ceres.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Bilder/Dokumente/NRW80plus_D80plus/20220404_D80__Kurzbericht-Nummer-6_Digitale-Teilhabe_April2022.pdf)
- Renaud, K. & van Biljon, J. (2008). Predicting Technology Acceptance and Adoption by the Elderly: A Qualitative study. In *Proceedings of the 2008 annual research conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on IT research in developing countries: riding the wave of technology* (S. 210–219). <https://doi.org/10.1145/1456659>
- Sackmann, R. & Weymann, A. (1994). *Die Technisierung des Alltags. Generationen und technische Innovationen*. Campus. <https://ixtheo.de/record/15535079x>
- Sackmann, R. & Winkler, O. (2013). Technology generations revisited: The internet generation. *Gerontechnology*, 11(4), 493–503. <https://doi.org/10.4017/gt.2013.11.4.002.00>
- Scheerder, A., van Deursen, A. & van Dijk, J. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607–1624. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>

- Schehl, B., Leukel, J. & Sugumaran, V. (2019). Understanding differentiated internet use in older adults: A study of informational, social, and instrumental online activities. *Computers in human behavior*, 97(C), 222–230. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.03.031>
- Schlomann, A., Even, C. & Hammann, T. (2022). How Older Adults Learn ICT—Guided and Self-Regulated Learning in Individuals With and Without Disabilities. *Frontiers in Computer Science*, 3, Artikel 803740. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2021.803740>
- Schlomann, A., Seifert, A., Zank, S. & Rietz, C. (2020). Assistive Technology and Mobile ICT Usage Among Oldest-Old Cohorts: Comparison of the Oldest-Old in Private Homes and in Long-Term Care Facilities. *Research on aging*, 42(5-6), 163–173. <https://doi.org/10.1177/0164027520911286>
- Schlomann, A., Seifert, A., Zank, S., Woopen, C. & Rietz, C. (2020). Use of Information and Communication Technology (ICT) Devices Among the Oldest-Old: Loneliness, Anomie, and Autonomy. *Innovation in Aging*, 4(2), Artikel igz050, 1302–1311. <https://doi.org/10.1093/geroni/igz050>
- Schwaba, T., Luhmann, M., Denissen, J. J. A., Chung, J. M. & Bleidorn, W. (2017). Openness to Experience and Culture-Openness Transactions Across the Lifespan. *Journal of Personality and Social Psychology*, 115(1), 118–136. <https://doi.org/10.1037/pspp0000150>
- Seifert, A. (2021). Growth in Internet Usage During the COVID-19 Pandemic among Older Adults. *ScienceOpen Preprints*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.14293/S2199-1006.1.SOR-.PP2HOHN.v1>
- Seifert, A., Cotten, S. R. & Xie, B. (2021). A Double Burden of Exclusion? Digital and Social Exclusion of Older Adults in Times of COVID-19. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 76(3), e99–e103. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa098>
- Seifert, A., Doh, M. & Wahl, H.-W. (2017). They also do it: Internet use by older adults living in residential care facilities. *Educational Gerontology*, 43(9), 451–461. <https://doi.org/10.1080/03601277.2017.1326224>
- Silva, P., Matos, A. D. & Martinez-Pecino, R. (2022). Can the internet reduce the loneliness of 50+ living alone? *Information, Communication & Society*, 25(1), 17–33. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1760917>
- Sims, T., Reed, A. E. & Carr, D. C. (2017). Information and Communication Technology Use Is Related to Higher Well-Being Among the Oldest-Old. *The Journals of Gerontology*.

- Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 72(5), 761–770.  
<https://doi.org/10.1093/geronb/gbw130>
- Sjöberg, L., Karlsson, B., Atti, A.-R., Skoog, I., Fratiglioni, L. & Wang, H.-X. (2017). Prevalence of depression: Comparisons of different depression definitions in population-based samples of older adults. *Journal of Affective Disorders*, 221, 123–131.  
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.06.011>
- Soldo, B. J., Hurd, M. D., Rodgers, W. L. & Wallace, R. B. (1997). Asset and Health Dynamics Among the Oldest Old: An Overview of the AHEAD Study. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 52B, 1–20.  
[http://www.eurohex.eu/bibliography/pdf/3214453224/Soldo\\_1997\\_JGB.pdf](http://www.eurohex.eu/bibliography/pdf/3214453224/Soldo_1997_JGB.pdf)
- Solé-Auró, A. & Crimmins, E. M. (2013). The Oldest Old: Health in Europe and the United States. In J.-M. Robine (Hrsg.), *Annual review of gerontology and geriatrics: Vol. 33.2013. Healthy longevity: A global approach* (S. 3–34). Springer.
- Stallberg, F. W. (2021). *Die Entdeckung der Einsamkeit: Der Aufstieg eines unerwünschten Gefühls zum sozialen Problem. essentials*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32781-1>
- Statistisches Bundesamt. (2022). *Pflegequote in Deutschland nach Altersgruppe und Geschlecht im Jahr 2021 [Graph]*. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/187686/umfrage/pflegequote-in-deutschland/>
- Statistisches Bundesamt. (2023). *IT-Nutzung*. [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/\\_inhalt.html#sprg229130](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/IT-Nutzung/_inhalt.html#sprg229130)
- Stubbe, J., Schaat, S. & Ehrenberg-Silies, S. (2019). *Digital souverän? Kompetenzen für ein selbstbestimmtes Leben im Alter*. Bertelsmann Stiftung. <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/digital-souveraen/>  
<https://doi.org/10.11586/2019035>
- Surkalim, D. L., Luo, M., Eres, R., Gebel, K., van Buskirk, J., Bauman, A. & Ding, D. (2022). The prevalence of loneliness across 113 countries: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 376, e067068. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-067068>
- Szabo, A., Allen, J., Stephens, C. & Alpass, F. (2019). Longitudinal Analysis of the Relationship Between Purposes of Internet Use and Well-being Among Older Adults. *The Gerontologist*, 59(1), 58–68. <https://doi.org/10.1093/geront/gny036>



- Tesch-Römer, C. (2019). Theorien der sozial- und verhaltenswissenschaftlichen Altersforschung. In K. Hank, F. Schulz-Nieswandt, M. Wagner & S. Zank (Hrsg.), *Altersforschung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (S. 49–82). Nomos-Verlag. <https://doi.org/10.5771/9783845276687-49>
- Tsai, H. S., Shillair, R. & Cotten, S. R. (2017). Social Support and "Playing Around": An Examination of How Older Adults Acquire Digital Literacy With Tablet Computers. *Journal of Applied Gerontology*, 36(1), 29–55. <https://doi.org/10.1177/0733464815609440>
- United Nations. (2019). *World Population Ageing 2019: Highlights*. <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Highlights.pdf#:~:text=There%20were%20703%20million%20persons%20aged%2065%C2%A0years%20or,cent%20in%201990%20to%209%C2%A0per%20cent%20in%202019.>
- United Nations. (2022). *World Population Prospects 2022: Summary of Results*. United Nations. [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022\\_summary\\_of\\_results.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf)
- Valkenburg, P. M. (2022). Social media use and well-being: What we know and what we need to know. *Current Opinion in Psychology*, 45, 101294. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.12.006>
- Valkenburg, P. M. & Peter, J. (2007). Preadolescents' and adolescents' online communication and their closeness to friends. *Developmental Psychology*, 43(2), 267–277. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.2.267>
- van As, B. A. L., Imbimbo, E., Franceschi, A., Menesini, E. & Nocentini, A. (2021). The longitudinal association between loneliness and depressive symptoms in the elderly: a systematic review. *International Psychogeriatrics*, 34(7), 657–669. <https://doi.org/10.1017/s1041610221000399>
- van Biljon, J. & Kotzé, P. (2007). Modelling the factors that influence mobile phone adoption. In L. Barnard (Hrsg.), *ACM Other conferences, Proceedings of the 2007 annual research conference of the South African institute of computer scientists and information technologists on IT research in developing countries* (S. 152–161). ACM. <https://doi.org/10.1145/1292491.1292509>

- van Boekel, L. C., Peek, S. T. & Luijkx, K. G. (2017). Diversity in Older Adults' Use of the Internet: Identifying Subgroups Through Latent Class Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 19(5), e180. <https://doi.org/10.2196/jmir.6853>
- van Deursen, A., Helsper, E. J., Eynon, R. & van Dijk, J. (2017). The compoundness and sequentiality of digital inequality. *International Journal of Communication*, 11, 452–473.
- van Dijk, J. (2017). Digital Divide: Impact of Access. In P. Rössler, C. A. Hoffner & L. van Zoonen (Hrsg.), *The Wiley Blackwell-ICA international encyclopedias of communication. The international encyclopedia of media effects* (S. 1–11). John Wiley & Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118783764.wbieme0043>
- van Tilburg, T. G., Steinmetz, S., Stolte, E., van der Roest, H. & Vries, D. H. de (2021). Loneliness and Mental Health During the COVID-19 Pandemic: A Study Among Dutch Older Adults. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 76(7), e249-e255. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa111>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Vorrink, S., Antonietti, A., Kort, H., Troosters, T., Zanen, P. & Lammers, J.-W. (2017). Technology use by older adults in the Netherlands and its associations with demographics and health outcomes. *Assistive technology*, 29(4), 188–196. <https://doi.org/10.1080/10400435.2016.1219885>
- Wagner, M., Rietz, C., Kaspar, R., Janhsen, A., Geithner, L., Neise, M., Kinne-Wall, C., Wopen, C. & Zank, S. (2018). Quality of life of the very old: Survey on quality of life and subjective well-being of the very old in North Rhine-Westphalia (NRW80+). *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 51(2), 193–199. <https://doi.org/10.1007/s00391-017-1217-3>
- Wahl, H.-W. & Gerstorf, D. (2018). A conceptual framework for studying COntext Dynamics in Aging (CODA). *Developmental Review*, 50(B), 155–176. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.09.003>
- Wahl, H.-W. & Gerstorf, D. (2020). Person-Environment Resources for Aging Well: Environmental Docility and Life Space as Conceptual Pillars for Future Contextual Gerontology. *The Gerontologist*, 60(3), 368–375. <https://doi.org/10.1093/geront/gnaa006>

- Wahl, H.-W., Iwarsson, S. & Oswald, F. (2012). Aging well and the environment: toward an integrative model and research agenda for the future. *The Gerontologist*, 52(3), 306–316. <https://doi.org/10.1093/geront/gnr154>
- Wahl, H.-W. & Weisman, G. D. (2003). Environmental gerontology at the beginning of the new millennium: reflections on its historical, empirical, and theoretical development. *The Gerontologist*, 43(5), 616–627. <https://doi.org/10.1093/geront/43.5.616>
- Wallinheimo, A.-S. & Evans, S. L. (2021). More Frequent Internet Use during the COVID-19 Pandemic Associates with Enhanced Quality of Life and Lower Depression Scores in Middle-Aged and Older Adults. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(4), 393. <https://doi.org/10.3390/healthcare9040393>
- Wittchen, H.-U. & Uhlmann, S. (2010). The timing of depression: an epidemiological perspective. *Medicographia*, 32(2), 115–124.
- World Health Organization. (2018). *ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics (ICD-11 MMS)*. <https://icd.who.int/browse11/1-m/en>
- Xu, Y. & Huang, Y. (2021). Chinese Middle-Aged and Older Adults' Internet Use and Happiness: The Mediating Roles of Loneliness and Social Engagement. *Journal of Applied Gerontology*, 40(12), 1846–1855. <https://doi.org/10.1177/0733464820959168>
- Yang, H.-L., Zhang, S., Cheng, S.-M., Li, Z.-Y., Wu, Y.-Y., Zhang, S.-Q., Wang, J.-H., Tao, Y.-W., Yao, Y.-D., Xie, L., Xiao, W.-J., Tang, X.-Q., Wu, J., Shen, Z. & Tang, L.-L. (2022). A study on the impact of Internet use on depression among Chinese older people under the perspective of social participation. *BMC Geriatrics*, 22(1), 701. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03359-y>
- Yoon, S., Kleinman, M., Mertz, J. & Brannick, M. (2019). Is social network site usage related to depression? A meta-analysis of Facebook-depression relations. *Journal of Affective Disorders*, 248, 65–72. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.01.026>
- Yu, K., Wu, S. & Chi, I. (2021). Internet Use and Loneliness of Older Adults Over Time: The Mediating Effect of Social Contact. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 76(3), 541–550. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa004>
- Yu, R. P., Ellison, N. B., McCammon, R. J. & Langa, K. M. (2016). Mapping the two levels of digital divide: Internet access and social network site adoption among older adults in

- the USA. *Information, Communication & Society*, 19(10), 1445–1464.  
<https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1109695>
- Zank, S. & Brose, S. (2023). Verborgenes Leid. Depressionen in der späten Lebensphase. In P. Mantell, C. Schwegler & C. Woopen (Hrsg.), *Schriften zu Gesundheit und Gesellschaft - Studies on Health and Society: Bd. 5. Psychische Erkrankungen als gesellschaftliche Aufgabe: Interdisziplinäre Perspektiven auf aktuelle Herausforderungen* (1st ed. 2023, Bd. 5, S. 119–132). Springer Berlin Heidelberg; Imprint Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-662-65515-3\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-662-65515-3_11)
- Zank, S., Woopen, C., Wagner, M., Rietz, C. & Kaspar, R. (2020). Quality of Life and Well-being of Very Old People in NRW (Representative Survey NRW80+). *GESIS Data Archive, Cologne*, ZA7558 Data file Version 1.0.0. <https://doi.org/10.4232/1.13527>
- Zenebe, Y., Akele, B., W/Selassie, M. & Necho, M. (2021). Prevalence and determinants of depression among old age: a systematic review and meta-analysis. *Annals of General Psychiatry*, 20(1), 55. <https://doi.org/10.1186/s12991-021-00375-x>

## **Publikationen**

**Artikel 1:** Internetnutzung im hohen Lebensalter: Die Rolle des sozialen Kontextes und individueller Charakteristika


Rennoch, G., Schlomann, A., & Zank, S. (2023). Internet Use in Very Old Age: The Role of the Social Context and Individual Characteristics. *Journal of Applied Gerontology*, 43(1), 78-88. <https://doi.org/10.1177/07334648231196849>

**Artikel 2:** Der Zusammenhang zwischen Internetnutzung für soziale Zwecke, Einsamkeit und Depressivität bei Hochaltrigen

Rennoch, G., Schlomann, A., & Zank, S. (2023). The Relationship Between Internet Use for Social Purposes, Loneliness, and Depressive Symptoms Among the Oldest Old. *Research on Aging*, 45(9–10), 630-642. <https://doi.org/10.1177/01640275221150017>

## Internet Use in Very Old Age: The Role of the Social Context and Individual Characteristics

Journal of Applied Gerontology  
2024, Vol. 43(1) 78–88  
© The Author(s) 2023  
Article reuse guidelines:  
[sagepub.com/journals-permissions](https://sagepub.com/journals-permissions)  
DOI: 10.1177/07334648231196849  
[journals.sagepub.com/home/jag](https://journals.sagepub.com/home/jag)  


Gerlind Rennoch<sup>1</sup> , Anna Schlomann<sup>2</sup>, and Susanne Zank<sup>3</sup>

### Abstract

The social context plays an important role in very old age. However, little is known about its relationship with internet use, whereas individual characteristics (e.g., sociodemographic variables, and health status) are better studied. Still, representative studies for the oldest old are missing. Therefore, this study analyzes the relationship between social context variables and individual characteristics with internet use in a representative sample of oldest old from North Rhine-Westphalia, Germany ( $N = 1,862$ ;  $M_{\text{age}} = 85.43$ ,  $SD_{\text{age}} = 4.15$ ). Descriptive statistics reveal differences between oldest old onliners and offliners regarding their social context and individual characteristics. Logistic regression analyses show that the significant role of the social context (family and living situation, social contacts and activities) diminishes after adding individual characteristics to the model, which appear to be significantly related to internet use. The results indicate an association of social context variables and individual characteristics with internet use in very old age.

