

Sprachassistenten in der ambulanten Pflege

Ein Leitfaden für den Einsatz von Voice User Interfaces am Beispiel der kommerziellen Sprachassistenzsysteme Amazon Echo und Google Home für Senioren und Pflegekräfte

Andre Hellwig, Dr. Sven Meister

Fraunhofer Institut für Software- und Systemtechnik ISST
Dortmund, Deutschland
andre.hellwig@isst.fraunhofer.de

Prof. Dr. Wolfgang Deiters

Hochschule für Gesundheit
Bochum, Deutschland
wolfgang.deiters@hs-gesundheit.de

Caroline Schneider

Hochschule Düsseldorf HSD
Düsseldorf, Deutschland
caroline.schneider@study.hs-dusseldorf.de

Abstract— Kommerzielle Sprachassistenzsysteme wie Amazon Echo und Google Home bieten eine zugängliche Lösung, Interaktionen auf eine neue Weise zu gestalten. Vor allem im Bereich der ambulanten Pflege offenbaren sich dadurch vielzählige Potentiale, die Lebensqualität pflegebedürftiger Senioren zu optimieren und Pflegekräfte gleichermaßen zu unterstützen. Alters- und krankheitsbedingte Einschränkungen von Senioren führen mittel- und langfristig zu einer verminderten Lebensqualität. Senioren haben jedoch den Wunsch, ein möglichst langes, eigenständiges Leben zuhause führen zu können. Sprache eröffnet als innovatives Interaktionsmittel die Möglichkeit, motorische und visuelle Beeinträchtigungen zu umgehen. Der Einsatz entsprechender Systeme findet bislang jedoch keinen Gebrauch in der ambulanten Pflege. Die Etablierung erfordert eine genaue Zielgruppenanalyse zur Erfassung der Bedürfnisse und Wünsche von Senioren und Pflegekräften. Es muss bewertet werden, ob sich verfügbare Voice User Interfaces von Amazon Echo und Google Home für Senioren eignen und welche Faktoren beachtet werden müssen, wenn ein solches Interface für Senioren entwickelt und in die häusliche Umgebung integriert wird. Innerhalb dieses Papers wird ein Leitfaden für Pflegedienste und interessierte Akteure des Gesundheitssektors vorgestellt, der als Entscheidungshilfe bei der Integration der kommerziellen Sprachassistenzsysteme Amazon Echo und Google Home in Haushalte unterstützt. Weiterhin werden Entwicklungshinweise für sprachgesteuerte Anwendungen (Amazon Echo Skills und Google Home Actions) gegeben. Dieses Paper leistet einen Beitrag für den Technologieeinsatz von Sprachassistenten in der ambulanten Pflege und stellt Senioren als Nutzergruppe in den Fokus.

Keywords— Sprachassistenzsysteme, Amazon Echo, Google Home, Voice User Interfaces, Senioren, ambulante Pflege

I. EINLEITUNG

Mit dem Markteintritt der **Sprachassistenzsysteme** Amazon Echo (2016) und Google Home (2017) sind zwei kommerzielle Systeme zugänglich geworden. In einer Umfrage des Digitalverbands Bitkom 2017 wurden N=1007 Bundesbürger, ab

einem Alter von 14 Jahren, zur ihren Erfahrungen und Vorstellungen zu Sprachassistenzsystemen befragt. Generell gaben 79% der Befragten an, bereits von Sprachassistenten gehört zu haben. Insgesamt können sich 39% der Befragten vorstellen, solche Systeme zukünftig zu nutzen [1]. Mithilfe eines Aktivierungsworts wird die Interaktion bei beiden Systemen gestartet und der Anwender kann eine Frage oder Anweisung stellen:

- Amazon Echo: „Alexa, Wetterbericht für heute!“
- Google Home: „Ok Google, Wetterbericht für heute!“

Amazon Echo und Google Home stellen **Voice User Interfaces (VUI)** bereit, über welche die Benutzergruppe durch Sprachbefehle mit dem System interagieren kann. Es handelt sich zwar um relativ neuartige Technologien, der Umgang mit Sprache zur Interaktion über Technologie wie dem Telefon oder dem Smartphone sind jedoch nicht revolutionär. **Sprache** ist ein für den Menschen natürliches Kommunikationsmittel und eine Gewohnheit. Gestenbasierte Interfaces können eine Barriere zwischen Anwender und Anwendung erzeugen, sobald motorische, visuelle und kognitive Beeinträchtigungen vorhanden sind. Das führt zu einem Verlust von Kontrolle und Selbstbestimmung. Die Sprachinteraktion im Haushalt kann jedoch beispielsweise ortsunabhängig sein und Nutzern das Gefühl von Kontrolle und Selbstbestimmung zurückgeben, da keine motorischen oder visuellen Fähigkeiten zur Wahrnehmung und Eingabe von Informationen benötigt werden. Die Steuerung durch Sprache kann jedoch auch eine kognitive Beanspruchung erzeugen: Für beide Systeme sind oftmals spezifische Sprachbefehle erforderlich. Ein nicht erkannter Befehl des Systems kann zu einem Abbruch der Interaktion führen. Das Erfassen von umfangreichen Informationen bzw. Auswahlmöglichkeiten die ausgegeben werden hängt weiterhin von der subjektiven Präferenz und kognitiven Kapazität der Anwendergruppe ab. An die-

