

Darstellungsvarianten für handlungsunterstützende Apps: Ergebnisse einer Evaluationsstudie im Rahmen des Projekts HBMS

Mag. Tina Strobl und Andreas Katzian, Bakk. techn. Bakk. rer. soc. oec.,
Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, A-9020 Klagenfurt am Wörthersee,
tina.strobl@aau.at, akatzian@edu.uni-klu.ac.at

Kurzfassung

Die fortschreitende Technisierung der Lebenswelt stellt Menschen vor immer neue Herausforderungen. Eine stetig ansteigende Zahl technischer Geräte soll uns den Alltag erleichtern, und bewirkt dabei oft das Gegenteil, da die Multifunktionalität der Geräte nicht nur Vorteile bringt, sondern auch den Nachteil der oftmals komplizierteren Bedienbarkeit. Genau hier setzt unser Projekt HBMS an; es zielt darauf ab, das individuelle Handlungswissen einer Person in einem kognitiven Modell zu erlernen und bei Bedarf dieser Person bereitzustellen [1, 2]. Wie die bestmögliche Darstellung der Information aussehen sollte, ist Ergebnis der im Folgenden dargestellten Evaluationsstudie. Dafür wurden sogenannte Mock-ups (eine Vorstufe zu einem Prototyp) in einem Web-basierten Ansatz implementiert und diese auf einem Motorola Xoom Tablet mittels Standard-HTML5 in einem Browser dargestellt. Die Variante Foto und Audio konnte sich gegenüber den anderen Varianten (Foto und Text, Video und Audio) durchsetzen.

Abstract

The increasing number of technical devices in our everyday lives provides new challenges. Technology should make our daily activities easier, but commonly causes the contrary. Multifunctional devices are often complicate to operate and require high demands to the users. The aim of our project HBMS is to learn about individual skills and behavior of a person, use this information as a knowledge base to build a cognitive model and consequently support that person when needed [1, 2]. To answer the question, how the support should be displayed, so-called mock-ups were implemented with standard HTML5 components and evaluated on a Motorola Xoom tablet. The detailed results of this study are presented below. The most suitable version was using a combination of pictures and audio (towards pictures and text; videos and audio).

1 Motivation

Technik bestimmt unseren Alltag. Kaum ein Lebensbereich, in dem wir nicht von einem oder mehreren technischen Geräten umgeben sind. Mit dem technischen Fortschritt steigt auch der Funktionsumfang der Geräte stetig, und damit meist verbunden die Komplexität der Bedienung. Hilfe bei der Handhabung versprechen dabei die zu den Geräten gehörenden Bedienungsanleitungen, doch diese sind meistens nicht zur Hand, wenn man sie braucht, oder so unverständlich, dass man es lieber gleich sein lässt. Frustrierend wird die Situation meist vor allem dann, wenn man die zur Bedienung notwendigen Schritte bereits einmal ausgeführt hat, sie theoretisch also weiß, aber eben nicht mehr in der in der notwendigen Detailtreue. Treten noch dazu altersbedingte kognitive Schwächen auf, kann die Bedienung von alltäglichen Geräten zu einer unüberbrückbaren Hürde werden. Nicht nur der Umgang mit der Technik kann dadurch erschwert oder unmöglich gemacht werden. Häufig geraten mehrere Handlungsabläufe durcheinander, für die es normalerweise gar keine Anleitung gibt.

Ziel des Projektes HBMS¹ ist es, einzelne Handlungsschritte nacheinander in den eigenen Worten (aus bereits

gespeicherten Verhaltensschritten) erklärt zu bekommen. Da es dadurch auch für andere Aktivitäten, wie beispielsweise die Durchführung von elektronischen Geschäftsprozessen oder Aufgaben, die ebenfalls hohe Ansprüche an unsere kognitiven Leistungsfähigkeiten stellen, verwendbar ist, ist der Einsatz von HBMS auch situations- und altersunabhängig sinnvoll.

2 Der HBMS Ansatz

HBMS zielt darauf ab, mittels informationstechnischer Methoden aufgezeichnete Handlungsschritte benutzer- und situationsgerecht abrufbar zu machen. So kann das eigene Verhalten in einem Modell gespeichert und bei Bedarf wieder angezeigt werden. Der Vorteil liegt dabei in der Beibehaltung der individuellen Methode, etwas zu tun.