### Keywords

information and communication technologies, onliners, oldest old, NRW80+ study

#### *What this paper adds*

- This study is one of the first to use representative data from the age group 80+ years to analyze social context and individual differences between oldest old onliners and offliners.
- The study simultaneously analyses the relationship of internet use with social context variables and individual characteristics in very old age.
- The results show that social context variables and individual characteristics play an important role regarding internet use in very old age.

#### *Applications of study findings*

- As individual characteristics such as the interest in new technology play a crucial role regarding internet use in very old age, it is important to inform older adults about potential benefits of modern ICT use for their own life in order to awaken their interest and increase their likelihood to use these technologies.
- The findings emphasize the importance of providing internet access and training for all older adults and especially the oldest old.

Manuscript received: April 11, 2023; final revision received: July 13, 2023; accepted: August 3, 2023.

<sup>1</sup>NRW Graduate School GROW (Gerontological Research on Well-Being), University of Cologne, Köln, Germany

<sup>2</sup>Network Aging Research (NAR), Heidelberg University, Heidelberg, Germany

<sup>3</sup>Faculty of Human Sciences, Rehabilitative Gerontology, University of Cologne, Köln, Germany

#### Corresponding Author:

Gerlind Rennoch, NRW Graduate School Gerontological Research on Well-Being c/o ceres, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln, Germany.

Email: [g.rennoch@uni-koeln.de](mailto:g.rennoch@uni-koeln.de)

Data Availability Statement included at the end of the article

## Background and Objectives

The internet has taken on an increasingly important role in the last decade. In Germany, nevertheless, only 64% of adults aged 70 years or more used the internet in 2021 (Initiative D21 e.V., 2022) and this number drops to 37% when exclusively looking at the oldest old (age group 80+ years; Reissmann et al., 2022). Analytic models aiming at explaining technology acceptance, such as the prominent technology acceptance model (TAM; Davis et al., 1989), focus on individual cognitive and affective factors as well as on design features and do neither take contextual factors nor age-related aspects into account. However, a growing body of research suggests contextual factors, and in particular the social context, to play an increasingly important role in very old age (Carstensen, 2006; Wahl & Gerstorf, 2018). Regarding internet use in old and very old age, little is known about this association so far, but empirical results consistently show an association of individual characteristics with internet use. Therefore, Friemel (2016) argues that factors influencing internet use in old age can be divided into two categories: social-context factors and individual characteristics.

### The Social Context

The socioemotional selectivity theory (Carstensen, 2006) states that the importance of social relationships increases as the remaining lifetime becomes limited, which is the case in very old age. Hence, the social context plays a crucial role for the well-being of the oldest old. Models and frameworks embedded in the field of environmental gerontology such as Wahl and Gerstorf's (2018) context dynamics in aging (CODA) framework or the conceptual framework of person-environment exchange by Chaudhury and Oswald (2019) also emphasize the social context and other environmental factors regarding outcomes at the individual level in old and very old age. According to Wahl and Gerstorf (2018, p. 158), "the profound neglect of context may lead to false conclusions in attributing effects to individual-level differences that are in effect better explained by context-level difference." The researchers see CODA as a model which allows considering dynamic aspects of contexts for the development of well-being and health in old age. Similarly, Chaudhury and Oswald (2019) assume environmental factors and individual characteristics to interact and affect outcomes such as identity and autonomy. Especially in very old age, when greater losses of cognitive and physiological functioning are experienced (Baltes & Smith, 2003), on the one hand, people might reach out to their social contacts for technological support and, on the other hand, considering the outcome variables of the before mentioned frameworks, the internet with its diverse functions can help to maintain autonomy and increase well-being. As stated by the socioemotional selectivity theory, a strong interest in rewarding social interactions (Carstensen, 2006) and a higher need for

help, social support, and care in very old age emphasize the special role the family and living situation of an individual play in the fourth age. Therefore, although none of the before mentioned frameworks focuses specifically on technology or internet use, it can be assumed that social context factors such as the family and living situation, but also social contacts and activities play a crucial role regarding internet use in very old age.

Technology-specific models such as the senior technology acceptance model STAM (Renaud & van Biljon, 2008) also take the user context into account when attempting to explain technology acceptance among older adults. The social influence is seen as the prevalent external variable within the user context of this model. Other researchers (e.g., Friemel, 2016; Niehaves & Plattfaut, 2014) also mention the importance of the social context regarding technology adaption and internet use by older adults. Recently, an increasing number of studies has focused on integrating aspects regarding the family and living situation, and social contacts and activities in their research.

Regarding the family situation, there are mixed findings for the association of the relationship status and internet use. However, some studies report that being married or in a partnership increases the chances of using the internet (e.g., Gell et al., 2015) others do not (e.g., Quittschalle et al., 2020). The association of children, grand- or great-grandchildren with internet use has not been studied widely, and only slightly or close to significant relationships were reported for children (Schlomann et al., 2020) and grandchildren (Friemel, 2016). Concerning the living situation, again, research findings are inconclusive; some studies report that older adults living alone are more likely to use the internet (e.g., Bemer et al., 2019), whereas other studies cannot confirm this finding (e.g., Quittschalle et al., 2020) or indicate the contrary (e.g., Macdonald & Hülür, 2021). Similarly, it remains unclear whether oldest old living in care facilities are less likely to use the internet; Schlomann et al. (2020) report lower odds of ICT use among the oldest old living in care facilities or receiving care at home, whereas Seifert et al. (2017) could not find different rates of internet use for oldest old living in a private home as opposed to living in a care facility.

Social support during the initial setup of a device and the learning of its use has been reported to be crucial for technology adoption among older adults (Tsai et al., 2017). Having a wider (Quittschalle et al., 2020), supportive, and encouraging social network may be seen as a resource for using the internet (Friemel, 2016; König & Seifert, 2020; Quittschalle et al., 2020). However, analyses with regard to social contacts and activities among the oldest old show that neither the frequency of time spent with others nor the frequency of social activities was predictive of ICT use in this group (Schlomann et al., 2020).

Taken together, there is research evidence for the association of the family and living situation, and social contacts with internet use in old age. However, research is scarce,



especially regarding the oldest old and aspects such as younger family members or social activities, and the direction of the relationship often remains unclear.

### Individual Characteristics

Chaudhury and Oswald (2019) see individual characteristics as one component that interacts with the environmental factors and subsequently affects the outcomes. Although contextual factors are in the center of the CODA model, the authors also mention individual characteristics as playing an important role and interacting with contextual factors. In contrast to the social context, the role of individual characteristics regarding internet use among the oldest old is better studied. Research shows that younger older adults, higher educated older adults, and older adults with better economic resources consistently show higher odds of ICT and internet access and use (e.g., Huxhold et al., 2020; Macdonald & Hülür, 2021; Vorrink et al., 2017). The age-related “grey digital divide” (Morris & Brading, 2007) can be explained by the fact that younger older adults might have become acquainted with the internet during their working life, which is mostly not the case for the oldest old (Rogers, 2003; Sackmann & Winkler, 2013). Research findings regarding the influence of gender on ICT and internet use vary; whereas some studies report that being male increases the probability of having access to or using the internet or other ICT in old age (e.g., Huxhold et al., 2020; Quittschalle et al., 2020), others cannot confirm this relationship (e.g., Macdonald & Hülür, 2021; Schlomann et al., 2020). Especially in old age, physical challenges might prevent older adults from using digital devices due to handling difficulties (Mitzner et al., 2019). Correspondingly, better health (e.g., König & Seifert, 2020; Schlomann et al., 2020) and better cognitive functioning (e.g., Kamin & Lang, 2020; Macdonald & Hülür, 2021) have been found to be related to internet use in older adults. Regarding interest in technology and technology knowledge, research shows that self-assessed abilities and ICT skills predict the adoption of new technologies (Berkowsky et al., 2018), but also the interest in technology seems to play an essential role in ICT and internet use in old and very old age (Friemel, 2016; Schlomann et al., 2020).

The research results clearly show that younger age, a better economic and educational situation, better cognitive and physical health, as well as a higher interest in technology are consistently positively related to internet use in old age. However, little is known about this association for the oldest old and findings regarding the association of gender and internet use also remain inconclusive, not only for the oldest old.

### Research Objectives

As study results indicate (e.g., König et al., 2018), factors associated with ICT and internet use may differ between

younger older adults and the oldest old. Due to a strong physical and cognitive decline in the fourth age (Baltes & Smith, 2003), especially the oldest old may need technical support and reach out to friends and family members. Therefore, the social context of an oldest old individual may play a particularly important role regarding the use of internet in very old age. However, research results regarding the association of internet use with the family situation, living situation, and social contacts and activities remain inconclusive and research focusing particularly on the oldest old is missing almost completely. In contrast, research evidence shows a clear association for several sociodemographic and health-related variables as well as interest in technology with internet use in old age, although little is known about this association for the oldest old.

Relying on theoretical assumptions (i.e., Carstensen, 2006; Chaudhury & Oswald, 2019; Renaud & van Biljon, 2008; Wahl & Gerstorf, 2018) and previous research, this study aims at gaining a better understanding about the relationship between social context variables regarding the family situation, living situation, and social contacts and activities, as well as individual characteristics and internet use in a mostly unstudied group, the oldest old.

## Method

### Sample

We used data from the second wave (2019/2020) of the German panel survey “Quality of life and subjective well-being of the very old in North Rhine-Westphalia” (NRW80+; Albrecht et al., 2022). The NRW80+ panel contains data on a representative sample of oldest old (80+ years) from North Rhine-Westphalia (NRW), Germany’s most populous federal state. A two-step random selection process was applied for the sampling. The sample is unique in its representativeness as it includes individuals living in private homes and in long-term care facilities (11.3%), as well as interviews with a close proxy (7.2%). Computer-assisted personal interviews (CAPI) were conducted with all participants. The sample consisted of 1,862 oldest old aged 80–104 years ( $M_{age} = 85.43$ ,  $SD_{age} = 4.15$ ; 62.3% female).

The NRW80+ survey “Quality of life and subjective well-being of the very old in North Rhine-Westphalia” (Wagner et al., 2018) was approved by the Ethics Committee of the Medical Faculty of the University of Cologne (No. 17–169). Informed verbal consent was obtained from all of the participants included in the study. Instead of using NRW80+ longitudinal data from wave one (2017/2018) and two (2019/2020) to predict internet use, we only used data from wave two for two reasons. First, as internet use among oldest old is very stable, the longitudinal data do not reveal as much variance as needed for reliable analyses. Second, due to the high dropout in longitudinal studies with very old



individuals, the number of individuals who participated in both waves was quite small. Instead, the dataset of the second wave only comprises a higher number of cases as it includes a refreshment sample added to the longitudinal sample.

### Measures

The information on the following variables was obtained from the participants' answers to the interviewers' questions in the CAPI. In the case of proxy interviews, the close proxy was asked to answer the questions with regard to the person he/she represented.

### Independent Variables

#### Family Situation

**Partnership Status.** Participants were assigned to one of two categories: (1) *single, divorced, separated, widowed, life-partner deceased*, or (2) *married, in a life partnership*.

**Children, Grandchildren, and Great-Grandchildren.** Having children, grandchildren, or great-grandchildren was assessed each with a *yes/no* item.

#### Living Situation

**Household Composition.** The participants were asked with whom they lived. According to the information provided, the participants were assigned to one of three categories: (1) *living alone*, (2) *living together with younger family members* (children, grandchildren, and/or great-grandchildren), or (3) *living together with others*.

**Care.** The participants indicated whether they (1) *received care at home or in a nursing facility* or (2) *did not receive care*.

### Social Contacts and Activities

**Social Network.** Participants indicated whether they had *daily, weekly, monthly, several times per year, or less frequent* contact to close social partners. Additionally, participants answered whether they felt *not at all close* to this person, *less close, close, or very close* to their social partners. Mean values were used for further analyses.

**Social Support.** The social support was assessed with six items asking about having received or given financial, instrumental, or emotional support. For the scale *having received social support*, the mean of the three items related to receiving social support was calculated, whereas two of the items answered on a five-point scale ranging from *never* (1) to *always* (5) were recoded into *yes/no* items. For the scale related to *giving social support*, the procedure was the same. The mean of the three items of each scale was used for further analyses, with a higher value indicating that the person had given/received more social support.

**Social Activities.** To assess the activities the participants had pursued in the last 12 months, they answered with *yes/no* on a list of 14 leisure-time activities (see Table 1). For further analyses, the sum of activities the participant pursued during the last year was used.

