
Jahrbuch Medienpädagogik 20: Inklusive Medienbildung in einer mediatisierten Welt: Medienpädagogische Perspektiven auf ein interprofessionelles Forschungsfeld. Herausgegeben von Anna-Maria Kamin, Jens Holze, Melanie Wilde, Klaus Rummmler, Valentin Dander, Nina Grünberger, Mandy Schiefner-Rohs

Einführung in die Messung digitaler Kompetenzen im Alter

Bestandsaufnahme und erste Ableitungen zur Erfassung der digitalen Kompetenz bei älteren Menschen

Niklas Weinhold¹ , Kristina Barczik¹ , Mario Jokisch² ,
Michael Doh³  und Linda Göbl³ 

¹ Technische Universität Dresden

² Universität Heidelberg

³ Katholische Hochschule Freiburg

Zusammenfassung

Digitale Kompetenzen nehmen infolge einer voranschreitenden Mediatisierung aller Alters- und Lebensbereiche eine zunehmend wichtige Rolle für die soziale und gesellschaftliche Teilhabe ein. Besonders ältere Generationen stehen hier vor grossen Herausforderungen, da sie durch ihre Medienbiografie andere Voraussetzungen für die kompetente Nutzung mit sich bringen. Unterstützung wird mittlerweile durch eine Vielzahl von formellen und informellen Bildungsangeboten für ältere Erwachsene geboten, die auf eine Stärkung digitaler Kompetenzen abzielen. Um die Wirksamkeit dieser Bildungsformate zu prüfen, bedarf es einer Messung digitaler Kompetenzen, die allerdings vielerorts nicht hinreichend evaluiert wird. Mitunter fehlt es für diese Personengruppe an theoretisch-konzeptionell abgeleiteten und empirisch-methodisch validen Messinstrumenten.



Die Autor:innengruppe des Beitrags hat sich deshalb seit März 2022 zusammengefunden und aktuelle Modelle digitaler Kompetenz sowie darauf aufbauende Messinstrumente diskutiert. Eine Übersicht hierüber soll in diesem Beitrag vorgestellt werden. Aus forschungsprojektbedingtem Evaluationsbedarf wurde im Verlauf ein bereits bestehendes Messinstrument (DigCompSAT auf Grundlage des Digital Competence Framework for Citizens, DigComp) so überarbeitet, dass ein erster Versuch für reduziertes und reliables Messinstrument zur Evaluation digitaler Kompetenzen älterer Erwachsener vorgeschlagen werden kann, welches weiterer Prüfung und Verbesserung bedarf.

Introduction to the Measurement of Digital Competencies in Old Age. Inventory and First Derivations for the Recording of Digital Competence among Older People

Abstract

As a result of the increasing mediatization of all areas of life and age, digital skills are playing an increasingly important role in social and societal participation. Older generations in particular face major challenges here, as their media biographies provide them with different prerequisites for competent use. Support is now provided by a wide range of formal and informal educational offerings for older adults aimed at strengthening digital skills. In order to test the effectiveness of these educational formats, a measurement of digital competencies is needed. However, in many cases the effect is not adequately evaluated or not evaluated at all. There is a lack of theoretically and conceptually derived and empirically and methodologically valid measurement instruments for the target group of older people. The author group of this article has therefore been meeting since March 2022 to discuss current models of digital literacy and measurement tools based on them. An overview of our findings will be presented in this paper. Due to the need for evaluation in the course of research projects, an already existing measurement instrument (DigCompSAT based on the Digital Competence Framework for Citizens, DigComp) was further developed in such a way that a first attempt for a reduced and reliable measurement instrument for the evaluation of digital competencies of older adults can be proposed, which requires further testing and improvement.

1. Einleitung

Bei dem vorliegenden Beitrag handelt es sich um die Annäherung an ein komplexes Forschungsthema: die Messung digitaler Kompetenzen im Alter. Der Beitrag ist als Vorschlag zur Einführung in das Thema gedacht. Der:die Leser:in soll den Diskurs über Medienkompetenz, digitale Kompetenz und digitale Teilhabe kennenlernen, einen Überblick über aktuelle digitale Kompetenzmodelle gewinnen, die Relevanz der Zielgruppe älterer Menschen nachvollziehen, ein Verständnis für die Problematik der Messung von digitaler Kompetenz erhalten und den Prozess für die Reduzierung eines Messinstruments nachvollziehen, um ein auf ältere Menschen bezogenes theoriebasiertes Instrument zu erhalten. Der Beitrag stellt die Ergebnisse einer seit März 2022 regelmässig in Austausch stehenden Fokusgruppe, bestehend aus den Autor:innen des Beitrages, vor und will das Thema stärker in den Fokus medienpädagogischer Bildungsforschung rücken sowie den Austausch in der Forschungspraxis vorantreiben. Die Beitragsstruktur kann sich dabei grob in vier Schritte unterteilen lassen. In einem ersten Schritt soll das Thema der Medienkompetenz bzw. digitalen Kompetenz eingeführt (2.1) und sollen darauf aufbauende Modelle digitaler Kompetenz vorgestellt werden (2.2). In einem zweiten Schritt soll die Relevanz der Zielgruppe der älteren Menschen dargestellt und der forschungsseitige Bedarf an einem expliziten Messinstrument zur Untersuchung ihrer Medienkompetenz erläutert werden (2.3). Anschliessend werden in einem dritten Schritt die Herausforderungen der Messung sowie aktuelle Messinstrumente basierend auf dem DigComp-Modell für Digitale Kompetenz abgebildet und deren Zielgruppenadäquanz für ältere Menschen eruiert (2.4). Die Messung und die Messbarkeit von digitaler Kompetenz nähren einen jahrzehntelangen Diskurs in der Medienpädagogik, welcher in seinem Umfang in diesem Beitrag nicht abgebildet werden kann. Da die Autor:innengruppe in zwei Projekte zur Steigerung von digitaler Kompetenz älterer Menschen involviert ist, bestand der Bedarf, ein geeignetes Messinstrument für die Praxis zu finden, welches in den Projekten zur Anwendung kommen kann und dem Problem der fehlenden Evaluierung derartiger Projektvorhaben in der Vergangenheit begegnen soll. Da die derzeitige Verfügbarkeit von Messinstrumenten keine zufriedenstellende Lösung für die Forschungspraxis bereitstellt, wurde im vierten Schritt ein

erster Entwurf eines Messinstruments auf Basis der Reduzierung eines umfangreichen Messinstruments erarbeitet und einer ersten grundlegenden faktorenanalytischen Prüfung unterzogen (Kapitel 3). Dieser Vorschlag stellt lediglich den Grundstein für die Entwicklung eines praktischen Messinstruments für die digitale Kompetenz älterer Menschen dar und bedarf weiterer Forschung und Prüfung, welche in zukünftigen Publikationen erfolgen soll. Im vierten Kapitel wird der Entwurf nach den Massstäben der Eignung für die Zielgruppe diskutiert. Im fünften Kapitel folgt ein Exkurs zu weiteren im Forschungskontext digitaler Kompetenz älterer Menschen relevanten Konstrukten zur zukünftigen Beschäftigung mit dem Thema. Im sechsten Kapitel folgt ein Fazit zum Forschungsprozess und schliesslich ein Ausblick auf weitere Publikationen zum Themenfeld.

2. Theoretischer Bezugsrahmen

2.1 Medienkompetenz, digitale Kompetenz und digitale Teilhabe

In einem ersten Schritt ist die Frage zu beantworten, was mit «Medienkompetenz» im Rahmen von medienpädagogischen Interventionen gemeint ist. Bereits 1999 kritisierte Kübler (1999) die begriffliche Vielfalt, Beliebigkeit und Unschärfe des Medienkompetenzbegriffs. 2005 untersetzt Schorb diese eindringlich mit seiner Aussage: Der Begriff sei «ein schillernder, unpräziser und zugleich einer der meistgebrauchten Begriffe, um zu beschreiben, zu welchen Fähigkeiten und Fertigkeiten der Subjekte medienpädagogisches Handeln führen soll» (ebd., 257). Hiervon ausgehend und an erweiterte digitale Medienzugangsmöglichkeiten, -angebote und -einsatzszenarien anknüpfend, wird die begriffliche Deutung noch diffiziler. Obwohl bspw. im Englischen recht einheitlich mit Begriffen «Media Literacy» (Gapski 2006) oder «Digital Literacy» (Pietrass 2010; Antonio und Tuffley 2015) gearbeitet wird, liegen unterschiedliche Deutungsansätze vor. Gapski (2006) stösst in seinen Folgearbeiten auf über 100 Definitionen, und in deutschsprachigen Publikationen ist eine uneinheitliche Begriffsverwendung festzustellen. Kompetenzdefinitionen lehnen sich

mehrheitlich an Baacke 1996, 1999 und Treumann et al. 2002 an, wie u. a. Härtel et al. 2018 herausstellen und sich an weiterentwickelten Modellen zur Erfassung von Medienkompetenz zeigt. Dies ermöglicht eine theoretische begriffliche Fassung, in der Forschungspraxis und explizit dem Versuch der Erfassung von Medienkompetenz müssen jedoch weitere Faktoren berücksichtigt werden. Treumann, Arens und Ganguin 2010 und dessen Folgepublikationen (Treumann, Ganguin, und Arens 2012; Treumann 2018; Ganguin, Gemkow, und Haubold 2020) erwähnen Herausforderungen ihres Modells bei der empirischen Erfassung von Kompetenzen. Wird dieser Ausgangspunkt genutzt und gemeinsam mit dem Literaturfundus für digitale Medien interpretativ nutzbar gemacht, können unter «Medienkompetenz» die folgenden vier Dimensionen subsumiert werden (Schmidt-Hertha 2014; Autorengruppe Bildungsberichtserstattung 2020):

- Einsatz und Verwendung digitaler Technologien
- Recherche im Sinne des Beschaffens und der kritischen Bewertung von Informationen
- Kommunizieren über digitale Medien im privaten und öffentlichen Bereich
- praktische Aufgabenbearbeitung unter Rückgriff auf Technologien, unter anderem im Sinne eines kreativ-gestaltenden Aspekts

Coester (2019) ergänzt diese vier Dimensionen noch um die «Fähigkeit, [...] zu lernen, mit der Digitalisierung und ihren Auswirkungen umzugehen» (Coester 2019, 59). Damit wird eine kritisch-reflexive Haltung tangiert, die gleichfalls auf die Fähigkeit zielt, «soziale Prozesse im privaten wie im öffentlichen Bereich selbstbestimmt und verantwortungsvoll mitzugestalten» (Autorengruppe Bildungsberichtserstattung 2020, 280). Infolge dieser Integration (insbesondere von kritisch-reflexiven und kreativ-gestalterischen Aspekten) findet eine Annäherung an das Medienkompetenzverständnis von Baacke statt (Schmidt-Hertha 2014).

Klassische Medienkompetenzmodelle (Baacke 1999; Tulodziecki 1998) bilden die Mehrdimensionalität und Komplexität digitaler Kompetenz in der heutigen Zeit allerdings nur noch bedingt ab, weswegen gerade in den letzten Jahren zahlreiche neue *digitale Kompetenzmodelle* entworfen bzw. weiterentwickelt wurden. Für eine interpretative Annäherung schlagen

Lehning, Schweigel und Creemer (2023) vor, den Begriff «Medienkompetenz» als Grundlage für «digitale Kompetenz» zu nehmen, was die Sichtweise der Autor:innen dieses Beitrags widerspiegelt und als Ausgangslage für die weitere Theoriedarstellung genutzt wird. Zeitgemässe Modelle digitaler Kompetenz begegnen der Vielschichtigkeit des Konstrukts, indem sie diese in *spezifische Einzelkompetenzen* unterteilen, statt diese mithilfe breiter definierter Kompetenzdimensionen zu fassen, wie dies in den klassischen Modellen der Fall ist. Damit kann ein konkreteres Kompetenzprofil erstellt und eine bessere Grundlage für die empirische Erfassung geliefert werden, welche anschliessend als Basis für gezielte Bildungsangebote fungieren kann.