Für die Modellierung der Aktivitäten wird in dem Projekt HBMS eine eigene Modellierungssprache, HCM-L, konzipiert [3, 4]. Mit dieser ist es möglich, Handlungsschritte zu beschreiben, zueinander in Beziehung zu setzen und für die Unterstützung auszuwerten.

Als Endgeräte für HBMS kommen unter anderem [5] Tablets in Frage. Tablets sind kompakte, tragbare Computer, die trotz leistungsstarker und umfangreicher Ausstattung ein geringes Gewicht und eine alltagstaugliche Größe aufweisen. Neben der intuitiven Bedienung mittels be-

¹ Human Behavior Monitoring and Support: gefördert von der Klaus Tschira Stiftung GmbH, Heidelberg

rührungssensitiven Oberflächen und dem Multi-Touch Interaktionsparadigma, macht es den Tablet-PC auch zu einem geeigneten Ausgabemedium für handlungsunterstützende Software [6]. Diese Form des Endgerätes hat sich vor allem für ältere BenutzerInnen bereits als sehr praktikabel erwiesen - Studien ergaben eine hohe Zufriedenheit und Akzeptanz [7, 8].

2.1 Untersuchungsdesign

Zur Beantwortung der Frage, welche Variante für die Darstellung der Information geeignet wäre, wurden Mock-ups in einem Web-basierten Ansatz unter der Verwendung von Standard-HTML5-Komponenten implementiert. Die Darstellung erfolgte in einem Browser auf einem Motorola Xoom Tablet. Für die Untersuchung wurden drei Szenarien gewählt: Bedienung eines Kaffeevollautomaten, eins Fernsehers mit DVD-Player, sowie die Verwendung von E-Banking. Zu diesen Beispielen gab es jeweils drei unterschiedliche Darstellungsvarianten: beschreibende Fotos mit dazugehörigem Text (siehe Bild 1), Fotos und entsprechende auditive Anleitungen, sowie die Beschreibung der jeweils zu tätigen Handlungsschritte via Video und Audio-Dateien.

Vor der Durchführung der Evaluationsstudie wurde ein 7-seitiger Interview-Leitfaden erstellt und dieser als Protokollierungshilfe in den Testsituationen verwendet. Er umfasste die Auflistung und Reihenfolge der zu beantwortenden Fragen und bot Platz für den Vermerk von eventuellen zusätzlichen Beobachtungen. Durch die Kombination von offenen Fragen und der Möglichkeit, die jeweiligen Darstellungsvarianten benoten zu können, wurden qualitative und quantitative Ergebnisse gewonnen. Diese Methodik entspricht dem üblichen Vorgehen für Human- und Sozialwissenschaften [9, 10]. Aus statistischen Gründen wurden Alter und Geschlecht ebenfalls angegeben, jedoch keinerlei andere persönliche Daten, um die Anonymität der Testpersonen zu gewähren. Die Testungen fanden im Einzelsetting statt.

Die Implementierung der Mock-ups setzt sich aus der serverbasierten Applikations- und einer entsprechenden Präsentationslogik zusammen. Die Logik am Server übernahm dabei die Verantwortung für die Auswahl des korrekten Unterstützungsszenarios aufgrund der zur Verfügung gestellten Parameter. In einem weiteren Schritt wurden Optimierungen des Inhaltes für das verwendete Endgerät vorgenommen. Die Präsentation der Unterstützung erfolgte mittels Standard-HTML5, welches die Darstellung von einfachen Texten und Bildern als auch das Abspielen von Video- und Audio-Dateien Endgeräte-unabhängig ermöglicht.

