

Masterarbeit

**Einstellung und Akzeptanz potentieller AnwenderInnen im
Hinblick auf „Ambient Assistive Technologies bzw. „Social
Robots“**

Eine systematische Literaturübersicht

Eingereicht von:

Thomas Windhaber, BScN

zur Erlangung des akademischen Grades:

**Master of Science
(MSc)**

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut für Pflegewissenschaft

unter der Anleitung von

**Sen.-Scientist Dr.ⁱⁿ rer.cur. Sandra Schüssler, BSc. MSc.
Univ.-Prof.ⁱⁿ Dipl.-Pflegepäd.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ rer.cur. Christa Lohrmann**

Graz, 16.02.2018

Eidesstattliche Erklärung

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

Graz, am 16.02.2018

Thomas Windhaber, eh

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	iii
Abbildungsverzeichnis.....	iii
Zusammenfassung.....	iv
Abstract.....	v
1. Einleitung.....	1
1.1. Assistive Technologien.....	2
1.1.1. „Ambient Assistive Technologies“	3
1.1.2. „Social Robots“	4
1.3. Akzeptanz von Technologien und Einstellung.....	7
1.3.1. Akzeptanz	7
1.3.2. Einstellung	9
1.3.3. Gemeinsame Betrachtung von Einstellung und Akzeptanz	11
1.4. Relevanz dieser systematischen Übersichtsarbeit.....	12
1.5. Forschungsziel und Forschungsfragen	14
2. Methoden.....	15
2.1. Forschungsdesign	15
2.2. Suchstrategie	15
2.3. Auswahl der Studien	18
2.4. Kritische Bewertung der inkludierten Studien.....	20
2.5. Datenauswertung	21
3. Ergebnisse.....	22
3.1. Charakteristiken der inkludierten Studien.....	22
3.2. Qualität der inkludierten Studien:	22
3.3. Positive Einstellung und gute Akzeptanz.....	25
3.4. Negative Einstellung und niedrige Akzeptanz	31

3.5. Uneindeutige Einstellung und Akzeptanz	34
3.6. Erhobene Faktoren von Akzeptanz und Einstellung.....	36
4. Diskussion	39
4.1. Thematische Diskussion	39
4.2. Stärken und Limitationen.....	44
5. Schlussfolgerung und Ausblick	45
5.1. Empfehlungen für Forschung und Praxis	46
Literaturverzeichnis	48
Anhang	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Suchstrategie.....	17
Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien	18
Tabelle 3: Instrumente zur Bewertung der Studienqualität.....	20
Tabelle 4: Ratings der Bewertungsinstrumente.....	21
Tabelle 5: Qualität der inkludierten Studien.....	25
Tabelle 6: Gesamtpunkte des TAM-2 Fragebogens im Hinblick auf die einzelnen Dimensionen (modifiziert nach Wong et al. (2012)).....	30
Tabelle 7: Thematisierte Einflussfaktoren auf Akzeptanz und Einstellung in den inkludierten Studien.....	37
Tabelle 8: Übersicht der inkludierten Studien.....	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: „Unified Theory of Acceptance and use of technology“ (Modifiziert nach Venkatesh et al. 2003).....	9
Abbildung 2: Theorie des geplanten Handelns (modifiziert nach Fishbein & Ajzen 1977)	11
Abbildung 3: Der Einfluss von Einstellungen und Akzeptanz auf die Anwendung von Technologien (modifiziert nach Fishbein & Ajzen 1977; Venkatesh et al. 2003)	12
Abbildung 4: Flussdiagramm (modifiziert nach Moher et al. 2009).....	19

Zusammenfassung

Hintergrund/Relevanz: Mit dem demographischen Wandel steigt auch die Anzahl pflegebedürftiger älterer Personen. IT-gestützten Technologien wird ein großes Potential an Unterstützungsmöglichkeiten für diese Gruppe zugeschrieben, wodurch ein längeres Verbleiben im gewohnten Umfeld ermöglicht werden kann. Forschungsergebnisse zeigen außerdem, dass diese Technologien entlastend für Pflegende und Angehörige sein können. Wenn „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ zur Unterstützung von älteren Menschen zum Einsatz kommen, ist es wichtig, Einstellung und Akzeptanz potentieller AnwenderInnen dahingehend zu überprüfen. Das Ziel dieser Arbeit war es, die Einstellung sowie die Akzeptanz potentieller AnwenderInnen von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ aufzuzeigen.

Methoden: Es wurde ein systematisches Literaturreview mit einer Recherche in den Datenbanken Pubmed, Cinahl, IEEE, Embase, Emcare, Cochrane (Systematic Reviews) und Cochrane (Central) durchgeführt. Ergänzend wurden eine Internetsuche via Google Scholar und eine Handsuche in den Referenzlisten der inkludierten Studien durchgeführt. Die inkludierten Studien wurden hinsichtlich ihrer Qualität beurteilt und die Ergebnisse in drei Kategorien zusammengefasst.

Ergebnisse: Insgesamt wurden sieben Studien mit unterschiedlichen Designs inkludiert. Die Ergebnisse zeigen, dass ältere Menschen und Pflegende eine positive, negative sowie uneindeutige Einstellung und Akzeptanz hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ aufweisen. Angehörige zeigen eine positive Einstellung bzw. Akzeptanz dahingehend. Anzumerken sind große Unterschiede bei der Qualität der inkludierten Studien.

Schlussfolgerung: Die Einstellung und die Akzeptanz von potentiellen Anwenderinnen hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ sind nicht eindeutig geklärt. Es bedarf vermehrt quantitativer Studien mit großen Samples, um Klarheit zu schaffen. Dadurch kann ein zielgerichteter Einsatz von „Social Robots“ und „Ambient Assistive Technologies“ gefördert werden. Beim praktischen Einsatz dieser Technologien bedarf es großer Sorgfalt, damit sich die AnwenderInnen daran gewöhnen können.

Abstract

Background: The well-known demographic shift leads to an increasing number of elderly people in need of care. IT-based technologies show much support options for those people. "Ambient assistive technologies" and „social robots" may have great potential to support the older population in their daily activities. Therefore, the elderly may remain in their own home much longer. Additionally, research findings show that the application of these technologies unburdens nurses and caregivers. Before "ambient assistive technologies" or "social robots" will be applied in the care for elderly people, attitude and acceptance of potential end-users must be explored. The aim of this thesis was to show up attitude and acceptance of potential end-users of "ambient assistive technologies" or „social robots".

Methods: To answer the research question a systematic literature review was carried out searching the electronic databases PubMed, CINAHL, IEEE, Embase, Emcare, Cochrane Database for Systematic Reviews and Cochrane CENTRAL from April to June 2017. Additionally, a manual search of reference lists and a web search via Goole Scholar were performed. Included studies were critically appraised by two independent researchers. Three categories were built to summarize the results of included studies.

Results: Seven quantitative, qualitative and mixed-method studies were included for synthesis. The results implicate that elderly people and caregiver show positive, negative or ambiguous attitude and acceptance regarding „ambient assistive technologies" or "social robots". Relatives show a positive acceptance or attitude to that. The quality of included studies was diverse.

Conclusion:

The attitude and acceptance of potential users regarding "ambient assistive technologies" or "social robots" are not clarified. Therefore, more quantitative studies are needed on this topic. Thus, a target use of "social robots" and "ambient assistive technologies" can be promoted. The practical use of these technologies requires great care so that users can get used to it.

1. Einleitung

Der demographische Wandel und die damit einhergehende Überalterung der Bevölkerung stellen die Gesellschaft, insbesondere den Bereich der Gesundheitsversorgung vor große Herausforderungen. Diese Herausforderungen zeigen sich vor allem bei der Frage nach finanziellen und personellen Ressourcen. Aufgrund der stetig steigenden Lebenserwartung ist zu beobachten, dass die über 65-jährigen die am schnellsten wachsende Bevölkerungsgruppe ist. Schätzungen zeigen, dass im Jahr 2050 über ein Viertel aller Menschen weltweit 65 Jahre oder älter und circa zehn Prozent über 80 Jahre alt sein werden. Von dieser Entwicklung sind vor allem europäische, asiatische und nordamerikanische Länder (USA, Kanada) betroffen (Eurostat, 2015, OECD, 2013).

Eine längere Lebenszeit bedeutet jedoch nicht zwangsläufig mehr Lebenszeit und Lebensqualität in guter Gesundheit. Im Gegensatz zur Lebenserwartung stagniert die Anzahl der in Gesundheit verbrachten Lebensjahre. Dies beruht vor allem auf der Tatsache, dass die Menschen häufig an chronischen, nicht übertragbaren Krankheiten, wie z.B. Diabetes Mellitus, Demenz oder Herz- und Kreislauferkrankungen leiden (World Health Organization, 2015, Eurostat, 2015).

Zahlen der „Organisation for Economic Co-operation and Development“ (OECD) zeigen, dass beispielsweise bereits circa 25 Prozent aller über 85-jährigen von demenziellen Erkrankungen betroffen sind. Aufgrund dieser Entwicklungen wird es zukünftig zu einer erhöhten Nachfrage an gezielten Pflege- und Unterstützungsmöglichkeiten kommen. Es wird davon ausgegangen, dass derzeit durchschnittlich etwa 25 Prozent aller Personen zwischen 65 und 75 Jahren in den OECD Staaten aufgrund gesundheitlicher Probleme Unterstützung im Alltag, z.B. bei der Mobilität oder der Selbstpflege, benötigen. Bei der Bevölkerung über 75 Jahren erhöht sich dieser Anteil auf über 60 Prozent (OECD, 2013). Zudem zeigen Personen über 65 Jahren eine erhöhte Vulnerabilität gegenüber Depression, Einsamkeit und Armut. Aufgrund dessen wird die Pflege in Zukunft einen noch wichtigeren Part bei der Versorgung der älteren Menschen einnehmen. Hinzu

kommt jedoch, dass viele Pflegende früh aus dem Berufsleben ausscheiden und andererseits werden viele KrankenpflegerInnen, vor allem jene aus der „Baby-Boomer“ Generation, in den nächsten fünf bis zehn Jahren in Pension gehen. Dies wird laut Schätzungen dazu führen, dass sich der Bedarf an hochqualifizierten Pflegekräften bis zum Jahr 2050 deutlich erhöhen wird (World Health Organization, 2012).

Aufgrund dieser Fakten bedarf es gezielter Förderungs- und Unterstützungsangebote für die gesamte ältere Bevölkerung. Den sogenannten assistiven Technologien wird hier ein besonderer Wert zugemessen. Durch deren Nutzung bzw. Anwendung kann ein langes, möglichst selbstständiges und aktives Leben im gewohnten Umfeld unterstützt und gefördert werden (World Health Organization, 2015, World Health Organization, 2016).

Derzeitige Forschungsergebnisse zeigen, dass assistive Technologien in der Pflege entlastend für Pflegepersonen und pflegende Angehörige von älteren Menschen sein können. Dies zeigt sich vor allem durch die Verringerung des Zeit- und Energieaufwandes bei der Pflege. Zudem können aufgrund der zusätzlichen Unterstützung Sicherheitsrisiken wie z.B. Stürze verhindert werden, wodurch Pflegende wiederum weniger Sorgen und Ängste äußern (Madara Marasinghe, 2016).

1.1. Assistive Technologien

Der Begriff assistive Technologien fasst jegliche Hilfsmittel zusammen, deren Zweck die Sicherstellung bzw. Verbesserung oder Kompensation von körperlichen und kognitiven Funktionen (z.B. Bewegung, Hören, Sehen, Erinnerung) eines Menschen, und folglich dessen Wohlbefinden, ist. Besonders Individuen mit körperlichen Einschränkungen, nicht übertragbaren Krankheiten (z.B. Demenz, Diabetes), kognitiven Beeinträchtigungen, sowie ältere Menschen können durch den Gebrauch von assistiven Technologien profitieren. Als Beispiele können hier Rollstühle, Gehstücker, Hörgeräte, Brillen oder Prothesen angeführt werden (World Health Organization, 2016).

1.1.1. „Ambient Assistive Technologies“

„Ambient Assistive Technologies“ sind eine spezielle Form der assistiven Technologien. Sie werden definiert als computerbasierte, softwaregesteuerte Anwendungen oder Systeme, deren Ziel die Unterstützung von älteren Menschen im eigenen Zuhause ist, um ein möglichst langes selbstbestimmtes Leben im gewohnten Umfeld zu ermöglichen (Christiansen and Klotzer, 2015).

„Ambient Assistive Technologies“ können mithilfe spezieller Sensoren, Kameras oder aber auch durch manuelle Eingabe Daten, wie z.B. Vitalfunktionen, Ernährungs- und Bewegungsverhalten oder die Einnahme von Medikamenten dokumentieren und speichern. Oft sind diese Technologien auch mit dem Internet verbunden und können die erhobenen und gespeicherten Daten an z.B. Hausärzte, Pflegedienste oder Angehörige weiterleiten (Haux et al., 2016, Memon et al., 2014).

In der Literatur werden drei Hauptziele von „Ambient Assistive Technologies“ für die ältere Bevölkerung beschrieben. Diese sind Sicherheit, Kompensation und Assessment (Pollack, 2005).

- **Sicherheitssysteme** zielen darauf ab, Sicherheit und Wohlbefinden zu gewährleisten, sowie die körperliche und seelische Belastung von Pflegenden zu reduzieren. Dies geschieht durch die Aufzeichnung und zeitnahe Berichterstattung des Verhaltens von älteren Personen. Beispiele hierfür sind Bewegungs- Sturz- und Positionsmelder.
- **Kompensatorische Systeme** können ältere Personen bei unterschiedlichen Aktivitäten im Alltag unterstützen, zu denen sie selbst nur noch eingeschränkt fähig sind. Diese sind z.B. Gehen, räumliche Orientierung und das Erinnerungsvermögen. Häufige Funktionen sind unter anderem gezielte Erinnerungen an körperliche Betätigung, ausreichender Flüssigkeitsaufnahme oder regelmäßiger Medikamenteneinnahme.
- **Assessmentsysteme** können gesundheitsbezogene Werte (z.B. Vitalfunktionen, kognitive Fähigkeiten) erfassen und dokumentieren. Dies

geschieht durch die kontinuierliche Erhebung von Aktivität und dem Aufzeichnen von Routinetätigkeiten.

Speziell entworfenen „Ambient Assistive Technologies“ wird ein großes Unterstützungspotential für die ältere Bevölkerung zugeschrieben (Kachouie et al., 2014). „Ambient Assistive Technologies“ haben den Zweck, potentiellen Risiken vorzubeugen, indem sie ältere Menschen technologiegestützt im Alltag durch das Erkennen von Gefahrensituationen (z.B. Stürze, falsche Medikamenteneinnahme, oder unzureichender Flüssigkeitsaufnahme) mithilfe spezieller Sensoren oder Kameras unterstützen. Außerdem können sie dabei hilfreich sein dem Risiko einer Krankheit vorzubeugen, Gesundheit zu erhalten, sowie Unabhängigkeit zu fördern, damit ein langes Leben im gewohnten Umfeld möglich ist. Dies kann in erster Linie durch eine gezielte Förderung von kognitiven Fähigkeiten oder dem Monitoring verschiedener Faktoren (Bewegung, Ernährung etc.), die die Gesundheit beeinflussen erreicht werden. Zusammenfassend sollen „Ambient Assistive Technologies“ den Menschen durch einfache und nicht invasive Art in ihren täglichen Aktivitäten (z.B. Mobilität, Essen und Trinken, Medikamenteneinnahme) unterstützen (Daniel et al., 2009, Eymann et al., 2008, Broekens et al., 2009, Schülke et al., 2010).

1.1.2. „Social Robots“

Inzwischen ist eine breite Palette verschiedenster „Ambient Assistive Technologies“ für die ältere Bevölkerung verfügbar. Einen großen Teil dieser Technologien stellen die sogenannten „Social Robots“ dar (Memon et al., 2014).

„Social Robots“ sind Roboter, die über einen bestimmten Grad an Autonomie und sozialen Fähigkeiten, z.B. gezielte Kommunikation und Interaktion mit den AnwenderInnen, verfügen. Potentielle Fähigkeiten von „Social Robots“ können einzelne gezielte Bewegungen (z.B. Gehen, Greifen und Aufheben von Gegenständen) aber auch vollständig entwickelte soziale Kompetenzen (z.B. das Erkennen von Emotionen und Aufmerksamkeit) umfassen, die es dem Roboter

ermöglichen sich auszudrücken, während er unterstützende Funktionen ausübt (Broekens et al., 2009).

Zum großen Teil können „Social Robots“ in Räumen navigieren, reagieren auf Stimmen und Gestiken und werden über Stimmerkennung und/oder integrierte Tablets gesteuert. Sie können häufig Gegenstände aufheben und heranbringen, sowie Notfälle wie etwa Stürze erkennen und Hilfe holen. Ein weiterer wichtiger Aspekt, über den viele „Social Robots“ verfügen ist die Möglichkeit mit Angehörigen oder teilweise auch mit medizinischem Fachpersonal, wie etwa ÄrztInnen oder Pflegepersonen, via Bildschirm und Kamera zu kommunizieren (Bemelmans et al., 2012, Broekens et al., 2009, Kachouie et al., 2014).

In der Literatur werden verschiedenste „Social Robots“ beschrieben. Diese können je nach Anwendungsgebiet insgesamt zehn Kategorien zugeordnet werden. Diese Kategorien sind (Payr et al., 2015):

- **Unterstützung bei der Mobilität:** Diese Roboter können die AnwenderInnen in ihrer Mobilität unterstützen, indem sie gezielt bei Bewegungsabläufen oder der Navigation zwischen zwei Orten hilfreich sind (z.B. Roboter-Rollstühle, Roboter als Gehhilfen).
- **Bringen und Tragen:** Roboter in dieser Kategorie haben den Zweck Gegenstände für die Zielperson aufzuheben und an einem bestimmten Ort zu bringen. Dabei kompensieren sie die verminderte Mobilität bzw. Kraft von der Person.
- **Unterstützung bei der Manipulation:** Hierbei handelt es sich z.B. um Roboterarme, deren Hauptaufgabe die Unterstützung der Menschen bei Aktivitäten, die die Kraft oder Fingerfertigkeit eines Armes bzw. einer Hand benötigen, ist (z.B. Essen, Trinken oder Zähneputzen).
- **Unterstützung bei der Pflege:** In diese Kategorie fallen Systeme deren Zweck die Unterstützung bei Aktivitäten zur persönlichen Pflege sind. Als Beispiele können Waschroboter, Roboter-Toiletten oder robotergesteuerte Ess- und Trinkhilfen genannt werden.
- **Unterstützung im Haushalt:** Diese Roboter haben den Zweck im Haushalt, genauer beim Kochen und Putzen zu unterstützen.
- **Soziale Assistenz (Companion Roboter):** Die sogenannten Companion Roboter verfügen zumeist eine breite Palette an Funktionen zur

Unterstützung der Menschen im Alltag. Diese sind z.B. die Überwachung von Gesundheitsstatus und Sicherheit, kommunikative Fähigkeiten und kognitive Unterstützung. Das Besondere an dieser Gruppe ist, dass sie häufig mit Funktionen von Robotern aus den Kategorien Unterstützung der Mobilität, Heben und Tragen sowie Telepräsenz ausgestattet sind.