Digitale Kompetenzen sind dabei als essenzieller Teil digitaler Teilhabe zu sehen. Diese wiederum ist mehrdimensional zu begreifen und kann angelehnt an Friedhof (2017) und Schulze (2020) als Stufenmodell abgebildet werden. Denn digitale Teilhabe «endet» nicht auf der ersten Stufe mit «Zugangsmöglichkeiten zu digitalen Technologien und Anwendungen», sondern schliesst auch eine «souveräne Nutzung» im Sinne der Bedienfähigkeit (2. Stufe) und überdies als dritte Stufe, einen kompetenten Umgang dieser ein. Erst dann kann digitale Teilhabe im Sinne einer hohen «Selbstbestimmung bei der Nutzung und Partizipation» (4. Stufe) erfolgen (Schulze 2020; Ehlers et al. 2020).

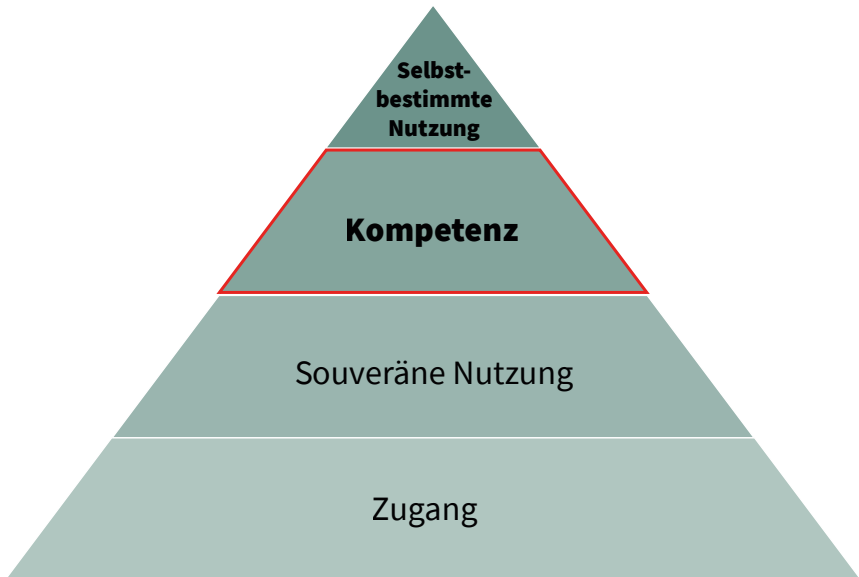


Abb. 1: Digitale Teilhabe nach Schulze (2020, 261).

Folgt man diesen theoretischen Vorüberlegungen, bedarf es einer Analyse der Modelle digitaler Kompetenz, welche im folgenden Kapitel dargestellt wird. Dabei werden gängige Modelle ohne Anspruch auf Vollständigkeit in ihrer Interrelationalität und mit ihren jeweiligen Kompetenzbereichen vergleichend dargestellt.

2.2 Digitales Kompetenzmodell «Digital Competence Framework for Citizens» (DigComp) im Vergleich

Die im Folgenden aufgeführten Modelle und Referenzrahmen, die in stärkerem Masse digitale Medien und Technologien berücksichtigen, werden tabellarisch mit ihren Dimensionen kurz vorgestellt. Die Modelle, die in Tabelle 1 für den Vergleich herangezogen wurden, basieren in ihrem Ursprung alle auf der ersten Version des «Digital Competence Framework for Citizens» (DigComp), weswegen das Modell mit seinen derzeitigen Dimensionen in der Form des DigComp 2.0 als Vergleichsbasis für die in den nachfolgend abgebildeten Modellen ausgearbeiteten Kompetenzdimensionen genutzt wurde.

Digitale Kompetenzmodelle Vergleichsbasis Dig-Comp 2.0 (Vuorikari et al. 2016)	Nullte Dimension	Erste Dimension Umgang mit Informationen und Daten	Zweite Dimension Kommunikation und Zusammenarbeit	Dritte Dimension Erzeugen Digitaler Inhalte	Vierte Dimension Sicherheit	Fünfte Dimension Probleme lösen
Kompetenzen in der digitalen Welt (KMK 2016)		Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren	Kommunizieren und Kooperieren	Produzieren und Präsentieren	Schützen und sicher Agieren/ Analysieren und Reflektieren	Problemlösen und Handeln
Computer and Information Literacy (CIL) (Eickelmann et al. 2019)	Über Wissen zur Nutzung von Computern verfügen	Informationen sammeln und organisieren	Digitale Kommunikation	Informationen erzeugen	Informationen sammeln und organisieren	Computational Thinking a. Probleme konzeptualisieren b. Lösungen operationalisieren
Kompetenzmodell Digitales Deutschland (JFF – Jugend Film Fernsehen e. V. 2020)		Instrumentell-qualifikatorische Dimension	Soziale Dimension/ Instrumentell-qualifikatorische Dimension	Kreative Dimension	Kritisch-reflexive Dimension/ Affektive Dimension	Kognitive Dimension
DigComp 2.2 AT. (BMDW 2021)	Grundlagen und Zugang	Umgang mit Informationen und Daten	Kommunikation und Zusammenarbeit	Kreation digitaler Inhalte	Sicherheit	Problemlösen und Weiterlernen

Tab. 1: Übersicht über Modelle zur digitalen Kompetenz (Eigene Darstellung). «Digital Competence Framework for Citizens (DigComp)» (Punie, Brečko, und Ferrari 2013; Vuorikari et al. 2016).

Das Digital Competence Framework for Citizens (DigComp) stellt ein umfangreiches digitales Kompetenzmodell dar. Der Referenzrahmen «Digital Competence Framework for Citizens (DigComp)» wird seit 2010 in englischer Sprache entwickelt und wurde in der ersten Fassung (Version 1.0) 2013 veröffentlicht (Punie, Brečko, und Ferrari 2013). Es basiert auf dem European e-Competence Framework (Ehrke 2010), einer Fallstudie von 15 internationalen Referenzmodellen für digitale Kompetenzen, sowie den Modellen internationaler Vergleichsstudien (Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC), Programme for International Student Assessment (PISA) 2012, PISA 2015, International Computer and Information Literacy Study (ICILS) 2013) (Punie, Brečko, und Ferrari 2013). In Version 2.1 gibt es fünf Kompetenzdimensionen mit jeweils drei bis sechs Einzelkompetenzen und insgesamt acht Niveaustufen für jede Einzelkompetenz (Carretero, Vuorikari, und Punie 2017). Im März 2022 wurde eine Neuauflage des DigComp mit der Version 2.2 veröffentlicht. Allerdings handelt es sich hier lediglich um eine Implementierung der dem Modell angegliederten Beispiele für die konkreten 21 Einzelkompetenzen; Anpassungen am Modell an sich wurden nicht vorgenommen (Vuorikari, Kluzer, und Punie 2022). Die fünf englischen Kompetenzdimensionen (s. Tabelle 1) und dazugehörigen Einzelkompetenzen (s. Tabelle 2) wurden durch das Bayerische Forschungsinstitut für Digitale Transformation (bidt) wie folgt ins Deutsche übersetzt: «1. Umgang mit Informationen und Daten», «2. Kommunikation und Zusammenarbeit», «3. Erzeugen von digitalen Inhalten», «4. Sicherheit» und «5. Probleme lösen» (Stürz et al. 2022). Das Modell besitzt ein eigenes Messinstrument, den DigCompSAT-Fragebogen (Clifford et al. 2020), welcher in deutscher Übersetzung und nach empirischer Prüfung vom bidt und der Süddeutschen Zeitung als Studie im Rahmen des SZ-Digitalbarometers durchgeführt wurde (Stürz et al. 2022).

Umgang mit Informationen und Daten
• Daten, Informationen und digitale Inhalte recherchieren, suchen und filtern
• Daten, Informationen und digitale Inhalte bewerten und interpretieren
• Daten, Informationen und digitale Inhalte organisieren und verwalten
Kommunikation und Zusammenarbeit
• Mithilfe digitaler Technologien interagieren
• Mithilfe digitaler Technologien Daten und Informationen austauschen
• Mithilfe digitaler Technologien an der Gesellschaft teilhaben
• Mithilfe digitaler Technologien zusammenarbeiten
• Angemessenes und respektvolles Onlinekommunikationsverhalten (Netiquette)
• Die digitale Identität verwalten
Erzeugen digitaler Inhalte
• Digitale Inhalte entwickeln
• Digitale Inhalte integrieren und neu ausarbeiten
• Copyright und Lizenzen
• Programmieren
Sicherheit
• Geräte schützen
• Personenbezogene Daten und Privatsphäre schützen
• Gesundheit und Wohlergehen schützen
• Umwelt schützen
Probleme lösen
• Technische Probleme lösen
• Bedürfnisse identifizieren und technologische Lösungen dafür finden
• Digitale Technologien kreativ verwenden
• Digitale Kompetenzlücken identifizieren

Tab. 2: DigComp und dessen Dimensionen (Übersetzung nach Stürz et al. 2022).

Die weiteren digitalen Kompetenzmodelle werden aus Gründen der Übersichtlichkeit hier lediglich kurz mit ihren jeweiligen Messinstrumenten aufgezählt. «Kompetenzen in der digitalen Welt» (Michallik 2017), das Modell der Kultusminister-Konferenz (KMK), besitzt kein validiertes Messinstrument. Allerdings wurde es als Grundlage für die Abfrage digitaler

Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden mit 21 Items genutzt (Rubach und Lazarides 2019). Das Modell «Computer and Information Literacy (CIL)» der ICILS-Studien (Eickelmann et al. 2019; Bos et al. 2014) wurde als Grundlage für einen Test entwickelt und geprüft. Um ein «teaching to the test» zu verhindern (Hermida, Hielscher, und Petko 2017), ist dieser allerdings nicht öffentlich verfügbar. Das «Kompetenzmodell Digitales Deutschland» (JFF – Jugend Film Fernsehen e. V. 2020) wurde im Rahmen des Vorhabens «Digitales Deutschland» entwickelt und orientiert im Gegensatz zu den vorherigen im internationalen Kontext entstandenen Modellen an der deutschsprachigen Theoriearbeit in diesem Feld (Aufenanger 2018; Baacke 1996, 1999; Brinda et al. 2020; Groeben 2002; Pfaff-Rüdiger und Riesmeyer 2016; Schorb 2005; Theunert 2009; Tulodziecki 2011). Ein validiertes Messinstrument zum Modell wurde nicht entwickelt, allerdings wurde in der Studie «Kompetenz und KI» die Selbsteinschätzung Digitaler Kompetenzen mit zehn Items erfasst (Pfaff-Rüdiger et al. 2022). Schliesslich ist das «DigComp-Modell 2.2 AT» (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort 2021) zu nennen, welches auf dem DigComp-Modell basiert und minimale Änderungen beinhaltet. Ein validiertes Messinstrument zum Modell existiert nicht. Auf der Grundlage des Modells wurde jedoch ein Online-Selbsttest, der «fit4internet»-Test, entwickelt (Online unter: <https://www.fit4internet.at/page/assessment>).

Aufgrund seiner breiten Anwendungsbasis (Kluzer und Pujol Priego 2018) und des Basischarakters für viele digitale Kompetenzmodelle wurde das DigComp-Modell aufseiten der Autor:innengruppe als passender Theorierahmen für die Erfassung digitaler Kompetenz festgelegt.