ser Stelle wird die Frage aufgeworfen, inwiefern Sprachassistenzsysteme nach heutigem Stand zur Unterstützung pflegebedürftiger Senioren geeignet sind. Das **Funktionsportfolio** beider Systeme kann Potentiale für Senioren und Pflegekräfte bieten. **Hilfefunktionen für Senioren** im Alltag sind beispielsweise die Nachfrage nach Adressen, Telefonnummer oder Öffnungszeiten:

- „Ok Google, welche Apotheke hat gerade Notdienst?“

Über Sprachassistenzsysteme können bei plötzlicher Bettlägerigkeit Notrufe abgesetzt und die Teilhabe an der Außenwelt kann durch Sprachtelefonie aufrechterhalten werden. **Pflegekräfte** können durch die Digitalisierung der Pflegedokumentation bei ihrer Arbeit im Haushalt unterstützt werden.

Die **Integration eines Sprachassistenzsystems** in Haushalte und die Entwicklung von systemspezifischen Anwendungen ist nach Peek [2] nur dann erfolgreich, wenn die konkreten Bedürfnisse der Zielgruppe berücksichtigt werden, die Akzeptanz der Technologie durch die Anwendergruppe gegeben ist, nachweisbare Vorteile entstehen und die technologische Unterstützung der Zielgruppe leicht zugänglich ist. Laut Aussage des statistischen Bundesamtes gab es 2015 17 Millionen Menschen, die älter als 65 Jahre sind. Ein Anteil von 2,9 Millionen Menschen davon ist pflegebedürftig. Durch ambulante Pflegedienste werden 692.000 Menschen versorgt [3]. Pflegedienste haben allerdings Schwierigkeiten, die Versorgung aller Pflegebedürftiger mit gleichbleibender Qualität durchzuführen. Wirtschaftlicher Druck und ein hoher Dokumentationsaufwand sind in einem Bericht der Caritas negativen Faktoren unter denen Pflegedienste in Deutschland arbeiten müssen [4].

Innerhalb dieses Papers erfolgt eine **Analyse des Bedarfs und der Anforderungen** von pflegebedürftigen Senioren am Beispiel der Voice User Interfaces von Amazon Echo und Google Home. Es wird hinterfragt, welche Nutzungsszenarien sinnvoll durch eine sprachgesteuerte Technologie unterstützt werden können. In den nachfolgenden Abschnitten wird zunächst notwendiges Wissen zu den Faktoren der Technologieakzeptanz erläutert und welche Schritte notwendig sind, um Barrieren zur Nutzung der Technologie abzubauen. Die **Nutzungsfaktoren der Akzeptanzmodelle** wie beispielsweise ein konkreter Bedarf und die Benutzerfreundlichkeit werden in der Anwenderbefragung beantwortet. Weiterhin werden Merkmale von Voice User Interfaces beschrieben und welche Möglichkeiten es für den Einsatz es mit Amazon Echo und Google Home in der ambulanten Pflege gibt, sowie Faktoren die bei der Entwicklung von Anwendungen für beide Systeme berücksichtigt werden sollten. Im Anschluss wird die Befragungsmethodik beschrieben, auf dessen Basis der **Leitfaden zur Integration und Entwicklung von systembezogenen Anwendungen** aufgebaut wird. Dieser stellt Gütekriterien zur Gestaltung von Voice User Interfaces für Senioren und sprachgesteuerter Anwendung vor. Weiterhin wird eine Entscheidungsmatrix bereitgestellt, mit der Pflegedienste je nach Pflegebedarf ein entsprechendes Sprachassistenzsystem und Anwendungen installieren können.

II. HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

A. Technologieakzeptanz von Senioren

Zur Einführung einer Technologie in die Lebensumgebung eines Nutzers, ist es erforderlich, dass dieser vom Nutzen der Technologie überzeugt ist. Der Zugang zu einer Technologie beginnt mit der Akzeptanz dieser [5]. Es existieren unterschiedliche Modelle zur Erfassung der Technologieakzeptanz, dessen Faktoren folglich different werden. Die Beantwortung dieser Faktoren ist erforderlich, damit ein Nutzer zur dauerhaften Nutzung einer Technologie motiviert ist und eine sinnvolle Bedarfsdeckung wahrnimmt.