- **Kognitive und emotionale Unterstützung:** Roboter dieser Kategorie werden häufig in Pflegeheimen oder zu Hause eingesetzt und sind meist Tieren oder Karikaturen nachgebildet. Der Nutzen dieser Roboter (z.B. kognitive Stimulation) ist den Effekten von Tieren auf Menschen im Rahmen der Tiertherapie nachempfunden.
- **Rehabilitation:** Diese Roboter haben nicht den Zweck Menschen in ihrem Haushalt bei täglichen Aktivitäten zu unterstützen. Sie werden bei der Rehabilitation von komplexen Erkrankungen (z.B. Schlaganfällen) eingesetzt.
- **Telepräsenz:** Diese Kategorie umfasst Roboter deren einziger Zweck die Telepräsenz zu Förderung von Kommunikation ist.
- **Unterhaltung:** Roboter, die nur den Zweck haben, Menschen zu unterhalten sind derzeit noch eher eine Zukunftsvorstellung. Zudem ist diese Funktion um Großteil bei den Companion Robotern vorhanden.

1.2. Nutzen von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“

Mit Hilfe von „Social Robots“ bzw. „Ambient Assistive Technologies“ können die Gemütslage älterer Personen stabilisiert, Depressionen verbessert, und kognitive Fähigkeiten gestärkt werden. Durch die gezielte Anwendung von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ kann somit ein Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität von älteren und alten Menschen geleistet werden (Bemelmans et al., 2012, Haux et al., 2014).

Aufgrund dieser Fakten sollte die Entwicklung von neuen Technologien zur Unterstützung der älteren Bevölkerung, wie etwa „Ambient Assistive Technologies bzw.“ „Social Robots“, unterstützt und gefördert werden. Die EntscheidungsträgerInnen im Gesundheits- und Sozialwesen müssen dabei sicherstellen, dass ältere Personen die Möglichkeit haben, sich technische Kenntnisse anzueignen und umzusetzen. (Blazun et al., 2013). Dabei ist anzumerken, dass die ältere Bevölkerung durchaus gewillt ist sich mit neuen unterstützenden Technologien auseinanderzusetzen und ihre weitere Entwicklung begrüßt (Coughlin et al., 2007, Daniel et al., 2009).

1.3. Akzeptanz von Technologien und Einstellung

Im Folgenden wird näher auf die zwei Themenfelder Einstellung und Akzeptanz von Technologien eingegangen. Die beschriebenen Theorien dienen als theoretischer Kern der vorliegenden Masterarbeit

1.3.1. Akzeptanz

Mit dem Thema Akzeptanz von Technologien beschäftigt sich unter anderem die „**Unified Theory of Acceptance and use of Technology**“ (Venkatesh et al., 2003). Diese Theorie beschreibt vier Dimensionen, die zur Absicht (Intention) und in weiterer Folge zur tatsächlichen Nutzung neuer Technologien durch potentielle AnwenderInnen beitragen. Diese Punkte sind laut Venkatesh et al. (2003):

- **Leistungserwartung:** diese beschreibt, zu welchem Grad eine Person denkt, dass die Verwendung einer Technologie dabei hilft, eine bestimmte Tätigkeit oder Aufgabe durchzuführen. Der Einfluss der Leistungserwartung auf die Intention und die tatsächliche Nutzung der Technologie wird dabei vom Geschlecht, dem Alter sowie den persönlichen Erfahrungen des

Menschen beeinflusst. Dabei ist anzumerken, dass die Leistungserwartung besonders bei Männern und jüngeren Personen eine große Rolle spielt.

- **Aufwandserwartung:** ist definiert als der Grad, nach welchem eine technische Anwendung einfach bzw. mit angemessenem Aufwand verwendet werden kann. Auch hier sind Alter, Geschlecht und Erfahrung starke Einflussfaktoren, wenn es um die Verhaltensintention und die tatsächliche Nutzung geht. Die Aufwandserwartung ist besonders bei Frauen, jüngeren Menschen und jenen mit geringen Erfahrungen besonders ausgeprägt.
- **Sozialer Einfluss:** dieser beschreibt, inwieweit eine Person bei der möglichen Anwendung einer Technologie die Meinungen vom sozialen Umfeld beachtet und dadurch bei einer möglichen Anwendung von technischen Hilfsmitteln beeinflusst wird. Hier kommen die vier Einflussfaktoren (Alter, Geschlecht, Erfahrung und Freiwilligkeit der Nutzung) zum Tragen. Besonders für Frauen, ältere Menschen und Personen mit wenig Erfahrungen ist dieser Punkt von großer Bedeutung.
- **Erleichternde Bedingungen:** sind definiert als der Grad, zu welchem eine Person denkt, dass die organisatorische und technische Infrastruktur zur Verwendung der Technologie vorhanden ist. Hier ist zu beachten, dass nicht die Intention der Nutzung, sondern die tatsächliche Nutzung einer Technologie beeinflusst wird. Dabei sind Alter, Geschlecht und Erfahrung wiederum starke Einflussfaktoren. Besonders für ältere Menschen mit vielfältigen Erfahrungen im Umgang mit technischen Anwendungen ist dies von Bedeutung.

Die Zusammenhänge der vier Dimensionen und vier Faktoren der „Unified Theory of Acceptance and use of technology“ sind in Abbildung 1 ersichtlich.

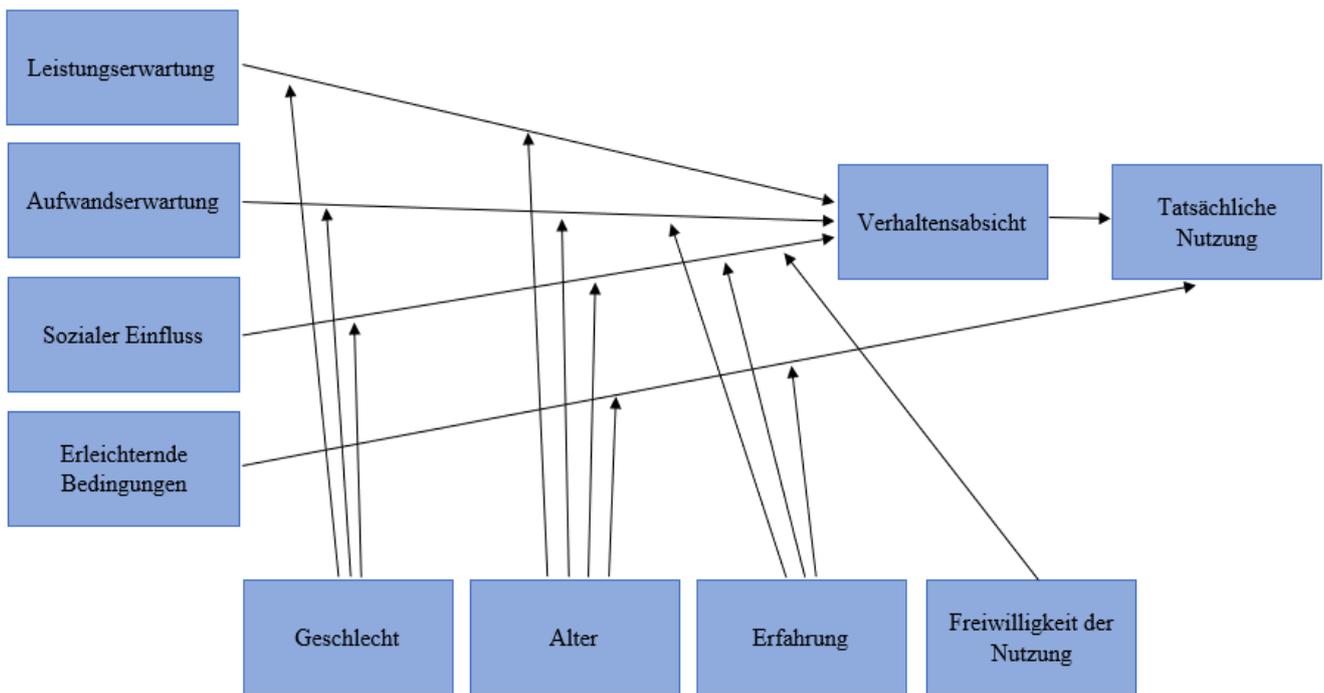


Abbildung 1: „Unified Theory of Acceptance and use of technology“ (Modifiziert nach Venkatesh et al. 2003)

1.3.2. Einstellung

Mit dem Thema der Einstellung von Menschen beschäftigten sich Fishbein und Ajzen (1975). Demnach ist die Einstellung ein allgemeines Gefühl von Gefälligkeit bzw. Ungefälligkeit der Menschen hinsichtlich bestimmter Objekte, Ereignisse oder Handlungen. Genauer betrachtet kann die Einstellung der Menschen den Merkmalsdimensionen gut-schlecht, schädlich-nützlich, angenehm-unangenehm und sympathisch-unsympathisch zugeordnet werden. Wenn sich eine Person Gedanken über ein bestimmtes Objekt macht, bildet sie sich automatisch eine Einstellung darüber. Dabei werden dem Objekt gewisse Merkmale zugeordnet. Die Evaluation dieser Merkmale führt schließlich zu einer bestimmten Einstellung von Menschen gegenüber Objekten, Ereignissen oder Handlungen. Dabei muss angemerkt werden, dass die Einstellung von Menschen z.B. von Vorurteilen oder vorangegangenen Erlebnissen beeinflusst werden können. Folglich ist die Einstellung kein starres Konstrukt, sondern kann sich im Laufe der Zeit auch verändern (Fishbein and Ajzen, 1975, Ajzen, 2001).

Die Einstellung der Menschen hinsichtlich verschiedenster Dinge beeinflusst im weiteren das tägliche Handeln, sowie Entscheidungen einen Gegenstand zu nutzen, oder nicht (Fishbein and Ajzen, 1975). Dies wird anhand der **Theorie des geplanten Handelns** verdeutlicht. Ein zentraler Faktor dieser Theorie ist die Intention eines Individuums ein bestimmtes Verhalten oder eine Handlung auszuführen, oder nicht. Die Intention wird dabei als Summe der Anstrengungen definiert, die ein Mensch aufbringt, um eine bestimmtes Verhalten auszuüben. Im Allgemeinen gilt, je stärker die Intention ist, desto wahrscheinlicher ist es, ein Verhalten auch tatsächlich auszuüben. Anzumerken ist jedoch, dass die Verhaltensintention von drei wesentlichen Faktoren beeinflusst wird (Fishbein and Ajzen, 1975, Ajzen, 1991):

- Die **Einstellung gegenüber dem Verhalten** beschreibt die positive oder negative Bewertung des geplanten Handelns.
- Der Faktor **subjektive Normen** bezieht sich auf den wahrgenommenen sozialen Druck ein Verhalten auszuüben, oder nicht.
- Die **wahrgenommene Verhaltenskontrolle** beschreibt die wahrgenommene Leichtigkeit oder Schwierigkeit ein bestimmtes Verhalten ausüben zu können und wird von vorangegangenen Erfahrungen mitbestimmt. Zusammenfassend gilt, je günstiger die Einstellung und subjektiven Normen gegenüber dem Verhalten sind und je größer die wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist, desto wahrscheinlicher ist die Intention ein bestimmtes Verhalten durchzuführen (Ajzen, 1991). Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 2 verdeutlicht.

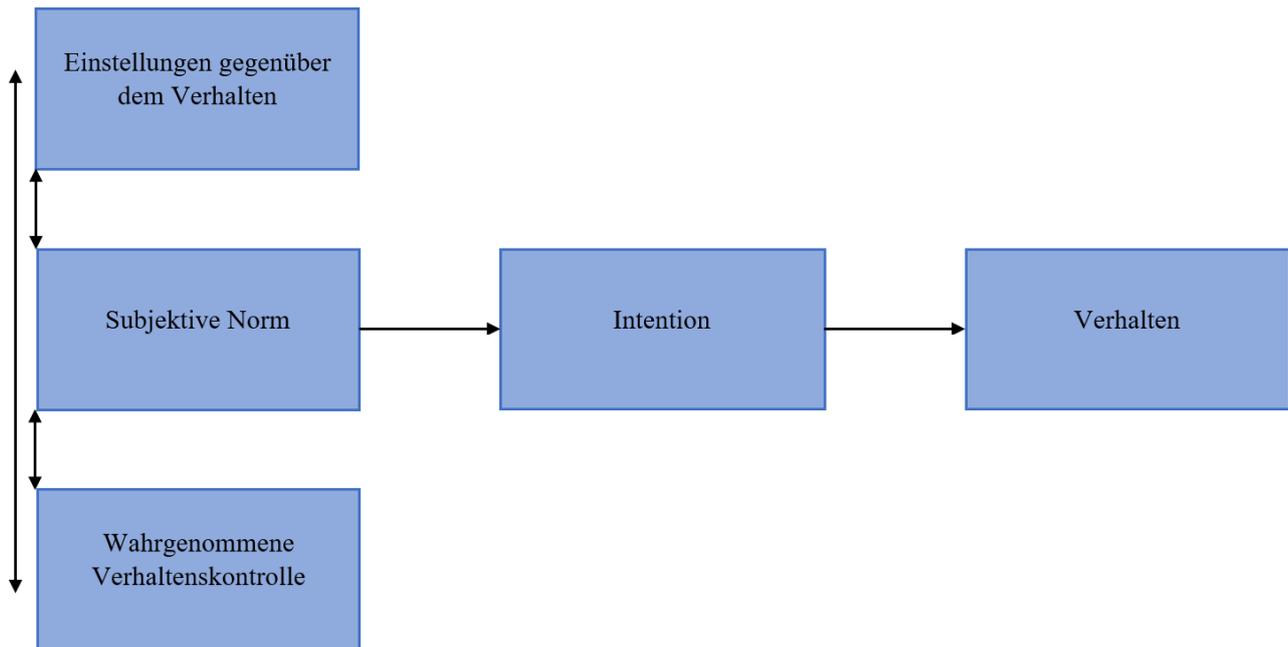


Abbildung 2: Theorie des geplanten Handelns (modifiziert nach Fishbein & Ajzen 1977)

1.3.3. Gemeinsame Betrachtung von Einstellung und Akzeptanz

Die oben beschriebenen Theorien zeigen, dass sowohl die Einstellung, als auch der Grad der Akzeptanz der Menschen einen starken Einfluss auf die Intention technische Hilfsmittel (wie z.B. „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“) anzuwenden, haben. Die Stärke der Intention kann in weiterer Folge zu einer tatsächlichen Nutzung einer technischen Anwendung führen. Zudem kann angemerkt werden, dass sich die Einstellung und die Akzeptanz auch gegenseitig und folglich die Intention eines Individuums, ein technisches Hilfsmittel anzuwenden, beeinflussen.

Weiters ist anzumerken, dass die Einflussfaktoren von Akzeptanz und Einstellung starke Parallelen zeigen. Die vier Faktoren potentieller Nutzen, Einfachheit der Anwendung, soziales Umfeld und vorhandene Ressourcen beeinflussen sowohl die Einstellung der Menschen, als auch deren Akzeptanz. In weiterer Folge beeinflussen die Einstellung und die Akzeptanz wiederum die Stärke der Intention technische Hilfsmittel wie z.B. „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ anzuwenden und schließlich die Entscheidung über eine tatsächliche Anwendung.

Der Einfluss dieser vier Faktoren auf Einstellung und Akzeptanz der Menschen sowie auf eine mögliche Nutzung und die tatsächliche Anwendung wird in

Abbildung 3 dargestellt.

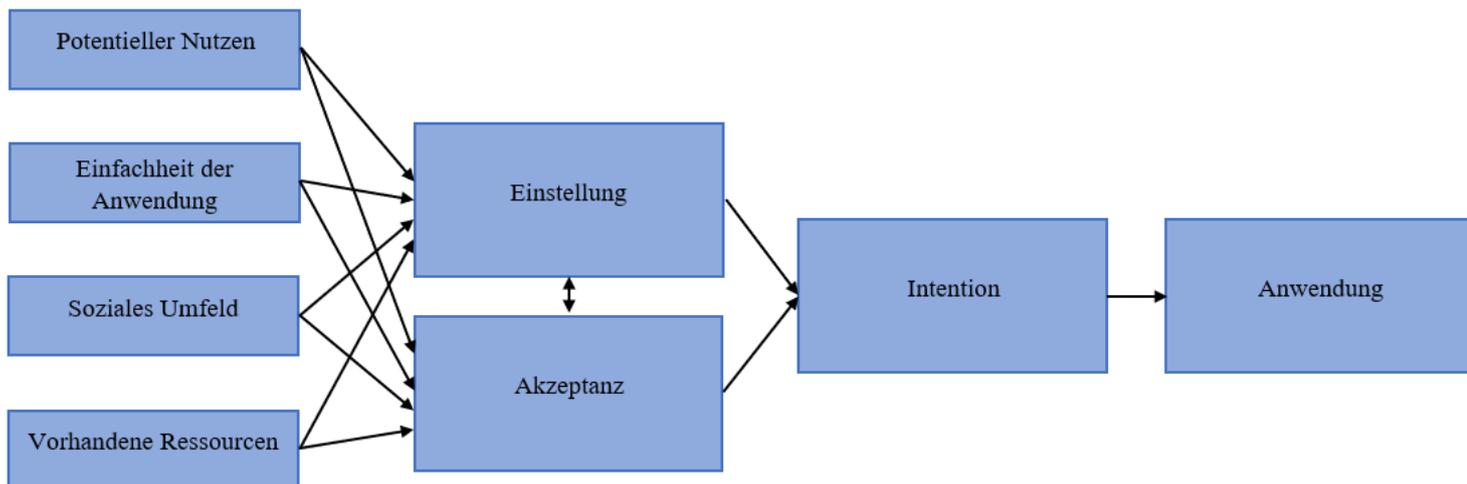


Abbildung 3: Der Einfluss von Einstellungen und Akzeptanz auf die Anwendung von Technologien (modifiziert nach Fishbein & Ajzen 1977; Venkatesh et al. 2003)

1.4. Relevanz dieser systematischen Übersichtsarbeit

Wenn „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ im Rahmen der Versorgung von älteren Menschen zum Einsatz kommen sollen, muss ein Verständnis dafür geschaffen werden, zu welchem Grad diese Technologien von potentiellen AnwenderInnen akzeptiert werden und wie deren Einstellung dahingehend ist. Es sollten Einstellung und Akzeptanz hinsichtlich „Social Robots“ und „Ambient Assistive Technologies“ identifiziert werden. Dieses Wissen kann dazu beitragen, diese Technologien gezielter und nach den Bedürfnissen von potentiellen AnwenderInnen zu entwickeln und einzusetzen (Broadbent et al., 2009a, Heerink, 2011). Die potentiellen AnwenderInnen werden in diesem Fall als ältere Menschen über 65 Jahren, deren Angehörige sowie formell und informell Pflegende definiert.