### Individual Characteristics

**Sociodemographic Variables.** We included age, gender, and social status as per the international socio-economic index of the (in this case: former) occupational status (ISEI-08; Ganzeboom et al., 1992) as sociodemographic individual characteristics in our analyses. In case someone had never worked but had been in a relationship, the social status of the (last) partner was assessed. The ISEI combines income and education to reflect the status of a (former) profession. The lowest value of the index is 16 (e.g., auxiliary or

**Table 1.** Social Activities.

#### List of 14 leisure activities

---

Engaging in a sporting activity (e.g., gymnastics, dancing, swimming, hiking, or something else)
Attending a coffee party or regulars' table
Visiting a café, restaurant, or pub
Making a trip lasting at least 4 days, that is, visiting relatives, friends, or other places
Going to the cinema or a film presentation
Going to a concert, theatre, museum, or exhibition
Engaging in an artistic activity (e.g., painting, singing, writing a poem, playing a musical instrument, or something else)
Pursuing a hobby (e.g., collecting stamps, doing handicrafts, gardening, or something else)
Engaging in a volunteer activity (e.g., visiting service, organized help offer, holding office in an association, council member, or something else)
Playing games (e.g., board games, card games, bowling, or something else)
Learning or further training (e.g., self-study or visiting lectures or courses)
Participating in a political event (e.g., political party, citizens' initiative, union, or something else)
Going for a walk
Receiving visitors (apart from nursing or medical care)

---

cleaning staff) and the highest value is 90 (e.g., judge). We decided to use social status instead of income and education for two reasons: First, financial situations for participants living in private homes are difficult to compare with those of individuals living in long-term care facilities. Second, in previous generations, it was more common to work one's way up and reach a higher position and thereby earn a better income without necessarily having a high educational level.

**Instrumental Activities of Daily Living.** For the assessment of the health status, the IADL score was used. The scale consists of 7 items on instrumental daily activities for each of which the individual has to answer whether he/she can do it *with help only* (0), *with little help* (1), or *without help* (2). The mean score of the seven items was used for the subsequent analyses, with a higher IADL score indicating better functional health.

**Cognitive Functioning.** The DemTect (Kalbe et al., 2004) was used to assess cognitive abilities. It is a screening tool with cognitive tasks to assess the presence of a Mild Cognitive Impairment (MCI) or early dementia and has been shown to provide an adequate classification for the oldest old (Kessler et al., 2014). With regard to their results, the individuals were assigned to one of three categories: *normal cognitive functioning* (value of 13–18), *MCI* (value of 9–12), or *dementia* (value of 8 or lower). The DemTect could not be applied in proxy interviews. Instead, the proxy was asked to rate the participant's cognitive functioning on the Global Deterioration Scale (GDS; Reisberg et al., 1988). The GDS allows a rating of the strength of cognitive deficits with seven levels ranging from *no cognitive deficits* (level 1) to *very heavy cognitive deficits* (level 7). The answers were then transferred into three categories instead of the DemTect in the following analyses. *Normal cognitive functioning* was the label for level 1 and 2 ratings, *MCI* for level 3, and *dementia* for levels 4 to 7.

**Interest in Technology.** The participants' interest in new technologies was assessed via a 5-point scale ranging from *no interest at all* (1) to *very strong interest* (5).

### Dependent Variable

**Internet Use.** Internet use was assessed via a *yes/no* question. Participants who stated they used the Internet were labeled *onliners* and those who did not use the Internet *offliners*. Furthermore, onliners were asked about the frequency of their internet use: *daily*, *weekly*, *monthly*, *several times per year*, or *once a year*.

**Data Analysis.** Data were analyzed using IBM SPSS (version 28). Data weights adjusting to the target population of the oldest old in NRW were applied for the analyses. The data

weights adjust for the distribution of age, gender, and size group of the town and allow for the extrapolation of the results to the population of NRW. We first conducted descriptive analyses and then used *t*- or  $\chi^2$ -tests to test for significant group differences between onliners and offliners regarding the social context and individual characteristics. The main purpose of these tests was to identify relevant variables to keep the number of variables in the regression analysis small. Binary logistic regression analyses with the variables that revealed significant group differences in the preceding analysis were then calculated to analyze these findings in more detail. Using a stepwise procedure, we first entered the social context variables and then the individual characteristics. Missing data were excluded listwise.

### Results

Table 2 provides the descriptive statistics of the sample. The vast majority (72.6%) of the oldest old did not use the internet; only 27.4% stated that they use the internet. Most of the onliners (69.7%) used the internet daily (see Table 3). The results of the *t*- and  $\chi^2$ -tests revealed significant group differences between onliners and offliners regarding the family situation (marital status and great-grandchildren), living situation (household composition and receiving care), and social contacts and activities (giving social support and participation in social activities) as well as for all individual characteristics (see Table 4). Onliners were significantly more often married and less likely to have great-grandchildren compared to offliners. Moreover, they lived together with others significantly more often, but were less likely to live with younger family members or alone. On average, the onliners participated in significantly more social activities and gave social support significantly more often. Regarding the individual characteristics, the onliners were significantly younger on average, more often male, had a higher social status and better health, and were less likely to be affected by an MCI or dementia. Finally, they also revealed a significantly higher interest in new technologies.

Next, we performed binary logistic regression analyses. The first model (social context variables only) was significant,  $\chi^2(7) = 289.607$ ,  $p < .001$ , Nagelkerke's  $R^2 = .30$  (see Table 5). The quota of correct classification in this model was 77.1%. The results revealed that individuals in a partnership had higher odds of internet use than singles (*OR*: 1.96,  $p = .013$ ). Those persons with great-grandchildren were less likely to use the internet (*OR*: .61,  $p = .005$ ), and so were those living together with younger family members (*OR*: .33,  $p = .013$ ). Individuals who received care were only slightly less likely to use the internet (*OR*: .66,  $p = .046$ ). Giving social support to others significantly increased the odds of internet use (*OR*: 2.65,  $p < .001$ ) and so did the participation in more social activities (*OR*: 1.34,  $p < .001$ ).

The second model, which also included the individual characteristics, was also significant,  $\chi^2(14) = 597.094, p < .001$ , Nagelkerke's  $R^2 = .55$  (see Table 5). The quota of correct classification in this model was 83.5%.<sup>1</sup> The only social context variable that remained significant in this model was participation in social activities ( $OR: 1.19, p < .001$ ). Instead,

all individual characteristics appeared to be significantly associated with internet use. The results showed that a higher age significantly lowered the odds of internet use ( $OR: .92, p = .002$ ), whereas being male ( $OR: 1.50, p = .041$ ), revealing a higher social status ( $OR: 1.03, p < .001$ ), and better functional health ( $OR: 2.00, p = .020$ ) significantly increased the odds of

**Table 2.** Descriptive Statistics for Social Context Variables, Individual Characteristics, and Internet Use.

Variable	N	Percentage, %	M (SD)
<b>Social context variables</b>			
Family situation			
Marital status	1,848		
no partnership		59.5	
married, in a life partnership		40.5	
Children	1,844		
yes		87.8	
no		12.2	
Grandchildren	1,822		
yes		76.5	
no		23.5	
Great-grandchildren	1,786		
yes		26.9	
no		73.1	
Living situation			
Household composition			
living alone	1,820	43.9	
living together with others		50.5	
living together with younger family members		5.6	
Care	1,778		
not receiving care		65.1	
receiving care at home or in a nursing facility		34.9	
Social contacts and activities			
Social network			
frequency of contact with close social partners	1,766		1.94 (.60)
attachment to close social partners			3.44 (.50)
Social support			
giving social support	1,854		.56 (.33)
receiving social support			.56 (.25)
Social activities sum	1,589		2.42 (.57)
<b>Individual characteristics</b>			
Age	1,852		85.43 (4.15)
Gender	1,862		
female		62.3	
male		37.7	
Social status	1,762		42.39 (20.65)
Functional health (IADL)	1,861		1.45 (.67)
Cognitive functioning	1,348		
normal		69.4	
mild cognitive impairment (MCI)		12.9	
dementia		17.7	
Interest in new technologies	1,598		2.42 (1.39)
Internet use	1,859		
yes		27.4	
no		72.6	

**Table 3.** Onliners' Frequency of Internet Use.

Frequency of internet use (onliners only)	N	Percentage, %
Daily	297	69.7
Weekly	90	21.1
Monthly	27	6.4
Several times per year	12	2.9
Once a year	0	0.0

Note. Weighted sample. Onliners only ( $n = 426$ ).

**Table 4.** Internet use by Social Context Variables and Individual Characteristics.

Social context variables and individual characteristics		Onliners	Offliners	$t/\chi^2$
<b>Family situation</b>				
Marital status	No partnership %	46.5	64.4	$p < .001$
	Married, in a life partnership %	53.5	35.6	
Children	Yes %	86.1	88.4	$p = .176$
	No %	13.9	11.6	
Grandchildren	Yes %	78.6	75.7	$p = .196$
	No %	21.4	24.3	
Great-grandchildren	Yes %	14.7	31.5	$p < .001$
	No %	85.3	68.5	
<b>Living situation</b>				
Household composition	Living alone %	41.1	45.0	$p < .001$
	Living together with others %	56.3	48.3	
	Living together with younger family members %	2.6	6.8	
Care	Receiving care %	12.9	43.4	$p < .001$
	Not receiving care %	87.1	56.6	
<b>Social contacts and activities</b>				
Social network	Frequency of contact with close social partners mean (SD)	1.94 (.51)	1.94 (.63)	$p = .973$
	Attachment to close social partners mean (SD)	3.47 (.45)	3.43 (.52)	$p = .126$
Social support	Giving social support mean (SD)	.72 (.28)	.50 (.33)	$p < .001$
	Receiving social support mean (SD)	.55 (.25)	.56 (.25)	$p = .530$
Participation in social activities	Mean (SD)	7.53 (2.60)	4.84 (2.44)	$p < .001$
<b>Individual characteristics</b>				
Age	Mean (SD)	83.94 (3.22)	85.98 (4.32)	$p < .001$
Gender	Female %	42.4	69.7	$p < .001$
	Male %	57.6	30.3	
Social status (ISEI)	Mean (SD)	55.35 (19.59)	37.44 (18.82)	$p < .001$
Functional health (IADL)	Mean (SD)	1.82 (.34)	1.31 (.70)	$p < .001$
Cognitive functioning	Normal %	89.8	61.2	$p < .001$
	Mild cognitive impairment (MCI) %	8.6	14.6	
	Dementia %	1.6	24.1	
Interest in new technologies	Mean (SD)	3.71 (1.11)	1.95 (1.17)	$p < .001$

Notes. Weighted sample. A  $t$  test for independent samples was applied for social network, social support, participation in social activities, age, functional health and interest in new technologies; a  $\chi^2$ -test was applied for marital status, children, grandchildren, great-grandchildren, household composition, gender, and cognitive functioning.

internet use. An MCI, as compared to normal cognitive functioning, did not affect the probability of internet use ( $OR: .69, p = .167$ ), whereas suffering from dementia significantly decreased the odds of internet use ( $OR: .28, p = .009$ ). Finally, the interest in technology was associated with significantly higher odds of internet use ( $OR: 2.20, p < .001$ ).

## Discussion

The findings show that there are significant group differences between oldest-old onliners and offliners regarding a variety of social context variables and individual characteristics. Almost all of the analyzed social context variables were related to internet use in the first regression analysis, but this effect



**Table 5.** Logistic Regression Analysis for the Relationship Between Social Context Variables, Individual Characteristics, and Internet Use.

	Model 1 Social context variables			Model 2 Social context variables and individual characteristics		
	b (SE)	OR	p	b (SE)	OR	p
Married, in a life partnership (ref. no relationship)	.67 (.27)	1.96	.013	.19 (.34)	1.21	.577
Great-grandchildren (ref. no great-grandchildren)	-.50 (.18)	.61	.005	-.04 (.21)	.967	.872
Living together with others (ref. living alone)	-.33 (.27)	.72	.232	-.29 (.35)	.75	.408
Living together with younger family members (ref. living alone)	-1.12 (.45)	.33	.013	-.88 (.53)	.41	.095
Receiving care (ref. not receiving care)	-.41 (.21)	.66	.046	.44 (.30)	1.55	.137
Giving social support	.97 (.26)	2.65	<.001	.20 (.31)	1.22	.529
Participation in social activities	.30 (.03)	1.34	<.001	.17 (.04)	1.19	<.001
Age				-.09 (.03)	.92	.002
Male gender (ref. female)				.40 (.20)	1.50	.041
Social status (ISEI)				.03 (.00)	1.03	<.001
Functional health (IADL)				.69 (.30)	2.00	.020
Mild cognitive impairment (MCI; ref. normal cognitive functioning)				-.38 (.27)	.69	.167
Dementia (ref. normal cognitive functioning)				-1.30 (.50)	.27	.009
Interest in new technologies				.79 (.07)	2.20	<.001
Constant	-3.22 (.28)	.04	<.001	.31 (2.43)	1.36	.899
Model fit	$\chi^2 = 289.607 (7), p < .001$			$\chi^2 = 597.094 (14), p < .001$		
Nagelkerke R <sup>2</sup>	.30			.55		

Note. Weighted sample. N = 1,294.

disappeared when adding individual characteristics, except for the participation in social activities. The results show that the social context as well as individual characteristics such as sociodemographic variables, physical and mental health, and interest in technologies are related to internet use among the oldest old, supporting the assumption of social-context factors and individual characteristics to play a crucial role regarding internet use in old age (Friemel, 2016).

The model with the social context variables only revealed a considerable quota of correct classification which could be raised only marginally by adding individual characteristics. Furthermore, in this first model, the family situation, the living situation, and social contacts and activities appeared to be related to internet use, with the living situation showing the weakest association. Contrasting the assumption of increasing physical and cognitive decline together with a higher need for care in very old age as compared to younger old age, oldest old individuals who received care were only marginally less likely to use the internet. Although they might need more help when using technology, they might profit from continuous availability of technological support through their caregiver, which could have attenuated the strength of the effect. However, regarding the social context, in the second model, which also included individual characteristics only, the participation in social activities remained to be a significant predictor. Hence, revealing a higher level of openness to experience (Schwaba et al., 2017) and having a diverse social network—factors potentially related to the participation in social activities—might be seen as a resource for internet use in very old age. However, in this study,

instead, all individual characteristics were significantly related to internet use, replicating previous research results regarding the evident association of sociodemographic factors, cognitive functioning, health, and technology interest with internet use (e.g., Huxhold et al., 2020; Macdonald & Hüllür, 2021).