Das klassische Technology Acceptance Model (TAM) beschreibt fünf grundlegende Faktoren, welche die Technologieakzeptanz steuern [2]:

- Wahrgenommene Nützlichkeit
- Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit
- Einstellung gegenüber der Technologie
- Erwartungen des Nutzers

Die Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) bietet eine Erweiterung um folgende Faktoren [7][10]:

- Sozialer Einfluss
- Technologiezugänglichkeit
- Moderierende Variablen (Geschlecht, Alter, Erfahrung, intrinsische Motivation)

Die vorliegenden Modelle berücksichtigen jedoch keine weiteren psychologischen Aspekte. Insbesondere Themen wie Datenschutzes werden oft in Zusammenhang mit Sprachassistenz erwähnt. Hier sollte prinzipiell nach Ängsten der Anwendergruppe gefragt werden. Psychologische Faktoren werden innerhalb des Technology Usage Inventory (TUI) bedacht [11]:

- Neugierde
- Ängstlichkeit
- Interesse
- Immersion
- Skepsis

Wird eine Technologie abgelehnt, weil kein konkreter Nutzen ersichtlich ist, wird der Nutzer diese nicht in sein Lebensumfeld integrieren. Senioren haben das Bedürfnis der langfristigen Aufrechterhaltung der eigenen Unabhängigkeit. Eine höhere Wahrscheinlichkeit der Nutzung einer Technologie kann ab dem Zeitpunkt gewährleistet werden, sobald die Nutzung der Technologie unausweichlich wird [6]. Eine Kombinatorik der vorgestellten Technologieakzeptanzmodelle wird in Interviews und Onlinebefragung verwendet, um eine genaue Analyse der Zielgruppen zu ermöglichen.

B. Voice User Interfaces

Eine Form der Mensch-Maschine-Interaktion ist die Steuerung einer Anwendung oder eines Systems über Sprache. Voice

User Interfaces sind eine Schnittstelle, die eine Spracheingabe des Nutzers über ein Mikrofon ermöglichen. Über dieses Interface werden Spracheingaben an das Speech Recognition System (ASR) zur logischen Weiterverarbeitung weitergeleitet [14]. Ein solches Interface erfordert bei Senioren je nach Einschränkung besondere Eigenschaften. Das betrifft sowohl die kognitive Leistung, als auch die auditive Wahrnehmung der Anwendergruppe, die zur Interaktion mit einem VUI notwendig ist. Die Kapazität des menschlichen Gehirns zur Aufnahme und Verarbeitung ist beschränkt. Die durchschnittliche Zahl an Informationseinheiten, die unmittelbar aufgenommen werden können, liegt nach Miller bei Sieben und kann um plus oder minus zwei Einheiten abweichen [15]. Bei der Entwicklung eines Interaktionskonzepts muss demnach beachtet werden, dass die Anzahl an Auswahl- und Antwortmöglichkeiten die kognitiven Aufnahmemöglichkeiten des Nutzers nicht übersteigen. Das kann bedeuten, dass eine Zerlegung in einfachere, leicht zu beantwortende Dialoge mehr Zeit in Anspruch nimmt. Am besten werden deshalb mehrere kurze Interaktionsmöglichkeiten angeboten. Das kann hilfreich sein, sobald Anwender nicht einschätzen können, was sie sagen dürfen, damit die Interaktion erfolgreich verläuft und nicht abgebrochen wird. Das Wissen um den Kontext des Benutzers ist bei der Sprachinteraktion von hoher Wichtigkeit [13]. Der Nutzer geht davon aus, dass der Sprachassistent, wie bei einer Interaktion mit einem Menschen, über Kontextinformationen verfügt oder auf solche schließen kann. Je mehr Kontextinformationen aufgenommen und in der Interaktion berücksichtigt werden, desto besser ist die Nutzererfahrung. Im besten Fall speichert das System den Verlauf des aktuellen und der vorherigen Gespräche auf und kann Fragen, die sich auf vergangene Aussagen, Befehle oder Entscheidungen beziehen, beantworten. Der Benutzer sollte jederzeit in der Lage sein, bestimmte Fragen oder Antworten zu wiederholen, falls diese nicht verstanden wurden. Gewisse Fragen der Benutzer erfordern zudem einen Bezug zum aktuellen Ort oder der aktuellen Uhrzeit.

Ein guter Dialog zwischen System und Benutzer entsteht dann, wenn der Benutzer weiß, wann er sprechen darf und was er sagen kann. Dafür ist das Feedback des Systems verantwortlich [13]. Das Interaktionsdesign aktueller Sprachassistenten baut auf dem Prinzip des Command-and-Control auf. Mit dem Wake Word bzw. Aktivierungswort kann die Interaktion gestartet werden. Ein Ton signalisiert, dass der Sprachassistent seinen Weckruf gehört hat und auf weitere Anweisungen wartet. Ein weiterer Ton kann nötig sein, um zu signalisieren, dass die Frage oder der Befehl als verstanden wahrgenommen wurde und der Assistent daraufhin sein Mikrofon ausschaltet. Ein genaues Feedback wird auch benötigt, um darzulegen ob eine Eingabe korrekt verstanden wurde oder nicht. Der Nutzer sollte sich während der gesamten Interaktion verstanden fühlen. Dies kann mit verschiedenen Arten der Bestätigung umgesetzt werden. Eine explizite Bestätigung ist dann gegeben, wenn der Benutzer durch die Frage des Sprachassistenten gezwungen wird eine aufgenommene Information zu bestätigen. Wenn dem Nutzer lediglich mitgeteilt wird, was verstanden worden ist, erhält der Benutzer eine implizite Bestätigung. Die Antwort kann