Mit dem Thema Einstellung und Akzeptanz potentieller AnwenderInnen von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ beschäftigen sich bereits einige internationale Studien.

Diese Studien zeigen die Akzeptanz oder die Einstellung hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ aus der Perspektive unterschiedlicher Gruppen von potentiellen AnwenderInnen, wie etwa bestimmten Berufsgruppen (Kristoffersson et al., 2011), älteren Personen (Heerink et al., 2008, Klamer and Allouch, 2010, von der Pütten et al., 2011) oder Angehörigen (Alwin et al., 2013) auf.

Es sind auch einige systematic Reviews zu diesem Thema verfügbar. Diese beschäftigen mit Erfahrungen und Wahrnehmungen älterer Personen hinsichtlich „Social Robots“ (Vandemeulebroucke et al., 2017) oder der Attraktivität dieser Technologien für die ältere Bevölkerung (Hawley-Hague et al., 2014). Dabei muss jedoch angemerkt werden, dass diese Studien bereits Personen ab 50 Jahren miteinbeziehen und somit ein sehr breites und ungenaues Bild der älteren Bevölkerung zu dieser Thematik liefern.

Bei einem Großteil der verfügbaren systematischen Reviews (Cook et al., 2016, Peek et al., 2014) bzw. Literature Reviews (Broadbent et al., 2009a) zu diesem Thema liegt der Fokus jedoch auf möglichen Faktoren, die die Einstellung oder die Akzeptanz von potentiellen AnwenderInnen hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ beeinflussen können

Dies zeigt, dass die Einflussfaktoren auf Akzeptanz und Einstellung potentieller AnwenderInnen (z.B. potentieller Nutzen von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“, Design dieser Technologien, Alter der AnwenderInnen, Erfahrung im Umgang mit Technologien) sehr gut erforscht sind. Jedoch muss hier angemerkt werden, dass der Fokus dieser Studien auf ältere Personen (Peek et al., 2014, Broadbent et al., 2009a) oder PatientInnen aller Altersstufen (Cook et al., 2016) als potentielle AnwenderInnen liegt. Die Einstellung und/oder die Akzeptanz von Angehörigen oder Pflegenden hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ wurden bei diesen Studien nicht erhoben.

Bei keiner der derzeit verfügbaren internationalen Studien liegt der Fokus auf der gemeinsamen Darstellung von Einstellung und Akzeptanz von älteren Personen ab 65 Jahren, Pflegenden und Angehörigen als potentielle AnwenderInnen von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“. Diese Forschungslücke soll anhand dieser Masterarbeit geschlossen werden.

1.5. Forschungsziel und Forschungsfragen

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Einstellung, sowie die Akzeptanz von potentiellen AnwenderInnen (Personen ab 65 Jahren, pflegende Angehörige, formell und informell Pflegende) in Bezug auf „Ambient Assistive Technologies“ und „Social Robots“ aufzuzeigen. Daraus ergeben sich folgende Forschungsfragen:

Forschungsfrage 1:

Welche Einstellung haben potentielle AnwenderInnen (Personen ab 65 Jahren, Angehörige, Pflegende) in Bezug auf „Ambient Assistive Technologies“ und „Social Robots“?

Forschungsfrage 2:

Wie ist die Akzeptanz von potentiellen AnwenderInnen (Personen ab 65 Jahren, Angehörige, Pflegende) hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ und „Social Robots“?

2. Methoden

Im folgenden Kapitel wird das methodische Vorgehen zur Beantwortung der Forschungsfragen beschrieben. Dabei wird auf das Studiendesign, die Suchstrategie, die Bewertung der inkludierten Studien, sowie deren Analyse eingegangen.

2.1. Forschungsdesign

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde ein systematisches Literature Review durchgeführt. Durch diese Forschungsmethode kann ein breiter Überblick von Studien zu einer bestimmten Thematik generiert werden (Khan et al., 2003).

2.2. Suchstrategie

Von April bis Juni 2017 wurde eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed, CINAHL, IEEE, sowie Embase, Emcare, Cochrane Database for Systematic Reviews und Cochrane CENTRAL via Ovid durchgeführt. Die Literatursuche wurde durch eine Internetsuche via Google Scholar und eine Handsuche in den Referenzlisten der inkludierten Studien ergänzt. Vor der Literaturrecherche wurden aus den Forschungsfragen folgende Keywords abgeleitet:

Acceptance, attitude, perception, perspective, preference, aged, elderly, older people, nurses, registered nurses, nurse practitioners, nursing staff, family, relatives, caregiver, robotics, social robot, assistive robot, self-help device, assistive technology, assistive device.

Weiters wurden MeSH Terms bzw. Subheadings für die verschiedenen Datenbanken definiert. Die Keywords und MeSH Terms bzw. Subheadings wurden mittels der Booleschen Operatoren „AND“ und „OR“ verknüpft. Zusätzlich wurden Trunkierungen (*) gesetzt, um alle Wortendungen in die Suche einzubeziehen. Die finale Suchstrategie in den verschiedenen Datenbanken ist in Tabelle 1 ersichtlich.

Tabelle 1: Suchstrategie

Datenbanken und Internet	Suchbegriff
PubMed	(accept* OR attitude[MeSH] OR perception* OR perspective* OR preference*) AND (aged[MeSH] OR older people OR nurses[MeSH] OR nurse practitioners[MeSH] OR nursing staff[MESH] OR family[MeSH] OR caregiver[MeSH]) AND (robotics[MeSH] OR social robot* OR assist* robot* OR self-help devices[MeSH])
CINAHL	(SH "attitude" OR accept* OR perception* OR perspective* OR preference*) AND (SH "aged" OR older people OR SH "nurses" OR SH "nurse practitioners" SH "family" OR SH "caregivers") AND (MH "robotics" OR social robot* OR assist* robot* OR SH "assistive technology devices" OR assistive technolog*)
Cochrane Database for Systematic Reviews (via Ovid)	(accept* OR attitude* OR perception* OR perspective* OR preference*) AND (aged OR elderly OR older people OR nurse* OR nursing staff OR nurs* practitioner* OR family OR caregiver*) AND (robotic* OR social robot* OR assist* robot* OR self-help device* OR assistive device* OR assistive technolog*)
Cochrane CENTRAL (via Ovid)	(accept* OR attitude* perception* OR perspective* OR preference*) AND (aged OR elderly OR older people OR nurse* OR nursing staff OR nurs* practitioner* OR family OR caregiver*) AND (robotic* OR social robot* OR assist* robot* OR self-help device* OR assistive device* OR assistive technolog*)
Embase (via Ovid)	(accept* OR attitude SH OR perception* OR perspective* OR preference*) AND (aged SH OR elderly OR older people OR nurse SH OR nursing staff SH OR nurs* practitioner* OR relative SH family SH OR caregiver SH) AND (robotics SH OR social robot* OR assist* robot* OR self-help device SH OR assistive device* OR assistive technology SH)
Emcare (via Ovid)	(accept* OR attitude SH OR perception* OR perspective* OR preference*) AND (aged SH OR elderly OR older people OR nurse SH OR nursing staff SH OR nurs* practitioner* OR relative SH family SH OR caregiver SH) AND (robotics SH OR social robot* OR assist* robot* OR self-help device SH OR assistive device* OR assistive technology SH)
IEEE	(robotics [MeSH] OR social robot* OR assist* robot* OR self-help devices [MeSH]) AND (aged [MeSH] OR older people OR nurses [MeSH] OR nurse practitioners [MeSH] OR nursing staff [MESH] OR family [MeSH] OR caregiver [MeSH]) AND (accept* OR attitude [MeSH])
Google Scholar Seitendichte 15	(attitude* OR accept* OR perception* OR perspective* OR preference*) AND (aged OR elderly OR older people OR nurse* OR famil* OR caregiver*) AND (robotic* OR social robot* OR assist* robot* OR self-help device* OR assistive device* OR assistive technolog*)

2.3. Auswahl der Studien

Die Auswahl der Studien erfolgte anhand genau definierter Ein- und Ausschlusskriterien. Diese sind in Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
<ul style="list-style-type: none">• Quantitative, qualitative und/oder mixed-method Studien• Reviews und systematische Reviews• Ältere Personen mit und ohne kognitiven oder körperlichen Beeinträchtigungen ab 65 Jahren• Angehörige aller Altersstufen• Pflegende aller Altersstufen• Setting zu Hause oder Pflegeheim• Erhebung von Akzeptanz und/oder Einstellung hinsichtlich Ambient Assistive Technologies bzw. Social Robots	<ul style="list-style-type: none">• Testung von chirurgischen bzw. operativen Verfahren

Zusätzlich wurden Limitationen in den Datenbanken gesetzt. Es wurden nur Artikel in Englischer oder Deutscher Sprache, sowie jene die innerhalb der letzten 10 Jahre publiziert wurden, inkludiert. Dies führte zu insgesamt 917 Treffern in den Datenbanken sowie in anderen Quellen. Nach dem Ausschluss von Duplikaten wurde basierend auf den Ein- und Ausschlusskriterien ein Titel- und Abstract-Screening durchgeführt. Anschließend erfolgte, wiederum im Hinblick auf die Erfüllung der Ein- und Ausschlusskriterien, die Durchsicht der Volltexte. Somit konnten sieben Studien in die Datenanalyse inkludiert werden. Die Auswahl der Studien ist in Abbildung 4 (Flussdiagramm) ersichtlich.

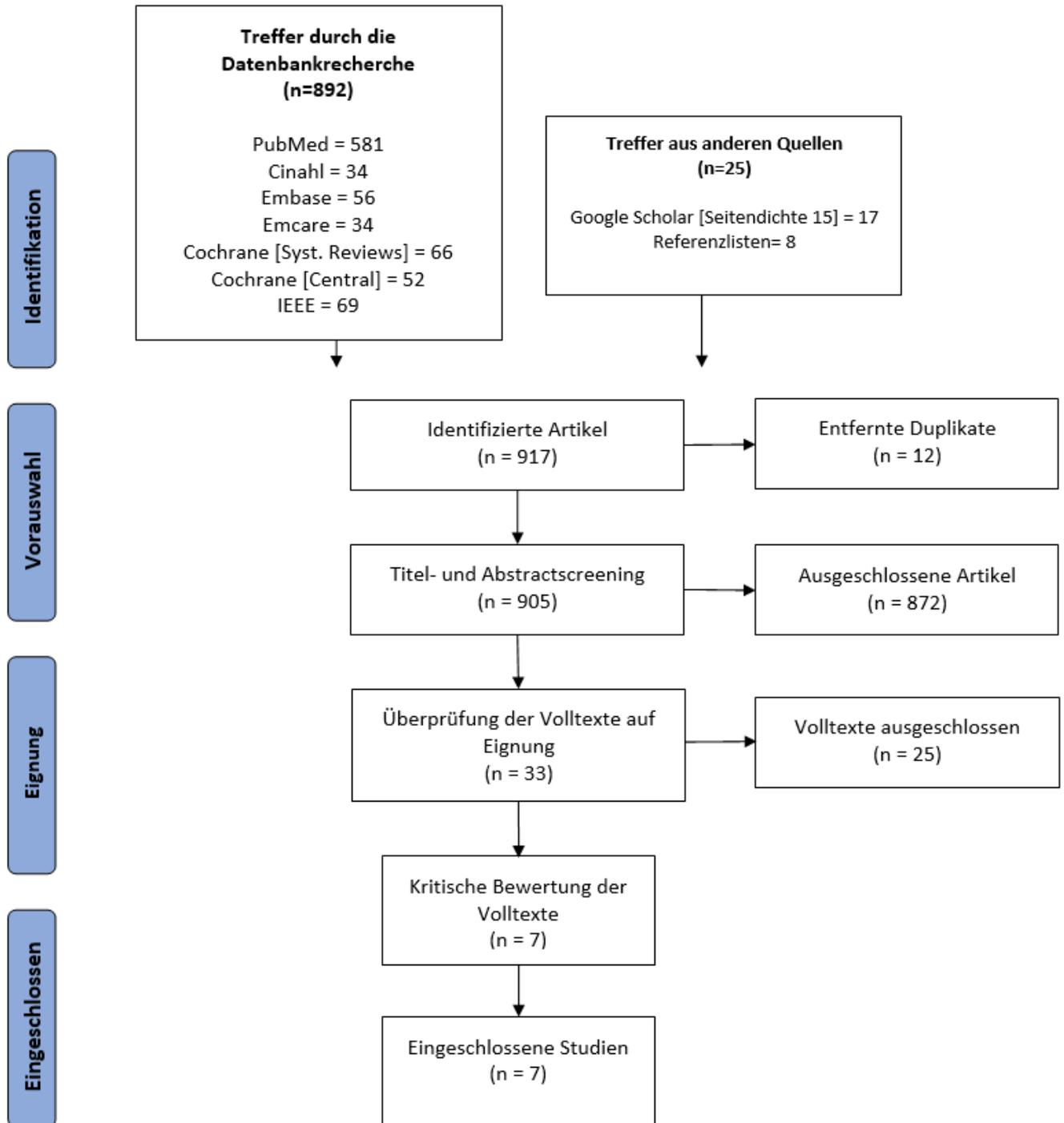


Abbildung 4: Flussdiagramm (modifiziert nach Moher et al. 2009)

2.4. Kritische Bewertung der inkludierten Studien

Eine kritische Bewertung der inkludierten Studien wurde durch zwei voneinander unabhängige ForscherInnen anhand spezifischer Bewertungsinstrumente durchgeführt. Unstimmigkeiten bei den Bewertungen durch die ForscherInnen wurden mit einer dritten Forscherin diskutiert, bis ein Konsens erreicht wurde. Die Bewertungsinstrumente wurden je nach Forschungsdesign der Studien ausgewählt und sind in Tabelle 3 ersichtlich. Diese Instrumente wurden von internationalen wissenschaftlichen Organisationen bzw. ExpertInnen speziell für die Studiendesigns entwickelt und auf psychometrische Eigenschaften (Validität und Reliabilität) getestet (Joanna Briggs Institute, 2016, Lockwood et al., 2015, Pluye et al., 2011).

Die kritische Bewertung dient der Erstellung einer Übersicht über die Qualität der inkludierten Studien. Da aufgrund der Suchstrategie nur wenige Studien identifiziert werden konnten, die den Ein- und Ausschlusskriterien entsprechen, aber das vorhandene Wissen dennoch aufgezeigt werden soll, wurden basierend auf der Qualität keine Studien ausgeschlossen. Zudem wird dem Aufzeigen der Qualität der verfügbaren Evidenz eine große Bedeutung zugemessen.

Tabelle 3: Instrumente zur Bewertung der Studienqualität

Studiendesign	Bewertungsinstrument
Mixed-Method	Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) – Version 2011 (Pluye et al., 2011)
Qualitativ	JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research (Lockwood et al., 2015)
Quantitativ	Checklist for quantitative research by Hawker et al. 2002, 'Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically' (Joanna Briggs Institute, 2016)

Die Ratings für die Bewertungen der Studien wurden im Vorhinein festgelegt. Diese sind in Tabelle 4 aufgelistet.

Tabelle 4: Ratings der Bewertungsinstrumente

Rating	Prozent
Gut	80-100 %
Angemessen	60-79 %
Mangelhaft	50-59 %
Sehr mangelhaft	0-49 %

2.5. Datenauswertung

Die Datenauswertung folgte einem im Vorhinein festgelegten Ablauf. Im ersten Schritt wurden die inkludierten Studien durch den Autor mehrmals genau gelesen. Als nächstes erfolgte die Gegenüberstellung der Studienergebnisse, um Ergebniskategorien bilden zu können.

Schließlich wurden die inkludierten Studien anhand ihrer Ergebnisse in drei unterschiedliche Kategorien eingeteilt. Diese sind:

- Positive Einstellung bzw. gute Akzeptanz
- Negative Einstellung bzw. niedrige Akzeptanz
- gemischte Einstellung bzw. Akzeptanz

Schließlich wurden aus den inkludierten Studien basierend auf den Forschungsfragen Informationen über Einstellung bzw. Akzeptanz von älteren Menschen ab 65 Jahren, formell und informell Pflegende und Angehörige als potenzielle AnwenderInnen von „Ambient Assistive Technologies“ beziehungsweise „Social Robots“ gezogen.

3. Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Charakteristiken der inkludierten Studien (Design, Sample, Methoden, Qualität, erhobene Faktoren) sowie deren Ergebnisse in den im Vorhinein erstellten Kategorien aufgezeigt.

3.1. Charakteristiken der inkludierten Studien

Von den sieben inkludierten Studien wurde bei vier ein mixed-method (Broadbent et al., 2012, Pino et al., 2015, Smarr et al., 2014, Wu et al., 2014), bei zwei ein qualitatives (Zsiga et al., 2013, Frennert et al., 2012) und bei einer weiteren ein quantitatives (Wong et al., 2012) Forschungsdesign gewählt. Eine Übersicht aller inkludierten Studien findet sich in Tabelle 8.

