

Explorative Untersuchung zur Gestaltung von Touch-Terminals für Personen mit dementiellen Erkrankungen

Explorative Study on the Design of Touch Terminals for Persons with Dementia

Peter Mayer¹ und Paul Panek¹

¹ Zentrum für Angewandte Assistierende Technologien, Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung, TU Wien, email: {mayer|panek}@fortec.tuwien.ac.at

Kurzfassung

Der steigenden Bedarf an Technologie zur Unterstützung von Menschen mit dementiellen Erkrankungen und ihrer Betreuungspersonen motiviert auch die AAL Forschung. Im Rahmen von explorativen Studien wurde ein Demonstrator eines Touchscreen-Terminals entwickelt und das Feedback von ExpertInnen und insgesamt 20 EndnutzerInnen mit verschiedenen Demenzstufen untersucht. Die Experten sehen Potential für ein nützliches Werkzeug in mehreren Anwendungsbereichen und die Nutzer zeigten Interesse, wobei eine Begleitung durch die Betreuungspersonen von großer Bedeutung zu sein scheint. In weiteren Schritten soll untersucht werden, ob das Touchscreen-Terminal auch als unterstützendes Arbeitswerkzeug für Therapeuten und Therapeutinnen anwendbar ist.

Abstract

The increasing demand for technology to support people with dementia and their carers is motivating AAL research. In an explorative study a demonstrator of a touchscreen terminal was developed and feedback from experts and a total of 20 users with different levels of dementia was collected. The experts see potential as a useful tool in several application areas and the users seemed interested, whereby the support by carers seems to be of major importance. In a next step it will be studied if the touchscreen terminal can be also used as a supporting tool for therapists.

1 Einleitung und Problemstellung

Menschen mit Demenz sind von einem psychiatrischen Syndrom betroffen, das zunehmend die Erinnerung, Denken, Verhalten und die Fähigkeit, alltägliche Aktivitäten durchzuführen, beeinträchtigt. Die häufigste Ursache einer Demenz ist die Alzheimer-Krankheit. Demenz ist stark mit dem Alter verbunden und betrifft in Europa mehr als 7 Millionen Menschen. Die durchschnittliche Dauer der Demenz erstreckt sich über 2 bis 10 Jahre und reicht von leichten kognitiven Beeinträchtigungen bis zu schwerer Demenz [1, 2].

Demenz ist nicht nur für die direkt betroffenen Menschen belastend, sondern auch für ihre Betreuer und Familien und wirkt sich physisch, psychisch und wirtschaftlich aus. Vor allem ist das Kurzzeitgedächtnis betroffen. Therapeutische Interventionen können derzeit lediglich eine Verzögerung des Auftretens bestimmter Symptome bewirken. Dies bedeutet, dass die Unterstützung und Betreuung einer wachsenden Zahl von Menschen mit Demenz in den kommenden Jahren benötigt werden wird [1]. Technische Hilfen zur Unterstützung der Betreuung sind daher derzeit eine aufstrebende Forschungsrichtung.

Eine Darstellung demenzbezogener Assistiver Technologien findet sich in [3, 4], Aspekte der Anwendereinbindung in [1] und der Designgestaltung in [5]. Kuhlmeier und Team untersuchten in einer Pilotstudie Möglichkeiten zur Aktivierung von Demenzpatienten durch Tablet-gestützte Systeme [6]. Augusto und Team entwickelten ein System zur Unterstützung in der Nacht [7].

Es scheint somit, ausgehend vom allgemeinen Bereich alter Menschen bis zu therapeutischen kognitiven Trainingssystemen bei Demenz, einen weiten Einsatzbereich von Touchscreen-Systemen zu geben. Eine explorative Untersuchung sollte zeigen, welche praktischen Anwendungsbereiche gefunden werden können und welche Anforderungen dabei, ausgehend von bewährten Konzepten für alte Menschen, hinzukommen.

1.1 Ausgangsbasis Touchscreen Terminal

Ein in mehreren AAL Projekten [8, 9] entwickeltes und erfolgreich erprobtes Touchscreen-basiertes Terminal für alte Menschen mit Breitbandanschluss (siehe Bild 1) diente als Ausgangsbasis [10, 11, 12].