dann beispielsweise Wörter und ganze Satzteile der Frage enthalten. Bei einer impliziten Bestätigung sollte der Benutzer die Möglichkeit, haben die Aktion abzubrechen oder im Interaktionsprozess einen Schritt zurückzugehen, um Eingaben korrigieren zu können. Wenn eine Eingabe falsch verstanden wurde und die Konsequenz nur darin besteht, dass der Benutzer die Frage wiederholen muss, ist dies allerdings nicht notwendig. Bei der Wahl der Bestätigung ist demnach zu beachten, was die Konsequenzen für eine falsche Eingabe sind. Nachdem eine Interaktion gestartet wurde, verläuft die Kommunikation über Techniken des Turn-Taking. Aussagen des Systems müssen eindeutig gestellt werden, damit der Anwender weiß, wann er sprechen kann und nicht schon früher erwartet zu sprechen. Im Wechsel sprechen so System und Anwender. Unnötige Dialog-Elemente und zu viele Bestätigungen sollten vermieden werden, um die Dauer und die kognitive Beanspruchung während der Interaktion gering zu halten. Im Gegensatz zu visuellen Interfaces, gibt es keine Hinweise auf den Funktionsumfang des Systems. Das Interface sollte selbsterklärend und für den Anwender transparent sein.

C. Die Systeme: Amazon Echo und Google Home

Echo und Home unterscheiden sich hinsichtlich der Weiterverarbeitung der Spracheingabe. Die natürlichsprachliche und kontextsensitive Interaktion mit Home kann einen entscheidenden Vorteil bieten.

- [1] „Ok Google, wo liegt Dortmund?“
- [2] „Gibt es eine Apotheke am Hauptbahnhof?“

Der Anwender muss in der Anschlussfrage nicht wiederholen, dass die Stadt Dortmund gemeint ist. Das System speichert den Standort und kann kontextsensitiv auf eine Anschlussfrage reagieren. Im Falle einer Interaktion mit Alexa muss nach aktuellem Stand die Frage ausreichend konkretisiert werden, damit eine entsprechende Information gegeben werden kann:

- [1] „Alexa, gibt es eine Apotheke am Hauptbahnhof in Dortmund?“

Für Echo werden Anwendungen als Skills und für Home als Actions bezeichnet. Für beide Systeme gibt es Anwendungen die sich mitunter an Senioren richten. Zum Portfolio zählt u.a. die Dokumentation von Blutdruckdaten oder Tipps bei Diabetes. Über Alexa lässt sich auch eine Einkaufsliste führen, die beispielsweise von Familienmitgliedern eingesehen werden kann. Ein Ersthelfer-Skill im Amazon Store bietet eine Notfalldiagnose und Tipps bei Verletzungen an. Zwei Hausnotruf-Skills wurden bereits veröffentlicht. Zudem gibt es eine Anwendung zur Suche nach geöffneten Notdienst-Apotheken. Google Home kann solche Informationen über die eigene Suchmaschine bzw. Daten zu Öffnungszeiten ohne eine entsprechende Action herausfinden. Für die Integration in das häusliche Umfeld muss es einen Internetanschluss geben, da beide Systeme sonst keine Anfragen verarbeiten können. Zudem muss bedacht werden, wo das System aufgestellt wird, damit Anfragen jederzeit gehört werden können. Alternativ kann im Falle einer großen Wohnung auf mehrere Systeme desselben Herstellers zurückgegriffen werden.

III. METHODEN

Zur Erhebung der funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen an Sprachassistenten für pflegebedürftige Senioren und Pflegekräfte wurden Interviews und eine Onlinebefragung durchgeführt. Im ersten Schritt wurden Experteninterviews mit Spezialisten des Pflegesektors durchgeführt. Um dem Interviewer einen Freiraum für Diskussionen zu ermöglichen, wurden teilstrukturierte Interviews konzipiert. Im zweiten Schritt wurde die Onlinebefragung zur Erfassung von Erfahrungen, Anforderungen und Akzeptanz von Sprachassistentensystemen durchgeführt. Zwei Videos und eine kurze Erklärung über Sprachassistenten wurden der Umfrage beigelegt, so dass die Teilnehmer kein Vorwissen benötigten und an die Thematik herangeführt wurden. Die gemessenen Einflussfaktoren entstammten aus unterschiedlichen Forschungsmodellen der Literatur (vgl. Abschnitt 2, A). Für die Onlineumfrage wurden Fragen aus dem TAM- [9], UTAUT- [10] und TUI- [11] Modell verwendet, sowie Fragen einer Akzeptanzstudie zu Sprachassistenten der Universität Siegen [12]. Neben demografischen Daten wurden somit Fragen zu Erfahrungen und Einstellungen zu bisherigen Technologienutzungen, zu Kenntnissen und Erfahrungen über aktuelle Sprachassistenten, zu sozialen Einflussfaktoren, zur wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit, zu Sorgen und Bedenken, zur Notwendigkeit und der tatsächlichen Nutzungsabsicht von Sprachassistenten gestellt. Die im ersten Schritt ermittelten Nutzungsszenarien bzw. Use Cases wurden in der Umfrage zudem einzeln auf eine Nutzungsabsicht überprüft. Von der Überprüfung der Use Cases abgesehen, enthielt der Fragebogen 51 Fragen, die hauptsächlich mit siebenstufigen Likert-Skalen ermittelt wurden.