Bei drei dieser Studien liegt der Fokus auf dem Konzept der Akzeptanz (Frennert et al., 2012, Wong et al., 2012, Wu et al., 2014) und bei vier auf dem der Einstellung (Broadbent et al., 2012, Pino et al., 2015, Smarr et al., 2014, Zsiga et al., 2013).

3.2. Qualität der inkludierten Studien:

In Tabelle 5 ist eine Übersicht über die Qualität der inkludierten Studien dargestellt. Die Bewertungen anhand der spezifischen Instrumente sind im Anhang zu finden. Zwei Studien wurden als gut, je zwei als angemessen bzw. mangelhaft und weitere als sehr mangelhaft beurteilt.

Die quantitative Studie von Wong et al. (2012) wurde mit gut bewertet. Die Stärken dieser Studie liegen in der klaren Darstellung der Relevanz, einer angemessenen Methodenauswahl zur Beantwortung der Forschungsfrage, der umfassenden und nachvollziehbaren Datenanalyse sowie der klaren und umfassenden Darstellung der Ergebnisse. Minimale Schwächen zeigt die Studie bei der Beschreibung der Samplingstrategie und der Angabe von ethischen Aspekten.

Die qualitative Studie von Frennert et al. (2012) wurde ebenso als gut beurteilt. Die methodischen Stärken dieser Untersuchung liegen in der angemessenen Auswahl der Forschungsmethoden, einer nachvollziehbaren Datenerhebung und -analyse, sowie der guten Darstellung der Ergebnisse. Ein Kritikpunkt ist, dass der Einfluss der ForscherInnen auf die Ergebnisse nicht beschrieben wurde.

Die mixed-method Studie von Smarr et al. (2014) wurde aufgrund der kritischen Bewertung mit angemessen beurteilt. Die Stärken der Studie zeigen sich vor allem im qualitativen Teil der Datenerhebung. Die Methoden sind angemessen, der Prozess der Datenerhebung nachvollziehbar und der Einfluss des Settings sowie der ForscherInnen auf die Ergebnisse sind gut beschrieben. Auch der quantitative Teil der Studie weist methodische Stärken auf. So wurde der verwendete Fragebogen angemessen zu Beantwortung der Forschungsfragen ausgewählt und die Datenanalyse wurde transparent und nachvollziehbar beschrieben. Auch wenn in dieser Studie ein kleines Sample für den quantitativen Teil ausgewählt wurde, wurde dies nicht als methodische Schwäche eingestuft, da der quantitative Teil der Validierung der Ergebnisse aus dem qualitativen Teil der Studie dienen. Als Kritikpunkt kann das Fehlen der Beschreibung der Analyse der qualitativen Datenerhebung angeführt werden.

Die mixed-method Studie von Wu et al. (2014) wurde aufgrund der kritischen Bewertung als mangelhaft eingestuft. Der Grund dafür liegt in erster Linie in der fehlenden Diskussion des Einflusses von ForscherInnen und Setting auf die Ergebnisse des qualitativen Teils der Studie. Zudem ist das Sample der Studie sehr klein und zeigt sich nicht repräsentativ für die Gesamtpopulation, da eine sehr homogene Gruppe von Personen ausgewählt wurde. Als positiv kann die genaue und nachvollziehbare Erhebung der Daten angeführt werden.

Auch die mixed-method Studie von Pino et al. (2015) wurde als mangelhaft eingestuft. Als gut kann der exakt beschriebene und nachvollziehbare Ablauf der gesamten Untersuchung angeführt werden. Methodische Schwächen zeigen sich vor allem im qualitativen Teil der Studie durch das Fehlen einer Beschreibung des Einflusses des Settings und der ForscherInnen auf die Ergebnisse. Zudem wurde ein sehr kleines, für die Gesamtpopulation nicht repräsentatives Sample ausgewählt.

Als sehr mangelhaft wurde die qualitative Studie von Zsiga et al. (2013) bewertet. Dies begründet sich in einer lückenhaften und nicht nachvollziehbaren Auswahl der Forschungsmethoden. Es gibt keine Hinweise auf die Rekrutierungsstrategie, den genauen Ablauf der Untersuchung und unvollständige Angaben über den Prozess der Datenauswertung.

Die mixed-method Studie von Broadbent et al. (2012) wurde ebenfalls als sehr mangelhaft bewertet. Methodische Schwächen zeigen sich in der ungenügenden bzw. nicht nachvollziehbaren Beschreibung der qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden bzw. Erhebungsinstrumente sowie in der fehlenden Auseinandersetzung mit dem Einfluss der ForscherInnen auf die Ergebnisse. Außerdem wurde für den quantitativen Teil der Studie ein kleines, für die Gesamtpopulation nicht repräsentatives Sample ausgewählt.

Zur Messung von Akzeptanz bzw. der Erhebung von Einstellung potentieller AnwenderInnen hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ wurden sehr unterschiedliche Instrumente angewandt. Bei den inkludierten mixed-method Studien (Pino et al., 2015, Wu et al., 2014, Broadbent et al., 2012, Smarr et al., 2014) bzw. bei der quantitativen Untersuchung (Wong et al., 2012) wurden jeweils unterschiedliche Fragebögen verwendet. Zudem muss angemerkt werden, dass bei zwei dieser Studien neu entwickelte Instrumente verwendet wurden, aber keine Angaben hinsichtlich deren psychometrische Eigenschaften gemacht wurden (Wu et al., 2014, Smarr et al., 2014). Aufgrund dessen ist die Aussagekraft dieser Studien vermindert (Polit and Beck, 2012).

Tabelle 5: Qualität der inkludierten Studien

Autor & Jahr	Titel	Rating (%)
Wong et al. 2012	Technology Acceptance for an Intelligent Comprehensive Interactive Care (ICIC) System for Care of the Elderly: A Survey-Questionnaire Study	Gut (86 %)
Frennert et al. 2012	Would Granny Let an Assistive Robot into Her Home?	Gut (80 %)
Smarr et al. 2014	Domestic Robots for Older Adults: Attitudes, Preferences, and Potential	Angemessen (75 %)
Wu et al. 2014	Acceptance of an assistive robot in older adults: a mixed-method study of human-robot interaction over a 1-month period in the Living Lab setting	Mangelhaft (50 %)
Pino et al. 2015	"Are we ready for robots that care for us?" Attitudes and opinions of older adults toward socially assistive robots	Mangelhaft (50 %)
Zsiga et al. 2013	Home care robot for socially supporting the elderly: focus group studies in three European countries to screen user attitudes and requirements	Sehr mangelhaft (40 %)
Broadbent et al. 2012	Attitudes towards health-care robots in a retirement village	Sehr mangelhaft (25 %)

3.3. Positive Einstellung und gute Akzeptanz

Die in den USA durchgeführte mixed-method Studie von Smarr et al. (2014) hatte drei Ziele. Eines davon war die Klärung, in welchem Ausmaß ältere AmerikanerInnen gewillt sind, eine Unterstützung durch „Social Robots“ im Haushalt zu akzeptieren. Inkludiert wurden 21 unabhängig lebende ältere Personen (25 Frauen und sechs Männer) zwischen 65 und 93 Jahren mit guter Gesundheit.

Am Beginn der Untersuchung erfolgten via Email die Erhebung von demographischen Daten, dem Gesundheitsstatus und die Befragung nach Erfahrungen mit technischen Applikationen. Der nächste Schritt war die Messung der Akzeptanz der Teilnehmerinnen hinsichtlich „Social Robots“ anhand eines Fragebogens mit zwölf Items. Dieser wurde neu entwickelt und basierte auf Technologieakzeptanz-Skalen. Auf einer sieben Punkte Likert Skala (1 = sehr

unwahrscheinlich, 4 = weder unwahrscheinlich, noch wahrscheinlich, 7 = sehr wahrscheinlich) konnten die TeilnehmerInnen bewerten wie sie den Nutzen bzw. die Einfachheit der Anwendung des Roboters beurteilen. Maximal konnten sieben Punkte erreicht werden.

Nach der ersten Fragebogenerhebung wurden die TeilnehmerInnen zu fünf Fokusgruppen zugeteilt und eine Diskussion mit Einstiegsfragen über die Einstellung zu Robotern gestartet. Nach dieser ersten Diskussionsrunde wurde den TeilnehmerInnen ein „Social Robot“ namens „Personal Robot 2“ via Video vorgestellt. Dieser Roboter wurde gezielt entwickelt, um mit Menschen in deren Umgebung, z.B. zu Hause zu interagieren. Die spezielle, nicht biologische Bauweise ermöglicht es ihm seine Größe zwischen 130 und 160 cm zu variieren. Außerdem verfügt er über Arme und Räder, die gezielte Bewegungen ermöglichen. Das Video dauerte acht Minuten und bestand aus drei Teilen mit mehreren Videoclips. Im ersten Teil wurden die physischen Merkmale, im zweiten die Fähigkeiten und im dritten die Erledigung spezifischer Aufgaben durch den Roboter, z.B. das Öffnen einer Türe oder das Heranbringen von Gegenständen, vorgestellt. Nach dieser Vorstellung wurden die Diskussionen in den Fokusgruppen fortgesetzt und schließlich der Fragebogen erneut ausgefüllt, um die Akzeptanz vor und nach der Vorstellung des „Social Robots“ via Video vergleichen zu können.

Die Ergebnisse der Studie zeigen eine durchwegs positive Akzeptanz der TeilnehmerInnen für die Verwendung von „Social Robots“ in ihrem Zuhause. Die Analyse der Fragebögen im Hinblick auf den möglichen Nutzen und die Einfachheit der Anwendbarkeit des „Social Robots“ zeigt vor den Fokusgruppeninterviews einen medianen Wert von 5,5 Punkten (Minimum 1, Maximum 7) und danach einen Median von 6 Punkten (Minimum 1, Maximum 7). Das bedeutet, dass sich die Akzeptanz durch das Video und die Diskussionen in den Fokusgruppeninterviews nicht signifikant verändert hat ($p=0,76$). Diese Ergebnisse wurden durch die Auswertung der Fokusgruppeninterviews bestätigt. Es wurden zudem Tätigkeiten und Aufgaben ausgearbeitet, bei denen die TeilnehmerInnen akzeptieren könnten, dass diese ein „Social Robot“ für sie übernimmt oder sie dabei unterstützt. Insgesamt konnten 121 verschiedene Tätigkeiten bzw. Aufgaben identifiziert werden, wobei sich alle auf die Unterstützung im eigenen Zuhause, im täglichen Leben beziehen. Innerhalb dieser 121 Tätigkeiten und Aufgaben konnten 64 Aktionen (z.B. Reinigen, Bringen, Erinnern) mit 67 Objekten (z.B. Ich als Person,

Gewand, Getränke, schwere Gegenstände) gefunden werden. Als Beispiele können das Erinnern (Aktion) an die Medikation (Objekt), das Aufheben (Aktion) von schweren Gegenständen (Objekt) oder das Bringen (Aktion) von Getränken (Objekt) genannt werden. Diese klare Beschreibung von Tätigkeiten und Aktionen, die ein „Social Robot“ erledigen könnte, bestätigt die gute Akzeptanz und die positive Einstellung der älteren Personen dahingehend (Smarr et al., 2014).

Ähnliche Ergebnisse zeigt die mixed-method Studie von Broadbendt et al., (2012) die in Neuseeland durchgeführt wurde. Das Ziel der Untersuchung war die Ermittlung von Einstellung und Präferenzen von BewohnerInnen, deren Angehörigen sowie dem Personal in einer Wohnanlage für SeniorInnen hinsichtlich des Einsatzes eines „Social Robots“.

Auch hier wurden Fokusgruppeninterviews und eine Erhebung mittels Fragebogen durchgeführt. Es wurden drei Fokusgruppen mit insgesamt 21 Personen (20 Frauen, ein Mann) gebildet. Die erste Fokusgruppe bestand aus sechs Managern, die zweite aus acht Pflegenden und die dritte aus sieben BewohnerInnen eines Pflegeheims. Bei den Fokusgruppeninterviews wurden den TeilnehmerInnen zu folgenden Themen Fragen gestellt: der mögliche Nutzen eines Roboters im Alltag; Einstellung bezüglich der Vorstellung einen Roboter in der Umgebung zu haben; Faktoren, die die Akzeptanz hinsichtlich eines Roboters verbessern; Vor- und Nachteile eines unterstützenden Roboters in der Umgebung.

Der Fragebogen wurde von 89 Personen aus drei verschiedenen Gruppen ausgefüllt. Die erste waren 32 BewohnerInnen (27 Frauen und fünf Männer), welche im Durchschnitt 82 Jahre alt waren. Die zweite repräsentieren 30 formell Pflegenden (32 Frauen und neun Männer), mit einem Durchschnittsalter von 50 Jahren. Die dritte Gruppe setzt sich aus 27 Angehörigen (22 Frauen und fünf Männer) im durchschnittlichen Alter von 59 Jahren zusammen. Der Fragebogen enthielt neben demographischen Daten eine Liste von möglichen Aufgaben, die ein „Social Robot“ übernehmen könnte, und die „Robot Attitudes Scale“. Die „Robot Attitudes Scale“ enthielt 11 Items, anhand derer die TeilnehmerInnen ihre Einstellung zu einem „Social Robot“ auf einer Skala von 1-8 bewerteten (sicher-gefährlich, verlässlich-unverlässlich, freundlich-unfreundlich, einfach-kompliziert, nützlich-unnützlich, vertrauenswürdig-nicht vertrauenswürdig, interessant-uninteressant, fortschrittlich-nicht fortschrittlich, einfach anzuwenden-schwierig anzuwenden, hilfreich-nicht

hilfreich). Ein genaues Scoring System wurde in dieser Studie nicht angeführt. Es wird angegeben, dass ein niedrigerer Gesamtpunktwert eine positivere Einstellung bedeutet.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse eine positive Einstellung der TeilnehmerInnen hinsichtlich der Anwendung von „Social Robots“. Dabei ist anzumerken, dass sich die Ergebnisse der Fragbogenerhebung innerhalb der Gruppen signifikant unterscheiden ($p=0,0007$). Die Einstellung der BewohnerInnen des Pflegeheimes war positiver als jene der Angehörigen und des Personals (durchschnittlich 32,87 vs. 42,14 vs. 45,48 Punkte). Bei den Fokusgruppeninterviews wurden eine mögliche Entlastung des Personals und die Unterstützung der BewohnerInnen bei täglichen Aktivitäten als positiv erachtet. Die TeilnehmerInnen gaben an, dass ein „Social Robot“ beim Medikamentenmanagement, der Kontrolle von Vitalzeichen, und dem Vermeiden von unerwünschten Ereignissen, wie z.B. Stürzen, helfen könnte. Außerdem könnte er das Pflegepersonals bei Notfällen alarmieren (Broadbent et al., 2012).

Im Gegensatz zu den beiden Studien von Smarr et al. (2014) und Broadbent et al. (2012) beschäftigt sich die quantitative Studie von Wong et al. (2012) mit der Akzeptanz von älteren Personen und Pflegenden hinsichtlich neu entwickelten „Ambient Assistive Technologies“. Die Untersuchung wurde in Taiwan durchgeführt und hatte das Ziel, die Absicht der Verwendung verschiedener Tools des neu entwickelten ICIC (Intelligent Comprehensive Interactive Care) Systems zu messen und die Zufriedenheit bzw. Akzeptanz der AnwenderInnen anhand des Theory Acceptance Models zu evaluieren.

Bei dieser Studie wurden vier Technologien des ICIC Systems getestet. Diese sind: „Medication Reminder“, „Doctor-Patient Interactive System“, „Sharetouch“ und „Intelligent Watch“.

Der „Medication Reminder“ ist eine internetbasierte Anwendung, die die AnwenderInnen an die zeitgerechte und richtige Einnahme der verschriebenen Medikation erinnert. Außerdem kann durch spezielle Sensoren auf den Medikamentendispensern die Einnahme überwacht und bei unkorrekter Entnahme die Familie des/der AnwenderIn verständigt werden.

Das „Doctor-Patient Interactive System“ wird auch „Dr. Ubiquitous“ oder „Dr. U“ genannt und ist ein multifunktionales Tool zur Beratung bei täglichen

Gesundheitsproblemen. „Dr. U“ erhebt klinische Symptome, kontrolliert Vitalfunktionen und liefert einfache Antworten oder Tipps zu gesundheitlichen Problemen.

„Sharetouch“ ist ein Unterhaltungssystem, das speziell für die ältere Bevölkerung entwickelt wurde. Es besteht aus einem Tisch, auf dem ein großer Touchscreen befestigt wurde. Diese computerbasierte Anwendung verfügt über mehrere Funktionen. Neben der Kommunikation via Internet können auch Fotos, Videos oder Daten geteilt und interaktive Spiele gespielt werden.

Die „Intelligent Watch“ ist eine Armbanduhr, die neben der Anzeige von Zeit und Wetter kontinuierlich Vitalfunktionen in Form eines Elektrokardiogramms (EKG) und Bewegungen der AnwenderInnen misst. Zusätzlich können Erinnerungen an die Medikamenteneinnahme eingestellt werden. Die gemessenen Daten werden auf einem integrierten Medium abgespeichert und können jederzeit ausgelesen werden.

An der Studie nahmen insgesamt 121 Personen, davon 73 Frauen und 48 Männer zwischen 41 und 91 Jahren, teil. 92 Personen waren unabhängig lebende ältere EinwohnerInnen einer Gemeinde und 29 waren formell Pflegende. Die TeilnehmerInnen testeten jeweils unterschiedliche Tools des ICIC Systems. So wurden „Medication Reminder“, „Sharetouch“, und Dr. U. von den unabhängig lebenden älteren Personen und die „Intelligent Watch“ von Pflegenden getestet.