In line with König et al. (2018), our findings stress the importance of individual level factors regarding the person-environment fit. Wahl and Gerstorf (2018) as well as Chaudhury and Oswald (2019) have emphasized the importance of contextual factors for well-being and autonomy in old and especially very old age. Numerous studies also suggest an association between internet use and the (psychological) well-being (e.g., Rennoch et al., 2023; Szabo et al., 2019) or autonomy (e.g., Oswald & Wagner, 2023) in old age. However, our findings regarding internet use do only partially confirm the theoretical assumptions of the frameworks. Hence, it might be that the before mentioned frameworks do not apply perfectly to this study's scenario. Having lived the longest time of their lives without the internet, many oldest old individuals might not consider the internet as something useful in their daily lives which could help them maintain autonomy and increase their well-being.

The results of our study support basic considerations of STAM showing that individual characteristics are mostly related to internet use in very old age and that social context variables only play a smaller role. However, although the social context variables might have explained a smaller amount of variance than the individual characteristics, they may still have added an incremental amount to the overall variance explanation.

Following Chaudhury and Oswald's (2019) framework of person-environment interaction, we also tested for interaction effects between social context variables and individual characteristics in separate analyses, but the results were not really meaningful, which is why we decided not to report them in detail.

The amount of variance explained by our final regression model was 55%. Friemel (2016) found that the amount of variance increases substantially (to 60%) when including pre-retirement computer use and encouragement by the social network. Nagelkerke's  $R^2$  in our study is comparable to Friemel's (2016) analyses without the two variables mentioned before. This also applies to the quota of correct classification, which was 83.5% in our final model.

In the final regression model, interest in new technologies revealed the highest odds for internet use. In contrast to sociodemographic or health-related variables which are impossible or hard to change for this cohort, this finding emphasizes the importance of increasing technology interest in this age group in order to obtain higher rates of internet use (Friemel, 2016). This step is important as research shows that older adults are actually willing and able to use technology applications (Czaja, 2021). Although the correlation between gender and education/income (in this study, social status) is stronger in the oldest old generation and, therefore, gender effects often disappear when controlling for other individual factors like age, education, and income (Friemel, 2016), in this study, not only social status but also gender appeared to be significantly related to internet use. It is possible that this effect would have disappeared if we had added education and income to our analyses instead of social status, which might be slightly different. However, the existing gender gap is in line with other research for the oldest old relying on data from 2020, which also shows that the gender gap for the oldest old in Germany diminished in the last years and finally dissipated in 2021 (Bünning et al., 2023).

### Limitations

The cross-sectional nature of our data does not allow us to draw causal conclusions. Although in some sociodemographic variables (i.e., age and gender) the direction of the association might be evident, this is the case neither for most social context variables nor for the other individual characteristics. Cross-lagged panel analyses would be necessary to better understand the direction of the relationship and see whether social context variables and individual characteristics influence the oldest old's probability to use the internet or whether using the internet might have an effect on the individual and its social context.

We used secondary data for this study and therefore the variables considered in our analyses were limited to those available in the dataset. However, due to the explorative nature of this study, we included a relatively big number of variables in our analyses, even in the regression analyses. This model is probably not the most parsimonious one. Still, we might have

left out other variables that could be of importance regarding internet use, for example, whether people in the social network were using the internet or whether someone had used a computer or other modern ICT during their working time. Future research could take this into account.

We considered participation in social activities as a social context variable as most of the activities mentioned under this item imply contact with others. However, one could also focus on variables that do not necessarily imply contact with others (e.g., going for a walk) and argue that interest and participation in these activities are based on personality, health, and cognitive functioning—all individual characteristics.

### Conclusion

The simultaneous analysis of individual characteristics and social context variables allowed us to attribute internet use to factors to which the internet is actually related, instead of coming to false conclusions by neglecting one side or the other. The findings of our study show that social context factors as well as individual characteristics play an important role regarding internet use in very old age. Thereby, the findings also highlight the importance of providing more information as well as internet access and training for all older adults to awaken their interest in modern ICT and leave no one behind.

### Acknowledgments

The project "Quality of Life and Well-Being of the Very Old in NRW (NRW80+)" is part of the key research area "Aging and Demographic Change" at the Cologne Center for Ethics, Rights, Economics, and Social Sciences of Health (ceres) at the University of Cologne. The project is directed by Susanne Zank, Christiane Woopen, and Michael Wagner. NRW80+ is funded by the Ministry for Culture and Science of the German State of North Rhine-Westphalia.

### Declaration of Conflicting Interests

The author(s) declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

### Funding

The author(s) disclosed receipt of the following financial support for the research, authorship, and/or publication of this article: This work was supported by the Ministry for Culture and Science of the State of North Rhine-Westphalia under the funding scheme Forschungskolleg.

### Ethical Approval

All processes of the study were in accordance with the ethical standards of the ethics committee of the Medical Faculty of the University of Cologne (No. 17–169) and with the Helsinki Declaration of 1975 (in its most recently amended version). Informed consent was obtained from all of the participants included in the study.



**ORCID iD**

Gerlind Rennoch  <https://orcid.org/0000-0002-3074-8082>

**Data Availability Statement**

The data and study materials are available via GESIS—Leibniz Institute for the Social Sciences: [https://search.gesis.org/research\\_data/ZA7752](https://search.gesis.org/research_data/ZA7752) (Albrecht et al., 2022).

**Note**

1. We also tested for interaction effects between social context variables and individual characteristics. The inclusion of the interaction terms decreased the quota of correct classification and in the case of significant interaction terms, the main effects of the regarding variables appeared to be non-significant.

**References**



- Albrecht, A., Fey, J., Kaspar, R., Wagner, M., & Zank, S. (2022). *Quality of life and well-being of very old people in NRW (representative survey NRW80+) - cross-section wave 2*. GESIS Data Archive. ZA7752 Data file Version 1.0.0. <https://doi.org/10.4232/1.13984>
- Baltes, P. B., & Smith, J. (2003). New frontiers in the future of aging: From successful aging of the young old to the dilemmas of the fourth age. *Gerontology*, 49(2), 123–135. <https://doi.org/10.1159/000067946>
- Berkowsky, R. W., Sharit, J., & Czaja, S. J. (2018). Factors predicting decisions about technology adoption among older adults. *Innovation in Aging*, 2(1), igy002. <https://doi.org/10.1093/geroni/igy002>
- Berner, J., Aartsen, M., & Deeg, D. (2019). Predictors in starting and stopping Internet use between 2002 and 2012 by Dutch adults 65 years and older. *Health Informatics Journal*, 25(3), 715–730. <https://doi.org/10.1177/1460458217720398>
- Bünning, M., Schlomann, A., Memmer, N., Tesch-Römer, C., & Wahl, H.-W. (2023). Digital gender gap in the second half of life is declining: Changes in gendered internet use between 2014 and 2021 in Germany. In *The journals of gerontology: Series B, Psychological sciences and social sciences*. Advance Online Publication. <https://doi.org/10.5156/DEAS.1996-2021.M.001>
- Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science*, 312(5782), 1913–1915. <https://doi.org/10.1126/science.1127488>
- Chaudhury, H., & Oswald, F. (2019). Advancing understanding of person-environment interaction in later life: One step further. *Journal of Aging Studies*, 51, 100821. <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2019.100821>
- Czaja, S. J. (2021). Current findings and issues in technology and aging. *Journal of Applied Gerontology*, 40(5), 463–465. <https://doi.org/10.1177/0733464821998579>
- Davis, F. A., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Friemel, T. N. (2016). The digital divide has grown old: Determinants of a digital divide among seniors. *New Media and Society*, 18(2), 313–331. <https://doi.org/10.1177/1461444814538648>
- Ganzeboom, H. B., de Graaf, P. M., & Treiman, D. J. (1992). A standard international socio-economic index of occupational status. *Social Science Research*, 21(1), 1–56. [https://doi.org/10.1016/0049-089X\(92\)90017-B](https://doi.org/10.1016/0049-089X(92)90017-B)
- Gell, N. M., Rosenberg, D. E., Demiris, G., LaCroix, A. Z., & Patel, K. V. (2015). Patterns of technology use among older adults with and without disabilities. *The Gerontologist*, 55(3), 412–421. <https://doi.org/10.1093/geront/gnt166>
- Huxhold, O., Hees, E., & Webster, N. J. (2020). Towards bridging the grey digital divide: Changes in internet access and its predictors from 2002 to 2014 in Germany. *European Journal of Ageing*, 17(3), 271–280. <https://doi.org/10.1007/s10433-020-00552-z>
- Initiative D21 e. V. (2022). D21 Digital Index 2021/2022: Jährliches Lagebild zur digitalen Gesellschaft. <https://initiatived21.de/d21-digital-index/>
- Kalbe, E., Kessler, J., Calabrese, P., Smith, R., Passmore, A. P., Brand, M., & Bullock, R. (2004). DemTect: A new, sensitive cognitive screening test to support the diagnosis of mild cognitive impairment and early dementia. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 19(2), 136–143. <https://doi.org/10.1002/gps.1042>
- Kamin, S. T., & Lang, F. R. (2020). Internet use and cognitive functioning in late adulthood: Longitudinal findings from the survey of health, ageing and retirement in Europe (SHARE). *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 75(3), 534–539. <https://doi.org/10.1093/geronb/gby123>
- Kessler, J., Fengler, S., Kaesberg, S., Müller, K., Calabrese, P., Ellwein, T., & Kalbe, E. (2014). DemTect 40- und DemTect 80+: Neue Auswertungsroutinen für diese Altersgruppen [DemTect 40- and DemTect 80+: New scoring routines for these age groups]. *Fortschritte der Neurologie - Psychiatrie*, 82(11), 640–645. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1385278>
- König, R., & Seifert, A. (2020). From online to offline and vice versa: Change in internet use in later life across Europe. *Frontiers in Sociology*, 5(1), 4. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2020.00004>
- König, R., Seifert, A., & Doh, M. (2018). Internet use among older Europeans: An analysis based on SHARE data. *Universal Access in the Information Society*, 17(3), 621–633. <https://doi.org/10.1007/s10209-018-0609-5>
- Macdonald, B., & Hülür, G. (2021). Internet adoption in older adults: Findings from the health and retirement study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24(2), 101–107. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0736>
- Mitzner, T. L., Savla, J., Boot, W. R., Sharit, J., Charness, N., Czaja, S. J., & Rogers, W. A. (2019). Technology adoption by older adults: Findings from the PRISM trial. *The Gerontologist*, 59(1), 34–44. <https://doi.org/10.1093/geront/gny113>
- Morris, A., & Brading, H. (2007). E-Literacy and the grey digital divide: A review with recommendations. *Journal of Information Literacy*, 1(3), 13. <https://doi.org/10.11645/1.3.14>
- Niehave, B., & Plattfaut, R. (2014). Internet adoption by the elderly: Employing is technology acceptance theories for understanding the age-related digital divide. *European Journal of Information Systems*, 23(6), 708–726. <https://doi.org/10.1057/ejis.2013.19>
- Oswald, V., & Wagner, M. (2023). Internet usage among the oldest-old: Does functional health moderate the relationship between internet

- usage and autonomy? *European Journal of Ageing*, 20(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s10433-023-00748-z>
- Quittschalle, J., Stein, J., Lupp, M., Pabst, A., Löbner, M., Koenig, H.-H., & Riedel-Heller, S. G. (2020). Internet use in old age: Results of a German population-representative survey. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11), Article e15543. <https://doi.org/10.2196/15543>
- Reisberg, B., Ferris, S. H., de Leon, M. J., & Crook, T. (1988). Global deterioration scale (GDS). *Psychopharmacology Bulletin*, 24(4), 661–663.
- Reissmann, M., Oswald, V., Zank, S., & Tesch-Römer, C. (2022). *Digitale teilhabe in der Hochschultrigkeit*. University of Cologne. [https://ceres.uni-koeln.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/Dokumente/NRW80plus\\_D80plus/20220404\\_D80\\_\\_Kurzbericht-Nummer-6\\_Digitale-Teilhabe\\_April2022.pdf](https://ceres.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Bilder/Dokumente/NRW80plus_D80plus/20220404_D80__Kurzbericht-Nummer-6_Digitale-Teilhabe_April2022.pdf)
- Renaud, K., & van Biljon, J. (2008). Predicting technology acceptance and adoption by the elderly: A qualitative study. In *Proceedings of the 2008 annual research conference of the South African Institute of computer scientists and information technologists on IT research in developing countries: Riding the wave of technology* (pp. 210–219), Wilderness Beach Hotel, Wilderness, South Africa, Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1456659>
- Rennoch, G., Schlomann, A., & Zank, S. (2023). The relationship between internet use for social purposes, loneliness, and depressive symptoms among the oldest old. *Research on Aging*. <https://doi.org/10.1177/01640275221150017>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Sackmann, R., & Winkler, O. (2013). Technology generations revisited: The internet generation. *Gerontechnology*, 11(4), 1. <https://doi.org/10.4017/gt.2013.11.4.002.00>
- Schlomann, A., Seifert, A., Zank, S., & Rietz, C. (2020). Assistive technology and mobile ICT usage among oldest-old cohorts: Comparison of the oldest-old in private homes and in long-term care facilities. *Research on Aging*, 42(5-6), 163–173. <https://doi.org/10.1177/0164027520911286>
- Schwaba, T., Luhmann, M., Denissen, J. J. A., Chung, J. M., & Bleidorn, W. (2018). Openness to experience and culture-openness transactions across the lifespan. *Journal of Personality and Social Psychology*, 115(1), 118–136. <https://doi.org/10.1037/pspp0000150>
- Seifert, A., Doh, M., & Wahl, H.-W. (2017). They also do it: Internet use by older adults living in residential care facilities. *Educational Gerontology*, 43(9), 451–461. <https://doi.org/10.1080/03601277.2017.1326224>
- Szabo, A., Allen, J., Stephens, C., & Alpass, F. (2019). Longitudinal analysis of the relationship between purposes of internet use and well-being among older adults. *The Gerontologist*, 59(1), 58–68. <https://doi.org/10.1093/geront/gny036>
- Tsai, H. S., Shillair, R., & Cotten, S. R. (2017). Social support and “playing around”: An examination of how older adults acquire digital literacy with tablet computers. *Journal of Applied Gerontology*, 36(1), 29–55. <https://doi.org/10.1177/0733464815609440>
- Vorrink, S., Antonietti, A., Kort, H., Troosters, T., Zanen, P., & Lammers, J.-W. (2017). Technology use by older adults in The Netherlands and its associations with demographics and health outcomes. *Assistive Technology*, 29(4), 188–196. <https://doi.org/10.1080/10400435.2016.1219885>
- Wagner, M., Rietz, C., Kaspar, R., Janhsen, A., Geithner, L., Neise, M., Kinne-Wall, C., Woopen, C., & Zank, S. (2018). Quality of life of the very old: Survey on quality of life and subjective well-being of the very old in North Rhine-Westphalia (NRW80+). *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 51(2), 193–199. <https://doi.org/10.1007/s00391-017-1217-3>
- Wahl, H.-W., & Gerstorf, D. (2018). A conceptual framework for studying COntext Dynamics in Aging (CODA). *Developmental Review*, 50(1), 155–176. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.09.003>