IV. ERGEBNISSE

Die vorläufigen Ergebnisse umfassen **drei Experteninterviews**. Befragt wurden zwei Pflegedienste und die Hochschule für Gesundheit in Bochum. An der **Onlinebefragung** haben **N=17 Senioren** (neun Frauen und acht Männer) im Alter von 60 bis 95 Jahren teilgenommen. Durch die Onlinebefragung entstand der Kontakt zu einer pflegebedürftigen Patientin mit Demenz, die Amazon Echo bereits erfolgreich verwendet. Ein spezifisches Fallbeispiel wurde in einem freien Interview mit der Pflegekraft der 93-jährigen Patientin erfasst. Die Interviews und Onlineumfrage ergaben für die Anforderungsanalyse folgende Nutzungskategorien, die pflegebedürftige Senioren und Pflegekräfte im Haushalt unterstützen könnten:

- Smart Home-Steuerung
- Erinnerungsarbeit
- Infotainment
- Kommunikation
- Dokumentation

Diese Kategorien enthalten verschiedene Szenarien, die bei unterschiedlicher Eignung seitens der Senioren eingesetzt werden können. Das Spektrum möglicher Beeinträchtigungen von Senioren (z.B. Pflegestufe) ist divers.

1) Smart Home Steuerung

Bei motorischen und visuellen Beeinträchtigungen wünschten

sich n=6 Probanden die Steuerung des Lichts in der eigenen Wohnung, wenn sie physisch beeinträchtigt wären. n=7 Probanden würden überprüfen, ob die Haustür verschlossen wäre. Die gleiche Anzahl an Probanden würde gerne Haushaltsgeräte bei motorischen Einschränkungen durch Sprache bedienen und sich vergewissern, dass diese ausgeschaltet sind. n=5 Probanden wünschen sich eine Sprachinteraktion mit Fernsehgeräten. Hier kann vor allem das Bedürfnis nach Selbstbestimmtheit und Sicherheit befriedigt werden. Durch das Anschalten von Lampen in der Nacht per Sprache können Stürze vorgebeugt werden. Für Senioren, die zu Vergesslichkeit neigen, könnten Antworten auf Fragen wie „Habe ich die Haustür abgeschlossen?“ oder „Habe ich den Herd ausgeschaltet?“ zu innerer Ruhe und einem erhöhten Sicherheitsgefühl führen. Als Defizit der Steuerung von Geräten im Haushalt wurde in den Experteninterviews angemerkt, dass sich Patienten gegebenenfalls weniger bewegen, obwohl sie in der Lage dazu wären. Ergebnisse der Onlineumfrage ergaben sehr unterschiedliche Meinungen zur Nutzungsabsicht von Smart Home-Einrichtungen, die per Sprachassistent gesteuert werden. Die Stimmen derer, die die Use Cases nutzen würden und die Stimmen, die die Use Cases nur bei gesundheitlichen Einschränkungen nutzen würden, ergaben zusammengenommen eine überwiegend positive Nutzungsabsicht. Eine Ausnahme bildete der Use Case zur Steuerung des Fernsehers. Dieser schnitt am schlechtesten ab, da neun Probanden angaben, diese Funktion nicht nutzen zu würden. Ein Teilnehmer gab an, einen Anwendungsfall bereits zu nutzen, der es erlaubt, die Haustür auf Abgeschlossenheit zu überprüfen.