2.1.1 Darstellungsvarianten

Beispielhaft wurden drei Szenarien mit jeweils 3 unterschiedlichen Darstellungsvarianten gewählt: Ein Kaffeevollautomat, ein Fernseher mit DVD-Player sowie die Verwendung von E-Banking. In drei unterschiedlichen Beispielen wurden jeweils 1.) eine Fotoserie sowie ein Text mit der Beschreibung der durchzuführenden Schritte, 2.) ein Video mit der entsprechenden Audio-Datei und 3.) eine Fotoserie mit entsprechenden Anweisungen mittels

Audio-Datei angeboten und die Personen gebeten, die Aufgaben anhand der Unterstützung zu lösen.

Die Textlänge der angebotenen Texte variierte (der Text zum Szenario Fernseher war mit durchschnittlich 25 Wörtern je Bedienungsschritt der umfangreichste, gefolgt von der Kaffeemaschine (21 Wörter pro Schritt); der Text am Beispiel des E-Bankings war am kürzesten (16 Wörter pro Schritt)). Der Detaillierungsgrad der einzelnen Schritte bei den Audiodateien variierte ebenfalls (Die Bedienung des Fernsehers erfolgte sehr detailliert, beispielsweise wurde erklärt, mit welcher Taste man die Auswahl bestätigen konnte. Die Handhabung des Beispiels E-Banking war stark zusammengefasst).

Die Qualität der angebotenen Darstellungen variierte ebenfalls – das Video beim E-Banking Beispiel war relativ schlecht bezüglich Auflösung, Darstellungsgröße und Lautstärke; das angebotene Video am Beispiel des Kaffeevollautomaten war qualitätsmäßig am besten.

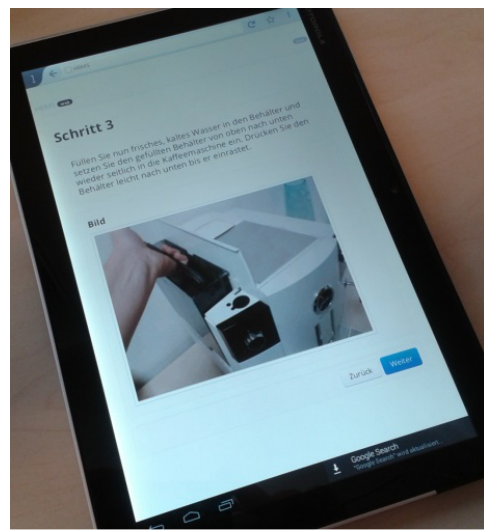


Bild 1 Darstellungsvariante Foto und Text am Beispiel Kaffeemaschine, Ansicht am Tablet

2.1.2 Stichprobe

Die Stichprobe umfasste 55 Personen, davon 24 Männer (44%) und 31 Frauen (56%). Der Median bei den Frauen lag bei 32 Jahren, der der Männer bei 39 Jahren, der Mittelwert insgesamt bei 41 Jahren. Die Versuchspersonen wurden gebeten, die Beispielszenarien mit Hilfe der Unterstützung auf dem Tablet durchzuspielen, eventuelle Kritik oder Probleme bei der Bedienung auszusprechen und anschließend eine Note (zwischen 1=sehr gut und 5=sehr schlecht) zu vergeben.

2.2 Ergebnisse

Die Testpersonen wurden nach Beendigung jedes Szenarios, also wenn sie alle drei zu dem jeweiligen Gerät gehörenden Darstellungsvarianten gesehen haben, nach ihrer favorisierten Variante gefragt. Wie im Folgenden näher beschrieben, konnte sich bei den Beispielen Fernseher und E-Banking die Kombination Foto und auditive Unterstützung durchsetzen. Die Aufgaben an der Kaffeemaschine wurden am besten durch die Videoanleitung er-

klärt, was aber vermutlich mit dem Unterhaltungswert bewegter Bilder zusammenhing. Wie in Tabelle 1 ersichtlich, schnitten alle Varianten in diesem Beispiel sehr gut ab.