Das Design des Terminals ist einfach und intuitiv gehalten, es verzichtet auf Maus und Tastatur, verwendet nur den Touchscreen als Eingabe und setzt bei den Anwendern kein Vorwissen voraus (siehe Bild 2). Das Terminal

ist anpassbar auf unterschiedliche Wünsche und Bedürfnisse und versucht, nicht als Computer sondern als neuartiger Einrichtungsgegenstand mit nützlichen Zusatzfunktionen wahrgenommen zu werden. Dies wird z.B. durch einen optional aufsteckbaren Holzrahmen (siehe Bild 2 und Bild 3) in einem zum Interieur der Wohnung passenden Design unterstützt [8].



Bild 1 Touchscreen Terminal im Einsatz [13]



Bild 2 Einfach und intuitiv zu bedienen: Ein Fingertippen auf das Foto genügt – ein Telefongespräch wird aufgebaut.

Auf dem Touchscreen-Terminal werden Funktionen wie (Video)Telefonie, Uhrzeit mit Tagesanzeige, Informationen über aktuelle Nachrichten und Wetter, Fernsteuerung von Geräten etc. angeboten. Bei Bedarf können auf dem Touchscreen-Terminal auch Rückfragen des Systems an den Benutzer (Erinnerungen, Bestätigungen für Alarmer) ausgegeben werden.

Im Zuge der Erprobung des Terminals in Einrichtungen für alte Menschen wurden auch erste Ansätze hinsichtlich der Eignung für Menschen mit beginnender Demenz untersucht, die später ausgeweitet wurden.



Bild 3 Ist das Gerät gerade nicht im Einsatz, kann es beispielsweise eine Uhr einblenden.

1.2 Ausgangsbasis SignAAL

Im Forschungsprojekt SignAAL [14, 15] wurde ein modulares technisches Assistenzsystem entwickelt und erprobt, das die objektive und die subjektiv empfundene Sicherheit älterer Personen während der Nachtzeit erhöht und die Arbeit der Betreuungspersonen (im institutionellen Bereich oder für Angehörige) erleichtert.

Das System besteht aus unauffällig im Wohnbereich angebrachter Sensorik mit einer zentralen Sammelstelle und Algorithmen, die basierend auf individuell konfigurierbaren Regeln ungewöhnliche bzw. möglicherweise gefährliche Situationen erkennen und auf den Mobilgeräten der Betreuungspersonen anzeigen. Die Ereignisse werden automatisiert in einem angebotenen Pflegedokumentationssystem abgelegt.

Zentrale Idee ist, einerseits die Belastung durch die derzeit regelmäßig durchzuführenden Kontrollgänge durch innovative Echtzeitalarmierung zu reduzieren und andererseits im Falle einer Notsituation schneller als bisher Hilfe veranlassen zu können

Im Zuge des Forschungsprojekts SignAAL wurde auch als rein explorativer Ansatz untersucht, ob eine adaptierte Version des zuvor beschriebenen Terminals von Demenz betroffenen Menschen die bessere räumliche und zeitliche Orientierung beim Aufwachen in der Nacht ermöglichen und sie bis zum Eintreffen der Betreuer nach der Alarmierung beruhigen könnte.

1.3 Zielsetzung

Zur Vorbereitung weiterer Projekte wurden explorative Untersuchungen zu den Einsatzmöglichkeiten des Touchscreen-Terminals bei Personen mit demenziellen Erkrankungen ausgehend vom Nachteinsatz (im Projekt SignAAL), und darüberhinausgehend auch für den Einsatz während des Tages durchgeführt.

Da aufgrund der Zielgruppe besonders sorgsam vorgegangen werden musste, entschlossen wir uns, nur gemeinsam mit Beteiligung von Betreuungspersonen und Experten und Expertinnen aus dem Demenzbereich zu arbeiten. So wurden nur von diesen vorgeschlagene freiwillige Per-

sonen in die Tests einbezogen, und besonderes Augenmerk wurde auf die Erfüllung der ethischen und rechtlichen Anforderungen gelegt [16, 17].