2) Erinnerungsarbeit

Im Alter kann es häufiger zu Vergesslichkeit kommen. Ein Sprachassistent bietet die Möglichkeit an Termine wie z.B. anstehende Besuche, Geburtstage oder Arztbesuche zu erinnern. Ein klassischer Anwendungsfall ist die Erinnerung an die Medikamenteneinnahme. Mit einem Sprachassistenten kann auch daran erinnert werden genügend Wasser zu trinken oder regelmäßig zu essen. n=8 Probanden würden eine generelle Erinnerungsfunktionen nutzen (n=7 bei der Einnahme von Medikamenten und der Zunahme von Wasser). In Bezug auf die Zielgruppe wurden in den Experteninterviews Zweifel deutlich, ob Sprachassistenten für Menschen mit starken kognitiven Einbußen, wie einer Demenz im späteren Stadium, geeignet wäre. Auch ein Teilnehmer der Online-Umfrage antwortet auf die Frage nach Schwierigkeiten bei der Interaktion, dass er glaubt, dass an Demenz erkrankte Menschen die meisten Probleme beim Umgang mit einem Sprachsystem hätten. Das Fallbeispiel der 93-jährigen Demenz-Patientin zeigt, dass mit einem Sprachassistenten erfolgreich Erinnerungsarbeit durchgeführt werden kann. Die Patientin befindet sich in einem späteren Stadium der Demenz und nutzt Amazon Echo hauptsächlich um Musik abzuspielen. Im Gegensatz zu einem CD-Player hat die Nutzerin beim Gebrauch des Assistenten keine Angst nicht mehr zu wissen, wie sie die Musik ausschalten kann. Zudem hat sie über ihren Musikdienst Spotify einen schnellen Zugang zu einer umfangreichen Musikbibliothek. In Zusammenarbeit mit ihrer Pflegekraft, wird sie dazu angeregt Lieder aus ihrer Vergangenheit aufzurufen. Es wird das Gefühl vermittelt, etwas

kontrollieren zu können. Die Pflegekraft und Angehörige der Interviewten Patientin konnten durch diese Art der Erinnerungsarbeit positive Veränderungen des psychischen Zustands der Patientin feststellen.

3) Infotainment

Einige Senioren haben keinen Zugriff auf Informationen aus dem Internet. Das liegt teilweise daran, dass sie keinen Internetanschluss besitzen, wie in den Expertengesprächen und der Onlinebefragung bestätigt wurde. Eine Teilnehmerin der Befragung gab an, keinen Internetanschluss, jedoch aber ein Smartphone zu besitzen. Mit einem internetfähigen Smartphone kann für Amazon Alexa und Google Home ein Hotspot bereitgestellt werden. Dass die Verwendung von Handys oder Computern kompliziert sei, empfanden jedoch nur drei der N=17 Teilnehmer. Im Falle eines fehlenden Internetzugangs in der Wohnung, könnte ein internetfähiges Smartphone bereitgestellt werden. Senioren haben einen Bedarf eigenständig an eine Vielzahl von Informationen zu gelangen. Darunter fallen u.a. medizinische Fragen zu Erkrankungen oder Fragen zur Nachbehandlung, Informationen zu bestimmten Veranstaltungen, Öffnungszeiten, dem Wetterbericht oder dem aktuellen TV-Programm sind allerdings gleichermaßen wichtig. Vor allem die Nutzung von Suchmaschinen und das Abfragen des Wetterberichts waren Funktionen, die die Teilnehmer der Umfrage bevorzugt nutzen würden. Im Expertengespräch mit einer Ergotherapeutin, die bereits Erfahrungen mit dem Einsatz von Amazon Echo bei einer ihrer Patienten machen durfte, erwähnte sie, dass eine an MS erkrankte Patientin von ihr, den großen Wunsch hat ebenfalls einen Sprachassistenten zu besitzen. Da die Patientin motorisch eingeschränkt ist, würde ein solches Gerät ihrem Bedürfnis nach Informationen nachkommen. Die Möglichkeit sich über den Sprachassistenten zu informieren darf nicht als Ersatz für den menschlichen Austausch gesehen werden, so ein Interviewter der Befragung.

4) Kommunikation

Vor allem für Menschen mit motorischen und visuellen Beeinträchtigungen könnte ein Sprachassistent eine Alternative zum Telefon bzw. Smartphone darstellen. Es können Anrufe durchgeführt werden, wie auch E-Mails vorgelesen werden. Ein besonderer Anwendungsfall ist das Abgeben eines Notrufs, der in den Experteninterviews besonders hervorgehoben wurde und der in der Onlineumfrage auf Zuspruch traf. n=14 Teilnehmer gaben an, diese Funktion nutzen zu wollen. Drei Teilnehmer würden die Funktion nutzen, wenn sie gesundheitlich eingeschränkt wären. Der Use Case kann als eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme eingesetzt werden, um beispielsweise bei einem Sturz Nachbarn, die Familie oder Pflegekräfte zu informieren. Pflegekräfte könnten ebenfalls von dieser Funktion Gebrauch machen. Die Kommunikation zwischen Pflegekraft und zu Pflegenden kann mit einem Sprachassistenten unterstützt werden, wenn unterschiedliche Muttersprachen gesprochen werden. Eine schnelle Übersetzung von Wörtern und Sätzen in eine andere Sprache, würden n=11 der Teilnehmer des Fragebogens nutzen.