# The Relationship Between Internet Use for Social Purposes, Loneliness, and Depressive Symptoms Among the Oldest Old

Research on Aging  
2023, Vol. 45(9-10) 630–642  
© The Author(s) 2023  
Article reuse guidelines:  
[sagepub.com/journals-permissions](https://sagepub.com/journals-permissions)  
DOI: 10.1177/01640275221150017  
[journals.sagepub.com/home/roa](https://journals.sagepub.com/home/roa)  


Gerlind Rennoch<sup>1</sup> , Anna Schlomann<sup>2</sup> , and Susanne Zank<sup>3</sup>

## Abstract

The internet enables communication with social partners and has been found to be related to higher psychological well-being among older adults. Using data from the representative German North Rhine-Westphalia 80+ (NRW80+) study ( $n = 1,698$ ,  $M_{age} = 84.86$ ), we conducted linear regression and mediation analyses to compare levels of loneliness and depressive symptoms of onliners using the internet for social or other purposes with offliners. Oldest old onliners used the internet mostly for social purposes, and this type of internet use was related to a significantly lower level of loneliness and fewer depressive symptoms compared to offliners. The mediation analysis revealed that internet use for social purposes was related to lower levels of loneliness, which in turn was associated with a lower number of depressive symptoms. The findings suggest that internet use for social purposes may help the oldest old to reduce feelings of loneliness and depressive symptoms.

## Keywords

information and communication technologies, onliners, psychological well-being, NRW80+ study, mediation analysis

## Introduction

All countries in the world are experiencing aging in their populations. Projections indicate that by 2050 around 26% of people living in Europe and Northern America will be 65 years or older (United Nations, 2019). The group of oldest old (80+ years) is growing at a faster pace than the other age groups (Eurostat, 2019) and showing a high prevalence of loneliness (Hawkey et al., 2022) and depression (Sjöberg et al., 2017) with increasing age. In several studies, loneliness and depression were lower in older adults who use information and communication technologies (ICT) such as the internet (e.g., Cotten et al., 2014; Czaja et al., 2018; Jun & Kim, 2017; Yu et al., 2021). Particularly ICT use for social purposes seems to play an essential role (e.g., Chopik, 2016; Szabo et al., 2019). However, research findings regarding the association between ICT use, loneliness, and depression remain inconclusive and studies analyzing the relationship between internet use for social purposes, loneliness, and depressive symptoms among the oldest old are missing.

Building upon the socioemotional selectivity theory (SST; Carstensen, 2006), this study takes up previous research findings and aims at extending the current state of research by focusing on internet use for social purposes and its association with loneliness and depressive symptoms in a representative sample of the oldest old from

Germany. Gaining evidence for the positive effects of ICT use on the psychological well-being of the oldest old could help strengthen efforts to get more oldest old involved in ICT use and thus enable them to benefit from its positive aspects.

## Loneliness and Depression in Old Age

Loneliness is an individual's perception that social relationships are not satisfying in their quality or quantity (Perlman & Peplau, 1984). Thus, it refers to a subjective experience of involuntary isolation or the feeling of being alone (Cotten et al., 2013). Research suggests a non-linear relationship between age and loneliness with higher levels of loneliness often reported in very old age (e.g., Hawkey et al., 2022). However, the fact that the oldest old are more often

<sup>1</sup>NRW Graduate School GROW (Gerontological Research on Well-Being), University of Cologne, Germany

<sup>2</sup>Network Aging Research (NAR), Heidelberg University, Germany

<sup>3</sup>Faculty of Human Sciences, Rehabilitative Gerontology, University of Cologne, Germany

## Corresponding Author:

Gerlind Rennoch, NRW Forschungskolleg GROW, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln, Germany.  
Email: [g.rennoch@uni-koeln.de](mailto:g.rennoch@uni-koeln.de)

affected by loneliness does not seem to emerge from old age itself, but from other often prevalent circumstances in very old age, such as health problems, functional limitations, and not living with a spouse or partner (Hawkey & Kocherginsky, 2018; Yang, 2018). Current research suggests that loneliness among older adults has increased since the outbreak of the COVID-19 pandemic and related contact restrictions (e.g., van Tilburg et al., 2021). Loneliness is a serious health condition as it increases the risk of mortality (Crowe et al., 2021) and depression (van As et al., 2021) significantly.

Depression is a serious affective disorder, typically characterized by symptoms like depressive mood and a loss of interest in activities lasting at least 2 weeks and accompanied by further symptoms like feelings of worthlessness or guilt, difficulties in concentrating, and somatic symptoms such as changes in sleep or appetite, reduced energy, or fatigue (World Health Organization, 2018). Especially in very old age, an increase in depressive symptoms can be observed (Lee et al., 2020; Sjöberg et al., 2017). Depressive symptoms are longitudinally related to loneliness in older adults (van As et al., 2021), whereas the latter affects the first. Hajek and König (2021) found depressive symptoms in very old age to be related to the presence of multimorbidity, higher functional impairment, and worse self-rated health. Additionally, experiences of loss and a restricted social network might in part account for the increase of depressive symptoms in very old age (Förster et al., 2018).

### *ICT Use Among Older Adults*

In an era of rapidly developing technologies, the internet plays an essential role in the daily lives of many individuals. The COVID-19 pandemic with its lockdowns has confirmed the importance of using modern ICT such as the internet, especially for older adults living alone or in care facilities. However, older adults often do not even have access to the internet, especially when residing in a care facility. Recent numbers show that in Germany only 52% of older adults aged 76–90 years have internet access (Kortmann et al., 2021) and only 37% of the oldest old (age group 80+ years) currently use the internet (Reissmann et al., 2022), indicating that we still face a digital divide within the group of older adults. On the one hand, reasons for the age-related decrease in internet use might lie in inequalities regarding broadband availability. US data show that especially older adults with a lower socioeconomic status often do not have a wireline broadband service (Older Adults Technology Services, 2022). Furthermore, in Germany, living in a rural area (German Ministry for Economic Affairs and Climate Action, 2022) or in a care facility might decrease the odds of having broadband internet service. On the other hand, the increase of health problems and disabilities with

increasing age, a lack of confidence and need for help when using ICT might also retain older adults from using ICT devices (Pew Research Center, 2017). Furthermore, older adults, especially those with intellectual disabilities, prefer personal guidance when learning new ICT (Schlomann et al., 2022), which is not always available. Research on ICT use among the oldest old shows that the majority use one ICT device only, indicating that most of them have not yet integrated modern ICT into their daily lives (Schlomann, Seifert, Zank, & Rietz, 2020). This might also be the case because the current generation of oldest old does not have prior experience with modern ICT at home or work (König et al., 2018). Nevertheless, the provision of opportunities to gain positive experiences and foster efficacy may play an important role in the likelihood of older adults using ICT (Mitzner et al., 2019). The internet, as one particular form of ICT, can be used for a variety of purposes, such as for informational use, instrumental use (e.g., online banking), entertainment or social purposes (to connect with others) (Hülür & Macdonald, 2020). Not using ICT puts older adults at a disadvantage when it comes to coping with today's digital requirements and does not allow them to profit from the potential benefits of ICT, such as enhancing existing relationships (Nowland et al., 2018).

### *Conceptual Framework*

As the prevalence of loneliness and depressive symptoms increases in very old age, the importance of social interactions and networks becomes prominent. The SST (Carstensen, 2006), a life-span theory of motivation, offers a conceptual approach to this phenomenon. Core assumption of the SST is that the individual time horizon plays an essential role in motivation. Thus, the subjective sense of time left leads to a shift of priorities and goals in two broad categories concerning the acquisition of knowledge and the regulation of emotional states. According to the SST, the shift of priorities towards emotionally rewarding goals with increasing age results not from age itself but from the perception of the time that is left. Whereas the importance of goals related to knowledge acquisition decreases, the importance of goals from which individuals derive emotional meaning increases as the remaining lifetime becomes limited. Consequently, the SST especially applies to the oldest old, who perceive their remaining lifetime as finite and thus prioritize finding satisfaction and emotional meaning in life instead of expanding their horizon. Due to the fact that older adults and oldest old prioritize deepening existing relationships with emotionally close social partners, they reduce their number of peripheral partners (English & Carstensen, 2014) and thus tend to have a smaller, though more satisfying, social network (Carstensen, 2006).

Research suggests that having satisfying social relationships in old age may be an important aspect for well-being. In line with the



SST, research results reveal the importance of maintaining ties with close social contacts in old age for the well-being. Bruine de Bruin et al. (2020) found the quality and number of close friendships to be a positive predictor of social satisfaction and well-being with increasing age. Furthermore, having intact social relationships appears to have a positive effect on the well-being of older adults and their feelings of loneliness, especially in times of stressful events such as the COVID-19 pandemic with its restrictions (Macdonald & Hülür, 2021). Additionally, family relationships have been found to have a strong effect on depression in the oldest old (Lee et al., 2020). However, health problems increase especially in very old age and may impede opportunities for social participation and thereby negatively affect social relationships and well-being. Furthermore, recent developments also show that unforeseen events such as a pandemic with its related social restrictions, may additionally put old and very old individuals in situations where the maintenance of social ties becomes difficult. Hence, the oldest old are the group that could benefit most from using ICT as it offers them compensation benefits and promotes well-being by enabling interaction with their close social partners (Fang et al., 2018) irrespectively of geographical proximity and mobility. In accordance with the SST, online social engagement may enable older adults to connect with others and improve their social connections, thereby fulfilling their emotional goals, and thus act as a form of coping with a positive effect on mental health (Hofer & Hargittai, 2021). Indeed, internet use for social purposes (also referred to as social media or social networking site use) has been of great interest to older adults, as maintaining intergenerational ties (such as with grandchildren) and communicating with friends and family appear to be key motivators for them to adopt new ICT and use the internet (Chesley & Johnson, 2014; Chou et al., 2013). Research regarding the oldest old has also revealed that they prefer to use the internet to communicate and connect with their close social contacts, thus confirming the validity of the SST for the context of ICT use in very old age (Sims et al., 2017). Furthermore, a study of Facebook users found the proportion of meaningful online contacts among total social network site contacts to be positively associated with age, and a high proportion of meaningful online friendships to be related to lower levels of loneliness and social isolation (Chang et al., 2015). Consequently, research has attempted to gain a better understanding of how different forms of internet use affect well-being. A comprehensive umbrella review including research on all age groups (Valkenburg, 2022) yields highly inconsistent associations between social media use and well-being, indicating that the effect of social media may differ regarding the extent and way (e.g., active vs. passive use) these are used. Valkenburg (2022) found passive as well as active social media use to be associated with higher levels

of depressive symptoms. Hofer and Hargittai (2021) argue that summarizing different online activities under “active” or “passive” social engagement might not reflect the various findings of more detailed analyses. The researchers analyzed the association between online social engagement and depression among older adults and did not find a general association. However, they found engagement in certain online activities (such as checking in a suddenly missing person or answering questions online) to be linked to higher depression levels (Hofer & Hargittai, 2021).

Several longitudinal studies found internet use to reduce the probability of suffering from depressive symptoms (e.g., Cotten et al., 2014; Jun & Kim, 2017; Lam et al., 2020). In some of these studies, the relationship was mediated by other factors such as household size (Cotten et al., 2014) or social relationship satisfaction (Jun & Kim, 2017), indicating an effect of internet use on depression via reduced loneliness. In line with these results, Chopik (2016) found loneliness to mediate the relationship between technology use for social purposes and depression. The purpose of internet use (communication, specifically the use of e-mail), but not the frequency of internet use, was also found to be related to a lower depression score longitudinally (Lam et al., 2020). However, other research contradicts this finding as the researchers found the use of social network sites to be unrelated to mental health and loneliness (Aarts et al., 2015).

Regarding the association between internet use and loneliness, in a systematic review, Chen and Schulz (2016) have pointed out that ICT could be especially helpful in overcoming social isolation, and cross-sectional (e.g., Chopik, 2016; Silva et al., 2022) as well as longitudinal research (e.g., Szabo et al., 2019; Yu et al., 2021) has shown that internet use can reduce feelings of loneliness. The study results show that this applies especially to older adults living alone and that the effect may be directly, but also indirectly via more online and offline social contact (Yu et al., 2021). Again, internet use for social purposes has been found effective in reducing feelings of loneliness among older adults (Szabo et al., 2019). However, some research points toward no significant association between internet use and loneliness (Stockwell et al., 2021) and other research results indicate that older adults who use the internet or who had electronic contact at least once a week during the COVID-19 pandemic were more likely to report feelings of loneliness, sadness or depression (Atzendorf & Gruber, 2021; Holaday et al., 2022).

These inconclusive results indicate that potential positive effects of internet use may be dependent on the manner and extent of internet use. Nowland et al. (2018) argue that social internet use can lead to higher levels of loneliness when it is used to escape the social world, as is often the case in younger individuals, but it can help reduce feelings of loneliness when used as a means to enhance existing

relationships. In particular, ICT use for social purposes might have a positive impact on older adults' feelings of loneliness, and thereby also positively influence depressive symptoms, as it targets objective social isolation, a common problem in this age group (Chen & Schulz, 2016; Nowland et al., 2018).