2.3 Die Zielgruppe älterer Menschen

Die oben dargestellten Modelle beschäftigen sich mit allgemeingültiger digitaler Kompetenz. Bis auf das Kompetenzmodell Digitales Deutschland findet keine explizite Beschäftigung mit der Zielgruppe älterer Menschen statt. Wie in Kapitel 2.1 skizziert, zeigen Studien, dass ältere Erwachsene, die Zugang zum Internet haben (Stufe 1), eine geringe Nutzungsbreite (Stufe 2) und darüber hinaus geringere digitale Kompetenzen (Stufe 3) aufweisen als jüngere Generationen. Die Möglichkeiten zum Erlangen digitaler

Kompetenzen und letztlich digitaler Teilhabe sind dementsprechend ungleich verteilt. Sowohl im 8. Altenbericht der deutschen Bundesregierung (Ehlers et al. 2020) als auch mehrfach im gerontologischen Diskurs akzentuiert (Jokisch und Wahl 2016) eröffnet digitale Teilhabe älteren Erwachsenen, d. h. Personen ab 60 Jahren, weitreichende Potenziale. Sie begegnen der Digitalisierung aber durchaus unter anderen Voraussetzungen als jüngere Generationen. Daraus resultierend handelt es sich bei älteren Erwachsenen um eine Personengruppe, die mit am stärksten von digitaler Exklusion betroffen ist, was eine Ursachenexploration unumgänglich macht.

Grundlegend kann man drei Ursachen für die digitale Exklusion benennen. *Erstens* erfolgte in der Zielgruppe der älteren Erwachsenen keine vollständige Sozialisierung mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und Internet während ihrer Kindheit, Jugend oder des Berufslebens (Beck, Schubert und Büser 2016; Roth-Ebner und Oggolder 2023). *Zweitens* sind digitale Technologien dynamischen technologischen Veränderungsprozessen unterworfen, die eine ständige Wissenserweiterung unumgänglich machen, um die Geräte und Anwendungen kompetent zu nutzen. *Drittens* ist das höhere Lebensalter durch eine höhere Variabilität, Umbrüche und multidirektionale Entwicklungsverläufe geprägt (Baltes 1997; Tews 1993), wodurch die Aneignung neuen Wissens gegenüber jüngeren Alterskohorten auf anderen Voraussetzungen beruht. Ältere Erwachsene sehen sich somit nicht nur einer zunehmend dynamischen Entwicklung von digitalen Technologien ausgesetzt, sondern müssen diese Adaptationsschritte in einer Lebensphase meistern, die besonders im sehr hohen Alter durch eine Vielzahl von auch degenerativen Veränderungsprozessen gekennzeichnet ist. Während beispielsweise 80% der ab 60-Jährigen das Internet nutzen, sinkt der Wert bei den über 80-Jährigen auf 50% (Rathgeb et al. 2022). Dies bedeutet, dass ca. 7 Millionen ältere Erwachsene keinen Zugang zum Internet haben. Die Studie «Leben ohne Internet» (Jokisch und Göbl 2022) verweist beispielsweise auf damit verbundene Ausgrenzungserfahrungen, die alle Lebensbereiche betreffen und von den befragten Personen als intensiv und limitierend wahrgenommen werden. In Folge können die durch die Digitalisierung gebotenen Chancen nicht oder nur sehr eingeschränkt genutzt werden und es liegen

Mobilitätseinschränkungen, begrenzte Zugänge zu Gesundheitsinformationen und zum Gesundheitswesen vor, wenn nicht sogar monetäre Nachteile aus der fehlenden Nutzung resultieren.

Von dieser Problemstellung haben in den letzten Jahrzehnten umfassende empirische Forschungsbemühungen und praxisorientierte Projekte ihren Ausgang genommen. Forschungsseitig wurde häufig mit Technologieakzeptanzmodellen gearbeitet, um Einflussfaktoren herauszuarbeiten, die eine positive Technikeinstellung und möglichst breite -nutzung im Alter befördern (Renaud und van Biljon 2008; Doh 2011; Classen 2013; Seifert 2016; Barczik 2020). Aufschlüsse bezüglich der digitalen Kompetenzen liessen sich seitens der Akzeptanzforschung allerdings nicht generieren. Neben der subjektiven Einschätzung der Bedienbarkeit der Geräte wird zudem mit dem Konstrukt der Selbstwirksamkeit gearbeitet, um unabhängig von den tatsächlich vorhandenen Kompetenzen und Anwendungserfahrungen eine Einschätzung etwaiger Bedienfähigkeiten, im Sinne des «sich Zutrauens von Kompetenzen» ableiten zu können. Beispielsweise zeigt sich bei der «Selbstwirksamkeit» bezogen auf Computer und das Internet, dass diese bei Älteren geringer ausgeprägt ist und besonders im sehr hohen Alter sehr niedrige Werte erreicht (Jokisch et al. 2022a). Selbstwirksamkeit stellt dabei einen massgeblichen Faktor für die Entscheidung zur Nutzung des Internets dar (Jokisch et al. 2020). Digitale Kompetenzen sind jedoch essenziell, um in der heutigen digitalen Gesellschaft zu leben, zu lernen und zu arbeiten (Antonio und Tuffley 2015) – und sie werden von der Europäischen Kommission als Schlüsselkompetenzen im Rahmen des lebenslangen Lernens empfohlen. Speziell Älteren ermöglichen digitale Kompetenzen die digitale Teilhabe und zielen auf deren Fähigkeit, sich in einer digitalen Wissensgesellschaft souverän zu bewegen (Haring 2011). Nicht umsonst existieren deutschlandweit zahlreiche Initiativen, die sich mit der Förderung und Unterstützung im Bereich der digitalen Kompetenz von älteren Menschen beschäftigen (wie z. B. der «Digitalpakt Alter» der Bundesarbeitsgemeinschaft der Seniorenorganisationen (BAGSO), Initiativen der «Stiftung Digitale Chancen» und Projekte wie «Digitalbotschafter» in Rheinland Pfalz, «Gemeinsam in die digitale Welt» in Sachsen, das «Digitale Dorf» in Bayern, «QuartiersNETZ» im Ruhrgebiet und «Komm-IT» in Stuttgart). Diese sind mit der Herausforderung konfrontiert, die

Wirksamkeit ihrer Interventionen zu messen um herauszustellen, ob sich die digitalen Kompetenzen und somit Chancen zur Teilhabe der älteren Teilnehmenden erhöht haben. Eigene Recherchen von Studien (Leen 2013; Ehlers, Bauknecht, und Naegele 2016; Nowak, Stiel, und Grates 2018) deuten an, dass nur selten empirisch digitale Kompetenzen als Stufe digitaler Teilhabe erfasst wurden. Die Autor:innen mutmassen dementsprechend eine Herausforderung bei der Quantifizierbarkeit. Erschwerend kommt hinzu, dass das Forschungsfeld der Mediennutzung älterer Menschen in Deutschland eine untergeordnete Rolle in der Medienforschung einnimmt. Während beispielsweise seit 1998 die «Jugend, Information, Medien» (JIM-Studie) (Feierabend et al. 2022) und seit 1999 die «Kinder, Information, Medien» (KIM-Studie) (Feierabend et al. 2021) regelmässig Daten und Erhebungsinstrumente für die Zielgruppe der Jugendlichen bzw. Kinder liefern, wurde erstmals 2021 mit der «Senior*innen, Information, Medien» (SIM-Studie) (Rathgeb et al. 2022) eine entsprechende Studie über ältere Menschen durchgeführt. Weitere Studien (ARD/ZDF-Online-Studie: Egger und van Eimeren 2019), D21-Digitalindex (Initiative D21 e.V. 2021b) betrachten seit kurzem ältere Menschen zwar mitunter in separaten Beiträgen, eine studienseitige dedizierte Erschliessung der Zielgruppe bleibt allerdings aus. Während sich im Rahmen der Mediennutzungs- bzw. Publikumsforschung digitale Zugangsmöglichkeiten und Nutzung (siehe Kapitel 2.1 Stufenmodell) bei Älteren deskriptiv gut erfassen lassen und im Längsschnitt Vergleichsmöglichkeiten bieten, um etwaige Zuwächse für das Nutzungsverhalten abzuleiten vermögen, erweist sich die Messung von digitalen Kompetenzen und somit der Chance zu digitaler Teilhabe als Artefakt der Medienwirkungsforschung als komplexer. Die Autor:innen mutmassen, dass dies auf die begriffliche Unschärfe des Kompetenzbegriffes zurückzuführen ist, wie der in den vorherigen Kapiteln dargestellte Diskurs verdeutlicht. Ein weiterer diskussionswürdiger Punkt aus unserer Sicht ist die Zielgruppenadäquanz der bisherigen Kompetenzmodelle, speziell im Kontext der Älteren. Damit die zur Förderung einer digitalen Teilhabe im Alter angebotenen Bildungsmöglichkeiten hinsichtlich ihrer Wirksamkeit geprüft werden können, Lernfortschritte evaluiert und ein Benchmark zur Aggregatdatenanalyse entstehen kann, bedarf es eines

theoretisch-konzeptionell abgeleiteten, empirisch-methodisch validen Messinstrumentes. Diese Suche nach einem geeigneten Messinstrument soll im folgenden Kapitel dargestellt werden.

2.4 Bestandsaufnahme Messinstrumente

Generell ist festzuhalten, dass die Operationalisierung digitaler Kompetenz sich nach wie vor als problematisches Forschungsfeld erweist. Schon 2006 bemerkte Gapski (2006, 15) bezüglich des Begriffes «Medienkompetenz», dass «Die scheinbare Griffigkeit dieser Wortmarke [...] im umgekehrten Verhältnis zur Leichtigkeit ihrer Operationalisierung und damit auch Messbarkeit [steht].» Zwar existieren zahlreiche Publikationen, die sich mit der Förderung von Medienkompetenz bzw. digitaler Kompetenz beschäftigen, allerdings sind Publikationen zur direkten Messung selten (Lopes et al. 2018). Neben den fehlenden empirischen Messinstrumenten in der geragogischen Forschung existieren weitere Faktoren, welche die Suche nach einer geeigneten Skala erschweren. So werden mitunter Tests, welche zu internationalen Vergleichszwecken durchgeführt werden und dementsprechend auch mit einem gewissen Leistungsdruck, vor allem im Zusammenhang der schulischen Ausbildung Jugendlicher, verbunden sind, nicht öffentlich zugänglich gemacht, um ein «teaching to the test» zu verhindern (Hermida, Hielscher, und Petko 2017). Zusätzlich sind Alter und Aktualität von digitalen Kompetenz-Tests ausschlaggebend für die inhaltliche Güte, da sich beispielweise Datenschutzregelungen geändert haben oder Geräte in ihrem Funktionsumfang erweitert und Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden. Als Beispiel mag das heutige mobile Online-Banking dienen. Des Weiteren gibt es Tests, die sich nur auf bestimmte Geräte wie beispielsweise den PC beim INCOBI-R Inventar (Richter, Naumann, und Horz 2010) beziehen. Eine Abfrage digitaler Kompetenz ohne Bezug auf das Smartphone wäre heutzutage kaum denkbar.

Um einen Überblick zu empirischen Messinstrumenten in Bezug auf das DigComp-Modell zu bekommen, wurde ein aktuelles systematisches Literaturreview von Sarah Soyeon Oh et al. (2021) mit direktem Bezug zum DigComp-Modell als Basis herangezogen. In der Studie von Oh et al. 2021 kristallisiert sich eine Vielzahl von Messinstrumenten heraus. Am

häufigsten wurde zur Erfassung digitaler Kompetenzen laut dem Review von Oh et al. 2021 die eHealth Literacy Scale (eHEALS) verwendet. Es finden sich aber auch viele Skalen aus der Technikakzeptanzforschung wieder:

«many of the investigated instruments, including the Attitudes Toward Technologies Questionnaire, TAM [technology acceptance model], ATC-IQ [Attitudes Toward Computer/Internet Questionnaire], APOI [Attitudes towards Psychological Online Interventions], and CAS [Computer Attitude Scale], measured attitudes or perceptions toward technology rather than digital aptitude itself.» (Oh et al. 2021, 11).

Interessant an der Studie von Oh et al. 2021 ist, dass alle verwendeten Instrumente mit den DigComp-Dimensionen abgeglichen wurden. Hier zeigte sich, dass die Instrumente mehrheitlich auf die ersten beiden Dimensionen «einzahlten». Was die Abdeckung der weiteren Dimensionen betrifft, werden diese durch die CAS-Skala mit den Dimensionen 4 und 5, der «unified theory of acceptance and usage of technology» (UTAUT) mit den Dimensionen 1, 2, 3 und 5, der eHealth Literacy Scale (eHEALS) mit den Dimensionen 1, 2, 4 und 5, und der «Computer Proficiency Questionnaire» (CPQ) mit den Dimensionen 1, 2 und 3 erfasst.