Die Erhebung erfolgte mittels TAM-2 Fragebogen, welcher für dieses Projekt adaptiert wurde. Der Fragebogen bestand aus zwei Teilen, wobei im ersten die Bereitschaft die Systeme anzuwenden erhoben wurde. Der zweite Teil diente der Messung der Zufriedenheit der TeilnehmerInnen mit den assistiven Systemen. Gesamt betrachtet wurden anhand des TAM-2 Fragebogens sechs Dimensionen gemessen. Diese sind Anwendungsbereitschaft, Nutzen, Anwendungsfreundlichkeit, Output Qualität, Erfolgsnachweis und der Unterhaltungsfaktor. Eine höhere Gesamtpunktzahl bedeutete eine höhere Bereitschaft (Intention) das System anzuwenden sowie eine bessere Zufriedenheit damit. Für die Systeme „Medication Reminder“, „Sharetouch“, und „Intelligent Watch“ konnten minimal 1 und maximal 7 Punkte erreicht werden. Dabei bedeuten die Gesamtpunktzahl 1 und 2 niedrige Bereitschaft oder Zufriedenheit, 3 und 4 mittelmäßige Bereitschaft oder Zufriedenheit, 5 und 6 gute Bereitschaft oder Zufriedenheit, sowie 7 eine exzellente Bereitschaft oder Zufriedenheit. Im Hinblick

auf das „Doctor-Patient Interactive System“ konnten zwischen 1 und 5 Punkten erreicht werden. Eine Gesamtpunktezahl von 1 und 2 bedeutet eine niedrige Bereitschaft oder Zufriedenheit, 3 mittelmäßige Bereitschaft oder Zufriedenheit, 4 gute Bereitschaft oder Zufriedenheit und 5 eine exzellente Bereitschaft oder Zufriedenheit. Zusätzlich wurden demographische Daten wie Alter, Geschlecht und Bildung erhoben.

Die Ergebnisse zeigten eine durchwegs gute Akzeptanz für die „Ambient Assistive Technologies“. Die Systeme „Medication Reminder“, „Doctor-Patient Interactive System“, „Sharetouch“, und „Intelligent Watch“ wurden als positiv wahrgenommen und die Funktionen als nützlich eingestuft. Dabei ist anzumerken, dass es durchaus statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Systemen und Dimensionen, sowie zwischen den Gruppen gibt (Wong et al., 2012). Die genauen Ergebnisse sind in Tabelle 6 ersichtlich. Im Hinblick auf die Akzeptanz der TeilnehmerInnen bezüglich der getesteten „Ambient Assistive Technologies“ wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen dem Bildungsniveau, sowie dem Geschlecht festgestellt.

Tabelle 6: Gesamtpunkte des TAM-2 Fragebogens im Hinblick auf die einzelnen Dimensionen (modifiziert nach Wong et al. (2012))

	Medication Reminder (MD ± SD)	Sharetouch (MD ± SD)	Intelligent Watch (MD ± SD)	Dr. U. (MD ± SD)	p
Anwendungsbereitschaft	5.5 ± 2.2	5.7 ± 1.1	6.5 ± 0.9	5.3 ± 1.2	<0.001
Nutzen	5.6 ± 1.4	5.5 ± 1.1	6.2 ± 1.0	5.8 ± 0.8	0.06
Anwendungsfreundlichkeit	5.4 ± 1.5	5.3 ± 1.1	6.1 ± 0.8	4.4 ± 0.7	<0.001
Output Qualität	5.3 ± 1.7	6.0 ± 0.9	5.3 ± 1.4	5.2 ± 0.6	0.02
Erfolgsnachweis	5.8 ± 1.3	5.4 ± 1.2	6.5 ± 0.6	5.6 ± 0.9	<0.001
Unterhaltungsfaktor	-	5.4 ± 1.0	-	5.4 ± 1.3	0.95
p	0.66	<0.001	<0.001	<0.001	-

3.4. Negative Einstellung und niedrige Akzeptanz

In der mixed-method Studie von Pino et al. (2015) wurden Einstellung und Akzeptanz hinsichtlich „Social Robots“ untersucht. Die in Paris durchgeführte Untersuchung hatte das Ziel, Akzeptanz und Einstellung von verschiedenen Personen im Hinblick auf „Social assistive Robots“, darzustellen.

Insgesamt wurden 25 TeilnehmerInnen, 17 Frauen und acht Männer, inkludiert. Diese teilen sich in acht gesunde ältere Personen zwischen 69 und 86 Jahren, zehn Personen mit leichten kognitiven Beeinträchtigungen zwischen 65 und 83 Jahren und sieben informell Pflegenden zwischen 58 und 61 Jahren auf.

Einerseits wurde ein neu erstellter Fragebogen, basierend auf dem Almere Modell, verwendet und andererseits wurden Interviews mit denselben TeilnehmerInnen in sieben Fokusgruppen durchgeführt. Der Fragebogen bestand aus zwei Teilen. Bei Teil A wurden neben soziodemographischen Daten auch der Gesundheitsstatus und Erfahrungen im Umgang mit Technologien erhoben. Der B-Teil diente der Erhebung der Einstellung zu Merkmalen von „Social Robots“. Diese waren: das Design, mögliche Anwendungen, die sozialen Fähigkeiten eines Roboters, die potentielle Nützlichkeit und die Absicht diesen zu verwenden. Maximal können 3 Punkte erreicht werden. Dabei bedeutet eine höhere Gesamtpunktzahl eine positivere Einstellung und eine bessere Akzeptanz. Der Inhalt sowie die Anwendbarkeit des Fragebogens wurden im Vorhinein getestet.

Den TeilnehmerInnen wurden zu Beginn der Untersuchung eine Broschüre mit der Beschreibung verschiedener „Social Robots“, sowie Teil A des Fragebogens ausgehändigt.

Daraufhin erfolgten die semistrukturierten Fokusgruppeninterviews. Diese bestanden aus vier Teilen. Im ersten wurden die bestehenden Anwendungsmöglichkeiten des „Social Robot“ „RobuLAB 10“ demonstriert. Der RobuLAB 10 ist ein Roboter in nicht biologischer Form und wurde speziell für ältere Personen entwickelt, die im Haushalt Unterstützung benötigen. Dieser „Social Robot“ verfügt über eine Sprachsteuerung und einen Touchscreen, um die Bedienung so einfach wie möglich zu gestalten. Seine Software ermöglicht ihm Kommunikation und soziale Unterstützung, Kompensation kognitiver Beeinträchtigungen, affektive Computeranwendungen, Erkennen von

Gefahrensituationen, Monitoring von Gesundheitsinformationen, kognitive Stimulation, Unterstützung bei täglichen Aktivitäten. RobuLAB 10 verfügt außerdem über die Fähigkeit Personen z.B. an die Medikamenteneinnahme oder das Essen und Trinken zu erinnern.

Im zweiten Teil der Untersuchung wurden mögliche neue Anwendungen, im dritten das Design und im vierten die Bedingungen für die Anwendung eines „Social Robots“ diskutiert. Danach wurden die TeilnehmerInnen gebeten den B-Teil des Fragebogens auszufüllen.

Die Auswertungen der Fragebögen und Fokusgruppen zeigen eine eher negative Einstellung und eine niedrige Akzeptanz der PartizipantInnen hinsichtlich der Anwendung und von „Social Robots“. Dabei ist anzumerken, dass es einen signifikanten Unterschied bei der Intention den Roboter anzuwenden zum Erhebungszeitpunkt im Vergleich zur zukünftigen Intention gibt (0.84 vs. 1.96, $p < 0,002$). Heruntergebrochen auf die einzelnen Gruppen zeigen sich diese signifikanten Unterschiede bei den gesunden älteren Personen (0.13 vs. 2.12, $p < 0,02$) sowie bei den älteren TeilnehmerInnen mit leichten kognitiven Beeinträchtigungen (1.1 vs. 2.2, $p < 0,02$). Bei den informell Pflegenden wurde dahingehend kein signifikanter Unterschied (1.29 vs. 1.67, $p > 0,05$) festgestellt. Ein Vergleich zwischen den Gruppen im Hinblick auf die Anwendung eines „Social Robots“ in der Zukunft zeigt, dass sich kognitiv beeinträchtigte und gesunde ältere Menschen, im Gegensatz zu den Pflegenden, dies am ehesten vorstellen können (2.2 vs. 1.67, vs. 2.13, $p = 0,29$) (Pino et al., 2015).

In Bezug auf die Einstellung der TeilnehmerInnen zeigen leicht kognitiv beeinträchtigte Personen und Pflegende eine wenig positivere Einstellung auf, als gesunde ältere Personen und sind eher gewillt die Anwendung dieser Technologie zu akzeptieren ($p = 0,20$).

Diese Ergebnisse decken sich mit der mixed-method Studie von Wu et al. (2014), welche ebenfalls in Frankreich durchgeführt wurde. Die Studie hatte zwei Ziele. Das Erste war die Untersuchung der Akzeptanz von älteren Personen hinsichtlich Robotern, sowie der Effekt einer einmonatigen direkten Erfahrung mit Robotern auf die Akzeptanz. Das Zweite war der Vergleich zwischen leicht kognitiv beeinträchtigten und gesunden älteren Personen hinsichtlich der Akzeptanz und Verwendung von Robotern.

Inkludiert wurden elf ältere Personen zwischen 76 und 85 Jahren (neun Frauen und zwei Männer), wovon sechs leichte kognitive Beeinträchtigungen aufwiesen. Bei dieser Studie wurden die TeilnehmerInnen eingeladen über vier Wochen einmal die Woche mit dem „Social Robot“ namens „KOMPAÏ“ zu interagieren. „KOMPAÏ“ ist ein „Social Robot“ der speziell für die Bedürfnisse von älteren, gebrechlichen Menschen entwickelt wurde. Er ist 133 cm hoch, wiegt 45 kg und ist in allen Richtungen beweglich. Die Bedienung dieses „Social Robots“ erfolgt einerseits durch das integrierte Tablet und andererseits über die integrierte Sprachsteuerung. „KOMPAÏ“ kann Personen in ihrer Mobilität unterstützen, ihren Gesundheitsstatus montieren und über das Tablet Kontakt mit Familie und Freunden aufnehmen. Außerdem kann dieser Roboter Stürze erkennen und daraufhin einen gezielten Notruf absetzen. Bei der ersten Session wurde den TeilnehmerInnen „KOMPAÏ“ vorgestellt. Die TeilnehmerInnen hatten daraufhin bei den restlichen drei Sessions die Möglichkeit mit diesem zu interagieren und Tätigkeiten zu simulieren, bei denen Sie der Roboter im Alltag unterstützen könnte.

Die Akzeptanz wurde mittels neu entwickeltem Fragebogen, basierend auf einem adaptierten Modell der „Unified theory of acceptance and use of technology“ zu Beginn der ersten und am Ende der letzten Session erhoben. Der Fragebogen bestand aus neun Dimensionen und 25 Items. Diese wurden auf einer 5-Punkte Likert Skala, von starker Zustimmung bis überhaupt keine Zustimmung, bewertet. Im 5-Punkte Scoring System bedeuteten 0 und 1 Punkte wenig Anwendungsbereitschaft oder Zufriedenheit, 2 moderate Anwendungsbereitschaft oder Zufriedenheit, 3 gute Anwendungsbereitschaft oder Zufriedenheit und 4 sehr große Anwendungsbereitschaft oder Zufriedenheit. Zusätzlich zum Fragebogen wurde am Ende der vierten Session semistrukturierte Interviews durchgeführt. Diese enthielten Fragestellungen über das Experiment selbst, die Erscheinung des Roboters, die Interaktion mit dem Roboter, die Vorstellung einen zu besitzen und ob man sich diesen Roboter in Zukunft vorstellen könne.

Einen Monat nach dem Experiment wurde ein Fokusgruppeninterview durchgeführt, um die Ergebnisse mit den TeilnehmerInnen zu validieren.

Die Ergebnisse zeigen eine niedrige Akzeptanz der TeilnehmerInnen hinsichtlich des vorgestellten „Social Robots“. Sowohl vor, als auch nach der Interaktion mit diesem gibt es hinsichtlich der Akzeptanz bei kognitiv beeinträchtigten älteren Personen (1.33 vs. 1.58, $p=0,07$) und den gesunden älteren Personen (1.7 vs. 1.15,

p=0,68) keine signifikanten Unterschiede. Es zeigten sich auch keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Akzeptanz zwischen leicht kognitiv beeinträchtigten und gesunden TeilnehmerInnen. Die semistrukturierten Interviews und Fokusgruppeninterviews bestätigten diese Ergebnisse. Die TeilnehmerInnen gaben an, die Verwendung des Roboters und mit einem negativen Bild des Alterns zu assoziieren. Außerdem wurden Schwierigkeiten bei der Anwendung, sowie ethische und gesellschaftliche Bedenken als negative Aspekte angeführt (Wu et al., 2014).

3.5. Uneindeutige Einstellung und Akzeptanz

Die qualitative Studie von Frennert et al. (2012) bestätigt sowohl die hohe, als auch die niedrige Akzeptanz von älteren Personen „Social Robots“. Die Studie wurde in Schweden durchgeführt und hatte das Ziel, Faktoren, die die Akzeptanz für assistierte Roboter bei Senioren beeinflussen, herauszufinden sowie wichtige Themen für die Erstellung einer Befragung im Rahmen eines europaweiten Projektes zu identifizieren.

An dieser Studie nahmen insgesamt 14 unabhängig lebende ältere Personen, davon sieben Frauen und sieben Männer zwischen 65 und 86 Jahren, teil.

Als Methoden wurden ein Tagesworkshop, bestehend aus drei Gruppen, mit anschließender Follow-up Befragung anhand eines Fragebogens gewählt. Beim Workshop wurden den TeilnehmerInnen unterschiedliche „Social Robots“ auf einem Bildschirm vorgestellt. Anschließend wurden Kisten mit Bildern der Roboter, unterschiedlichen Materialien, sowie Schere und Kleber ausgehändigt. Die PartizipantInnen wurden gebeten ihren perfekten Roboter zusammenzusetzen und anhand zusätzlicher Karten ihre Einstellung auszudrücken. Während des Workshops dokumentieren die ForscherInnen wichtige Punkte der Diskussionen. Der Fragebogen wurde am Ende ausgefüllt und diente der Validierung der Ergebnisse des Workshops.

Die Ergebnisse zeigen eine eher positive Einstellung der TeilnehmerInnen hinsichtlich der Anwendung eines „Social Robots“. Die Idee einen Roboter zu besitzen gefiel den TeilnehmerInnen. So wurde angemerkt, dass sie durch den Roboter ihren gesellschaftlichen Status verbessern könnten und sie stolz wären ihn

Freunden oder Verwandten vorzustellen. Die Idee, er könnte für sie Aufgaben erledigen für die sie selbst nicht mehr in der Lage sind, wie z.B. das Aufheben von Gegenständen, gefiel den TeilnehmerInnen. Dennoch zeigen die Ergebnisse der Studie auch eine negative Einstellung der TeilnehmerInnen auf. So wurden Bedenken hinsichtlich der persönlichen Privatsphäre, z.B. beim Waschen und Toilettengang geäußert. Außerdem gab es Ängste, dass der Roboter menschliche Interaktionen und soziale Kontakte ersetzen würde und sie folglich vom Roboter abhängig werden könnten (Frennert et al., 2012).

Diese uneindeutigen Ergebnisse zeigen sich auch in der qualitativen Studie von Zsiga et al. (2013), welche in drei verschiedenen Ländern durchgeführt wurde. Das Ziel war die Erhebung von Bedürfnissen, Erwartungen und der Einstellung von potentiellen AnwenderInnen und deren Pflegenden hinsichtlich eines „Social Robots“.

An der Studie nahmen insgesamt 21 Personen in Österreich, Frankreich und Ungarn teil. Mögliche körperliche oder kognitive Beeinträchtigungen wurden nicht erhoben.

Bei dieser Studie wurde zunächst ein Video, das die Interaktion zwischen einem „Social Robot“ und einem potentiellen Anwender darstellt, gezeigt. Die gezeigten Interaktionen umfassten Funktionen wie das Erkennen von Sprachbefehlen, Navigation und die Umgehung von Hindernissen, Erinnerungsfunktionen, das Erstellen einer Einkaufsliste, die Herstellung einer Internetverbindung sowie eine Videokonferenz. Schließlich wurden drei Fokusgruppen (ältere Personen, ältere informell Pflegende, jüngere formell und informell Pflegende) gebildet und Interviews geführt. Die Gruppe der älteren Personen bestand aus sieben Frauen und vier Männer zwischen 77 und 85 Jahren. Die ältere informell Pflegenden setzen sich aus vier Frauen und sechs Männern zwischen 65 und 91 Jahren und jene der jüngeren formell und informell Pflegenden aus acht Frauen und zwei Männer im Alter von 19 bis 57 Jahren zusammen.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen eine unterschiedliche Einstellung hinsichtlich „Social Robots“ in den Fokusgruppen. Die positivste Einstellung aller Fokusgruppen wiesen die potentiellen AnwenderInnen in Österreich auf. Gleichzeitig hatten die älteren und jüngeren Pflegenden aus Österreich die kritischste Einstellung. In Frankreich war die Einstellung der TeilnehmerInnen in allen Fokusgruppen eher

neutral. Die Fokusgruppen in Ungarn zeigten wiederum ein konträres Ergebnis. So hatten die potentiellen AnwenderInnen und älteren informell Pflegenden eine eher positive Einstellung, und die jüngeren, informell und formell Pflegenden äußerten am meisten Kritik im Vergleich zu allen anderen Gruppen (Zsiga et al., 2013).

3.6. Erhobene Faktoren von Akzeptanz und Einstellung

Wie in Kapitel 1.1.3 beschrieben beeinflussen hauptsächlich die vier Faktoren potentieller Nutzen, Einfachheit der Anwendung, soziales Umfeld und vorhandene Ressourcen die Einstellung sowie die Akzeptanz und folglich die Intention der Menschen „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ zu nutzen.

Bei der Analyse der inkludierten Artikel ist zu erkennen, dass die Faktoren potentieller Nutzen und Einfachheit der Anwendung in allen sieben Studien thematisiert wurden (Broadbent et al., 2012, Frennert et al., 2012, Pino et al., 2015, Smarr et al., 2014, Wong et al., 2012, Wu et al., 2014, Zsiga et al., 2013). Der Faktor soziales Umfeld wurde bei drei Studien (Pino et al., 2015, Wu et al., 2014, Zsiga et al., 2013) beachtet und der Einfluss von vorhanden Ressourcen wurde nur bei einer der inkludierten Studien thematisiert (Broadbent et al., 2012). Eine Übersicht der erhobenen Einflussfaktoren in den inkludierten Studien ist Tabelle 7 in ersichtlich.