### Research Objectives

To our best knowledge, only a few studies have explicitly focused on the group of oldest old when analyzing the relationship between ICT use and depression (Leubner et al., 2014) or loneliness (Schlomann, Seifert, Zank, Wopen, & Rietz, 2020; Sims et al., 2017). Whereas no significant association between ICT use and depression was found (Leubner et al., 2014), both studies on loneliness and ICT use found that ICT use was related to lower levels of self-reported loneliness. Schlomann, Seifert, Zank, Wopen, and Rietz (2020) found the oldest old who were using web-connected ICT reported significantly lower levels of loneliness compared to those who were using non-web ICT devices or no ICT devices at all. Furthermore, Sims et al. (2017) found this relationship to be mediated by the use of ICT for social purposes.

The current study takes up previous research findings and aims at extending them by analyzing the relationship between internet use for social purposes, depressive symptoms, and loneliness with a large and representative cross-sectional sample of oldest old (80+ years) from North Rhine-Westphalia, Germany.

First, drawing on the SST, we aim to better understand its validity in the context of internet use in very old age. For this explorative approach we formulated the following research question:

Do the oldest old use the internet mainly for social purposes (in this study defined as sending/receiving e-mails and/or participating in social networking sites)?

Second, considering previous research findings, we derived the following hypotheses:

- H1. Internet use for social purposes is related to fewer depressive symptoms among the oldest old.
- H2. Internet use for social purposes is related to a lower level of self-reported loneliness among the oldest old.
- H3. The relationship between internet use for social purposes and depressive symptoms is mediated by loneliness among the oldest old.

## Materials and Methods

### Sample

Data were drawn from the first wave (2017/2018) of the German "Quality of life and subjective well-being of the very old in North Rhine-Westphalia" (NRW80+) survey (Wagner et al., 2018; Zank et al., 2020). North Rhine-Westphalia is the

most populous federal state of Germany with around 18 million inhabitants, of whom more than one million are 80 years of age or older. Due to its medium-sized wealth, large industry sector, and structurally weak regions, it is representative of the whole of Germany. NRW80+ was the first German survey study to analyze the quality of life and well-being with a representative sample of the very old. It builds on the results of a preceding feasibility study aimed at developing the optimal sampling and approach strategy and piloting the study material and was approved by the ethics committee of the Medical Faculty of the University of Cologne (No. 17–169).

Participants of the NRW80+ study were randomly selected in a two-step sampling procedure. Computer-assisted personal interviews were conducted with 1,863 individuals aged between 80 and 102. Interviews took place at the survey participant's residence, which was either a private home or a nursing facility. All participants provided informed consent for participation. The sample is representative in terms of age, sex, institutionalization, and size group of the town. To achieve this representativeness, the study design allowed for interviews with a close proxy informant, which was the case in 9.4% of the interviews. However, for the current study, proxy interviews were excluded as feelings of loneliness and depressive symptoms are very subjective, so the validity of information on that matter via a proxy answer is questionable. The final sample consisted of 1,698 persons between 80 and 102 years ( $M_{\text{age}} = 84.86$ ,  $SD_{\text{age}} = 4.03$ ), of whom 63.0% were female and 11.0% lived in a nursing facility.

### Measures

**Internet Use.** Internet use was assessed via a *yes/no* question. Non-use of the internet was labelled as "no internet use" (offliners). Internet users (onliners) were asked four additional questions about the purpose of their internet use: sending/writing e-mails, searching for health information, participation in social networking sites (e.g., Facebook or Twitter), and selling/buying goods or services. For the following analyses, internet users were divided into two groups: If the onliners used the internet for sending/writing e-mails and/or participation in social networking sites their internet use was labelled as "internet use for social purposes." If the onliners used the internet only for other than social purposes (e.g., searching for health information, selling/buying goods or services, or no further information on the type of internet use) their internet use was labelled as "internet use for other purposes only." For the further analyses, dummy coded variables of internet use were used with "no internet use" being the reference category.

**Depression.** The short version of the Depression in Old Age Scale (DIA-S4; Heidenblut & Zank, 2014, 2020) was used for assessment. It consists of four short statements about typical depressive symptoms that have occurred during the past 2 weeks. The statements are answered on a dichotomous scale



(yes/no). The sum score was built for each participant who had answered at least two of the four questions. Cronbach's alpha was .61. The cut-off value for the categorization of a sub-clinically relevant depressive mood is a sum score of 1.5. For the following analyses, we did not use the categorization; instead, we used the sum score.

**Loneliness.** The participants rated loneliness according to the frequency of feeling lonely during the past week on a four-point scale ranging from *never or almost never* to *always or almost always*.

**Control Variables.** The sociodemographic variables included age, gender (ref. female) and education (low [ref.], middle, high) according to the classification of education by the German Aging Survey, which was based on the International Standard Classification of Education. Furthermore, the type of housing (private home [ref.] vs. nursing facility) and the size of the social network (number of people the individual said were of importance to him/her) were controlled for.

### Data Analysis

Data were analyzed using IBM SPSS (version 28), and missing data were excluded listwise. We report descriptive statistics to answer our research question. Linear regression analyses were calculated to test H1 and H2. To test H1, we entered internet use as the only independent variable in Model 1. We added the covariates in Model 2, and in Model 3 we added loneliness as a further independent variable. This procedure allowed us to explore whether a possible effect of internet use for social purposes on depressive symptoms would remain stable after controlling for covariates and adding loneliness to the model. For the testing of H2, we calculated the model without covariates in Model 1 and added them in Model 2. For the calculation of the mediation analysis (H3), Model 4 of the PROCESS macro for SPSS (version 4.0, Hayes, 2018) with 5,000 bootstrap samples and a heteroscedasticity-consistent standard error estimator (HC3) was used. The PROCESS macro enables the calculation of mediation analyses with testing for indirect effects in SPSS. For the testing of the indirect effect the macro calculates an estimate together with a bootstrapped confidence interval. If the latter does not contain zero it can be assumed that the true effect size is different from zero which means that there is an indirect effect. Internet use was entered as the independent variable X (using the "multicategorical" option for the X variable which then automatically dummy codes the variable), loneliness was entered as the mediator variable M, and depressive symptoms were entered as the dependent variable Y. Furthermore, age, sex, social network size, living situation and dummy coded variables for education were entered as covariates.

## Results

Table 1 depicts the descriptive statistics for internet use, depressive symptoms, loneliness, and the covariates. Most participants (78.9%) reported not using the internet, whereas 21.1% reported they did. Concerning our research question, the descriptive statistics revealed that four-fifths of the onliners (80.4%) used the internet for social purposes (email and/or social networking). On average, the participants suffered from  $M = 0.86$  ( $SD = 1.09$ ) depressive symptoms. As per the DIA-S4 cut-off value, 25.1% of the individuals were suffering from sub-clinically relevant depressive symptoms. Only 5.3% of the participants suffered from frequent feelings of loneliness. We found age to be positively correlated to the level of loneliness ( $r = .12, p < .001$ ).

### Internet Use, Loneliness, and Depressive Symptoms

We expected internet use for social purposes to be related to fewer depressive symptoms (H1). Model 1 revealed that internet use explained a significant amount of variance in the oldest old's number of depressive symptoms,  $F(2, 1443) = 15.908, p < .001$ , adjusted  $R^2 = .02$  (see Table 2). Internet use for social purposes was significantly associated with fewer depressive symptoms ( $\beta = -.15, p < .001$ ). The effect decreased but remained significant when adding the covariates in Model 2 ( $\beta = -.09, p < .01$ ) and loneliness in Model 3 ( $\beta = -.06, p < .05$ ), thus supporting H1. Model 3 with the covariates and loneliness explained a significant amount of variance,  $F(9, 1436) = 23.553, p < .001$ , adjusted  $R^2 = .12$  (see Table 2). Furthermore, loneliness was significantly related to depressive symptoms in Model 3 ( $\beta = .31, p < .001$ ). In Model 2, a high education, a bigger social network and living in a private home were significantly associated with suffering from fewer depressive symptoms, whereas after adding loneliness (Model 3) only a high education remained to be significant.

The regression analyses for the testing of H2 revealed that internet use explained a significant amount of variance in the oldest old's feeling of loneliness,  $F(2, 1527) = 18.278, p < .001$ , adjusted  $R^2 = .02$  (see Table 3). Internet use for social purposes was significantly related to a lower level of loneliness ( $\beta = -.15, p < .001$ ). The relationship between internet use for social purposes and loneliness diminished, but remained significant after adding the covariates in Model 2 ( $\beta = -.10, p < .001$ ),  $F(8, 1521) = 13.221, p < .001$ , adjusted  $R^2 = .06$  (see Table 3). Thus, H2 was also supported. Being at a younger age, living in a private home, and having a bigger social network were significantly associated with a lower level of loneliness in Model 2.

The mediation analysis revealed a significant indirect effect of internet use for social purposes versus no internet use on the number of depressive symptoms through loneliness (indirect effect estimates:  $b = -.10$ , 95% BCa CI:  $-.149, -.060$ ). Compared to no internet use, internet use for social purposes

**Table 1.** Descriptive Statistics for Depressive Symptoms, Loneliness, and Internet Use.

Variable	N	Percent, %	M (SD)
Depressive symptoms	1,599		.86 (1.09)
Depressive symptoms, as per cut-off value of 1.5	1,599		
Yes		25.1	
No		74.9	
Loneliness	1,694		
Never or almost never		75.9	
Sometimes		18.7	
Most of the time		3.0	
Always or almost always		2.3	
Internet use	1,697		
Yes		21.1	
No		78.9	
Purposes auf internet use <sup>a</sup>	357 <sup>b</sup>		
Sending/Writing e-mails		80.1	
Search for health information		52.3	
Participation in social networking sites		6.5	
Selling/buying goods or services		34.0	
No information		12.8	
Internet use for social purposes (combination of Sending/Writing e-mails and/or Participation in social networking sites)		80.4	
Age	1,693		84.86 (4.03)
Gender	1,698		
Female		63.0	
Male		37.0	
Education	1,577		
Low level		26.4	
Medium level		53.6	
High level		19.9	
Social network size	1,651		7.15 (8.08)
Housing situation	1,698		
Private home		89.0	
Nursing facility		11.0	

Note. Weighted sample.  
<sup>a</sup>Multiple answers allowed.  
<sup>b</sup>Onliners only.

was related to a lower level of loneliness ( $\beta = -.19, p < .001$ ), and a lower level of loneliness was related to fewer depressive symptoms ( $\beta = .56, p < .001$ , see Figure 1). Hence, H3 was also supported.

**Discussion**

This study aimed to examine the purposes of internet use and its relationship to loneliness and depressive symptoms in a large, representative sample of the oldest old (80+ years) from Germany. We found the oldest old onliners used the internet primarily for social purposes, a finding confirming the validity of the SST in the context of internet use. This purpose of internet use was associated with fewer depressive symptoms and lower levels of loneliness. Furthermore, the relationship

between internet use for social purposes and the number of depressive symptoms was partially mediated by loneliness.

Close relationships with friends and family play an essential role in the well-being of older adults (Bruine de Bruin et al., 2020; Lee et al., 2020). However, large distances and age-related impairments in advanced age may lead to difficulties in staying in touch with close friends and family and sometimes even impede face-to-face meetings with social partners. Our findings indicate that using the internet to communicate with close social contacts, and thereby fulfilling emotional rewarding goals as mentioned in the SST, may reduce feelings of loneliness. In line with previous study results (Chopik, 2016; Sims et al., 2017; Szabo et al., 2019), we found internet use for social purposes to be associated with a lower level of loneliness, and the level of loneliness to be

**Table 2.** Linear Regression Analyses for the Association Between Internet Use, Control Variables and Depressive Symptoms.

	Model 1 Internet use only		Model 2 Internet use and covariates		Model 3 Internet use, loneliness, and covariates	
	b (SE)	$\beta$	b (SE)	$\beta$	b (SE)	$\beta$
Intercept	.96 (.03)***		.18 (.65)		.58 (.62)	
Internet use for social purposes <sup>a</sup>	-.42 (.08)***	-.15	-.27 (.08)**	-.09	-.17 (.08)*	-.06
Internet use for other purposes only <sup>a</sup>	-.23 (.14)	-.04	-.12 (.14)	-.02	-.14 (.14)	-.03
Age			.01 (.01)	.04	.00 (.01)	.01
Sex <sup>b</sup>			-.03 (.07)	-.01	.00 (.06)	.00
Education (middle) <sup>c</sup>			-.07 (.07)	-.03	-.09 (.07)	-.04
Education (high) <sup>c</sup>			-.20 (.10)*	-.07	-.22 (.09)*	-.08
Housing type <sup>d</sup>			.23 (.10)*	.06	.12 (.10)	.03
Social network size			-.01 (.00)*	-.07	.00 (.00)	-.03
Loneliness					.53 (.04)***	.31
Model fit	$F(2, 1443) = 15.908^{***}$		$F(8, 1437) = 7.146^{***}$		$F(9, 1436) = 23.553^{***}$	
Adjusted $R^2$	.02		.03		.12	

Note.  $N = 1,446$  (weighted sample);  $b$  = Unstandardized regression coefficient;  $SE$  = Standard error;  $\beta$  = Standardized regression coefficient;  $SE$  are presented in parentheses.

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

<sup>a</sup>Reference category: No internet use.

<sup>b</sup>Reference category: Female.

<sup>c</sup>Reference category: Low education.

<sup>d</sup>Reference category: Private housing.