Messinstrument	Dimensionen des DigComp-Modells				
	1	2	3	4	5
Attitude Toward Technologies Questionnaire (ATTQ)	+	+	-	-	-
Adapted Technology Acceptance Model (TAM)	+	+	-	-	-
Attitudes Toward Computer/Internet Questionnaire (ATC/IQ)	+	-	-	-	-
Attitudes Towards Psychological Online Intervention Questionnaire (APOI)	+	-	-	-	-
Computer Attitude Scale (CAS)	-	-	-	+	+
eHealth Literacy Scale (eHEALS)	+	+	-	+	+
Computer Proficiency Questionnaire (CPQ)	+	+	+	-	-
Mobile Device Proficiency Questionnaire (MDPQ)	+	+	+	+	+
Unified Theory of Acceptance and Usage of Technology (UTAUT)	+	+	+	-	+

Tab. 1: Messinstrumente für ältere Menschen und Beinhaltung der DigComp-Dimensionen nach Review von Oh et. al. 2021. «+» = in Messinstrument enthalten, «-» = nicht in Messinstrument enthalten.

Kritisch ist hier allerdings anzumerken, dass lediglich der Bezug zu den fünf Kompetenzdimensionen hergestellt wurde. Eine Erfassung aller konkreten Einzelkompetenzen, geschweige denn deren Niveauabstufungen wird im Review nicht berücksichtigt. Im Kontext dieses Rahmens nimmt das Mobile Device Proficiency Questionnaire (MDQP) Bezug auf alle fünf Dimensionen von DigComp mit insgesamt 46 Items. Die Instrumente des CPQ und MDPQ fokussieren die Zielgruppe der älteren Menschen und sind vom «Center for Research and Education on Ageing and Technology Enhancement» (CREATE) entwickelt worden. Der Computer Proficiency Questionnaire (CPQ) mit 33 Items (bzw. 12 Items in der Kurzversion) erfasst Fähigkeiten in Bezug auf den Computer (Boot et al. 2015). Der Mobile Device Proficiency Questionnaire (MDPQ) enthält 46 Items (bzw. 16 Items in der Kurzversion) (Roque und Boot 2018) und eine alternative reduzierte Version mit 28 Items (bzw. 14 Items in der Kurzversion) (Petrovic et al. 2019). Von der CREATE-Gruppe wurde zudem das Wireless Network Proficiency Questionnaire (WNPW) mit 19 Items (bzw. 8 Items in der Kurzversion) in Bezug auf das Thema Fähigkeiten im Zusammenhang mit der WLAN-Nutzung entwickelt (Roque und Boot 2021). Insgesamt bieten die Messinstrumente eine gute Grundlage zur Erfassung grundlegender Kompetenzen in der digitalen Welt, getrennt nach Computer, Mobiltelefon bzw. Smartphone und Internetkonnektivität. Auffällig ist allerdings, dass es keine Items für fortgeschrittene Kompetenzen wie beispielsweise Programmierfähigkeiten gibt. Auch wenn ältere Menschen diese Kompetenzen seltener beherrschen, ist es umso wichtiger, die älteren Personen mit hoher Kompetenzausprägung in Befragungen adäquat abzubilden. Dem Review konnte somit kein geeignetes Messinstrument entnommen werden, zumal Konstrukte wie Digitale Gesundheitskompetenz (eHEALS-Skala) mit in die Betrachtung einbezogen werden, welche jedoch aus Sicht der Autor:innen vom Begriff der digitalen Kompetenz abzugrenzen sind.

Da nach der Analyse der im Review erwähnten empirischen Messinstrumente kein geeignetes Messinstrument hervorgegangen ist, wurde eine weiterführende Recherche durchgeführt. Die weiterführende Literaturrecherche macht deutlich, dass sich die verwendeten Messinstrumente gleichfalls in der Anzahl der verwendeten Items, der Reliabilität der Skalen und der Fragekonstruktion unterscheiden. Zum Beispiel arbeitet die

Initiative D21 seit mehreren Jahren mit dem Digitalindex aus aktuell 26 Items (Initiative D21 e.V. 2021a). Inwieweit sich die Befragung auf wissenschaftliche Gütekriterien stützt, ist nicht zu beantworten, weil weder Reliabilität noch Faktorenstruktur öffentlich einsehbar sind. Nennenswert ist zudem der Eurostat-Fragebogen, welcher digitale Kompetenz mithilfe von 22 Tätigkeiten abgefragt hat. Das Messinstrument begegnet damit dem Problem der Subjektivität, indem es die tatsächlich durchgeführten Tätigkeiten in letzter Zeit erfasst, statt eine hypothetische Selbsteinschätzung bezüglich der Befähigung zu einzelnen digitalen Tätigkeiten vorzunehmen. Auf Basis der Zusammenfassung aller Tätigkeiten mit einer Gewichtung nach Schwierigkeitsgrad ergibt sich ein digitaler Score (van Kessel et al. 2022). Sowohl der Eurostat Fragebogen als auch die Umfrage der Initiative D21 orientieren sich, analog den Ergebnissen von Oh et al. 2021, verstärkt an der DigComp-Item-Struktur (Initiative D21 e.V. 2021a). Dies unterstreicht die Weiterverfolgung dieses Referenzrahmens inklusive des Messinstruments DigCompSAT. Ferner existieren praktikable Online-Tests, die gleichwohl Unterscheidungen innerhalb verschiedener Niveaustufen wie z. B. Wissen und Können vorsehen und damit besser dem Anspruch der geforderten Handlungsorientierung genügen. Hier ist der «fit4internet»-Test in Österreich (<https://www.fit4internet.at/page/assessment>) und der «DigiCheck» des Landes Hessen (<https://www.wie-digital-bin-ich.de/DigiCheck-Kompetenzen>) zu erwähnen. Leider sind die Gütekriterien und Items der Tests nicht öffentlich zugänglich. Erwähnenswert sind ausserdem die Tests des «Computer and Information Literacy»-Teils der ICILS-Studie (nicht öffentlich verfügbar) (Eickelmann et al. 2019) und der Test zur Technologiebasierten Problemlösekompetenz der «Competencies in Later Life» (CiLL) Studie (nicht öffentlich verfügbar) (Schmidt-Hertha 2014).

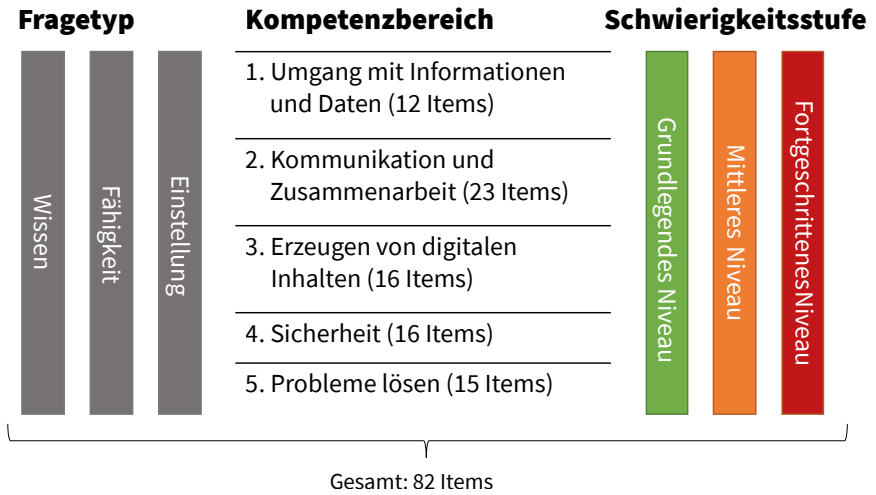


Abb. 2: Übersicht Struktur DigCompSAT/Digitalbarometer.

Auf Grundlage des DigComp-Modells wurde zudem ein eigener Fragebogen, der DigCompSAT, mit 82 Items unter Abbildung verschiedenster Niveaustufen entwickelt (vgl. Abb. 2). Das Messinstrument wurde nach wissenschaftlichen Standards geprüft und validiert (Clifford et al. 2020). Eine deutsche Übersetzung des Fragebogens und eine statistische Prüfung erfolgte durch das Bayerische Forschungsinstitut für digitale Transformation. Angelehnt an den DigCompSAT wurden hier digitale Kompetenzen mithilfe von 82 Items aus den Kategorien «Fähigkeiten», «Wissen» und «Einstellungen» operationalisiert und auf einer vierstufigen Skala von nicht vorhandenen Kenntnissen bis zu selbstständigen Ausführung und Fähigkeit die Kompetenz anderen zu vermitteln abgefragt (Stürz et al. 2022).

Der DigCompSAT misst subjektiv die digitalen Kompetenzen, was im Folgenden auch gewünscht ist. Neben dem hohen Aufwand, digitale Kompetenzen objektiv zu messen, entkräftet dies den Prüfungscharakter eines solchen Tests und stärkt die persönliche Wahrnehmung, ob einzelne Funktionen einfacher genutzt werden können. Da insbesondere in der Zielgruppe der älteren Erwachsenen auf keinen Soll-Wert zu digitalen Kompetenzen hingearbeitet werden soll, sondern der persönliche Nutzen und Mehrwert im Alltag das Mass bildet, ist eine subjektive Messung angemessen und ausreichend. Als Ausgangsbasis für unsere Untersuchung erweist sich der

DigCompSAT-Fragebogen durch seine breite Kompetenzabdeckung, empirisch nachvollziehbare statistische Prüfung und Modellorientierung an DigComp als geeignet. Allerdings ist er mit 82 Items zu umfangreich. Zu erwähnen ist zudem, dass der Fragebogen unter Ausschluss der Zielgruppe der älteren Menschen validiert wurde, da er in der Entwicklungsphase nur mit Personen zwischen 16 und 65 Jahren getestet wurde (Clifford et al. 2020). Der Umfang des Fragebogens ist für die Befragung älterer Menschen ebenfalls problematisch (Barczik 2020) und im Rahmen von Forschungsprojekten, die weitere Konstrukte abfragen wollen, unpraktikabel.

So lässt sich zusammenfassen, dass aktuell kein kompaktes, öffentlich zugängliches, nachweislich validiertes und theoretisch-konzeptionell abgeleitetes empirisches Messinstrument digitaler Kompetenz für ältere Menschen existiert. Daher wurde seitens der Autor:innengruppe der DigCompSAT-Fragebogen, als Grundlage für eine Anpassung festgelegt und eine Reduzierung des umfangreichen Messinstruments angestrebt. Desse Übersetzung war bereits vom bidt ausgeführt und im Rahmen einer deutschsprachigen Studie geprüft worden.

3. Konzeptionelle Überlegungen für ein reduziertes Messinstrument

Wie bereits dargelegt, ist ein Messinstrument mit 82 Items zu umfangreich für die Abfrage eines einzelnen Konstrukts in einem mehrdimensionalen Fragebogen. Daher bestand im Folgenden die Zielsetzung darin, dieses Messinstrument für die Prüfung geragogischer Interventionen nutzbar zu machen. Dies impliziert eine Reduktion, ohne die Validität zu beeinträchtigen. Hierfür prüfte die Autor:innengruppe die einzelnen Items auf altersspezifische und altersrelevante Bezugspunkte und exkludierte Items ohne ausreichenden Bezug zur Lebenswelt und zum Lebensalltag älterer Erwachsener. So wurden Items mit im höheren Alter selten relevanten Situationen ausgeschlossen, z. B.

«Ich weiss, wie ich mich über eine digitale Plattform für eine Arbeitsstelle bewerbe (z. B. ein Formular ausfüllen, meinen Lebenslauf und ein Foto hochladen)»,

«Ich bin bereit, an Wettbewerben teilzunehmen, die darauf abzielen, intellektuelle, gesellschaftliche oder praktische Herausforderungen durch digitale Technologien zu lösen.»