2 Herangehensweise & Methodik

Die Expertengespräche und Endanwendertests fanden in Einrichtungen (Hausgemeinschaften, Tageszentren und einer Arztpraxis für Demenzbetreuung) sowie in privaten Wohnungen statt. In einem ersten Schritt wurde jeweils mit einer Grundversion, die auf einem für die Zielgruppe alte Menschen ohne Computervorerfahrung bereits mehrfach bewährten Touchscreen-Terminal beruht, begonnen und dieses den Experten und Expertinnen aus dem Demenzbereich demonstriert um die vorhandenen Funktionen und prinzipiellen Möglichkeiten aufzuzeigen. Die so erhaltenen Anregungen wurden dann eingearbeitet und ein angepasster Demonstrator wiederum präsentiert und auch von Endanwendern der Einrichtungen ausprobiert. Die Testpersonen wurden über die Funktionen durch Vorführen informiert und wurden danach eingeladen sie selbstständig auszuprobieren. Daneben wurden Fragen zu Vorlieben und Ideen gestellt und auch Gegenfragen der Testpersonen beantwortet solange deren Interesse gegeben war.

Zusätzlich fand ein Langzeittest in einer privaten Wohnung einer Besucherin eines Tageszentrums statt. Der Schwerpunkt lag auf der Exploration mit Hilfe von qualitativen Interviews und Beobachtungen unter Nutzung eines Demonstrators.

2.1 Hausgemeinschaften

Hier wurde zunächst der Demonstrator für den Nachteinsatz im Projekt SignAAL untersucht, realisiert als stationäres Touchscreen-Gerät, auf dem als permanente Hintergrundfunktion Informationen zur Uhrzeit angezeigt werden. Dazu wird ein herkömmliches „analoges“ Ziffernblatt mit Nacht- und wahlweise Bett-Symbol dargestellt (vgl. Bild 4).



Bild 4 Uhr mit analogem Ziffernblatt für Nachteinsatz

Als Möglichkeiten zur Information im Alarmierungsfall wurde die Anzeige verschiedener Appelle in Form von einblendbaren multimodalen Prompts vorgesehen (siehe Bild 5). Dabei wird in Text und Bild aber auch mittels Sprachausgabe eine vordefinierte Nachricht ausgegeben. Diese Ausgaben könnten direkt vom System oder von Betreuungspersonen veranlasst werden.



Bild 5 Prompt für Nachteinsatz

Als weitere optionale Elemente sind das ferngesteuerte Abspielen von Musik oder Videos sowie die direkte Audio und Videoverbindung zu Betreuern vorgesehen. Als ExpertInnen waren eine im Umgang mit Demenz erfahrene diplomierte Pflegekraft sowie der langjährige Leiter der Einrichtung einbezogen und es nahmen zwei BewohnerInnen mit dementieller Erkrankung teil.

Tab. 1 Testpersonen aus den Hausgemeinschaften

Testperson	Geschlecht	Alter	Demenzschweregrad
TP-HG-1	w	82	Leichte Demenz
TP-HG-2	m	82	Leichte Demenz

Darüber hinaus wurden angepasste Funktionen des Demonstrators für alte Menschen hinsichtlich eines Einsatzes im Tagesbetrieb untersucht (siehe Bild 6).



Bild 6 Angepasste Touchscreen Menüs basierend auf Interviews mit Demenz-Expert/innen [18, 19]. Beispiele zum Abrufen kurzer Videos (oben) und Internetradio, Musik und Hörbücher (unten)

Eine Variante des Demonstrators berücksichtigte auch die Verwendung des Terminals als Kommunikationsmittel zwischen dementiell Erkrankter und Betreuer durch einfache Symbole bzw. auch durch einen Übersetzungsdialo in eine andere Sprache inklusive Ausgabe mittels synthetischer Sprache (vgl. Bild 7).

Dies war für die Einrichtung interessant, da es mit fortschreitender Demenz auch zu einem Verlust der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit oder, im Fall von Migrationshin-

tergrund, zu einem Rückfall in die Muttersprache kommen kann.



Bild 7 Beispiel eines Symbol-Wörterbuches

2.2 Tageszentren

Für den Tageinsatz wurden einige Module mit nochmals vereinfachter Bedienung implementiert. Die Konzeption sieht wenige, große und leicht verständliche Bedienelemente und starke Konfigurierbarkeit auf persönliche Bedürfnisse (Symbole, Art der Uhr) vor.