**Table 3.** Linear Regression Analyses for the Association Between Internet Use, Control Variables and Loneliness.

	Model 1 Internet use only		Model 2 Internet use and covariates	
	b (SE)	$\beta$	b (SE)	$\beta$
Intercept	.37 (.02)***		-.42 (.36)	
Internet use for social purposes <sup>a</sup>	-.26 (.04)***	-.15	-.17 (.05)***	-.10
Internet use for other purposes only <sup>a</sup>	-.04 (.08)	-.01	.03 (.08)	.01
Age			.01 (.00)*	.06
Sex <sup>b</sup>			-.03 (.04)	-.02
Education (middle) <sup>c</sup>			-.01 (.04)	-.01
Education (high) <sup>c</sup>			-.02 (.05)	-.01
Housing type <sup>d</sup>			.25 (.06)***	.12
Social network size			-.01 (.00)***	-.13
Model fit	$F(2, 1527) = 18.278^{***}$		$F(8, 1521) = 13.221^{***}$	
Adjusted $R^2$	.02		.06	

Note.  $N = 1,530$  (weighted sample);  $b$  = Unstandardized regression coefficient;  $SE$  = Standard error;  $\beta$  = Standardized regression coefficient;  $SE$  are presented in parentheses.

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

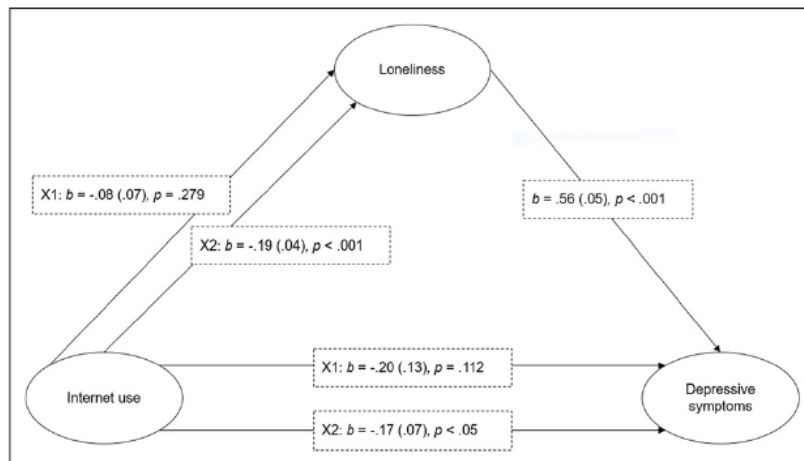
<sup>a</sup>Reference category: No internet use.

<sup>b</sup>Reference category: Female.

<sup>c</sup>Reference category: Low education.

<sup>d</sup>Reference category: Private housing.





**Figure 1.** Loneliness mediates the relationship between internet use for social purposes and depressive symptoms. *Note.*  $N = 1,439$  (weighted sample);  $b$  = Unstandardized regression coefficient; Standard errors are presented in parentheses. Covariates include age, sex, education, housing type and social network size. X1: Internet use for other purposes only versus no Internet use; X2: Internet use for social purposes versus no Internet use.

related to the depressive symptomatology (e.g., Chopik, 2016; van As et al., 2021). Our findings shed more light on the way internet use affects depressive symptoms in the oldest old. The results show that internet use does not per se have a positive impact on the psychological well-being of the oldest old, but this effect is dependent on the way the internet is used, i.e. for social purposes, which was the most frequent type of internet use among the oldest old. It may help them to stay connected with loved ones, thereby reducing feelings of loneliness and depressive symptoms. These findings strengthen the SST’s assumption of close social contacts playing an essential role in psychological well-being in very old age. In our sample, only 21.1% said they used the internet. Reports on the prevalence of internet use in different countries often indicate a higher percentage of older online users (e.g., Pew Research Center, 2017). However, these numbers mostly refer to the age group 65 + or even 50 + years, as data about the oldest old’s internet use is scarce.

On average, the participants did not suffer from even one depressive symptom. However, when applying the DIA-S4 cut-off value, around 25% of the individuals were categorized as suffering from sub-clinically relevant depressive symptoms. This result shows that despite most individuals not being affected by depressive symptoms, many individuals are affected at a sub-clinically relevant level. However, numbers on the prevalence of depression in old age vary and may also result from the assessment tool. In our study, we used the short version of the DIA-S (DIA-S4). The DIA-S is a tool for depression screening for geriatric patients similar to the GDS-15, but is better suited for application with multimorbid patients and those living in institutionalized settings (Heidenblut & Zank, 2014). The DIA-S4 proved to have a better internal consistency (.70)

than other comparable short depression screening tools based on the Geriatric Depression Scale (.55 for GDS5 and .58 for GDS4) in previous research (Heidenblut & Zank, 2020). Although Cronbach’s alpha appeared to be lower (.61) in our study, this value still exceeds the previously mentioned ones and might reflect the challenges when studying a representative sample of the oldest old, including multimorbid, institutionalized and cognitively impaired individuals. The DIA-S4 does not assess the presence of major depression but gives important indications for possible depression by assessing the presence of sub-clinically relevant depressive symptoms. Therefore, it is important to consider that roughly one-quarter of our participants suffered not from depression but only from depressive symptoms that may be an indicator of depression. However, the high number of oldest old suffering from depressive symptoms in our sample emphasizes the risk of the oldest old suffering from depression and the importance of finding new ways, such as the use of ICT for social purposes, to improve their living situation and psychological well-being.

In our sample, only 5.3% suffered from frequent feelings of loneliness. This number is comparable to although a bit smaller than the prevalence reported for older adults in Western European countries in other research (see Surkalim et al., 2022). Nevertheless, recent data from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe Corona Survey show that the majority of older adults in Europe reporting feelings of loneliness and depression before the COVID-19 pandemic have felt lonelier and more depressed since the outbreak (Atzendorf & Gruber, 2021). Individuals living alone, especially in countries with high death rates due to the pandemic, are most at risk of feeling lonelier since its



outbreak. Furthermore, in countries that show a higher number of days with stringent measures, especially the oldest old have an increased likelihood of feeling more depressed, too (Atzendorf & Gruber, 2021).

The amount of variance in loneliness and depressive symptoms explained by internet use and the covariates was quite small, thus indicating a small effect size, but comparable to other studies with older adults and oldest old (Schlomann, Seifert, Zank, Wopen, & Rietz, 2020; Sims et al., 2017; Yu et al., 2021). Research suggests that many older adults prefer traditional forms of communication to stay in touch (such as telephone calls), and perceive social media as a source of irrelevant information where they lack meaningful conversation with loved ones (Joshi et al., 2020). Furthermore, in line with the propositions of the SST, they might not be interested in investing as much time in gaining new information and learning the handling of modern ICT, as they do not perceive the adoption and use of these technologies as meaningful to maintain social relations (Joshi et al., 2020). Thus, on the one hand, a certain reluctance towards the use and potential of using the internet for social purposes might have led to reduced effect sizes. On the other hand, research shows that the individual level of loneliness and depressive symptoms is affected by many different aspects, ranging from socio-demographic factors to health and mental health aspects, and social aspects (e.g., Cohen-Mansfield et al., 2016; Djernes, 2006). Therefore, it is evident that internet use for social purposes might only be one additional factor, between many others that could help improve feelings of loneliness and depressive symptoms.

However, when we added loneliness to the model explaining depressive symptoms,  $R^2$  increased. This finding emphasizes the risk of experiencing depressive symptoms when feeling lonely and shows the importance of analyzing factors that could help reduce feelings of loneliness. Although the internet may not be a panacea for combating loneliness, it can be seen as a first step and a basis for specific technology-based interventions and applications that have been found promising in reducing feelings of loneliness (e.g., Czaja et al., 2018).

### Limitations

The data from the NRW80+ survey used in this study might only represent a very selective group of the oldest old, especially regarding the online users. We excluded proxy interviews as the feeling of loneliness is very subjective and might be difficult to assess from the outside, even for a close proxy. This exclusion might have strengthened the selectivity effect and impacted the representativeness of our data. However, the inclusion of proxy answers might have reduced the validity of this subjective, emotional information.

Due to the cross-sectional nature of the data analyzed, we cannot draw causal conclusions. It might also be that fewer depressive symptoms and a lower level of loneliness

may have led to a higher motivation to use the internet for social purposes. Thus, it is possible that being affected by depressive symptoms may decrease the probability of frequently using the internet for social purposes. However, having in mind the SST's assumption of close relationships being of high importance to very old individuals, one could also assume that higher levels of loneliness and depressive symptoms may lead to higher rates of using the internet for social purposes as very old, lonely individuals may use the internet as kind of a compensatory strategy to overcome feelings of loneliness. Accordingly, the results of our study cannot rule out other paths. Longitudinal research applying cross-lagged-panel analyses might be the best way to better understand the dynamics of these relationships.

Internet use for social purposes was defined as communication via e-mail and/or participation in social networking sites. Communication via e-mail might not be limited to social purposes for some participants. Since we used secondary data for this study, we were not able to make any further specifications to address this problem. Furthermore, although most participants used the internet for social purposes, this might not only be due to their wish of reaching out to others, but also result from the fact that using the internet for other purposes (e.g., online banking) requires deeper knowledge and support which is often not available.

We did not use a standardized questionnaire on loneliness but a single-item measurement. Although single-item measurement of loneliness may possess face validity and be common in research on loneliness in old age, it may have limited sensitivity and complicate the comparability of research findings (see Dahlberg et al., 2022).

### Conclusion

Our results show that approximately one-fifth of the oldest old population in NRW, Germany, use the internet, most of them for social purposes. Our findings provide evidence for the validity of the SST also in the context of internet use. Furthermore, our results show that internet use for social purposes can be an additional means which can help reduce feelings of loneliness and depressive symptoms by enabling the oldest old to stay in touch with close friends and family. Although internet use might not be a panacea to combat loneliness and depressive symptoms in older adults, our findings highlight the importance of providing access and training for older adults to use the internet and other ICT, especially for social purposes. The COVID-19 pandemic with its lockdowns and social restrictions has fostered the importance of providing access and training to older adults and the oldest old, especially those living in institutionalized settings, to enable them to stay in touch with their loved ones and thus meet their emotional needs. Policy-makers should consider that the use of ICT, which is already integrated into most school curricula, needs to be learned not only by

children but also by older adults and the oldest old, who have never been in touch with such media before and cannot rely on formal structures to gain that knowledge. When learning the handling of new ICT, older adults prefer guided learning in a one-to-one setting with personal explanations; however, not all of them have a family or an institutional support network to rely on (Schlomann et al., 2022). As a result, access and structures to learn to use ICT need to be provided for older adults, especially those living in institutionalized settings. Thereby practitioners need to have in mind that the use of ICT should serve older adults' aims, that is, especially in very old age, the maintenance of emotional meaningful ties (Chang et al., 2015). At the same time, participation in courses or online training can foster older adults' cognitive and social engagement and help them reduce feelings of loneliness by making social connections (Czaja et al., 2019). Hence, future research should focus on developing and evaluating easy to implement online interventions to achieve emotionally meaningful interaction as an additional means to combat feelings of loneliness and social isolation in older adults. Finally, by reducing worries and barriers to using ICT among the oldest old, the willingness to use other technologies such as smart homes or web-based services may increase and facilitate their daily life in general.

#### Acknowledgments

The "Quality of Life and Well-Being of the Very Old in NRW (NRW80+)" project is part of the key research area "Aging and Demographic Change" at the Cologne Center for Ethics, Rights, Economics, and Social Sciences of health (ceres) at the University of Cologne. The project is directed by Susanne Zank, Christiane Woopen, and Michael Wagner. NRW80+ is funded by the Ministry of Culture and Science of the German State North Rhine-Westphalia.

#### Declaration of Conflicting Interests

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

#### Funding

The authors disclosed receipt of the following financial support for the research, authorship, and/or publication of this article: This work was supported by the Ministry for Culture and Science of North Rhine-Westphalia under the funding scheme Forschungskolleg.

#### Data Availability

The data and study materials are available via GESIS – Leibniz Institute for the Social Sciences: [https://search.gesis.org/research\\_data/ZA7558](https://search.gesis.org/research_data/ZA7558).


#### Compliance with Ethical Guidelines

All processes of the study were in accordance with the ethical standards of the ethics committee of the Medical Faculty of the University of Cologne (No. 17–169) and with the Helsinki Declaration of 1975 (in its

most recently amended version). Informed consent was obtained from all of the participants included in the study.

#### ORCID iDs

Gerlind Rennoch  <https://orcid.org/0000-0002-3074-8082>

Anna Schlomann  <https://orcid.org/0000-0003-0174-3490>

#### References

- Aarts, S., Peek, S. T. M., & Wouters, E. J. M. (2015). The relation between social network site usage and loneliness and mental health in community-dwelling older adults. *International Journal of Geriatric Psychiatry, 30*(9), 942–949. <https://doi.org/10.1002/gps.4241>
- Atzendorf, J., & Gruber, S. (2021). Depression and loneliness of older adults in Europe and Israel after the first wave of covid-19. *European Journal of Ageing*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10433-021-00640-8>
- Bruine de Bruin, W., Parker, A. M., & Strough, J. (2020). Age differences in reported social networks and well-being. *Psychology and Aging, 35*(2), 159–168. <https://doi.org/10.1037/pag0000415>
- Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science, 312*(5782), 1913–1915. <https://doi.org/10.1126/science.1127488>
- Chang, P. F., Choi, Y. H., Bazarova, N., & Löckenhoff, C. E. (2015). Age differences in online social networking: Extending socioemotional selectivity theory to social network sites. *Journal of Broadcasting and Electronic Media, 59*(2), 221–239. <https://doi.org/10.1080/08838151.2015.1029126>
- Chen, Y.-R. R., & Schulz, P. J. (2016). The effect of information communication technology interventions on reducing social isolation in the elderly: A systematic review. *Journal of Medical Internet Research, 18*(1), e18. <https://doi.org/10.2196/jmir.4596>
- Chesley, N., & Johnson, B. E. (2014). Information and communication technology use and social connectedness over the life course. *Sociology Compass, 8*(6), 589–602. <https://doi.org/10.1111/soc4.12170>
- Chopik, W. J. (2016). The benefits of social technology use among older adults are mediated by reduced loneliness. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 19*(9), 551–556. <https://doi.org/10.1089/cyber.2016.0151>
- Chou, W. H., Lai, Y.-T., & Liu, K.-H. (2013). User requirements of social media for the elderly: A case study in Taiwan. *Behaviour and Information Technology, 32*(9), 920–937. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2012.681068>
- Cohen-Mansfield, J., Hazan, H., Lerman, Y., & Shalom, V. (2016). Correlates and predictors of loneliness in older-adults: A review of quantitative results informed by qualitative insights. *International Psychogeriatrics, 28*(4), 557–576. <https://doi.org/10.1017/S1041610215001532>
- Cotten, S. R., Anderson, W. A., & McCullough, B. M. (2013). Impact of internet use on loneliness and contact with others among older adults: Cross-sectional analysis. *Journal of Medical Internet Research, 15*(2), e39. <https://doi.org/10.2196/jmir.2306>