«Ich weiss, wie man die Einstellungen einer Firewall auf verschiedenen Geräten konfiguriert.»

Ausgeschlossen wurden auch Situationen, die mittlerweile obsolet geworden sind, z. B.

«Ich weiss, wie ich die Einstellungen in meinem Internetbrowser konfigurieren kann, um Cookies zu verhindern oder einzuschränken.»

da die Cookie-Nutzung heutzutage per Benachrichtigung auf jeder Webseite abgefragt wird. Gleichzeitig wurde zur Erhaltung der ursprünglichen DigCompSAT-Struktur darauf geachtet, dass die fünf Dimensionen, drei Schwierigkeitsgrade und drei Fragetypen ähnlich dem Verhältnis zum DigCompSAT (siehe Abbildung 3) vertreten sind.

Anschliessend kam ein iteratives Verfahren zur Anwendung, in dem die Ergebnisse der Autor:innengruppe mit den Daten des bidt in der Zielgruppe ab 60 Jahren einer konfirmatorischen Faktorenanalyse unterzogen wurden. Die Fragebogenstudie mit $n = 9.044$ Personen fokussiert zwar ältere Menschen nicht hauptsächlich, das Sample beinhaltet jedoch 3.768 Personen über 65 Jahre, was rund 42% des Gesamtsamples darstellt. Anfangs wurden fünf Modellvorschläge zur Berechnung an das Team des bidt weitergeleitet. Auf Grundlage der ersten fünf Rechnungen wurde ein finales Messinstrument im Umfang von 23 Items von der Autor:innengruppe erstellt und zur erneuten Prüfung an das bidt weitergeleitet. In der Faktorenanalyse wurde ein Item nicht mit in die Berechnung eingeschlossen, da es sich um das einzige Item aus dem Bereich der Einstellungen handelte. Das Item lautet: «Ich bin bereit, Menschen in meiner Umgebung zu helfen, ihre digitalen Fähigkeiten zu verbessern. (DM24)» Das finale Messinstrument besteht demnach aus 24 Items, den 23 Items der Faktorenanalyse zuzüglich dem separierten Item. Das Modell erreichte einen Modellfit von Comparative Fit Index (CFI) = .922 und Root Mean Square Error of

Approximation (RMSEA) = .062, wodurch eine akzeptable Modellgüte erreicht und die Ergebnisse angenommen werden konnten. Dies zeigte, dass die postulierte Faktorenstruktur des DigCompSAT in der reduzierten und an das höhere Alter angepassten Version aufrechterhalten werden konnte. Einen Überblick über die einzelnen Items und Parameter der konfirmatorischen Faktorenanalyse zeigt Anlage 1.

4. Diskussion

Die verwendeten Items wurden unter Berücksichtigung der Originalstruktur des DigCompSAT-Fragebogens in ein gekürztes Messinstrument zur Erfassung digitaler Kompetenzen Älterer überführt. Das vorgeschlagene Messinstrument liess sich faktoranalytisch bekräftigen und erzielt eine akzeptable Reliabilität, weshalb von einer Eignung in quantitativen Studien auszugehen ist. Dennoch besitzt dieses einen vorschlagenden Charakter und einige Limitationen sind zu berücksichtigen.

4.1 Inhaltsvalidität

Inhaltlich ist die Passfähigkeit zu hinterfragen. Beispielsweise sind die Items hinsichtlich der Smartphone- und Computernutzung nicht trennscharf, weshalb Funktionalitäten erfasst werden, welche zu Smartphones und Tablet-PCs bereits automatisiert erfolgen und demnach keiner individuellen Steuerung (im Sinne einer Fertigkeit) bedürfen. Dies trifft z. B. auf das Item *«Ich weiss, wie ich digitale Inhalte (z. B. Dokumente, Bilder, Videos) mithilfe von Ordnern oder Schlagwörtern (Tags) organisieren kann, um sie später wiederzufinden. (DM04)»* zu. Hier wird teilweise die Nutzung eines Desktop-PCs oder Laptops vorausgesetzt. Im Fall der ausschliesslichen Nutzung eines Smartphones ist dieses Item von geringerer Relevanz, weil die abgefragte Funktionalität automatisiert durch die Foto-App oder die Galerie-App erfolgt. Dies gilt auch für das Item *«Ich weiss, dass es wichtig ist, Betriebssysteme, Antiviren- und andere Software aktuell zu halten, um Sicherheitsprobleme zu vermeiden. (DM16)»*. Heutzutage laden aktuelle Betriebssysteme und Antivirenprogramme Updates automatisch; Bedeutung und die Kompetenz der individuellen Überprüfung der Aktualität sind deshalb

infrage zu stellen. Insbesondere im Alter finden sich Personengruppen, deren digitales Medienportfolio reduziert ist und zum Teil lediglich ein digitales Endgerät (mobil oder stationär) genutzt wird – ohne dass kausal damit reduzierte digitale Kompetenzen einhergehen müssen. Es stellt sich daher die Frage, ob es insbesondere für ältere Menschen eines differenzier-ten Messinstruments speziell mit Bezug auf mobile und stationäre digitale Medien bedarf.

4.2 Verständlichkeit und Präzision von Items

Viele der Items zeichnen sich durch eine inhaltliche Länge aus und beinhalten mehrere Aussagen in einem Item (s. DM12, *Bildbearbeitung und Wikibearbeitung* in einem Item). Items erstrecken sich zudem im Fragebogen über zwei bis drei Zeilen (siehe DMO8). Dies kann auch für ältere Menschen eine kognitive Hürde darstellen und die Motivation zum Ausfüllen des Fragebogens einschränken. Allerdings muss hier angemerkt werden, dass die Itemlänge mit der Ausführlichkeit der Beispiele in den Items zusammenhängt und die Verständlichkeit fördern soll.

Mitunter weisen die Items zudem eine recht allgemeingültige oder nicht eindeutige Formulierung auf. So ist z. B. bei dem Item «Ich weiss, wie ich mich online je nach Situation richtig verhalte (z. B. formell oder informell). (DMO9)» zu hinterfragen, inwieweit dies – unabhängig vom Alter – überhaupt einzuschätzen ist.

4.3 Altersrelevanz von Items

Auffallend ist weiterhin, dass die Items mitunter speziell auf bestimmte Anwendungen zielen, bei denen unklar ist, ob diese für die Alltagspraxen Älterer überhaupt notwendig sind. So wird z. B. in dem Item «Ich weiss, wie man erweiterte Funktionen bei Videokonferenzen nutzt (z. B. Moderation, Aufnahme von Audio und Video). (DMO6)» Bezug auf Videokonferenzen genommen. Während die hierzu verfügbaren Programme wie Microsoft Teams, Webex, BigBlueButton und Zoom im Zuge der Corona-Pandemie verstärkt im Arbeitsleben an Bedeutung gewonnen haben, ist die Relevanz für ältere Menschen zu fragen. Zwar unterstreichen Studien die Bedeutung

von Videokommunikation unter älteren Menschen während der Pandemie, insbesondere zur Kontaktaufnahme mit Familienangehörigen, doch bleibt offen, in welchem Umfang hier spezielle Videokonferenz-Software genutzt wurde und ob stattdessen und zukünftig Videokommunikation über Messengerdienste zum Einsatz kommen wird (Rathgeb et al. 2022). Ähnlich verhält es sich bei dem Item «Ich weiss, wie man ein Profil online für persönliche oder berufliche Zwecke erstellt. (DM10)». Dieses adressiert Profile für eine Tätigkeit im Berufsleben und ist damit nicht zielgruppenadäquat für Personen im Ruhestand.

Insofern bleibt offen, ob die Auswahl der Items tatsächlich alle für die Zielgruppe der Älteren relevanten Punkte im Hinblick auf wahrgenommene Nutzungskontexte umfasst. Bspw. ist für ältere Menschen das Versenden von Fotos eine relevante Nutzungskomponente und müsste integriert werden (wie z. B. die Kenntnis über Rechte zum Copyright und/oder dem Recht am eigenen Bild). Ein digitales Kompetenzmodell für Ältere sollte die veränderten Nutzungsbedürfnisse und Medienpraxen in der nachberuflichen Phase berücksichtigen und statt berufsbezogener Anforderungen optional auch ehrenamtliche Situationen bzw. Situationen der Sorge und Mitverantwortung für Andere aufgreifen. Ein Lösungsvorschlag wäre, die methodische Notwendigkeit der Antwortoption «keine Angabe» bzw. «das brauche ich nicht» bei Befragungen mit Älteren zu integrieren, um die heterogenen Lebenswelten im Alter adäquat abzubilden.

5. Abgrenzungen und Verbindungen zu altersrelevanten Konstrukten

Um digitale Kompetenz im höheren Lebensalter besser verstehen zu können, ist es nötig, eine Verortung im Kontext altersrelevanter Bezugspunkte vorzunehmen, die Prozesshaftigkeit des digitalen Kompetenzerwerbs zu untersuchen und förderliche wie hinderliche Faktoren zu identifizieren. Im Folgenden sollen drei Schwerpunkte herausgegriffen werden

Erstens stellt sich die Frage, welche Rolle die digitale Kompetenz bei der Adaptation und Einstellungsausbildung zu neuen digitalen Technologien im Alter einnimmt. Dies ist einerseits für ältere Erwachsene äusserst relevant, da diese Gruppe nach wie vor einen hohen Anteil an Nichtnutzenden

beinhaltet und andererseits die Digitalisierung eine fortlaufende Adaptation neuer Technologien erfordert. Ein weit verbreitetes Rahmenmodell stellt das *Technologieakzeptanzmodell* dar, welches neben den Kernfaktoren, die sich auf die Merkmale von Technologien konzentrieren, bei älteren Erwachsenen zunehmend bspw. die soziale Unterstützung, IKT-Wissen oder personenbezogene Kompetenzeinschätzungen im Kontext von digitalen Gesundheitsdiensten als relevant ansieht (Jokisch, Schmidt, und Doh 2022). Bisher existieren jedoch keine Arbeiten, die unterschiedliche Dimensionen der digitalen Kompetenz in Verbindung mit dem Prozess der Technikakzeptanz untersuchen.

Hieran schliessen sich zweitens auch Verbindungen zur Selbstwirksamkeit an, welche einen elementaren Bestandteil von Lernerfahrungen darstellt (Bandura 1977). Dabei sind Selbstwirksamkeit und Kompetenzen eng miteinander verwoben und stehen in einem reziproken Verhältnis zueinander. Im Kontext digitaler Technologien zeigt sich, dass bei älteren Erwachsenen die Selbstwirksamkeit signifikant zurückgeht (Jokisch 2022), jedoch gleichzeitig der Bezug zur Nutzung digitaler Technologien mit steigendem Alter und abnehmender digitaler Kompetenz ansteigt (Jokisch et al. 2020; Jokisch et al. 2022b). Dies sind Hinweise, dass wenn wenige Erfahrungen im Umgang mit Technologien vorliegen, die Selbstwirksamkeit massgeblich die Auseinandersetzung mit digitalen Technologien bestimmt. Hier gilt es, besser zu verstehen, wie das Verhältnis zwischen Selbstwirksamkeit und digitalen Kompetenzen zu beurteilen ist und wie Bildungsangebote dies adressieren können. Zur Förderung der Selbstwirksamkeit im Alter sind neben non-formalen, kursbasierten medienpädagogischen Konzepten vor allem informelle Lernsettings bedeutsam, wie z. B. Peer-Mentoring-Konzepte zur Begleitung und Beratung (Jokisch 2022; Jokisch et al. 2022a). Hier finden sich erste fruchtbare Ansätze an digitalen medienpädagogischen Bildungsangeboten in Einrichtungen der Altenhilfe (Betreutes Wohnen und Stationäre Pflege) mit Personen im (sehr) hohen Alter (Projekt DiBiWohn, www.dibiwohn.org).