Bild 8 Tageszeitanzeige: Basisanzeige, die immer aktiv ist (links) mit wechselnder Hintergrundfarbe und Symbolen. Ergänzung um spezielle Symbole (rechts) zur Verdeutlichung mit ansprechenden tageszeitabhängigen „Eye-Catchern“.

Unter Anleitung einer klinischen Psychologin wurden 10 Testpersonen aus Tageszentren einbezogen, wobei der Fokus auf leichter und mittelschwerer Demenz lag. Es nahmen 4 Männer und 6 Frauen teil, das Alter lag zwischen 47 und 88 Jahren (Altersdurchschnitt: 73,1 Jahre).

Tab. 2 Testpersonen aus den drei Tageszentren

Testperson	Geschlecht	Alter	Demenzschweregrad	Tageszentrum
TP-TZ-1	w	72	Mittelschwer	TZ-A
TP-TZ-2	w	88	mittelschwer	TZ-A
TP-TZ-3	m	47	mittelschwer	TZ-A
TP-TZ-4	m	78	Leichte Demenz	TZ-B
TP-TZ-5	w	77	Leichte Demenz	TZ-B
TP-TZ-6	w	71	Leichte Demenz	TZ-B
TP-TZ-7	m	63	-----	TZ-C
TP-TZ-8	m	73	Mittelschwere Dem.	TZ-C
TP-TZ-9	W	74	-----	TZ-C
TP-TZ-10	w	88	Leichte Demenz	TZ-C

Eine Variante des Touchscreen-Terminals (siehe Bild 8) mit einer großflächigen Tageszeitanzeige mit tageszeitabhängigen und Event-Symbolen, optional farblich variierender Hintergrund (zur Unterstützung des circadianen

Rhythmus) und großer Datumsanzeige wurde zusätzlich bei einer Nutzerin mit leichter Demenz zu Hause über einen Zeitraum von 3 Wochen eingesetzt.

2.3 Arztpraxis

Hier waren zwei Demenzexperten (ein Facharzt und eine Psychologin / Fachtherapeutin für kognitives Training) und acht Personen mit Demenz beteiligt. Das Alter lag zwischen 72 und 82 Jahren (Altersdurchschnitt: 77,1 Jahre) [20].

Tab. 3 Testpersonen aus der Arztpraxis (Anm.: Das Alter von TP-AR-8 muss noch erhoben werden)

Testperson	Geschlecht	Alter	Demenzschweregrad
TP-AR-1	m	76	Prodromal / MCI
TP-AR-2	m	82	Prodromal / MCI
TP-AR-3	w	72	Mild-to-moderate
TP-AR-4	m	77	Mild-to-moderate
TP-AR-5	w	72	Moderate
TP-AR-6	w	80	Moderate
TP-AR-7	m	81	Moderate-to-severe
TP-AR-8	w	unbek.	Severe

3 Ergebnisse

3.1 Hausgemeinschaften

Die Expertengespräche zum Einsatz in der Nacht ergaben, dass der mögliche Nutzen der Uhr als auch der gesteuerten Funktionen als hoch angesehen wird, jedoch wird von den Experten keine automatische Aktivierung von Funktionen durch Sensoren sondern eine von den Betreuungspersonen individuell gesteuerte Fern-Aktivierung empfohlen.

Bereits bei den ersten Demonstrationen wurde von Betreuern der mögliche Nutzen auch für den Tageinsatz betont. Das ist interessant, weil damit sowohl die Vertrautheit mit dem Gerät als auch die Kostenfrage verbessert werden könnte.

Es wurden auch die bereits vorhandenen Unterhaltungs- und Informations-Funktionen in Gruppengesprächen mit Experten und Nutzern bewertet. Dazu gehört die Anzeige von Webseiten sowie einfache Spiele und der Zugriff auf Medien wie Videos, Musik und Radio (vgl. auch [1, 2, 6, 21-23]). Die Bewertung war überwiegend positiv jedoch wurden weitere Vereinfachungen in der Bedienung (weniger Elemente, klarere Symbole, zeitliche Begrenzungen) angeregt [18, 19].