- Cotten, S. R., Ford, G., Ford, S., & Hale, T. M. (2014). Internet use and depression among retired older adults in the United States: A longitudinal analysis. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 69(5), 763–771. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbu018>
- Crowe, C. L., Domingue, B. W., Graf, G. H., Keyes, K. M., Kwon, D., & Belsky, D. W. (2021). Associations of loneliness and social isolation with health span and life span in the U.S. Health and retirement study. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 76(11), 1997–2006. <https://doi.org/10.1093/gerona/glab128>
- Czaja, S. J., Boot, W. R., Charness, N., & Rogers, W. A. (2019). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches* (3rd ed.). Taylor and Francis.
- Czaja, S. J., Boot, W. R., Charness, N., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2018). Improving social support for older adults through technology: Findings from the PRISM randomized controlled trial. *The Gerontologist*, 58(3), 467–477. <https://doi.org/10.1093/geront/gnw249>
- Dahlberg, L., McKee, K. J., Frank, A., & Naseer, M. (2022). A systematic review of longitudinal risk factors for loneliness in older adults. *Aging and Mental Health*, 26(2), 225–249. <https://doi.org/10.1080/13607863.2021.1876638>
- Djemes, J. K. (2006). Prevalence and predictors of depression in populations of elderly: A review. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 113(5), 372–387. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2006.00770.x>
- English, T., & Carstensen, L. L. (2014). Selective narrowing of social networks across adulthood is associated with improved emotional experience in daily life. *International Journal of Behavioral Development*, 38(2), 195–202. <https://doi.org/10.1177/0165025413515404>
- Eurostat. (2019). *Ageing Europe: Looking at the lives of older people in the EU*. <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-statistical-books/-/KS-02-19-681>
- Fang, Y., Chau, A. K. C., Wong, A., Fung, H. H., & Woo, J. (2018). Information and communicative technology use enhances psychological well-being of older adults: The roles of age, social connectedness, and frailty status. *Aging and Mental Health*, 22(11), 1516–1524. <https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1358354>
- Förster, F., Stein, J., Löbner, M., Pabst, A., Angermeyer, M. C., König, H.-H., & Riedel-Heller, S. G. (2018). Loss experiences in old age and their impact on the social network and depression—results of the Leipzig longitudinal study of the aged (LEILA 75+). *Journal of Affective Disorders*, 241(1 December 2018), 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.07.070>
- German Ministry for Economic Affairs and Climate Action. (2022). *Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland: Digitalisierungsindex 2021* [[Digitalization of the German Economy. Digitizing Index 2021]]. [https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digitalisierungsindex/Publikationen/publikation-download-Langfassung-digitalisierungsindex-2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digitalisierungsindex/Publikationen/publikation-download-Langfassung-digitalisierungsindex-2021.pdf?__blob=publicationFile&v=4)
- Hajek, A., & König, H.-H. (2021). Determinants of psychosocial factors among the oldest old - evidence from the representative "survey on quality of life and subjective well-being of the very old in North Rhine-Westphalia (NRW80+)". *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 37(1), 1–7. <https://doi.org/10.1002/gps.5631>
- Hawkey, L. C., Buecker, S., Kaiser, T., & Luhmann, M. (2022). Loneliness from young adulthood to old age: Explaining age differences in loneliness. *International Journal of Behavioral Development*, 46(1), 39–49. <https://doi.org/10.1177/0165025420971048>
- Hawkey, L. C., & Kocherginsky, M. (2018). Transitions in loneliness among older adults: A 5-year follow-up in the national social life, health, and aging project. *Research on Aging*, 40(4), 365–387. <https://doi.org/10.1177/0164027517698965>
- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. The Guilford Press.
- Heidenblut, S., & Zank, S. (2014). Screening for depression with the depression in old age scale (DIA-S) and the geriatric depression scale (GDS15). *GeroPsych: The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry*, 27(1), 41–49. <https://doi.org/10.1024/1662-9647/a000101>
- Heidenblut, S., & Zank, S. (2020). Screening for depression in old age with very short instruments: The DIA-S4 compared to the GDS5 and GDS4. *Gerontology and Geriatric Medicine*, 6, 1–9. <https://doi.org/10.1177/2333721420981328>
- Hofer, M., & Hargittai, E. (2021). Online social engagement, depression, and anxiety among older adults. *New Media & Society*, 1–18. <https://doi.org/10.1177/14614448211054377>
- Holaday, L. W., Oladele, C. R., Miller, S. M., Dueñas, M. I., Roy, B., & Ross, J. S. (2022). Loneliness, sadness, and feelings of social disconnection in older adults during the COVID-19 pandemic. *Journal of the American Geriatrics Society*, 70(2), 329–340. <https://doi.org/10.1111/jgs.17599>
- Hülür, G., & Macdonald, B. (2020). Rethinking social relationships in old age: Digitalization and the social lives of older adults. *The American Psychologist*, 75(4), 554–566. <https://doi.org/10.1037/amp0000604>
- Joshi, P., Kononova, A., & Cotten, S. R. (2020). Understanding older adults' preferences for and motivations to use traditional and new ICT in light of socioemotional selectivity and selection, optimization, and compensation theories. *International Journal of Communication*, 14(2020), 5880–5899.
- Jun, H. J., & Kim, M.-Y. (2017). What accounts for the relationship between internet use and suicidal ideation of Korean older adults? A mediation analysis. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 72(5), 846–855. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbw163>
- König, R., Seifert, A., & Doh, M. (2018). Internet use among older Europeans: An analysis based on SHARE data. *Universal Access in the Information Society*, 17(3), 621–633. <https://doi.org/10.1007/s10209-018-0609-5>
- Kortmann, L., Hagen, C., Endter, C., Riesch, J., & Tesch-Römer, C. (2021). *Internetnutzung von Menschen in der zweiten*

- Lebenshafte während der Corona-Pandemie: Soziale Ungleichheiten bleiben bestehen.* [https://www.dza.de/fileadmin/dza/Dokumente/DZA\\_Aktuell/DZA-Aktuell\\_05\\_2021\\_Internetnutzung.pdf](https://www.dza.de/fileadmin/dza/Dokumente/DZA_Aktuell/DZA-Aktuell_05_2021_Internetnutzung.pdf)
- Lam, S. S. M., Jivraj, S., & Scholes, S. (2020). Exploring the relationship between internet use and mental health among older adults in England: Longitudinal observational study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(7), e15683. <https://doi.org/10.2196/15683>
- Lee, S.-W., Choi, J.-S., & Lee, M. (2020). Life satisfaction and depression in the oldest old: A longitudinal study. *International Journal of Aging and Human Development*, 91(1), 37–59. <https://doi.org/10.1177/0091415019843448>
- Leubner, J., Nieri, W., Ahmadi, M., O'Connor, K., Schofield, S., & Coon, D. (2014). Network unavailable: Depression and internet use in the oldest old. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62, S78.
- Macdonald, B., & Hulur, G. (2021). Well-being and loneliness in Swiss older adults during the COVID-19 pandemic: The role of social relationships. *The Gerontologist*, 61(2), 240–250. <https://doi.org/10.1093/geront/gnaa194>
- Mitzner, T. L., Savla, J., Boot, W. R., Sharit, J., Charness, N., Czaja, S. J., & Rogers, W. A. (2019). Technology adoption by older adults: Findings from the PRISM trial. *The Gerontologist*, 59(1), 34–44. <https://doi.org/10.1093/geront/gny113>
- Nowland, R., Necka, E. A., & Cacioppo, J. T. (2018). Loneliness and social internet use: Pathways to reconnection in a digital world? *Perspectives on Psychological Science*, 13(1), 70–87. <https://doi.org/10.1177/1745691617713052>
- Older Adults Technology Services. (2022). *Aging connected: Exposing the hidden connectivity crisis for older adults.* <https://oats.org/aging-connected-exposing-the-hidden-connectivity-crisis-for-older-adults/>
- Perlman, D., & Peplau, L. A. (1984). Loneliness research: A survey of empirical findings. In L. A. Peplau, & S. Goldston (Eds.), *Preventing the harmful consequences of severe and persistent loneliness* (84th ed., pp. 13–46). Government Printing Office.
- Pew Research Center. (2017). *Tech adoption climbs among older adults* (pp. 1–22). Pew Research Center(May 2017).
- Reissmann, M., Oswald, V., Zank, S., & Tesch-Römer, C. (2022). *Digitale Teilhabe in der Hochaltrigkeit.* University of Cologne. [https://ceres.uni-koeln.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/Dokumente/NRW80plus\\_D80plus/20220404\\_D80\\_Kurzbericht-Nummer-6\\_Digitale-Teilhabe\\_April2022.pdf](https://ceres.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Bilder/Dokumente/NRW80plus_D80plus/20220404_D80_Kurzbericht-Nummer-6_Digitale-Teilhabe_April2022.pdf)
- Schlomann, A., Even, C., & Hammann, T. (2022). How older adults learn ICT—guided and self-regulated learning in individuals with and without disabilities. *Frontiers in Computer Science*, 3, 803740. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2021.803740>
- Schlomann, A., Seifert, A., Zank, S., & Rietz, C. (2020). Assistive technology and mobile ICT usage among oldest-old cohorts: Comparison of the oldest-old in private homes and in Long-term care facilities. *Research on Aging*, 42(5-6), 163–173. <https://doi.org/10.1177/0164027520911286>
- Schlomann, A., Seifert, A., Zank, S., Woopen, C., & Rietz, C. (2020). Use of information and communication technology (ICT) devices among the oldest-old: Loneliness, Anomie, and autonomy. *Innovation in Aging*, 4(2), 1302–1311. <https://doi.org/10.1093/geroni/igz050>
- Silva, P., Matos, A. D., & Martinez-Pecino, R. (2022). Can the internet reduce the loneliness of 50+ living alone? *Information, Communication and Society*, 25(1), 17–33. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1760917>
- Sims, T., Reed, A. E., & Carr, D. C. (2017). Information and communication technology use is related to higher well-being among the oldest-old. *The Journals of Gerontology: Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 72(5), 761–770. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbw130>
- Sjöberg, L., Karlsson, B., Atti, A.-R., Skoog, I., Fratiglioni, L., & Wang, H.-X. (2017). Prevalence of depression: Comparisons of different depression definitions in population-based samples of older adults. *Journal of Affective Disorders*, 221(15 October 2017), 123–131. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.06.011>
- Stockwell, S., Stubbs, B., Jackson, S. E., Fisher, A., Yang, L., & Smith, L. (2021). Internet use, social isolation and loneliness in older adults. *Ageing and Society*, 41(12), 2723–2746. <https://doi.org/10.1017/S0144686X20000550>
- Surkalim, D. L., Luo, M., Eres, R., Gebel, K., van Buskirk, J., Bauman, A., & Ding, D. (2022). The prevalence of loneliness across 113 countries: Systematic review and meta-analysis. *Bmj: British Medical Journal*, 376(8325), e067068. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-067068>
- Szabo, A., Allen, J., Stephens, C., & Alpass, F. (2019). Longitudinal analysis of the relationship between purposes of internet use and well-being among older adults. *The Gerontologist*, 59(1), 58–68. <https://doi.org/10.1093/geront/gny036>
- United Nations. (2019). *World population Prospects 2019: Highlights.* <https://doi.org/10.18356/13bf5476-en>
- Valkenburg, P. M. (2022). Social media use and well-being: What we know and what we need to know. *Current Opinion in Psychology*, 45(June 2022), 101294. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.12.006>
- van As, B. A. L., Imbimbo, E., Franceschi, A., Menesini, E., & Nocentini, A. (2021). The longitudinal association between loneliness and depressive symptoms in the elderly: A systematic review. *International Psychogeriatrics*, 1–13(7), 657–669. <https://doi.org/10.1017/s101710221000399>
- van Tilburg, T. G., Steinmetz, S., Stolte, E., van der Roest, H., & Vries, D. H. de (2021). Loneliness and mental health during the COVID-19 pandemic: A study among dutch older adults. *The Journals of Gerontology: Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 76(7), e249–e255. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa111>
- Wagner, M., Rietz, C., Kaspar, R., Janhsen, A., Geithner, L., Neise, M., Kinne-Wall, C., Woopen, C., & Zank, S. (2018). Quality of life of the very old: Survey on quality of life and subjective well-being of the very old in North Rhine-Westphalia (NRW80+). *Zeitschrift Für Gerontologie Und*

- Geriatrics*, 51(2), 193–199. <https://doi.org/10.1007/s00391-017-1217-3>
- World Health Organization. (2018). *ICD-11 for mortality and Morbidity statistics (ICD-11 MMS)*. <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>
- Yang, K. (2018). Causal conditions for loneliness: A set-theoretic analysis on an adult sample in the UK. *Quality and Quantity*, 52(2), 685–701. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0482-y>
- Yu, K., Wu, S., & Chi, I. (2021). Internet use and loneliness of older adults over time: The mediating effect of social contact. *The Journals of Gerontology: Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 76(3), 541–550. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa004>
- Zank, S., Wopen, C., Wagner, M., Rietz, C., & Kaspar, R. (2020). *Quality of life and well-being of very old people in NRW (representative survey NRW80+)*. *GESIS data Archive, Cologne*, ZA7558 Data file Version 1.0.0. <https://doi.org/10.4232/1.13527>

### Author Biographies

**Gerlind Rennoch** is a doctoral student at the NRW Graduate School GROW (Gerontological Research on Well-Being) at University of Cologne. She studied psychology and her current research focuses on internet acceptance and use among the oldest old and its relation to psychological well-being.

**Anna Schlomann** is a postdoctoral researcher at the Network Aging Research at Heidelberg University. She studied sociology and empirical social research. Her research focuses on technology acceptance among older adults and the social impact of digitization in the context of aging populations.

**Susanne Zank** is a full professor at the University of Cologne and head of the Chair of Rehabilitative Gerontology. Her research focuses on the living conditions of very old people, burden and intervention research with caring relatives of persons with dementia, and intervention and rehabilitation research with older adults.