5) Dokumentation

Eine Erleichterung bei der Erstellung von Dokumentationen der Patienten ist der Hauptbedarf von Pflegekräften. Eine Diktatfunktion könnte manchen Pflegekräften bei der Rechtschreibung helfen und gleichzeitig Zeiteffizienz fördern. Bei der Wahl der passenden, den Patienten wohlwollend beschreibenden Wörtern, würden Formulierungs- und Synonymvorschläge eine große Hilfestellung darstellen. Auf Seite der zu Pflegenden, könnten hinzukommend weitere Gesundheitsdaten über einen Sprachassistenten erfasst werden. Auf diese Weise hätten ggf. Pflegekräfte und Familienmitglieder einen Einblick in den täglichen Gesundheits- oder Gemütszustand der zu pflegenden Person. Da grundsätzlich Bedenken zum Thema Datensicherheit in Bezug auf die Verwendung von Sprachassistenten bestehen, ist die Akzeptanz von Use Cases zur Pflegedokumentation aktuell gering. Auf die Frage, ob die Teilnehmer der Onlineumfrage beunruhigt seien, was der Sprachassistent alles mithören und verwenden könnte, antworteten n=13, dass sie sehr besorgt seien. Lediglich zwei Probanden waren wenig oder gar nicht besorgt. n=9 Probanden würden jedoch ihre Gesundheitsdaten über Sprache dokumentieren, wenn nur sie selbst Zugriff auf die Daten haben. Können Pflegekräfte und Angehörige auf diese Daten zugreifen, würden n=8 Probanden diese Funktion zur Dokumentation des psychischen und n= 11 Probanden zur Dokumentation des physischen Zustands nutzen.

Leitfaden

Selbstbestimmung und Kontrolle ist ein wichtiger Bedarf von Senioren, der in der Onlinebefragung immer wieder angemerkt wurde. Die vorgestellten Kategorien enthalten verschiedene Szenarien, die bei unterschiedlicher Eignung seitens der Senioren eingesetzt werden können. Das Spektrum möglicher Beeinträchtigungen von Senioren (z.B. Pflegestufe) ist divers und muss als moderierende Variable betrachtet werden. Zunächst muss deshalb gemeinsam mit dem zukünftigen Anwender erarbeitet werden, welche Einschränkungen vorliegen und welcher Bedarf dadurch entsteht. Im Vorfeld muss jedoch ebenfalls bewertet werden, ob eine technische Integration eines Sprachassistenten in die Wohnung des Anwenders möglich ist. Grundsätzlich gilt es zu klären, ob ein Internetanschluss oder ein internetfähiges Smartphone zur Verfügung steht. Weiterhin ist nach heutigem Stand die Funktionalität des gewählten Systems entscheidend (vgl. Abschnitt 2, C). Eine Übersicht über die empfohlene Prozessfolge zur Bedarfsermittlung und Integration eines Sprachassistentensystems:

1. **Integrationsanalyse:** Ist ein Internetanschluss vorhanden? Ist ein internetfähiges Smartphone vorhanden?
2. **Anforderungsanalyse:** Welche Einschränkungen sind vorhanden? Welcher Bedarf (Nutzungskategorie) kann durch Sprachsteuerung gedeckt werden? Welches System soll eingesetzt werden?
3. **Testphase:** Wie nimmt der Anwender das System an? Was kann optimiert werden?

In der Testphase gilt zu überprüfen, ob der Bedarf des Anwenders durch das System gedeckt werden kann und welche Optimierungsmaßnahmen vorgenommen werden können.

Eventuell müssen weitere Geräte innerhalb der Wohnung installiert werden, wenn der Anwender schlecht verstanden wird. Gegebenenfalls sind die installierten Anwendungen (z.B. bei Echo) noch nicht die richtige Wahl. Die folgende Tabelle zeigt als Entscheidungshilfe eine Übersicht der Systeme Echo und Home im Vergleich zu den genannten Nutzungskategorien:

TABELLE I. FUNKTIONEN IM VERGLEICH: ECHO UND HOME

Funktionale Anforderung	Systemvergleich (Nutzungskategorien)	
	Amazon Echo	Google Home
Steuerung von Smart Home-Einrichtungen	Ja	Ja
Erstellung von Erinnerungen	Ja	Ja
Suche nach Informationen	Ja	Bessere Suchergebnisse aufgrund der Google Suchmaschine
Anrufe und Notrufe tätigen und Nachrichten senden	Ja	Ja
Übersetzung	Ja, über einen Skill	Ja, als integrierte Funktion
Musik hören	Ja, allerdings mit monatlichen Kosten verbunden	Ja, allerdings mit monatlichen Kosten verbunden