Tabelle 7: Thematisierte Einflussfaktoren auf Akzeptanz und Einstellung in den inkludierten Studien

Studie	Potentieller Nutzen	Einfachheit der Anwendung	Soziales Umfeld	Vorhandene Ressourcen
Wong et al. 2012	✓	✓		
Frennert et al. 2012	✓	✓		
Smarr et al. 2014	✓	✓		
Wu et al. 2014	✓	✓	✓	
Pino et al. 2015	✓	✓	✓	
Zsiga et al. 2013	✓	✓	✓	
Broadbent et al. 2012	✓	✓		✓

Tabelle 8: Übersicht der inkludierten Studien

Autor & Jahr	Land	Design	Sample	Datenerhebungsmethode	Ergebnisse
Pino et al. 2015	Frankreich	Mixed Method	10 ältere Personen 7 pflegende Angehörige 8 gesunde ältere Personen	Fokusgruppeninterviews, Fragebogen	Negative Einstellung und eine niedrige Akzeptanz der PartizipantInnen hinsichtlich der Anwendung von „Social Robots“
Wu et al. 2014	Frankreich	Mixed Method	11 ältere Personen	Fokusgruppeninterviews, semistrukturierte Interviews, Fragebogen	Niedrige Akzeptanz der TeilnehmerInnen hinsichtlich „Social Robots“
Broadbent et al. 2012	Neuseeland	Mixed Method	32 BewohnerInnen 30 Pflegende 27 Angehörige	Fokusgruppeninterviews, Fragebogen	Positive Einstellung der TeilnehmerInnen hinsichtlich der Anwendung von „Social Robots“
Smarr et al. 2014	USA	Mixed Method	21 unabhängig lebende ältere Personen	Strukturierte Gruppeninterviews, Fragebogen	Positive Akzeptanz der TeilnehmerInnen für die Verwendung von „Social Robots“ in ihrem Zuhause.
Wong et al. 2012	Taiwan	Quantitative Fragebogenerhebung	92 unabhängig lebende ältere Personen und 29 Pflegende	Fragebogen	Gute Akzeptanz für „Ambient Assistive Technologies“
Frennert et al. 2012	Schweden	Qualitativ	14 unabhängig lebende ältere Personen	Fokusgruppeninterviews, Fragebogen	Uneindeutige Einstellung der TeilnehmerInnen hinsichtlich der Anwendung eines „Social Robots“
Zsiga et al. 2013	Österreich, Frankreich, Ungarn	Qualitativ	7 potentielle AnwenderInnen 6 pflegende Angehörige 8 jüngere pflegende Angehörige	Fokusgruppeninterviews	Uneindeutige Einstellung der TeilnehmerInnen hinsichtlich „Social Robots“

4. Diskussion

Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit war es, die Einstellung, sowie die Akzeptanz von potentiellen AnwenderInnen (Personen über 65 Jahren, deren Angehörige und Pflegende) in Bezug auf „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ aufzuzeigen.

Durch die systematische Literaturrecherche konnten insgesamt sieben Artikel identifiziert werden, die den Ein- und Ausschlusskriterien entsprechen. Die Ergebnisse zeigen, dass potentielle AnwenderInnen eine positive, negative sowie uneindeutige Einstellung und Akzeptanz hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ haben.

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der inkludierten Studien kritisch beleuchtet und in die aktuelle Evidenz eingebettet.

4.1. Thematische Diskussion

Die Ergebnisse jener Studien, bei denen die TeilnehmerInnen direkt mit einem „Social Robot“ interagierten, zeigen eine negative Einstellung beziehungsweise eine niedrige Akzeptanz älterer Menschen hinsichtlich der vorgestellten „Social Robots (Pino et al., 2015, Wu et al., 2014). Im Gegensatz dazu zeigen die TeilnehmerInnen der Studien, bei denen kein „Social Robot“ vorgestellt wurde (Broadbent et al., 2012), Bildkarten mit „Social Robots“ aufgelegt (Frennert et al., 2012) oder die Anwendung via Video demonstriert wurde (Smarr et al., 2014, Zsiga et al., 2013), uneindeutige (Zsiga et al., 2013, Frennert et al., 2013) sowie eine positive Einstellung beziehungsweise eine gute Akzeptanz (Broadbent et al., 2012, Smarr et al., 2014).

Die negative Einstellung bzw. die niedrige Akzeptanz nach einer direkten Interaktion mit einem „Social“ Robot“ können dadurch begründet werden, dass potentielle AnwenderInnen häufig zu hohe oder unrealistische Erwartungshaltungen

hinsichtlich des Designs, möglicher Anwendungsgebiete und Fähigkeiten von „Social Robots“ haben. So ist anzumerken, dass sich ältere Personen „Social Robots“ wünschen, die in Form, Funktion und im Hinblick auf ihre Fähigkeiten je nach Bedarf adaptierbar sind und zudem die Fähigkeit besitzen, von ihren AnwenderInnen zu lernen. Außerdem erwarten sich viele Menschen, dass ein „Social Robot“ über Funktionen verfügt, die in ihrer Qualität einer Interaktion mit anderen Menschen gleichkommen (z.B. das Führen von sinnvollen und abwechslungsreichen Gesprächen). (Bedaf et al., 2017, Beer et al., 2012). Die derzeit verfügbaren (Bedaf et al., 2015) und in den inkludierten Studien getesteten „Social Robots“ verfügen jedoch nicht über derartige Fähigkeiten. Dieser Zusammenhang spricht dafür, dass bei der Entwicklung von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ die Wünsche und Bedürfnisse potentieller AnwenderInnen berücksichtigt werden sollten. Dadurch könnten die Akzeptanz und die Einstellung dahingehend verbessert werden.

Ein weiterer Faktor, durch den sich die niedrige Akzeptanz und die negative Einstellung der TeilnehmerInnen der Studien von Wu et al. (2014) und Pino et al. (2015) erklären lassen, ist die kurze Interaktionszeit (wenige Stunden) mit den getesteten „Social Robots“. In beiden Studien hatten die TeilnehmerInnen sehr wenig Zeit sich an die Roboter zu gewöhnen und sich mit diesen ausgiebig auseinander zu setzen (Pino et al., 2015, Wu et al., 2014). In ähnlichen Studien in der internationalen Literatur, bei denen die Interaktionszeit mit den mit den „Social Robots“ deutlich länger war, zeigen die TeilnehmerInnen eine durchwegs positive Einstellung sowie eine gute Akzeptanz im Hinblick auf „Social Robots“ (Sääskilähti et al., 2012, Seelye et al., 2012).

Dies zeigt sich auch bei der quantitativen Studie von Wong et al. (2014), bei der ebenso eine direkte Interaktion mit den getesteten „Ambient Assistive Technologies“ stattfand. Hier zeigten die TeilnehmerInnen eine gute Akzeptanz dahingehend. Dabei muss angemerkt werden, dass die PartizipantInnen im Gegensatz zu den oben angeführten Studien von Wu et al. (2014) und Pino et al. (2015) über eine längere Zeit (mehrere Tage) mit den getesteten „Ambient Assistive Technologies“ interagierten und sich daran gewöhnen konnten. Der Faktor, dass die Dauer der Interaktion von älteren Menschen und „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ einen starken Einfluss auf deren Einstellung

bzw. Akzeptanz hat, ist evident. So wurde bewiesen, dass eine längere Interaktionszeit einen positiven Einfluss auf die Stimmung der AnwenderInnen hat und sich die Akzeptanz verbessert (Broadbent et al., 2009a, Peek et al., 2014, Wada et al., 2005). Dies zeigt wiederum, dass bei der Implementierung von „Social Robots“ zur Unterstützung von älteren Personen im täglichen Leben viel Zeit erforderlich ist. Dadurch können sich die AnwenderInnen ihren neuen Gefährten gewöhnen und deren Akzeptanz und die Einstellung hinsichtlich „Social Robots“ verbessern.

Die Ergebnisse der Studie von Wong et al. (2012) zeigen weiters, dass im Hinblick auf die Akzeptanz der TeilnehmerInnen kein signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen, dem Bildungsniveau, sowie dem Geschlecht festgestellt wurde. Dies ist kritisch zu betrachten, da laut internationaler Literatur gerade diese drei Faktoren einen starken Einfluss auf die Akzeptanz sowie die Einstellung der Menschen hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ haben (Broadbent et al., 2009a, Heerink, 2011). So wird beschrieben, dass ältere Menschen im Gegensatz zu jüngeren eher skeptisch gegenüber „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ sind und deren Akzeptanz bzw. Einstellung dahingehend eher negativ ist (Broadbent et al., 2009a, Heerink, 2011). Dabei muss jedoch angemerkt werden, dass dies wiederum abhängig von den Lebensumständen der älteren Personen ist. Ältere Personen, die bereits Unterstützung (z.B. in ihrer Mobilität) benötigen und im gewohnten Umfeld bleiben möchten, sind eher gewillt derartige Technologien im Alltag anzuwenden (Broadbent et al., 2009a). Auch der Faktor Bildung hat laut vorangegangener Literatur einen Einfluss auf die Akzeptanz bzw. die Einstellung der Menschen hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“. Personen mit höherer Bildung sind generell eher negativ gegenüber „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ eingestellt und zeigen eine eher niedrige Akzeptanz dahingehend, als jene mit niedrigerem Bildungsniveau (Heerink, 2011). Der Faktor Geschlecht spielt im Hinblick auf Akzeptanz und Einstellung potentieller AnwenderInnen von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ ebenso eine Rolle. Es wird davon ausgegangen, dass Männer eher an neuen Technologien zur Unterstützung im Alltag interessiert sind, als Frauen, und eher einen Nutzen darin sehen (Broadbent et al., 2009a).

Dass in dieser Studie von Wong et al. (2012) keine Unterschiede im Hinblick auf die Akzeptanz der TeilnehmerInnen zwischen den Altersgruppen, Geschlechtern, sowie dem Bildungsniveau festgestellt wurde, könnte an der vielfältigen Vorerfahrung mit technischen Anwendungen wie z.B. Smartphones, Computer oder Tablets liegen (Wong et al., 2012). In der internationalen Literatur wird beschrieben, dass ein routinierter Umgang mit derartigen technischen Anwendungen die Akzeptanz von potentiellen AnwenderInnen im Hinblick auf „Ambient Assistive Technologies“ fördert und die tatsächliche Anwendung unterstützt (Broadbent et al., 2009a, Heerink, 2011). Wenn Personen bereits viel Erfahrung bei der Anwendung und Nutzung von technologiegestützten Geräten (z.B. Smartphones, Computer oder Tablets) haben, kann auch vermutet werden, dass diese Personen eher den Nutzen von „Ambient Assistive Technologies“ erkennen und folglich eine stärkere Intention zeigen diese auch tatsächlich anzuwenden.

Ein weiterer Punkt, durch den sich die gute Akzeptanz der TeilnehmerInnen in der Studie von Wong et al. (2012) hinsichtlich der getesteten „Ambient Assistive Technologies“ begründen lassen, ist der Aufbau der Systeme an sich. Diese sind im Gegensatz zu sehr spezifischen und für die ältere Generation teilweise befremdlichen „Social Robots“ einfacher und logischer im Aufbau und die Funktionen werden schneller erkannt. Dies hat wiederum einen positiven Einfluss auf den durch die potentiellen AnwenderInnen empfundenen Nutzen sowie die Einfachheit der Anwendung und folglich auf deren Akzeptanz hinsichtlich der „Ambient Assistive Technologies“. Dies wird auch in der internationalen Literatur bestätigt (Broadbent et al., 2009a, Peek et al., 2014).

Die Ergebnisse der Studien von Broadbent et al. (2012) und Zsiga. Et al. (2015) zeigen, dass ältere Personen über 65 Jahren eine positivere Einstellung bzw. eine bessere Akzeptanz hinsichtlich „Social Robots“ zeigen als Pflegenden. Diese Ergebnisse sind eher kritisch zu betrachten, da Ergebnisse aus vorangegangener Literatur diesem Punkt widersprechen. Verschiedene Studien zeigen auf, dass die Einstellung bzw. die Akzeptanz hinsichtlich „Social Robots“ von Pflegenden durchwegs eher positiv sind als jene von älteren Menschen (Broadbent et al., 2009b, Kristoffersson et al., 2011, Taylor et al., 2015).

Dass die Pflegenden der inkludierten Studien eine eher negative Einstellung bzw. eine niedrige Akzeptanz aufzeigen, kann durch methodische Schwächen, im

speziellen bei der Samplingstrategie, begründet werden. So wurden zum Großteil nur Pflegende, die in einem Bereich mit mittelmäßig bis vollständig körperlich abhängigen älteren Menschen arbeiten, inkludiert. Dabei muss angemerkt werden, dass „Social Robots“ in diesen Bereichen erwiesenermaßen wenig genutzt werden, da deren Sinnhaftigkeit im Rahmen der Pflege und Betreuung hochgradig pflegeabhängiger Personen sehr in Frage gestellt wird (Peri et al., 2016). Im Hinblick auf die Theorie des geplanten Handelns und die „Unified Theory of Acceptance and use of Technology“ kann hier wiederum angemerkt werden, dass eine Infragestellung der Sinnhaftigkeit der Anwendung das Empfinden eines potentiellen Nutzens der „Social Robots“ negativ beeinflusst. Folglich sind die Akzeptanz sowie die Einstellung der AnwenderInnen eher niedrig bzw. negativ und eine Anwendung der „Social Robots“ ist eher unwahrscheinlich.

Bei der Analyse der inkludierten Studien wurde weiters erkennbar, dass bei jenen Studien, die in Frankreich durchgeführt wurden, die TeilnehmerInnen stets eine negative Einstellung bzw. eine niedrige Akzeptanz hinsichtlich „Social Robots“ zeigen (Pino et al., 2015, Wu et al., 2014). Im Gegensatz dazu zeigen Personen aus Neuseeland (Broadbent et al., 2012), Taiwan (Wong et al., 2012) oder den USA (Smarr et al., 2014) eine positive Einstellung sowie eine gute Akzeptanz im Hinblick auf diese Technologien. Der Einfluss des kulturellen Hintergrunds wird auch in internationalen Studien beschrieben. So zeigt sich, dass dies ein eindeutiger Einflussfaktor auf die Akzeptanz bzw. die Einstellung potentieller AnwenderInnen hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ ist (Broadbent et al., 2009a, Peek et al., 2014). Bestätigt wurden diese Unterschiede auch in einer großen internationalen Studie. Die Ergebnisse zeigen, dass Personen aus Japan, im Gegensatz zum allgemeinen Vorurteil sie würden Roboter lieben, eine niedrigere Einstellung hinsichtlich „Social Robots“ haben als z.B. Menschen aus Deutschland oder den USA (Bartneck et al., 2007).

4.2. Stärken und Limitationen

Die Stärke dieser Arbeit liegt in erster Linie in der klar strukturierten, systematischen und nachvollziehbaren Suchstrategie zur Identifikation relevanter Studien in Datenbanken sowohl aus den Bereichen der Gesundheits- und Sozialwissenschaften, als auch dem Bereich der Technik. Die systematische Methode spiegelt sich auch im Auswahlprozess und bei der Bewertung der Studien durch zwei voneinander unabhängige ForscherInnen wieder. Eine weitere Stärke dieser Arbeit ist, dass Studien mit unterschiedlichen Forschungsdesigns (quantitativ, qualitativ, mixed-method) inkludiert wurden. Durch diese systematische Vorgehensweise konnte die gemeinsame Betrachtung von Einstellung und Akzeptanz von älteren Menschen ab 65 Jahren, Angehörigen und Pflegenden als potentielle AnwenderInnen hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ gewährleistet werden.

Eine Limitation der vorliegenden Arbeit ist, dass im Hinblick auf ältere Menschen als potentielle AnwenderInnen nur Studien mit TeilnehmerInnen ab 65 Jahren eingeschlossen wurden. Ein niedrigeres Alter oder die Definition eines Durchschnittsalters als Einschlusskriterium hätte möglicherweise zu einer größeren Anzahl an inkludierten Studien geführt.

5. Schlussfolgerung und Ausblick

Den sogenannten „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ wird ein großes Potential zur Unterstützung von älteren Menschen in ihrem Alltag zugeschrieben. Sie können Unabhängigkeit fördern, zur Verringerung von Gesundheitsrisiken (wie etwa Stürzen) beitragen sowie den Pflege- und Unterstützungsaufwand für Angehörige und Pflegende reduzieren. Bevor diese Technologien jedoch eingesetzt werden sollten Einstellung und Akzeptanz potentieller AnwenderInnen dahingehend geklärt werden.

Die Ergebnisse dieser Masterarbeit zeigen, dass die Einstellung und die Akzeptanz von potentiellen AnwenderInnen hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ nicht eindeutig geklärt sind. Aufgrund der Literaturrecherche in internationalen Datenbanken konnten sowohl eine positive Einstellung bzw. eine gute Akzeptanz, eine negative Einstellung bzw. eine niedrige Akzeptanz, sowie eine uneindeutige Einstellung bzw. Akzeptanz potentieller AnwenderInnen im Hinblick auf diese Technologien identifiziert werden.

Dabei wurde erkennbar, dass die Einstellung sowie die Akzeptanz von potentiellen AnwenderInnen hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ von vielerlei Faktoren beeinflusst werden. Diese sind z.B. Zeit, der wahrgenommene Nutzen, die Einfachheit der Anwendung oder der Erwartungshaltung der potentiellen AnwenderInnen. Diese Einflussfaktoren wirken sich wiederum auf die Intention von potentiellen AnwenderInnen die „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ im Alltag tatsächlich zu nutzen aus. So ist z.B. erkennbar, dass einfacher aufgebaute und logisch bedienbare Systeme, die den Erwartungen der AnwenderInnen entsprechen, eher akzeptiert werden als komplexe Roboter, die eine sehr lange Gewöhnungsphase durch die AnwenderInnen erfordern.