3.2 Tageszentren

Zur Förderung der sozialen Kommunikation wird vor allem der einfach bedienbaren (Video)Telefonie große Bedeutung zugemessen. Diese ist über eine SIP/VOIP Funktion mit großflächigen bebilderten „Kurzwahltasten“ implementiert (siehe Bild 2). Damit könnte z.B. auch der Kontakt zwischen Besuchern des Tageszentrums und auf-

grund der Tagesverfassung Daheimgebliebenen verbessert werden.

Information aus externen Quellen sollte, insbesondere wenn Hobbies spezielle Interessen nahelegen, in einfacher Form zugänglich gemacht werden, dazu gehören sowohl Webseiten mit Nachrichten, Wetter, als auch Blogs mit einschlägigen Themen.

Bei den Spielen wird ähnlich wie bei den therapeutisch eingesetzten professionellen Applikationen ein Aktivierungseffekt auch bei unbetreuter Verwendung gesehen. Bekannte, aber wesentlich vereinfachte Spiele (sowohl gegen den Computer als auch mit entfernten Personen) und auch Rätsel und Kombinationsspiele wurden vorgeschlagen.

Da im Laufe der Demenz auch sprachliche Fähigkeiten verloren gehen können, werden symbolische Übersetzungsfunktionen sowie auch direkte Übersetzungen für den Fall des Verlusts der Zweitsprache und eines Rückfalls in die Muttersprache für die Kommunikation mit Betreuern als nützlich gesehen (vgl. Bild 7).

Die Langzeit Erprobung bei einer Nutzerin ergab, dass die auch symbolische Tageszeitanzeige als nützliche Funktion zur Förderung der Orientiertheit angesehen wird (Bild 8). Es wurde zusätzlich eine Kombination mit Erinnerung an wichtige Termine angeregt.

3.3 Arztpraxis

Laut Expertensicht ist die prodromale Demenz (und idealerweise bereits davor) der ideale Zeitpunkt um den Patienten an die Verwendung eines Tablets heranzuführen und für dessen Nutzung zu trainieren, damit er die Möglichkeiten und die Bedienung dieses Gerätes rechtzeitig verinnerlicht und dieses auch im weiteren Verlauf der Krankheit weiternutzen kann. Dies ist besonders wichtig, wenn die betroffene Person keine Vorerfahrung im Umgang mit Computern besitzt. Gleichzeitig ist zu erwarten, dass die Computerkompetenzen der Zielgruppe in den nächsten Jahren immer weiter zunehmen und, zumindest im prodromalen Stadium der Demenz, damit auch die Anforderungen an diese Software deutlich steigen werden.

Wie wichtig die Vorerfahrung mit einem bestimmten Thema im Kontext der Demenz ist, zeigt sich deutlich: Herr G. hatte bereits fundierte Vorerfahrung in der Benutzung von Computertechnik und konnte sich dementsprechend schnell in dem neuen User-Interface zurechtfinden. Auch die verschiedenen Module und deren Bedienung stellten für ihn keine Schwierigkeiten dar. Frau S. hatte zwar keine Vorerfahrungen mit solcherlei Geräten, war aber sehr interessiert und wissbegierig und kaum nach einigen wenigen Experimenten und Erklärungen gut mit dem Gerät zurecht. In dem zweiten Interview mit Frau S. war die Eingewöhnungszeit schon deutlich kürzer, aber dennoch schwieriger als für Herrn G. zu Beginn. Den Großteil des Funktionsumfangs konnte sie nach ein paar Praxistests allerdings selbstständig nutzen. Ob Frau S. diese Motivation auch alleine und fortwährend aufbringen würde bleibt jedoch, insbesondere aufgrund von Anmer-

kungen ihres Ehemannes während des Interviews, zweifelhaft.

4 Diskussion

Aus den Ergebnissen der explorativen Untersuchungen mit insgesamt 20 Personen in Einrichtungen für dementielle Erkrankungen lässt sich folgendes ableiten: Experten und Expertinnen aus dem Pflege und Demenz-Bereich sehen übereinstimmend Potential für den Einsatz des Touchscreen-Terminals.

Personen mit dementiellen Erkrankungen sind an den Funktionen interessiert und in der Lage sie zu nutzen, sofern sie gut angepasst an die individuellen Vorlieben und Fähigkeiten zur Verfügung stehen.

Die Einschätzungen der ExpertInnen scheinen sich mit den mit Anwenderinnen gemachten Beobachtungen zu decken.