V. DISKUSSION UND AUSBLICK

Pflegebedürftige Senioren haben einen Bedarf, der teilweise durch Sprachassistenzsysteme gedeckt werden kann und einen Beitrag zur Erhaltung der Lebensqualität leistet. Dadurch können gleichermaßen informelle und professionelle Pflegekräfte unterstützt werden. Objekte im Haushalt der Anwender können beispielsweise durch diesen selbst gesteuert werden (Fenster öffnen, Heizung regulieren). Pflegekräfte können sich somit auf andere Aufgaben konzentrieren. Die Diversität möglicher physischer und kognitiver Beeinträchtigung der Senioren muss folglich genauer betrachtet werden, damit bzgl. Einsatz eines Sprachassistenzsystems genaue Empfehlungen für Nutzungsszenarien gegeben werden können. Bei starken kognitiven Einschränkungen kann nach einer Testphase entschieden werden, ob der Einsatz eines Sprachassistenzsystems nützlich ist. Sowohl Google Home als auch Amazon Echo benötigen zur Weiterleitung von Anfragen eine aktive Internetverbindung. Ist eine Internetanbindung nicht gegeben, kann der Einsatz der Technologie nicht erfolgen. Als Alternativlösung kann in einem solchen Fall ein Smartphone als Hotspot eingesetzt werden. Speziell für Senioren gibt es bereits ein paar Skills, die sich für den Einsatz in der ambulanten Pflege eignen. Zur Ermittlung des Technologieeinsatzes müssen die konkrete Bedürfnisse der Senioren zunächst erfasst werden, bevor die Technologie eingeführt werden kann. Die Erfassung von Sprache erfolgt bei beiden Geräten relativ gut. Bei nicht verstandenen Befehlen, wird der Nutzer zur Wiederholung dieser aufgerufen. In einigen Fällen kann es bei Echo jedoch vorkommen, dass Befehle nicht

verstanden werden und dadurch die Interaktion abgebrochen wird. Bei der Integration in die Wohnung muss darauf geachtet werden, aus welchen Räumen Anfragen erfolgen, damit Sprachbefehle ausreichend wahrgenommen werden können.

Amazon Echo und Google Home werden kontinuierlich weiterentwickelt und bieten Potentiale für die ambulante Pflege. Zukünftige Arbeiten sollten untersuchen, inwiefern Prozesse von Pflegekräften noch besser durch Sprachassistenzsysteme unterstützt werden können.

LITERATUR

- [1] Bitkom Research: Jeder vierte Deutsche möchte Sprachassistenten nutzen, (27. Juni, 2017), <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Jeder-vierte-Deutsche-moechte-digitale-Sprachassistenten-nutzen.html> (aufgerufen am: 06.05.2018).
- [2] Peek, Sebastiaan: Understanding technology acceptance by older adults who are aging in place: A dynamic perspective. Ipskamp Printing, Enschede, 2017.
- [3] Statistisches Bundesamt: Pflegestatistik 2015, (16. Januar 2017), https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Pflege/PflegeDeutschlandergebnisse5224001159004.pdf?__blob=publicationFile (aufgerufen am: 06.05.2018).
- [4] Brockhoff, Rainer; Lempe, Melanie: Die aktuelle Situation der ambulanten Pflegedienste. Neue Caritas. 2013.
- [5] Renaud, Karen; Biljon, Judy van: Predicting technology acceptance and adoption by the elderly: a qualitative study. In: Proceedings of the 2008 annual research conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on IT research in developing countries: riding the wave of technology, p. 210-219. ACM, New York, 2008.
- [6] Allen, R.E.S.; Wiles, J.L: Receiving Support When Older: What Makes it OK? In: The Gerontologist, Vol. 54, p. 670-682. 2013.
- [7] Kessler, Sarah Katharina; Martin, Maik: How do potential users perceive the adoption of new technologies within the field of Artificial Intelligence and Internet-of-Things? – A revision of the UTAUT 2 model using Voice Assistants. Schweden, 24.05.17
- [8] Kääriä, Arttu: Technology Acceptance of Voice Assistants: Anthropomorphism as a Factor. Finnland, 2017.
- [9] Davis, Fred D.: Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. In: MIS Quarterly, Vol. 13, p. 319-340. USA, 1989.
- [10] Venkatesh, Viswanath; Morris, Michael G.; Davis, Gordon B.; Davis, Fred D.: User acceptance of information technology: toward a unified view. In: MIS Quarterly, Vol. 27, p. 425-478. USA, 2003.
- [11] Kothgassner, Oswald D.; Felnhofer, Anna; Hauk, Nathalie; Kastenhofer, Elisabeth; Gomm, Jasmine; Kryspin-Exner; Ilse: Technology Usage Inventory (TUI): Manual. Wien, 2013.
- [12] Geisler, Svenja: Akzeptanz von Sprachassistenten, (Universität Siegen, 2018), <https://www.uni-park.de/uc/LfM/d89f/ospe.php?SES=9097e5e786a5012b669bbad784eed37d&syid=839154&sid=839155&act=start> (aufgerufen am : 06.05.2018).
- [13] Pearl, Cathy: Designing Voice User Interfaces: Principles of Conversational Experiences. O'Reilly Media, Inc., 2016.
- [14] Cohen, Michael H.; Giangola, James P.; Balogh, Jennifer: Voice User Interface Design: User Interface Design. Addison-Wesley Professional. 2004.
- [15] Miller, George A.: The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. In: The Psychological Review, Vol. 63, p. 81-97, 1956.