Als weiteres relevantes Konstrukt ist das *subjektive Alter* anzuführen, welches über Altersbilder definiert ist, die auch durch den medialen und digitalen Umgang von älteren Erwachsenen geprägt sind. Es gibt vorsichtige Hinweise, dass in der Gesellschaft negative Stereotype über ältere

Erwachsene und deren Nutzung digitaler Technologien vorliegen, die die Nutzung oder Nicht-Nutzung des Internets in dieser Altersgruppe verstärken könnten. Dies zeigt sich bspw. darin, dass das subjektive Alter bei älteren Onlinern niedriger ist als bei Offlinern (Seifert und Wahl 2018), und ebenso bei älteren Erwachsenen, die häufiger ihr Smartphone nutzen (Caspi, Daniel, und Kavé 2019). Diese Ansätze müssen weitergedacht werden, um zu prüfen, ob bspw. Stereotype-Threat-Situationen im Kontext des digitalen Kompetenzerwerbs ausgelöst werden können. In diesem Kontext ist damit das Wissen gemeint, dass ein Individuum einer Risikogruppe angehört, die im gesellschaftlichen Bild tendenziell als internetfremd stereotypisiert wird. Eine solche Beurteilung kann zu tatsächlich schlechteren Kompetenzen führen. Hierdurch würde nicht nur der digitale Kompetenzerwerb systematisch behindert, sondern auch die digitalen Kompetenzen älterer Erwachsener mit den bestehenden Messinstrumenten unterschätzt werden. Weiterführend sind auch Rückkopplungen dieses Prozesses denkbar, was wiederum mit physischen und psychischen Auswirkungen auf das Individuum einhergehen kann. Hier ist nachgewiesen, dass ein negatives subjektives Alter u. a. Zusammenhänge auf die Hospitalisierungs- und Mortalitätsrate sowie der Lebenszufriedenheit aufweist (Kotter-Grühn et al. 2009; Stephan, Sutin, und Terracciano 2016; Teuscher 2009; Schafer und Shippee 2010). Folglich sollten auch potenziell vorhandene Altersstereotype und deren Verknüpfung zum subjektiven Alter bei der Betrachtung digitaler Kompetenzen in den Blick genommen werden, um den vorhandenen Relationen in ihrer Komplexität gerecht werden zu können.

6. Fazit und Ausblick

Der Beitrag hatte zum Ziel, einen Überblick über Modelle digitaler Kompetenz und deren Messung in der Zielgruppe älterer Menschen zu geben, und einen ersten Grundstein zu einem praktikablen Messinstrument für die geragogische Forschungspraxis zu legen. Bezogen auf das Konzept der digitalen Teilhabe wurde die Wichtigkeit eines medienkompetenten Handelns für die Zielgruppe der älteren Menschen in der digitalen Welt und die Relevanz von lehr- und lernförderlichen Angeboten sowie deren Evaluation erläutert. Dabei stellt sich die Operationalisierbarkeit von «digitalen

Kompetenzen» und deren Messbarkeit als grosse Herausforderung dar, wie bereits die Annäherung an den Begriff verdeutlicht. Die begriffliche Vielfalt in Literatur, Studien und Projekten unterstreicht Deutungsbe-mühungen. Es wurden aktuelle digitale Kompetenzmodelle und deren Interrelationalität dargelegt. Mit diesen Modellen wurde die begriffliche Deutung von «digitaler Kompetenz» vereinfacht und eine Orientierung in Form des DigComp-Modells für weitere Forschungsarbeiten geboten. Die Literaturrecherche zu verwendeten Skalen hat ein Forschungsdesiderat im Hinblick auf eine geeignete und einheitliche Skala für digitale Kompeten-zen offengelegt, gleichzeitig aber auch aufgezeigt, dass aktuell Instrumen-te wie DigCompSAT oder der Mobile Device Proficiency Questionnaire am häufigsten eingesetzt werden. Innerhalb der Autor:innengruppe wurden die verschiedenen Messinstrumente diskutiert und das deutschsprachige Instrument des DigCompSAT bzw. die deutsche Übersetzung, das bidt-SZ-Digitalbarometer, als passendes Messinstrument festgelegt. Bedingt durch den Umfang der Fragebogenbatterie und die damit verbundenen Herausforderungen für die Zielgruppe der Älteren sowie die Integration in mehrdimensionale Fragebogenstudien arbeitete die Autor:innengruppe an der Reduktion der 82 Items. In Zusammenarbeit mit dem bidt wurde ein reduziertes Messinstrument mit 24 Items auf Grundlage der Digitalba-rometer-Items und unter Berücksichtigung der Originalstruktur des Dig-CompSAT faktorenanalytisch geprüft. Im Ergebnis geht daraus ein nach statistischen Gütekriterien akzeptables Messinstrument hervor, welches in diesem Beitrag als erster Vorschlag für die digitale Kompetenzmessung älterer Menschen dargelegt wird.

Dieses unterliegt, wie im Diskussionsteil aufgezeigt, verschiedenen Li-mitationen. Aus Sicht der Autor:innen sind in der vorgeschlagenen Skala medienspezifische Praktiken im Ruhestand und speziell die Mediennut-zung zur Bewältigung des Alltags nicht ausreichend berücksichtigt. Älte-re weisen nicht nur ein – z. B. gegenüber berufstätigen Personen – un-terschiedliches digitales Medienrepertoire auf, sondern besitzen andere Be-dürfnisse (Motive), was die Mediennutzung anbelangt, und damit auch ein kontrastierendes Nutzungsverhalten gegenüber berufstätigen Personen. Weiterhin ist zu bedenken, dass in geragogischen Projekten sowohl mit Nutzer:innen als auch Noviz:innen gearbeitet wird, die unterschiedliche

Anforderungen an die Nutzungsinhalte digitaler Medien stellen. Dies müsste im Bereich der funktionalen Kompetenzmessung weiterführend differenziert werden. Zu bedenken und wissenschaftlich fortführend zu beleuchten ist der Methodeneinsatz, weshalb Selbsteinschätzungsbögen mit Performanztest kombiniert, wenn nicht sogar um Beobachtungen oder Trackingprotokolle ergänzt werden sollten, um dem Konzept einer handlungsorientierten digitalen Kompetenz gerecht zu werden.

Literatur

- Antonio, Amy, und David Tuffley. 2015. «Bridging the Age-based Digital Divide». *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence* 6 (3): 1–15. <https://doi.org/10.4018/IJDLDC.2015070101>.
- Aufenanger, Stefan. 2018. «Medienkompetenz». In *Das grosse Handbuch Unterricht & Erziehung in der Schule*, herausgegeben von Olaf-Axel Burow, und Stefan Bornemann, 596–614. Handlungsfeld. Köln: Carl Link.
- Autorengruppe Bildungsberichtserstattung. 2020. *Bildung in Deutschland 2020: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung in einer digitalisierten Welt*. Bielefeld: wbv. <https://doi.org/10.3278/6001820gw>.
- Baacke, Dieter. 1996. «Medienkompetenz als Netzwerk. Reichweite und Fokussierung eines Begriffs, der Konjunktur hat». *Medien praktisch* 20 (2-78): 4–10.
- Baacke, Dieter. 1999. «Medienkompetenz als zentrales Operationsfeld von Projekten». In *Handbuch Medien: Medienkompetenz : Modelle und Projekte*, herausgegeben von Dieter Baacke, Susanne Kornblum, Jürgen Lauffer, Lothar Mikos, und Günter A. Thiele, 31–35. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung.
- Baltes, P. B. 1997. «On the Incomplete Architecture of Human Ontogeny. Selection, Optimization, and Compensation as Foundation of Developmental Theory». *The American psychologist* 52 (4): 366–80. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.52.4.366>.
- Bandura, A. 1977. «Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change». *Psychological review* 84 (2): 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>.
- Barczik, Kristina. 2020. *Smartphones und Tablets bei Senioren im ländlichen Raum: Akzeptanz und ihre Bedingungsfaktoren*. Gesellschaft - Altern - Medien Band 14. München: kopaed.
- Beck, Klaus, Christiane Schubert, und Till Büser. 2016. *Mediengenerationen: Biografische und kollektivbiografische Muster des Medienhandelns*. Kommunikationswissenschaft. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft. <https://doi.org/10.1453/9783744508858>.

- Boot, Walter R., Neil Charness, Sara J. Czaja, Joseph Sharit, Wendy A. Rogers, Arthur D. Fisk, Tracy Mitzner, Chin Chin Lee, und Sankaran Nair. 2015. «Computer Proficiency Questionnaire: Assessing Low and High Computer Proficient Seniors». *The Gerontologist* 55 (3): 404–11. <https://doi.org/10.1093/geront/gnt117>.
- Bos, Wilfried, Birgit Eickelmann, Julia Gerick, Frank Goldhammer, und Heike Schaumburg. 2014. *ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Unter Mitarbeit von DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation, Wilfried Bos, Birgit Eickelmann, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, Renate Schulz-Zander und Heike Wendt: Waxmann : Münster [u. a.]. <https://doi.org/10.25656/01:11459>.
- Brinda, Torsten, Niels Brügger, Ira Diethelm, Thomas Knaus, Sven Kommer, Christine Kopf, Petra Missomelius, Rainer Leschke, Friederike Tilemann, und Andreas Weich. 2020. «Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt. Ein interdisziplinäres Modell». In *Schnittstellen und Interfaces: Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen*, herausgegeben von Thomas Knaus, und Olga Merz, 157–67. fraMediale (Band 7). München: kopaed. <https://doi.org/10.25656/01:22117>.
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort. 2021. *Digitales Kompetenzmodell für Österreich. DigComp 2.2 AT*. Wien: BMDW.
- Carretero, Stephanie, Riina Vuorikari, und Yves Punie. 2017. *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. EUR, Scientific and technical research series 28558. Luxembourg: Publications Office. <https://doi.org/10.2760/38842>.
- Caspi, Avner, Merav Daniel, und Gitit Kavé. 2019. «Technology Makes Older Adults Feel Older». *Aging & mental health* 23 (8): 1025–30. <https://doi.org/10.1080/13607863.2018.1479834>.
- Classen, Katrin. 2013. «Zur Psychologie von Technikakzeptanz im höheren Lebensalter: Die Rolle von Technikgenerationen», Heidelberg University Library.
- Clifford, Ian, Stefano Kluzer, Sandra Troia, Mara Jakobson, und Uldis Zandbergs. 2020. *DigCompSat: A self-reflection tool for the European digital framework for citizens*. Edited by Riina Vuorikari, Yves Punie, Jonatan Castaño, Clara Centeno, William O’Keeffe, and Marcelino Cabrera. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Coester, Stephan. 2019. «Kompetenzbegriff und Kompetenzmodell der Wahl». In *Auf dem Weg zur digitalen Aus- und Weiterbildung von morgen: Ergebnisse des Berliner Modells «Zusatzqualifikationen für digitale Kompetenzen»*, herausgegeben von Frank Schröder, 59–67. Bielefeld: wbv. <https://doi.org/10.3278/6004656w>.
- Doh, Michael. 2011. *Heterogenität der Mediennutzung im Alter. Theoretische Konzepte und empirische Befunde*. München: kopaed.