Die Differenz zwischen der Erwartungshaltung sowie dem empfundenen Nutzen potentieller AnwenderInnen und den tatsächlichen Funktionen der „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ zeigt, dass einige dieser Technologien nicht spezifisch nach den Wünschen und Bedürfnissen der potentiellen AnwenderInnen entwickelt und aufgebaut wurden. Diese werden auch

weniger akzeptiert und die Einstellung der potentiellen AnwenderInnen im Hinblick auf diese Technologien sind negativer. Andere „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ wurden spezifischer nach den Erwartungen und Bedürfnissen entwickelt, weshalb potentielle AnwenderInnen dahingehend eine bessere Akzeptanz sowie eine positivere Einstellung zeigen. Diese unterschiedlichen Aspekte spiegeln sich auch in dieser Arbeit wieder.

5.1. Empfehlungen für Forschung und Praxis

Nur wenige aktuelle Studien in diesem Themengebiet legen den Fokus auf Pflegende und Angehörige als potentielle AnwenderInnen von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“. Da jedoch das soziale Umfeld einen großen Einfluss auf die Akzeptanz bzw. die Einstellungen und folglich die Bereitschaft von älteren Menschen derartige technologische Hilfsmittel zu verwenden hat (Venkatesh et al., 2003, Broadbent et al., 2009a), ist hier zukünftig vermehrt Forschung nötig. Es bedarf gezielter Studien mit quantitativem Forschungsdesign und großen Samples, um die Einstellung und die Akzeptanz von Pflegenden und Angehörigen hinsichtlich des Einsatzes von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ zur Unterstützung der älteren Bevölkerung zu klären.

Beim Großteil der verfügbaren Studien wurden die Akzeptanz und die Einstellung von potentiellen AnwenderInnen hinsichtlich „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ getrennt voneinander betrachtet. Da jedoch beide Faktoren einen sehr starken Einfluss auf die Anwendungsabsicht von älteren Menschen, Angehörigen und Pflegenden als potentielle AnwenderInnen im Hinblick auf „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ haben (Ajzen, 1991, Venkatesh et al., 2003), sollten bei zukünftigen Untersuchungen beide Faktoren immer gemeinsam betrachtet werden.

Der praktische Einsatz von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ zur Unterstützung von älteren Menschen in ihrem Alltag (z.B. im Rahmen der Hauskrankenpflege oder im Pflegeheim) sollte mit großer Sorgfalt und Schritt für Schritt erfolgen (Hawley-Hague et al., 2014). Dabei spielen Pflegepersonen eine

Schlüsselrolle (de Veer et al., 2011). Es muss viel Zeit eingeräumt werden, damit der Aufbau und die Funktionen der Technologie sorgfältig erklärt werden kann und sich die AnwenderInnen an die Unterstützung durch derartige Technologien gewöhnen können. Zudem muss der Nutzen der „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ den älteren Menschen aufgezeigt werden. Nur wenn sie diesen Nutzen erkennen, die Anwendung als einfach erkennen und genügend zeitliche Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, kann die Einstellung der AnwenderInnen positiv beeinflusst bzw. die Akzeptanz verbessert werden (Hawley-Hague et al., 2014). Geschieht dies nicht, wird ein routinierter Einsatz von „Ambient Assistive Technologies“ bzw. „Social Robots“ zur Unterstützung älterer Menschen nicht möglich sein.

Literaturverzeichnis

- AJZEN, I. 1991. The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50, 179-211.
- AJZEN, I. 2001. Nature and operation of attitudes. *Annu Rev Psychol*, 52, 27-58.
- ALWIN, J., PERSSON, J. & KREVERS, B. 2013. Perception and significance of an assistive technology intervention - the perspectives of relatives of persons with dementia. *Disabil Rehabil*, 35, 1519-26.
- BARTNECK, C., SUZUKI, T., KANDA, T. & NOMURA, T. 2007. The influence of people's culture and prior experiences with Aibo on their attitude towards robots. *AI & SOCIETY*, 21, 217-230.
- BEDAF, S., GELDERBLOM, G. J. & DE WITTE, L. 2015. Overview and Categorization of Robots Supporting Independent Living of Elderly People: What Activities Do They Support and How Far Have They Developed. *Assist Technol*, 27, 88-100.
- BEDAF, S., MARTI, P. & DE WITTE, L. 2017. What are the preferred characteristics of a service robot for the elderly? A multi-country focus group study with older adults and caregivers. *Assist Technol*, 1-11.
- BEER, J. M., SMARR, C. A., CHEN, T. L., PRAKASH, A., MITZNER, T. L., KEMP, C. C. & ROGERS, W. A. The domesticated robot: Design guidelines for assisting older adults to age in place. 2012 7th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI), 5-8 March 2012. 335-342.
- BEMELMANS, R., GELDERBLOM, G. J., JONKER, P. & DE WITTE, L. 2012. Socially assistive robots in elderly care: a systematic review into effects and effectiveness. *J Am Med Dir Assoc*, 13, 114-120.e1.
- BLAZUN, H., SARANTO, K. & RISSANEN, S. 2013. Elderly People's Quality of Life with Information and Communication Technology (ICT): Toward a Model of Adaptation to ICT in Old Age. *University of Eastern Finland, Faculty of Social Sciences and Business Studies*.
- BROADBENT, E., STAFFORD, R. & MACDONALD, B. 2009a. Acceptance of Healthcare Robots for the Older Population: Review and Future Directions. *International Journal of Social Robotics*, 1, 319.
- BROADBENT, E., TAMAGAWA, R., KERSE, N., KNOCK, B., PATIENCE, A. & MACDONALD, B. Retirement home staff and residents' preferences for healthcare

- robots. Robot and human interactive communication, 2009. RO-MAN 2009. The 18th IEEE international symposium on, 2009b. IEEE, 645-650.
- BROADBENT, E., TAMAGAWA, R., PATIENCE, A., KNOCK, B., KERSE, N., DAY, K. & MACDONALD, B. A. 2012. Attitudes towards health-care robots in a retirement village. *Australas J Ageing*, 31, 115-20.
- BROEKENS, J., HEERINK, M. & ROSENDAL, H. 2009. Assistive social robots in elderly care: a review. *Gerontechnology*, 8, 94-103.
- CHRISTIANSEN, S. & KLOTZER, J. P. 2015. [Ambient assisted living - an overview]. *Versicherungsmedizin*, 67, 130-2.
- COOK, E. J., RANDHAWA, G., SHARP, C., ALI, N., GUPPY, A., BARTON, G., BATEMAN, A. & CRAWFORD-WHITE, J. 2016. Exploring the factors that influence the decision to adopt and engage with an integrated assistive telehealth and telecare service in Cambridgeshire, UK: a nested qualitative study of patient 'users' and 'non-users'. *BMC Health Serv Res*, 16, 137.
- COUGHLIN, J., D'AMBROSIO, L. A., REIMER, B. & PRATT, M. R. 2007. Older adult perceptions of smart home technologies: implications for research, policy & market innovations in healthcare. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 2007, 1810-5.
- DANIEL, K. M., CASON, C. L. & FERRELL, S. 2009. Emerging technologies to enhance the safety of older people in their homes. *Geriatr Nurs*, 30, 384-9.
- DE VEER, A. J., FLEUREN, M. A., BEKKEMA, N. & FRANCKE, A. L. 2011. Successful implementation of new technologies in nursing care: a questionnaire survey of nurse-users. *BMC Med Inform Decis Mak*, 11, 67.
- EUROSTAT 2015. *People in the EU: who are we and how do we live?*, Luxembuorg, Publications Office of the European Union.
- EYMANN, T., ZWICKER, F., NIEMANN, C. & WITTAUER, W. 2008. The Cloud of Care-Ein Bezugsrahmen für die Integration von Technologie und Dienstleistungen in Ambient Assisted Living. *Ambient Assisted Living-AAL*.
- FISHBEIN, M. & AJZEN, I. 1975. Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research.
- FRENNERT, S., EFTRING, H. & ÖSTLUND, B. 2013. What Older People Expect of Robots: A Mixed Methods Approach. In: HERRMANN, G., PEARSON, M. J., LENZ, A., BREMNER, P., SPIERS, A. & LEONARDS, U. (eds.) *Social Robotics: 5th International Conference, ICSR 2013, Bristol, UK, October 27-29, 2013, Proceedings*. Cham: Springer International Publishing.

- FRENNERT, S., ÖSTLUND, B. & EFTRING, H. 2012. Would Granny Let an Assistive Robot into Her Home? *In: GE, S. S., KHATIB, O., CABIBIHAN, J.-J., SIMMONS, R. & WILLIAMS, M.-A. (eds.) Social Robotics: 4th International Conference, ICSR 2012, Chengdu, China, October 29-31, 2012. Proceedings.* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- HAUX, R., HEIN, A., KOLB, G., KUNEMUND, H., EICHELBERG, M., APPELL, J. E., APPELRATH, H. J., BARTSCH, C., BAUER, J. M., BECKER, M., BENTE, P., BITZER, J., BOLL, S., BUSCHING, F., DASENBROCK, L., DEPARADE, R., DEPNER, D., ELBERS, K., FACHINGER, U., FELBER, J., FELDWIESER, F., FORBERG, A., GIETZELT, M., GOETZE, S., GOVERCIN, M., HELMER, A., HERZKE, T., HESSELMANN, T., HEUTEN, W., HUBER, R., HULSKEN-GIESLER, M., JACOBS, G., KALBE, E., KERLING, A., KLINGEBERG, T., KOLTZSCH, Y., LAMMEL-POLCHAU, C., LUDWIG, W., MARSCHOLLEK, M., MARTENS, B., MEIS, M., MEYER, E. M., MEYER, J., MEYER ZU SCHWABEDISSEN, H., MORITZ, N., MULLER, H., NEBEL, W., NEYER, F. J., OKKEN, P. K., RAHE, J., REMMERS, H., ROLKER-DENKER, L., SCHILLING, M., SCHOPKE, B., SCHRODER, J., SCHULZE, G. C., SCHULZE, M., SILTMANN, S., SONG, B., SPEHR, J., STEEN, E. E., STEINHAGEN-THIESSEN, E., TANSCHUS, N. M., TEGTBUR, U., THIEL, A., THOBEN, W., VAN HENGEL, P., WABNIK, S., WEGEL, S., WILKEN, O., WINKELBACH, S., WIST, T., WOLF, K. H., WOLF, L. & ZOKOLL-VAN DER LAAN, M. 2014. Information and communication technologies for promoting and sustaining quality of life, health and self-sufficiency in ageing societies--outcomes of the Lower Saxony Research Network Design of Environments for Ageing (GAL). *Inform Health Soc Care*, 39, 166-87.
- HAUX, R., KOCH, S., LOVELL, N. H., MARSCHOLLEK, M., NAKASHIMA, N. & WOLF, K. H. 2016. Health-Enabling and Ambient Assistive Technologies: Past, Present, Future. *Yearb Med Inform*, Suppl 1, S76-91.
- HAWLEY-HAGUE, H., BOULTON, E., HALL, A., PFEIFFER, K. & TODD, C. 2014. Older adults' perceptions of technologies aimed at falls prevention, detection or monitoring: a systematic review. *International journal of medical informatics*, 83, 416-426.

- HEERINK, M. Exploring the influence of age, gender, education and computer experience on robot acceptance by older adults. 2011 6th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI), 8-11 March 2011 2011. 147-148.
- HEERINK, M., KRÖSE, B., WIELINGA, B. & EVERS, V. Enjoyment, intention to use and actual use of a conversational robot by elderly people. 2008 3rd ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI), 12-15 March 2008 2008. 113-119.
- JOANNA BRIGGS INSTITUTE. 2016. *JBICritical Appraisal Checklist for Qualitative Research* [Online]. Available: <http://joannabriggs.org/research/critical-appraisal-tools.html> [Accessed 25.06.2017].
- KACHOUIE, R., SEDIGHADELI, S., KHOSLA, R. & CHU, M.-T. 2014. Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 30, 369-393.
- KHAN, K. S., KUNZ, R., KLEIJNEN, J. & ANTES, G. 2003. Five steps to conducting a systematic review. *J R Soc Med*, 96, 118-21.
- KLAMER, T. & ALLOUCH, S. B. Acceptance and use of a social robot by elderly users in a domestic environment. 2010 4th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare, 22-25 March 2010 2010. 1-8.
- KRISTOFFERSSON, A., CORADESCHI, S., LOUTFI, A. & SEVERINSON-EKLUNDH, K. 2011. *An Exploratory Study of Health Professionals' Attitudes about Robotic Telepresence Technology*, *Journal of Technology in Human Services*. 29 (4) (pp 263-283), 2011. Date of Publication: October 2011.
- LOCKWOOD, C., MUNN, Z. & PORRITT, K. 2015. Qualitative research synthesis: methodological guidance for systematic reviewers utilizing meta-aggregation. *Int J Evid Based Healthc*, 13, 179-87.
- MADARA MARASINGHE, K. 2016. Assistive technologies in reducing caregiver burden among informal caregivers of older adults: a systematic review. *Disabil Rehabil Assist Technol*, 11, 353-60.
- MEMON, M., WAGNER, S. R., PEDERSEN, C. F., BEEVI, F. H. A. & HANSEN, F. O. 2014. Ambient Assisted Living Healthcare Frameworks, Platforms, Standards, and Quality Attributes. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 14, 4312-4341.
- OECD 2013. *Health at Glance 2013*: OECD Publishing.
- PAYR, S., WERNER, F. & WERNER, K. 2015. Potential of robotics for ambient assisted living. *Vienna: FFG benefit*.

- PEEK, S. T., WOUTERS, E. J., VAN HOOFF, J., LUIJKX, K. G., BOEIJE, H. R. & VRIJHOEF, H. J. 2014. Factors influencing acceptance of technology for aging in place: a systematic review. *Int J Med Inform*, 83, 235-48.
- PERI, K., KERSE, N., BROADBENT, E., JAYAWARDENA, C., KUO, T., DATTA, C., STAFFORD, R. & MACDONALD, B. 2016. Lounging with robots--social spaces of residents in care: A comparison trial. *Australas J Ageing*, 35, E1-6.
- PINO, M., BOULAY, M., JOUEN, F. & RIGAUD, A. S. 2015. "Are we ready for robots that care for us?" Attitudes and opinions of older adults toward socially assistive robots. *Front Aging Neurosci*, 7, 141.
- PLUYE, P., ROBERT, E., CARGO, M., BARTLETT, G., O'CATHAIN, A., GRIFFITHS, F., BOARDMAN, F., GAGNON, M. P. & ROUSSEAU, M. C. 2011. *Proposal: A mixed methods appraisal tool for systematic mixed studies reviews* [Online]. Department of Family Medicine, McGill University, Montreal, Canada. Available: <http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com> [Accessed 25.06.2017].
- POLIT, D. F. & BECK, C. T. 2012. *Nursing research: Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice*, Lippincott Williams & Wilkins.
- POLLACK, M. E. 2005. Intelligent Technology for an Aging Population: The Use of AI to Assist Elders with Cognitive Impairment. *AI Magazine*, 26, 9-24.
- SÄÄSKILAHTI, K., KANGASKORTE, R., PIESKÄ, S., JAUHAINEN, J. & LUIMULA, M. Needs and user acceptance of older adults for mobile service robot. 2012 IEEE RO-MAN: The 21st IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, 9-13 Sept. 2012. 559-564.
- SCHÜLKE, A. M., PLISCHKE, H. & KOHLS, N. B. 2010. Ambient Assistive Technologies (AAT): socio-technology as a powerful tool for facing the inevitable sociodemographic challenges? *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine : PEHM*, 5, 8-8.
- SEELYE, A. M., WILD, K. V., LARIMER, N., MAXWELL, S., KEARNS, P. & KAYE, J. A. 2012. Reactions to a remote-controlled video-communication robot in seniors' homes: a pilot study of feasibility and acceptance. *Telemed J E Health*, 18, 755-9.
- SMARR, C. A., MITZNER, T. L., BEER, J. M., PRAKASH, A., CHEN, T. L., KEMP, C. C. & ROGERS, W. A. 2014. Domestic Robots for Older Adults: Attitudes, Preferences, and Potential. *Int J Soc Robot*, 6, 229-247.
- TAYLOR, J., COATES, E., BREWSTER, L., MOUNTAIN, G., WESSELS, B. & HAWLEY, M. S. 2015. Examining the use of telehealth in community nursing:

- identifying the factors affecting frontline staff acceptance and telehealth adoption. *J Adv Nurs*, 71, 326-37.
- VANDEMEULEBROUCKE, T., DE CASTERLE, B. D. & GASTMANS, C. 2017. How do older adults experience and perceive socially assistive robots in aged care: a systematic review of qualitative evidence. *Aging Ment Health*, 1-19.
- VENKATESH, V., MORRIS, M. G., DAVIS, G. B. & DAVIS, F. D. 2003. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27, 425-478.
- VON DER PÜTTEN, A. M., KRÄMER, N. C. & EIMLER, S. C. Living with a robot companion: empirical study on the interaction with an artificial health advisor. Proceedings of the 13th international conference on multimodal interfaces, 2011. ACM, 327-334.
- WADA, K., SHIBATA, T., SAITO, T., SAKAMOTO, K. & TANIE, K. 2005. Psychological and Social Effects of One Year Robot Assisted Activity on Elderly People at a Health Service Facility for the Aged. *Proceedings of the 2005 IEEE International Conference on Robotics and Automation SP - 2785 EP - 2790 AU - K. Barcelona, Spain,,: IEEE*.
- WONG, A. M., CHANG, W. H., KE, P. C., HUANG, C. K., TSAI, T. H., CHANG, H. T., SHIEH, W. Y., CHAN, H. L., CHEN, C. K. & PEI, Y. C. 2012. Technology acceptance for an Intelligent Comprehensive Interactive Care (ICIC) system for care of the elderly: a survey-questionnaire study. *PLoS One*, 7, e40591.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION 2012. Connecting and caring: innovations for healthy ageing *Bulletin of the WHO*, 90, 157-244.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION 2015. *World report on ageing and health*.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2016. *Assistive Technology, Fact Sheet* [Online]. Available: www.who.int/mediacentre/factsheets/assistive-technology/en/ [Accessed 21.01. 2018].
- WU, Y. H., WROBEL, J., CORNUET, M., KERHERVE, H., DAMNEE, S. & RIGAUD, A. S. 2014. Acceptance of an assistive robot in older adults: a mixed-method study of human-robot interaction over a 1-month period in the Living Lab setting. *Clin Interv Aging*, 9, 801-11.
- ZSIGA, K., EDELMAYER, G., RUMEAU, P., PETER, O., TOTH, A. & FAZEKAS, G. 2013. Home care robot for socially supporting the elderly: focus group studies in

three European countries to screen user attitudes and requirements. *Int J Rehabil Res*, 36, 375-8.