Der Anwendungsbereich erstreckt sich von der Unterstützung der räumlich-zeitlichen Orientierung bis zu eigenständiger Nutzung für Information, Unterhaltung und Spielen bis hin zum Einsatz unter therapeutischer Begleitung. Bei den Spielen werden bekannte, einfach zu spielende Versionen vorgeschlagen. Informationen sollten Bezug zu persönlichen Interessen haben.

Vermutlich werden die Endanwender mit dementiellen Einschränkungen solche Systeme zwar nicht von sich aus immer aktiv nutzen, aber nach Überwindung der Anfangshürden und mit steigender Vertrautheit wird von den Experten ein Nutzen erwartet. Im Gegensatz zu nicht dementiell erkrankten alten Menschen werden Nutzerinnen mit dementiellen Erkrankungen vergleichsweise mehr und regelmäßige Anleitung und Motivation benötigen. Trotz dieser Randbedingungen wird das Touchscreen-Terminal als ein möglicherweise wichtiges zusätzliches und unterstützendes Werkzeug gesehen. Dabei kommt einer optimal angepassten Konfiguration noch größere Bedeutung als schon bei alten Menschen zu.

Eine weiterführende Idee ist die Verwendung „alter Medien“ (Fotos, Filme, Musik) um attraktive Kontexte zu schaffen, die bei Personen mit dementiellen Erkrankungen helfen könnten, das Interesse an einer Benutzung zu fördern.

Eine Abgrenzung zu den schon vorhandenen psychologisch/kognitiven Trainings- bzw. Therapiewerkzeugen ist dabei ebenso wie im Bereich der Spiele sinnvoll.

Nach derzeitigem Stand erscheint vor allem eine Nutzung für frühe Formen der Demenz / MCI (Mild Cognitive Impairment) bzw. eine frühestmögliche Einführung erfolgversprechend.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen von explorativen Studien in Hausgemeinschaften, Tageszentren, Wohngemeinschaften und einer Arztpraxis wurde ein Demonstrator eines Touchscreen-Terminals vorgeführt und das Feedback von ExpertInnen und insgesamt 20 EndnutzerInnen mit verschiedenen De-

menzstufen eingeholt. Die Experten sehen Potential für ein nützliches Werkzeug, jedoch sind Rahmenbedingungen, wie eine gute individuelle Anpassung und kontinuierliche Begleitung durch die Betreuungspersonen, von großer Bedeutung.

Für die Zukunft ist beabsichtigt, vor allem das Angebot an Spielen weiter zu vereinfachen, Medienmaterial aus früheren Jahrzehnten einzubinden und zu untersuchen, ob das Touchscreen-Terminal auch als einfaches Arbeitswerkzeug für Therapeuten und Therapeutinnen sinnvoll anwendbar ist.

Danksagung: Teile der Forschungsarbeiten wurden durch das BMVIT/FFG im Projekt SignAAL (benefit Projekt Nr. 846.226) gefördert. Unser Dank gilt auch besonders den beteiligten Testpersonen und ExpertInnen.