- Egger, Andreas, und Birgit van Eimeren. 2019. «Mediennutzung älterer Menschen zwischen Beständigkeit und digitalem Wandel». *Media Perspektiven* 6: 267–85. https://www.ard-media.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2019/0619_Egger_vanEimeren_2019-07-12.pdf.
- Ehlers, Anja, Jürgen. Bauknecht, und Gerhard Naegele. 2016. *Abschlussbericht zur Vorstudie „Weiterbildung zur Stärkung digitaler Kompetenz älterer Menschen“*. Dortmund: Forschungsgesellschaft für Gerontologie e.V./Institut für Gerontologie an der TU Dortmund.
- Ehlers, Anja, Moritz Hess, Susanne Frewer-Graumann, Elke Olbermann, und Philipp Stiemke. 2020. «Digitale Teilhabe und (digitale) Exklusion im Alter». In *Expertisen zum Achten Altersbericht der Bundesregierung*, herausgegeben von Christine Hagen, Cordula Endter, und Frank Berner.
- Ehrke, Michael, Hrsg. 2010. *European e-Competence Framework: Ein europäischer Kompetenzrahmen für ITK Fach- und Führungskräfte*. Kassel, Frankfurt, M. Nevion; IG Metall Vorstand.
- Eickelmann, Birgit, Wilfried Bos, Julia Gerick, Frank Goldhammer, Heike Schaumburg, Knut Schwippert, Martin Senkbeil, und Jan Vahrenhold, Hrsg. 2019. *ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster, New York: Waxmann.
- Dathe, Roland, Sandy Jahn, und Lena-Sophie Müller. 2021. *Endbericht D21-Digital-Index 2020/2021*. 2021a. Unter Mitarbeit von Roland Dathe. Berlin: Initiative D21. <https://doi.org/10.2314/KXP:1824466935>.
- Feierabend, Sabine, Thomas Rathgeb, Hediye Kheredmand, und Stephan Glöckler. 2021. *Kinder, Information, Medien: Basisuntersuchung zum Medienumgang 6-bis 13-Jähriger in Deutschland*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2020/KIM-Studie2020_WEB_final.pdf.
- Feierabend, Sabine, Thomas Rathgeb, Hediye Kheredmand, und Stephan Glöckler. 2022. *Jugend, Information, Medien: Basisuntersuchung zum Medienumgang 12-bis 19-Jähriger in Deutschland*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2022/JIM_2022_Web_final.pdf.
- Friedhof, Sonja. 2017. «Partizipative Entwicklung technischer Assistenzsysteme. Umsetzung und Erfahrungen aus dem Projekt „KogniHome“». In *Gestaltung des Sozial- und Gesundheitswesens im Zeitalter von Digitalisierung und technischer Assistenz.*, herausgegeben von Tim Hagemann, 187–206. Baden-Baden: Nomos.
- Ganguin, Sonja, Johannes Gemkow, und Rebekka Haubold. 2020. «Medienkritik zwischen Medienkompetenz und Media Literacy». *MedienPädagogik* 37: 51–66. <https://doi.org/10.21240/mpaed/37/2020.07.03.X>.
- Gapski, Harald. 2006. *Medienkompetenzen messen? Verfahren und Reflexionen zur Erfassung von Schlüsselkompetenzen*. München: kopaed.

- Groeben, Norbert. 2002. «Dimensionen der Medienkompetenz: Deskriptive und normative Aspekte». In *Medienkompetenz: Voraussetzungen, Dimensionen, Funktionen*, herausgegeben von Norbert Groeben, 160–97. Lesesozialisation und Medien. Weinheim, München: Juventa-Verl.
- Haring, Solveig. 2011. «Neue Medien - «alte» Frauen. Medienkompetenz für das Aufweichen von Klischees». *Magazin erwachsenenbildung.at* 13: 11-7. <https://doi.org/10.25656/01:7432>.
- Härtel, Michael, Marion Brüggemann, Michael Sander, Andreas Breiter, Falk Howe, und Franziska Kupfer. 2018. *Digitale Medien in der betrieblichen Berufsbildung: Medienaneignung und Mediennutzung in der Alltagspraxis von betrieblichem Ausbildungspersonal*. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Hermida Martin, Hielscher Michael, und Petko Dominik. 2017. «Medienkompetenz messen: Die Entwicklung des Medienprofis-Tests in der Schweiz». *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung* (Occasional Papers): 38–60. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2017.06.02.X>.
- Initiative D21 e.V. 2021b. *Zahlen+Fakten zur Digitalisierung der älteren Generationen: (aus D21-Digital-Index 2020/2021)*. https://initiated21.de/app/uploads/2021/06/zahlen_und_fakten_aeltere_generationen-d21-digital-index_2020_2021.pdf.
- JFF – Jugend Film Fernsehen e. V. 2020. *Digitales Deutschland. Rahmenkonzept*. <https://digid.jff.de/>.
- Jokisch, Mario R. 2022. «Altern in einer digitalisierten Gesellschaft: Studien zur Selbstwirksamkeit, Technikakzeptanz und dem Obsoleszenzerleben bei älteren Erwachsenen», Heidelberg University Library.
- Jokisch, Mario R., Michael Doh, M. Brehm, und I. Tatsch. 2022a. «Digitales Ehrenamt im Alter – Ein Schulungskonzept für ältere Begleitende». In *Diversität der Altersbildung - Geragogische Handlungsfelder, Konzepte und Settings*, herausgegeben von R. Schramek, J. Steinfeld-Diedenhofen, und C. Kricheldorf. Stuttgart: Kohlhammer.
- Jokisch, Mario R., und Linda Göbl. 2022. *Leben ohne Internet - Geht's noch? Erlebnisbericht im Auftrag der Bundesarbeitsgemeinschaft der Seniorenorganisationen (BAGSO)*.
- Jokisch, Mario R., Louisa Scheling, Michael Doh, und Hans-Werner Wahl. 2022b. «Contrasting Internet Adoption in Early and Advanced Old Age: Does Internet Self-Efficacy Matter?». *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences* 77 (2): 312–20. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbab096>.
- Jokisch, Mario R., Laura I. Schmidt, und Michael Doh. 2022. «Acceptance of Digital Health Services Among Older Adults: Findings on Perceived Usefulness, Self-Efficacy, Privacy Concerns, ICT Knowledge, and Support Seeking». *Frontiers in public health* 10:1073756. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1073756>.

- Jokisch, Mario R., Laura I. Schmidt, Michael Doh, Markus Marquard, und Hans-Werner Wahl. 2020. «The role of internet self-efficacy, innovativeness and technology avoidance in breadth of internet use: Comparing older technology experts and non-experts». *Computers in Human Behavior* 111: 106408. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106408>.
- Jokisch, Mario R., und Hans-Werner Wahl. 2016. «Expertise zu Alter und Technik in Deutschland». https://www.dggg-online.de/files/dggg/downloads/fa/alter-technik/Jokisch_Wahl_Expertise-Uebearbeitet_v201603.pdf.
- Kluzer, Stefano, und Laia Pujol Priego. 2018. *DigComp into Action. Get inspired, make it happen*. Unter Mitarbeit von Stephanie Carretero, Yves Punie, Riina Vuorikari, Marcelino Cabrera und William O'Keeffe. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/112945>.
- Kotter-Grühn, Dana, Anna Kleinspehn-Ammerlahn, Denis Gerstorff, und Jacqui Smith. 2009. «Self-Perceptions of Aging Predict Mortality and Change with Approaching Death: 16-Year Longitudinal Results from the Berlin Aging Study». *Psychology and Aging* 24 (3): 654–67. <https://doi.org/10.1037/a0016510>.
- Kübler, Hans-Dieter. 1999. «Medienkompetenz - Dimensionen eines Schlagwortes». In *Medienkompetenz: Grundlagen und pädagogisches Handeln*, herausgegeben von Fred Schell, Elke Stolzenburg, und Helga Theunert. 1. Aufl., 25–47. München: kopaed.
- Leen, Eline. 2013. *Motivation in ICT Learning in Older Adults: Dimensions of Learning Motivation, Influencing Factors and Implications for ICT Course Concepts: = Motivation Für IKT Lernen Bei Senioren: Lernmotivationsmasse, Einflussfaktoren Und Implikationen Für IKT-Kurskonzepte*. Erlangen-Nürnberg, Univ., Diss., 2013. <https://doi.org/40553>.
- Lehning, Lukas, Henry Schweigel, und Niklas Creemer. 2023. «Medienkompetenz und die Resilienz der Gemeinschaft vor Ort». In *Resilienz*. Open Public Data, herausgegeben von Volker Wittpahl, 67–82. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-66057-7_4.
- Lopes, Paula, Patrícia Costa, Luisa Araujo, und Patrícia Ávila. 2018. «Measuring media and information literacy skills: Construction of a test». *Communications* 43 (4): 508–34. <https://doi.org/10.1515/commun-2017-0051>.
- Michallik, Udo. 2017. «Bildung in der digitalen Welt» - die Strategie der Kultusministerkonferenz in Zeiten des permanenten Wandels». In *Lehren und Lernen mit digitalen Medien. Strategien, internationale Trends und pädagogische Orientierungen.*, herausgegeben von Katharina Scheiter, und Thomas Riecke-Baulecke, 14–25. München: Oldenbourg.
- Nowak, Saskia, Janina Stiel, und Miriam Grates. 2018. *Nutzerbefragung Technikbegleitung. Befragung von Nutzer*innen der Angebote der Technikbotschafter*innen im Projekt QuartiersNETZ*. Dortmund: Fachhochschule Dortmund. <https://doi.org/19048>.
- Oh, Sarah Soyeon, Kyoung-A Kim, Minsu Kim, Jaeuk Oh, Sang Hui Chu, und Ji-Yeon Choi. 2021. «Measurement of Digital Literacy Among Older Adults: Systematic Review». *Journal of medical Internet research* 23 (2): e26145. <https://doi.org/10.2196/26145>.

- Pfaff-Rüdiger, Senta, Simon Herrmann, Laura Cousseran, und Niels Brügger. 2022. *Kompass: Künstliche Intelligenz und Kompetenz. Wissen und Handeln im Kontext von KI*. München: kopaed. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6668913>.
- Pfaff-Rüdiger, Senta, und Claudia Riesmeyer. 2016. «Moved into action. Media literacy as social process». *Journal of Children and Media* 10 (2): 164–72. <https://doi.org/10.1080/17482798.2015.1127838>.
- Pietrass, Manuela. 2010. «Digital Literacies». In *Medienbildung in neuen Kulturräumen*, herausgegeben von Ben Bachmair, 73–84. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92133-4_5.
- Punie, Yves, Barbara Brečko, und Anusca Ferrari. 2013. *DIGCOMP : a framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Luxembourg: Publications Office. <https://doi.org/10.2788/52966>.
- Rathgeb, Thomas, Michael Doh, Florian Tremmel, Mario R. Jokisch, und Ann-Kathrin Gross. 2022. *Senior*innen, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang von Personen ab 60 Jahren in Deutschland*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/SIM/2021/Web_SIM-Studie2021_final_barrierefrei.pdf.
- Renaud, Karen, und Judy van Biljon. 2008. «Predicting technology acceptance and adoption by the elderly». 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*, herausgegeben von Reinhardt Botha, und Charmain Cilliers, 210–19. New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/1456659.1456684>.
- Richter, Tobias, Johannes Naumann, und Holger Horz. 2010. «Eine revidierte Fassung des Inventars zur Computerbildung (INCOBI-R)». *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 24 (1): 23–37. <https://doi.org/10.1024/1010-0652.a000002>.
- Roque, Nelson A., und Walter R. Boot. 2018. «A New Tool for Assessing Mobile Device Proficiency in Older Adults: The Mobile Device Proficiency Questionnaire». *Journal of applied gerontology : the official journal of the Southern Gerontological Society* 37 (2): 131–56. <https://doi.org/10.1177/0733464816642582>.
- Roque, Nelson A., und Walter R. Boot. 2021. «A New Tool for Assessing Older Adults' Wireless Network Proficiency: The Wireless Network Proficiency Questionnaire». *Journal of applied gerontology : the official journal of the Southern Gerontological Society* 40 (5): 541–46. <https://doi.org/10.1177/0733464820935000>.
- Roth-Ebner, Caroline, und Christian Oggolder. 2023. «Leben mit Medien». *Medienimpulse* 61 (1 Medienpädagogische Entwürfe der Zukunft: Nachhaltigkeit, Zukunftsvisionen und Science-Fiction). <https://doi.org/10.21243/mi-01-23-06>.
- Rubach, Charlott, und Rebecca Lazarides. 2019. «Eine Skala zur Selbsteinschätzung digitaler Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden». *Zeitschrift für Bildungsforschung* 9 (3): 345–74. <https://doi.org/10.1007/s35834-019-00248-0>.
- Schafer, Markus H., und Tetyana Pylypiv Shippee. 2010. «Age Identity in Context». *Soc Psychol Q* 73 (3): 245–64. <https://doi.org/10.1177/0190272510379751>.