Anhang

Bewertungen der inkludierten Studien

JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research

Reviewer: Thomas Windhaber, Selina Grassner

Would Granny Let an Assistive Robot into Her Home?

Author: Susanne Frennert, Britt Östlund, and Håkan Efring

Year: 2012

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is there congruity between the stated philosophical perspective and the research methodology?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Is there congruity between the research methodology and the research question or objectives?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Is there congruity between the research methodology and the methods used to collect data?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Is there congruity between the research methodology and the representation and analysis of data?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Is there congruity between the research methodology and the interpretation of results?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Is there a statement locating the researcher culturally or theoretically?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Is the influence of the researcher on the research, and vice-versa, addressed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Are participants, and their voices, adequately represented?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Is the research ethical according to current criteria or, for recent studies, and is there evidence of ethical approval by an appropriate body?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Do the conclusions drawn in the research report flow from the analysis, or interpretation, of the data?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

Ergebnis der Bewertung: Gut (80%)

JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research

Reviewer: Thomas Windhaber, Selina Grassner

Home care robot for socially supporting the elderly: focus group studies in three European countries to screen user attitudes and requirements

Author: Zsiga, K Edelmayer, G Rumeau, P Peter, O Toth, A Fazekas, G **Year:** 2013

	Yes	No	Unclear	Not applicable
11. Is there congruity between the stated philosophical perspective and the research methodology?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>
12. Is there congruity between the research methodology and the research question or objectives?	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Is there congruity between the research methodology and the methods used to collect data?	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Is there congruity between the research methodology and the representation and analysis of data?	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Is there congruity between the research methodology and the interpretation of results?	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Is there a statement locating the researcher culturally or theoretically?	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Is the influence of the researcher on the research, and vice-versa, addressed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>
18. Are participants, and their voices, adequately represented?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>
19. Is the research ethical according to current criteria or, for recent studies, and is there evidence of ethical approval by an appropriate body?	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Do the conclusions drawn in the research report flow from the analysis, or interpretation, of the data?	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

Ergebnis der Bewertung: 40% (sehr mangelhaft)

PART I. MMAT criteria & one-page template (to be included in appraisal forms)

Types of mixed methods study components or primary studies	Methodological quality criteria (see tutorial for definitions and examples)	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	• Are there clear qualitative and quantitative research questions (or objectives*), or a clear mixed methods question (or objective*)?	X			
	• Do the collected data allow address the research question (objective)? E.g., consider whether the follow-up period is long enough for the outcome to occur (for longitudinal studies or study components).	X			
	Further appraisal may be not feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.				
1. Qualitative	1.1. Are the sources of qualitative data (archives, documents, informants, observations) relevant to address the research question (objective)?	X			
	1.2. Is the process for analyzing qualitative data relevant to address the research question (objective)?	X			
	1.3. Is appropriate consideration given to how findings relate to the context, e.g., the setting, in which the data were collected?	X			
	1.4. Is appropriate consideration given to how findings relate to researchers' influence, e.g., through their interactions with participants?		X		
2. Quantitative randomized controlled (trials)	2.1. Is there a clear description of the randomization (or an appropriate sequence generation)?				
	2.2. Is there a clear description of the allocation concealment (or blinding when applicable)?				
	2.3. Are there complete outcome data (80% or above)?				
	2.4. Is there low withdrawal/drop-out (below 20%)?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are participants (organizations) recruited in a way that minimizes selection bias?				
	3.2. Are measurements appropriate (clear origin, or validity known, or standard instrument; and absence of contamination between groups when appropriate) regarding the exposure/intervention and outcomes?				
	3.3. In the groups being compared (exposed vs. non-exposed; with intervention vs. without; cases vs. controls), are the participants comparable, or do researchers take into account (control for) the difference between these groups?				
	3.4. Are there complete outcome data (80% or above), and, when applicable, an acceptable response rate (60% or above), or an acceptable follow-up rate for cohort studies (depending on the duration of follow-up)?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the quantitative research question (quantitative aspect of the mixed methods question)?		X		
	4.2. Is the sample representative of the population understudy?		X		
	4.3. Are measurements appropriate (clear origin, or validity known, or standard instrument)?	X			
	4.4. Is there an acceptable response rate (60% or above)?		X		
5. Mixed methods	5.1. Is the mixed methods research design relevant to address the qualitative and quantitative research questions (or objectives), or the qualitative and quantitative aspects of the mixed methods question (or objective)?			X	
	5.2. Is the integration of qualitative and quantitative data (or results*) relevant to address the research question (objective)?		X		
	5.3. Is appropriate consideration given to the limitations associated with this integration, e.g., the divergence of qualitative and quantitative data (or results*) in a triangulation design?	X			
<i>Criteria for the qualitative component (1.1 to 1.4), and appropriate criteria for the quantitative component (2.1 to 2.4, or 3.1 to 3.4, or 4.1 to 4.4), must be also applied.</i>					

Ergebnis der Bewertung:	25% (sehr mangelhaft)
------------------------------------	------------------------------

Broadbent, E Tamagawa, R Patience, A Knock, B Kerse, N Day, K MacDonald, BA 2012, Attitudes towards health-care robots in a retirement village.

PART I. MMAT criteria & one-page template (to be included in appraisal forms)

Types of mixed methods study components or primary studies	Methodological quality criteria (see tutorial for definitions and examples)	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	<ul style="list-style-type: none"> Are there clear qualitative and quantitative research questions (or objectives*), or a clear mixed methods question (or objective*)? 	X			
	<ul style="list-style-type: none"> Do the collected data allow address the research question (objective)? E.g., consider whether the follow-up period is long enough for the outcome to occur (for longitudinal studies or study components). 	X			
	Further appraisal may be not feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.				
1. Qualitative	1.1. Are the sources of qualitative data (archives, documents, informants, observations) relevant to address the research question (objective)?	X			
	1.2. Is the process for analyzing qualitative data relevant to address the research question (objective)?			X	
	1.3. Is appropriate consideration given to how findings relate to the context, e.g., the setting, in which the data were collected?	X			
	1.4. Is appropriate consideration given to how findings relate to researchers' influence, e.g., through their interactions with participants?	X			
2. Quantitative randomized controlled (trials)	2.1. Is there a clear description of the randomization (or an appropriate sequence generation)?				
	2.2. Is there a clear description of the allocation concealment (or blinding when applicable)?				
	2.3. Are there complete outcome data (80% or above)?				
	2.4. Is there low withdrawal/drop-out (below 20%)?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are participants (organizations) recruited in a way that minimizes selection bias?				
	3.2. Are measurements appropriate (clear origin, or validity known, or standard instrument; and absence of contamination between groups when appropriate) regarding the exposure/intervention and outcomes?				
	3.3. In the groups being compared (exposed vs. non-exposed; with intervention vs. without; cases vs. controls), are the participants comparable, or do researchers take into account (control for) the difference between these groups?				
	3.4. Are there complete outcome data (80% or above), and, when applicable, an acceptable response rate (60% or above), or an acceptable follow-up rate for cohort studies (depending on the duration of follow-up)?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the quantitative research question (quantitative aspect of the mixed methods question)?	X			
	4.2. Is the sample representative of the population under study?	X			
	4.3. Are measurements appropriate (clear origin, or validity known, or standard instrument)?	X			
	4.4. Is there an acceptable response rate (60% or above)?	X			
5. Mixed methods	5.1. Is the mixed methods research design relevant to address the qualitative and quantitative research questions (or objectives), or the qualitative and quantitative aspects of the mixed methods question (or objective)?	X			
	5.2. Is the integration of qualitative and quantitative data (or results*) relevant to address the research question (objective)?	X			
	5.3. Is appropriate consideration given to the limitations associated with this integration, e.g., the divergence of qualitative and quantitative data (or results*) in a triangulation design?	X			
<i>Criteria for the qualitative component (1.1 to 1.4), and appropriate criteria for the quantitative component (2.1 to 2.4, or 3.1 to 3.4, or 4.1 to 4.4), must be also applied.</i>					

Ergebnis der Bewertung:	75% (angemessen)
------------------------------------	-------------------------

Smarr, CA Mitzner, TL Beer, JM Prakash, A Chen, TL Kemp, CC Rogers, WA 2013 Domestic Robots for Older Adults: Attitudes, Preferences, and Potential.

PART I. MMAT criteria & one-page template (to be included in appraisal forms)

Types of mixed methods study components or primary studies	Methodological quality criteria (see tutorial for definitions and examples)	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	<ul style="list-style-type: none"> Are there clear qualitative and quantitative research questions (or objectives*), or a clear mixed methods question (or objective*)? 	X			
	<ul style="list-style-type: none"> Do the collected data allow address the research question (objective)? E.g., consider whether the follow-up period is long enough for the outcome to occur (for longitudinal studies or study components). 	X			
	Further appraisal may be not feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.				
1. Qualitative	1.1. Are the sources of qualitative data (archives, documents, informants, observations) relevant to address the research question (objective)?	X			
	1.2. Is the process for analyzing qualitative data relevant to address the research question (objective)?	X			
	1.3. Is appropriate consideration given to how findings relate to the context, e.g., the setting, in which the data were collected?		X		
	1.4. Is appropriate consideration given to how findings relate to researchers' influence, e.g., through their interactions with participants?		X		
2. Quantitative randomized controlled (trials)	2.1. Is there a clear description of the randomization (or an appropriate sequence generation)?				
	2.2. Is there a clear description of the allocation concealment (or blinding when applicable)?				
	2.3. Are there complete outcome data (80% or above)?				
	2.4. Is there low withdrawal/drop-out (below 20%)?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are participants (organizations) recruited in a way that minimizes selection bias?				
	3.2. Are measurements appropriate (clear origin, or validity known, or standard instrument; and absence of contamination between groups when appropriate) regarding the exposure/intervention and outcomes?				
	3.3. In the groups being compared (exposed vs. non-exposed; with intervention vs. without; cases vs. controls), are the participants comparable, or do researchers take into account (control for) the difference between these groups?				
	3.4. Are there complete outcome data (80% or above), and, when applicable, an acceptable response rate (60% or above), or an acceptable follow-up rate for cohort studies (depending on the duration of follow-up)?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the quantitative research question (quantitative aspect of the mixed methods question)?			X	
	4.2. Is the sample representative of the population understudy?		X		
	4.3. Are measurements appropriate (clear origin, or validity known, or standard instrument)?	X			
	4.4. Is there an acceptable response rate (60% or above)?	X			
5. Mixed methods	5.1. Is the mixed methods research design relevant to address the qualitative and quantitative research questions (or objectives), or the qualitative and quantitative aspects of the mixed methods question (or objective)?	X			
	5.2. Is the integration of qualitative and quantitative data (or results*) relevant to address the research question (objective)?			X	
	5.3. Is appropriate consideration given to the limitations associated with this integration, e.g., the divergence of qualitative and quantitative data (or results*) in a triangulation design?	X			
<i>Criteria for the qualitative component (1.1 to 1.4), and appropriate criteria for the quantitative component (2.1 to 2.4, or 3.1 to 3.4, or 4.1 to 4.4), must be also applied.</i>					

Ergebnis der Bewertung:	50 % (mangelhaft)
------------------------------------	--------------------------

Pino, M Boulay, MJouen, F Rigaud, AS 2015, "Are we ready for robots that care for us?" Attitudes and opinions of older adults towards socially assistive robots.

PART I. MMAT criteria & one-page template (to be included in appraisal forms)

Types of mixed methods study components or primary studies	Methodological quality criteria (see tutorial for definitions and examples)	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	• Are there clear qualitative and quantitative research questions (or objectives*), or a clear mixed methods question (or objective*)?	X			
	• Do the collected data allow address the research question (objective)? E.g., consider whether the follow-up period is long enough for the outcome to occur (for longitudinal studies or study components).	X			
	Further appraisal may be not feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.				
1. Qualitative	1.1. Are the sources of qualitative data (archives, documents, informants, observations) relevant to address the research question (objective)?	X			
	1.2. Is the process for analyzing qualitative data relevant to address the research question (objective)?	X			
	1.3. Is appropriate consideration given to how findings relate to the context, e.g., the setting, in which the data were collected?		X		
	1.4. Is appropriate consideration given to how findings relate to researchers' influence, e.g., through their interactions with participants?		X		
2. Quantitative randomized controlled (trials)	2.1. Is there a clear description of the randomization (or an appropriate sequence generation)?				
	2.2. Is there a clear description of the allocation concealment (or blinding when applicable)?				
	2.3. Are there complete outcome data (80% or above)?				
	2.4. Is there low withdrawal/drop-out (below 20%)?				
3. Quantitative non-randomized	3.1. Are participants (organizations) recruited in a way that minimizes selection bias?				
	3.2. Are measurements appropriate (clear origin, or validity known, or standard instrument; and absence of contamination between groups when appropriate) regarding the exposure/intervention and outcomes?				
	3.3. In the groups being compared (exposed vs. non-exposed; with intervention vs. without; cases vs. controls), are the participants comparable, or do researchers take into account (control for) the difference between these groups?				
	3.4. Are there complete outcome data (80% or above), and, when applicable, an acceptable response rate (60% or above), or an acceptable follow-up rate for cohort studies (depending on the duration of follow-up)?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the quantitative research question (quantitative aspect of the mixed methods question)?	X			
	4.2. Is the sample representative of the population understudy?		X		
	4.3. Are measurements appropriate (clear origin, or validity known, or standard instrument)?	X			
	4.4. Is there an acceptable response rate (60% or above)?			X	
5. Mixed methods	5.1. Is the mixed methods research design relevant to address the qualitative and quantitative research questions (or objectives), or the qualitative and quantitative aspects of the mixed methods question (or objective)?	X			
	5.2. Is the integration of qualitative and quantitative data (or results*) relevant to address the research question (objective)?	X			
	5.3. Is appropriate consideration given to the limitations associated with this integration, e.g., the divergence of qualitative and quantitative data (or results*) in a triangulation design?		X		

	<i>Criteria for the qualitative component (1.1 to 1.4), and appropriate criteria for the quantitative component (2.1 to 2.4, or 3.1 to 3.4, or 4.1 to 4.4), must be also applied.</i>
Ergebnis der Bewertung:	50 % (mangelhaft)

Wu, YH Wrobel, J Cornuet, M Kerhervè, H Damnèe, S Rigaud AS 2014, Acceptance of an assistive robot in older adults: a mixed-method study of human-robot interaction over a 1-month period in the Living Lab setting,

Checklist for quantitative research

by Hawker et al. 2002, 'Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically'

Layout angelehnt an: Critical Appraisal: Centre for Evidence-Based Medicine 2010, University of Oxford

Erstellt von_ Isabell Kravanja, BscN

Title: Technology Acceptance for an Intelligent Comprehensive Interactive Care (ICIC) System for Care of the Elderly: A Survey-Questionnaire Study

Author & Year: Alice M K Wong, Wei-Han Chang, Pei-Chih Ke, Chun-Kai Huang, Tsai-Hsuan Tsai, HsienTsung Chang, Wann-Yun Shieh, Hsiao-Lung Chan, Chih-Kuang Chen, Yu-Cheng Pei, 2014

1. Abstract and titel		
Did they provide a clear description of the study?		
		Score
Structured abstract with full information and clear title.	Good <input type="checkbox"/>	4
Abstract with most of the information.	Fair X	3
Inadequate abstract.	Poor <input type="checkbox"/>	2
No abstract.	Very poor <input type="checkbox"/>	1
2. Introduction and aims		
Was there a good background and clear statement of the aims of the research?		
		Score
Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.	Good X	4
Some background and literature review. Research questions outlined.	Fair <input type="checkbox"/>	3
Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.	Poor <input type="checkbox"/>	2
No mention of aims/objectives. No background or literature review.	Very poor <input type="checkbox"/>	1
3. Method and data		
Is the method appropriate and clearly explained?		
		Score

Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.	Good X	4
Method appropriate, description could be better. Data described.	Fair <input type="checkbox"/>	3
Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.	Poor <input type="checkbox"/>	2
No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.	Very poor <input type="checkbox"/>	1
4. Sampling		
Was the sampling strategy appropriate to address the aims?		
		Score
Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.	Good <input type="checkbox"/>	4
Sample size justified. Most information given, but some missing.	Fair X	3
Sampling mentioned but few descriptive details.	Poor <input type="checkbox"/>	2
No details of sample.	Very poor <input type="checkbox"/>	1
5. Data analysis		
Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?		
		Score
Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.	Good X	4
Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.	Fair <input type="checkbox"/>	3
Minimal details about analysis.	Poor <input type="checkbox"/>	2
No discussion of analysis.	Very poor <input type="checkbox"/>	1

<i>6. Ethics and bias</i>		
Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?		
		Score
Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.	Good <input type="checkbox"/>	4
Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).	Fair X	3
Brief mention of issues.	Poor <input type="checkbox"/>	2
No mention of issues.	Very poor <input type="checkbox"/>	1
<i>7. Results</i>		
Is there a clear statement of the findings?		
		Score
Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.	Good X	4
Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.	Fair <input type="checkbox"/>	3
Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.	Poor <input type="checkbox"/>	2
Findings not mentioned or do not relate to aims.	Very poor <input type="checkbox"/>	1
<i>8. Transferability or generalizability</i>		
Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?		
		Score
Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).	Good <input type="checkbox"/>	4
Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.	Fair X	3
Minimal description of context/setting.	Poor <input type="checkbox"/>	2
No description of context/setting.	Very poor <input type="checkbox"/>	1

9. <i>Implications and usefulness: How important are these findings to policy and practice?</i>		
How important are these findings to policy and practice?		
		Score
Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.	Good <input type="checkbox"/>	4
Two of the above (state what is missing in comments).	Fair X	3
Only one of the above.	Poor <input type="checkbox"/>	2
None of the above.	Very poor <input type="checkbox"/>	1
Score 36/31=		

Gesamtbeurteilung der Qualität: **31/9=3,7**

- **Gut** **Mittelwert: 4- 3,01**
- Angemessen Mittelwert: 3-2,01
- Mangelhaft Mittelwert: 2-1,01
- Sehr mangelhaft Mittelwert: 1