6 Literatur

- [1] Orpwood, R.; Bjørneby, S.; Hagen, I.; Mäki, O.; Faulkner, R.; Topo, P.: User involvement in dementia product development, *Dementia*, 3(3), 2004, pp. 263-279
- [2] Topo, P.; et al.: Assessment of a music-based multimedia program for people with dementia, *Dementia*, 3(3), 2004, pp. 331-350
- [3] Schultz, T.; Putze, F.; Kruse, A.: Technische Unterstützung für Menschen mit Demenz: Symposium, 2014, KIT Scientific Publishing
- [4] Evans, J. et al.: A Systematic Review of Dementia Focused Assistive Technology, LNCS 9179, Springer, 2015, pp. 406-417
- [5] Ancient, C.; Good, A.: Issues with Designing Dementia-Friendly Interfaces, HCI International 2013, Communications in Computer and Information, Science, Vol 373, 2013, pp 192-196
- [6] Kuhlmeier, A. et al.: Tablet-gestützte Aktivierung von Demenzpatienten im Pflegeheim - eine Pilotstudie, 2014, http://medsoz.charite.de/forschung/demographie_und_alter/tablet_gestuetzte_aktivierung_von_demenzpatienten_im_pflegeheim/ (letzter Zugriff: 22.11.2015)
- [7] Augusto, J.; Mulvenna, M.; Zheng, H.; Wang, H.; Martin, S.; McCullagh, P.; Wallace, J.: Night optimised care technology for users needing assisted lifestyles, *Behaviour & Information Technology*, 2013, pp. 1261-1277
- [8] Oberzaucher, J.; Neyder, K.; Mairböck, H.; Beck, C.; Panek, P.; Hluschek, W.; Zagler, W. L.: A Videophone Prototype System Evaluated by Elderly Users in the Living Lab Schwechat. USAB, 5th Symp of the Workgroup HCI and Usability Engineering of the Austrian Comp Soc, Springer, 2009, pp. 345 - 352
- [9] Mayer, P.; Rauhala, M.; Panek, P.: Praxistest des eHome Systems, 4th German AAL congress, Berlin, VDE, 2011
- [10] Werner, K.; Oberzaucher, J.; Panek, P.; Beck, C.; Mayer, P.: Development of an Assistive Home User Interface together with Older Users, in: Gelderblom, G.J. et al. (eds.) *Assistive Technology Research Series*, Vol. 29, IOS press, Amsterdam, 2011, pp. 473 - 480
- [11] Panek, P.; Mayer, P.; Zagler, W.L.: Beiträge zur Benutzerinteraktion und Dialogführung bei leistbaren Service Robotern für ältere Menschen. 8th German AAL Kongress, VDE, 2015, pp.267-272
- [12] Panek, P.; Mayer, P.: Reflections on a Versatile User Interface Framework for Older Persons Optimised for an Assistive Robot Providing Support in Daily Life, proceedings of TAR 2015: Technically Assisted Rehabilitation, 2015, Berlin
- [13] Aigner, F.: Oma, willst du mit mir videotelefonieren?, TU Wien, 2013, https://www.tuwien.ac.at/aktuelles/news_detail/article/8007/ (letzter Zugriff: 22.2.2016)
- [14] Panek, P.; Mayer, P.; Loidl, H.; Werner, K.: Anforderungen an ein IT System zur Unterstützung des Nachtdienstes im Betreuten Wohnen und in Demenz-Wohngemeinschaften, in ENI 2015, E. Ammenwerth (Hrg.), 2015, p. 85
- [15] SignAAL Projekt, www.aat.tuwien.ac.at/signaal/ (letzter Zugriff: 28.2.2016)
- [16] Rauhala, M.; Panek, P.; Werner, K.; Fuchs, W.: Ethical and Legal Aspects of an AAL System Supporting Night Care in Residential Care. *Ambient Assisted Living, Advanced Technologies and Societal Change*, DOI 10.1007/978-3-319-26345-8_9, Springer, 2016, pp. 97-108
- [17] Bachinger, L.; Fuchs, W.: Rechtliche Herausforderungen des Technikeinsatzes in der Altenpflege - Eine rechtssoziologische Perspektive auf Ambient Assisted Living. *SWS Rundschau* 53(1), 73-94 (2013)
- [18] Schachner, C. M.: Evaluierung einer Touchscreen-Benutzerschnittstelle für Nutzer/-innen mit Demenz aus Sicht der technischen Realisierung, Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung, TU Wien, 2015
- [19] Pospisil, P.: Evaluierung der Touchscreen-Benutzerschnittstelle aus Sicht der Anwendungsanforderungen, Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung, TU Wien, [in Fertigstellung] 2016
- [20] Berendes, M.: Exploration eines Touchscreen Interfaces im Kontext der Demenz [Arbeitstitel], Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung, TU Wien [in Arbeit], 2016
- [21] Mediadementia: Mehr Lebensfreude mit Demenz - Unser Tablet, <http://www.mediadementia.de/> (letzter Zugriff: 22.11.2015)
- [22] Mylife project, Technology for participation, wellbeing and quality of life, online: <http://www.karde.no/mylife-project.org/> (letzter Zugriff: 22.11.2015)
- [23] PflegeTab, Technik für mehr Lebensqualität trotz Pflegebedürftigkeit bei Demenz, online: <http://www.pflegetab.de/> (letzter Zugriff: 22.11.2015)