- Schmidt-Hertha, Bernhard. 2014. «Technologiebasierte Problemkompetenz». In *Kompetenzen im höheren Lebensalter: Ergebnisse der Studie <Competencies in Later Life> (CiLL)*, herausgegeben von Jens Friebe, 99–114. DIE spezial. Bielefeld: Bertelsmann.
- Schorb, Bernd. 2005. «Medienkompetenz». In *Grundbegriffe Medienpädagogik*, herausgegeben von Jürgen Hüther, und Bernd Schorb. 4., vollst. neu konzipierte Aufl., 257–62. München: kopaed.
- Schulze, Anna. 2020. «Digitalisierung und ländlicher Raum: Digitaler Wandel vollzieht sich auch im Ländlichen». In *Ortsentwicklung in ländlichen Räumen: Ein Handbuch für planende und soziale Berufe*, herausgegeben von Steffen Kröhnert, Rainer Ningel, und Peter Thomé. 1. Auflage, 253–70. UTB 5424. Soziologie. Bern: Haupt.
- Seifert, Alexander. 2016. *Technikakzeptanz älterer Menschen am Beispiel der allgemeinen und mobilen Internetnutzung*. Gesellschaft – Alter(n) – Medien Band 8. München: kopaed.
- Seifert, Alexander, und Hans-Werner Wahl. 2018. «Young at heart and online? Subjective age and internet use in two Swiss survey studies». *Educational Gerontology* 44 (2-3): 139–47. <https://doi.org/10.1080/03601277.2018.1427495>.
- Stephan, Yannick, Angelina R. Sutin, und Antonio Terracciano. 2016. «Feeling Older and Risk of Hospitalization: Evidence from Three Longitudinal Cohorts». *Health psychology : official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association* 35 (6): 634–37. <https://doi.org/10.1037/hea0000335>.
- Stürz, Roland A., Antonia Schlude, Hannes Putfarken, und Christian Stumpf. 2022. *Das bidt-SZ Digitalbarometer: bidt*. Bayerisches Forschungsinstitut für Digitale Transformation. <https://doi.org/10.35067/xypq-kn66>.
- Teuscher, Ursina. 2009. «Subjective age bias: A motivational and information processing approach». *International Journal of Behavioral Development* 33 (1): 22–31. <https://doi.org/10.1177/0165025408099487>.
- Tews, Hans Peter. 1993. «Neue und alte Aspekte des Strukturwandels des Alters». In *Lebenslagen im Strukturwandel des Alters: Alternende Gesellschaft - Folgen für die Politik*, herausgegeben von Gerhard Naegele, und Hans P. Tews. Wiesbaden, s.l. VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-322-99987-0_1.
- Theunert, Helga. 2009. «Medienkompetenz». In *Grundbegriffe Medienpädagogik - Praxis*, herausgegeben von Bernd Schorb, Günther Anfang, und Kathrin Demmler, 199–204. München: kopaed.
- Treumann, Klaus Peter. 2018. «Zur empirischen Erfassung von Medienkompetenz und zur Revision einer kriteriumsvalidierten Typologie jugendlichen Medienhandelns mittels einer triangulativen Kombination quantitativer und qualitativer Forschungsmethoden am Beispiel des Submodells <Explanatory Sequential Design>». In *Methodentriangulation in der qualitativen Bildungsforschung*, herausgegeben von Jutta Ecarius, und Ingrid Miethe, 67–102: Verlag Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctvddzffm.6>.

- Treumann, Klaus Peter, Markus Arens, und Sonja Ganguin. 2010. «Die empirische Erfassung von Medienkompetenz mit Hilfe einer triangulativen Kombination qualitativer und quantitativer Forschungsmethoden». In *Jahrbuch Medienpädagogik 8: Medienkompetenz und Web 2.0*, herausgegeben von Bardo Herzig, Dorothee M. Meister, Heinz Moser, und Horst Niesyto, 163–80. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-92135-8_9.
- Treumann, Klaus Peter, Dieter Baacke, Kirsten Haacke, Kai Uwe Hugger, Ralf Vollbrecht, und Oliver Kurz. 2002. *Medienkompetenz im digitalen Zeitalter: Wie die neuen Medien das Leben und Lernen Erwachsener verändern*. Schriftenreihe Medienforschung der Landesanstalt für Medien in NRW 39. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-663-10774-3>.
- Treumann, Klaus Peter, Sonja Ganguin, und Markus Arens. 2012. *E-Learning in der beruflichen Bildung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-93252-1>.
- Tulodziecki, Gerhard. 1998. «Entwicklung von Medienkompetenz als Erziehungs- und Bildungsaufgabe». *Pädagogische Rundschau* 52 (6): 693-709. <https://doi.org/10.25656/01:1482>.
- Tulodziecki, Gerhard. 2011. «Medienbildung im Spannungsfeld medienpädagogischer Leitbegriffe». *MedienPädagogik* 20 (Medienbildung - Medienkompetenz): 11–39. <https://doi.org/10.21240/mpaed/20/2011.09.11.X>.
- van Kessel, Robin, Brian Li Han Wong, Ivan Rubinić, Ella O’Nuallain, und Katarzyna Czabanowska. 2022. «Is Europe prepared to go digital? making the case for developing digital capacity: An exploratory analysis of Eurostat survey data». *PLOS Digit Health* 1 (2): e0000013. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000013>.
- Vuorikari, Riina, Stefano Kluzer, und Yves Punie. 2022. *DigComp 2.2 - the Digital Competence Framework for Citizens: With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes*. EUR 31006. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>.
- Vuorikari, Riina, Yves. Punie, Stephanie Carretero Gomez, und Lieve van den Brande. 2016. *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/11517>.

Anhang 1

Item	Merkmale der Items			Parameter der CFA		
	Dimension	Ebene	Niveau	Estimate	Standardfehler	P(> z)
Ich weiss, welche Wörter ich verwenden muss, um schnell zu finden, wonach ich suche (z. B. im Internet oder in einem Dokument). (DM01)	Informationen und Daten	Wissen	Grundlagen	1.000		
Wenn ich eine Suchmaschine benutze, kann ich die Vorteile erweiterter Sucheinstellungen nutzen. (DM02)	Informationen und Daten	Fähigkeiten	Erweiterte Fähigkeiten	1.410	0.053	0.000
Ich weiss, dass manche Informationen im Internet falsch sind (z. B. Fake News). (DM03)	Informationen und Daten	Wissen	Grundlagen	0.826	0.038	0.000
Ich weiss, wie ich digitale Inhalte (z. B. Dokumente, Bilder, Videos) mithilfe von Ordnern oder Schlagwörtern (Tags) organisieren kann, um sie später wiederzufinden. (DM04)	Informationen und Daten	Fähigkeiten	Grundlagen	1.412	0.054	0.000
Ich weiss, wie ich E-Mails versenden, beantworten und weiterleiten kann. (DM05)	Kommunikation/ Zusammenarbeit	Fähigkeiten	Grundlagen	1.000		
Ich weiss, wie man erweiterte Funktionen bei Videokonferenzen nutzt (z. B. Moderation, Aufnahme von Audio und Video). (DM06)	Kommunikation/ Zusammenarbeit	Fähigkeiten	Erweiterte Fähigkeiten	1.939	0.095	0.000
Ich weiss, wie ich Cloud-Dienste (z. B. Google Drive, Dropbox oder OneDrive) nutzen kann, um meine Dateien zu teilen. (DM07)	Kommunikation/ Zusammenarbeit	Fähigkeiten	Erweiterte Fähigkeiten	2.409	0.110	0.000
Ich weiss, dass viele öffentliche Dienstleistungen im Internet verfügbar sind (z. B. Terminbuchungen, Abgabe einer Steuererklärung, Beantragung von Bescheinigungen). (DM08)	Kommunikation/ Zusammenarbeit	Wissen	Erweiterte Fähigkeiten	1.259	0.065	0.000

Item	Merkmale der Items			Parameter der CFA		
	Dimension	Ebene	Niveau	Estimate	Standardfehler	P(> z)
Ich weiss, wie ich mich online je nach Situation richtig verhalte (z. B. formell oder informell). (DM09)	Kommunikation/ Zusammenarbeit	Wissen	Grundlagen	1.394	0.072	0.000
Ich weiss, wie man ein Profil online für persönliche oder berufliche Zwecke erstellt. (DM10)	Kommunikation/ Zusammenarbeit	Fähigkeiten	Erweiterte Fähigkeiten	2.233	0.105	0.000
Ich weiss, wie ich digitale Textdokumente erstelle und bearbeite (z. B. Word, OpenDocument, Google Docs). (DM11)	Erzeugen von digitalen Inhalten	Fähigkeiten	Erweiterte Fähigkeiten	1.000		
Ich weiss, wie ich digitale Inhalte, die andere erstellt haben, bearbeiten oder ändern kann (z. B. einen Text in ein Bild einfügen, ein Wiki bearbeiten). (DM12)	Erzeugen von digitalen Inhalten	Fähigkeiten	Fortgeschritten	1.310	0.047	0.000
Ich kann erkennen, wenn digitale Inhalte illegal zur Verfügung gestellt werden (z. B. Software, Filme, Musik, Bücher, Fernsehsendungen). (DM13)	Erzeugen von digitalen Inhalten	Fähigkeiten	Erweiterte Fähigkeiten	1.124	0.043	0.000
Ich weiss, dass Programmiersprachen (z. B. Python, Visual Basic, Java) verwendet werden, um einem digitalen Gerät Anweisungen zur Ausführung einer Aufgabe zu geben. (DM14)	Erzeugen von digitalen Inhalten	Wissen	Grundlagen	1.014	0.041	0.000
Ich kann Skripte, Makros und einfache Anwendungen schreiben, um die Ausführung einer Aufgabe zu automatisieren. (DM15)	Erzeugen von digitalen Inhalten	Fähigkeiten	Fortgeschritten	0.930	0.038	0.000
Ich weiss, dass es wichtig ist, Betriebssysteme, Antiviren- und andere Software aktuell zu halten, um Sicherheitsprobleme zu vermeiden. (DM16)	Sicherheit	Wissen	Erweiterte Fähigkeiten	0.625	0.020	0.000
Ich weiss, wie ich den Zugriff auf meine Standortdaten einschränken oder verweigern kann. (DM17)	Sicherheit	Fähigkeiten	Erweiterte Fähigkeiten	1.000		

Item	Merkmale der Items			Parameter der CFA		
	Dimen- sion	Ebene	Niveau	Estimate	Stan- dard- fehler	P(> z)
Ich weiss, wie ich verdächtige E-Mails erkennen kann, mit denen versucht wird, meine persönlichen Daten zu erhalten. (DM18)	Sicher- heit	Fähig- keiten	Erwei- terte Fähig- keiten	0.769	0.023	0.000
Ich weiss, wie ich den Energiever- brauch meiner Geräte reduzieren kann (z. B. Einstellungen ändern, Apps schliessen, WLAN ausschalten). (DM19)	Sicher- heit	Fähig- keiten	Grund- lagen	0.804	0.024	0.000
Ich kenne einige Gründe, warum ein digitales Gerät keine Verbin- dung mit dem Internet herstellen kann (z. B. falsches WLAN-Pass- wort, eingeschalteter Flugzeugmo- dus). (DM20)	Probleme lösen	Wissen	Grund- lagen	0.969	0.030	0.000
Wenn ich mit einem technischen Problem konfrontiert bin, bin ich in der Lage, Lösungen im Internet zu finden. (DM21)	Probleme lösen	Fähig- keiten	Erwei- terte Fähig- keiten	1.000		
Ich kenne technische Lösungen, die den Zugang und die Nutzung von digitalen Werkzeugen verbessern können, wie z. B. Sprachüberset- zung, Vergrößerung/Zoom und Vorlesefunktion. (DM22)	Probleme lösen	Wissen	Erwei- terte Fähig- keiten	1.074	0.032	0.000
Ich weiss, wie ich Onlinelernan- gebote nutzen kann, um meine digitalen Fähigkeiten zu verbessern (z. B. Video-Tutorial, Onlinekurse). (DM23)	Probleme lösen	Fähig- keiten	Erwei- terte Fähig- keiten	1.162	0.036	0.000