2.2.1 Favorisierte Variante

Die Kombination aus Foto und auditiver Unterstützung überzeugte durch den Vorteil, dass die Testpersonen die Schritte parallel zur Anleitung „mitmachen“ konnten. Die zur Unterstützung dazugehörigen Fotos wurden nämlich meist nur zur Orientierung verwendet, wenn ein Schritt unklar beschrieben wurde. Zumeist verließen sich die Personen allein auf die Stimme und führten parallel die Schritte durch. Verbesserungsvorschläge betrafen die als sinnvoll erachtete Ergänzung durch Stichworte zu dem jeweiligen Handlungsschritt. Am Beispiel der Kaffeemaschine konnte sich das Video durchsetzen, da es die Schritte am anschaulichsten präsentieren konnte. Kritik betraf die Tatsache, dass man sich das Video bis zu Ende anschauen musste, um zu wissen, was zu tun ist. Der zu tätigende Schritt konnte nicht, wie beispielsweise bei kurzen Texten, sofort erfasst werden.

Um ein übersichtlicheres Bild zur Favorisierung von bestimmten Varianten zu erhalten, baten wir die Testpersonen auch, die verschiedenen Varianten unmittelbar nach deren Präsentation zu benoten (Tabelle 1).

	Text	Stimme	Video
E-Banking	2,02	1,6	2,7
Kaffeemaschine	1,8	1,6	1,7
Fernseher	2,8	1,7	2,4

Tabelle 1 Durchschnittliche Benotungen der Darstellungsvarianten (1=sehr gut; 5=sehr schlecht)

Die Darstellungen der Unterstützung für das Beispiel Kaffeemaschine unterschied sich nicht stark voneinander, was aber vermutlich auch mit dem recht einfachen Szenario in Zusammenhang stand. Ein differenziertes Bild bietet das Beispiel E-Banking, welches aufgrund der Handhabung als das komplexeste Szenario anzusehen ist. Hier fallen deutliche Unterschiede in der Benotung auf. In etwas geringerem Maß trifft das auch auf das Beispiel Fernseher zu. Die am schlechtesten benoteten Varianten sind aber mit einem Notendurchschnitt von 2,7 (Videos, E-Banking) und 2,8 (Foto und Text, Fernseher) keineswegs als gänzlich durchgefallen anzusehen.

2.2.2. Negativste Variante

Gefragt nach der Variante, welche den Testpersonen gar nicht gefallen hatte, antworteten die meisten gar nicht – keine Variante hatte diesen Personen „gar nicht“ gefallen. Insgesamt wären die meisten froh, überhaupt eine derartige „Unterstützungs-App“ zu haben, und alle Varianten wurden besser eingestuft als die gängigen Betriebsanleitungen. Dennoch gefielen die Varianten „Foto und Text“ beim Beispiel des Fernsehers sowie „Video mit Audio“ beim Beispiel von E-Banking einigen Testpersonen gar nicht (siehe Tabelle 2). Wie bereits oben erwähnt war der

Text am Beispiel des Fernseher im Gegensatz zu den anderen Texten sehr umfangreich, was auch den am häufigsten genannten Kritikpunkt darstellte (Text war viel zu lang und detailliert). Vor allem der erste Bedienungsschritt mit der Beschreibung der Tastenkombination, mit der man das Funktionsmenü des Fernsehers öffnen konnte, war mit 54 Wörtern der deutlich detaillierteste.

Am Beispiel des E-Bankings ließen sich die negativen Antworten zum Teil mit der relativ schlechten Qualität des Videos (kleine Darstellung sowie leise Wiedergabe der Audio-Datei) erklären. Zudem wurde hier wiederum der Zeitfaktor genannt: dass man sich das Video bis zum Schluss anschauen musste, bevor man selbst agieren konnte.

	Text	Stimme	Video
E-Banking	5	2	13
Kaffeemaschine	2	2	5
Fernseher	14	1	4

Tabelle 2 Anzahl der Nennungen der Darstellungsvarianten, die „gar nicht gefallen“ haben

2.2.3 Das Endgerät

Für die Evaluation wurde ein Motorola Xoom Tablet verwendet. Die Akzeptanz davon war überraschend hoch. Für 47 Personen war das Tablet ein geeignetes Endgerät für unser Unterstützungssystem, lediglich fünf Personen empfanden es als unpraktisch. Hier waren die Kritikpunkte, dass es zu teuer wäre bzw. „nicht für jeden erschwinglich“, und „nicht immer zur Hand“ wäre (im Gegensatz zum Handy). Die bedeutende Mehrheit empfand das Tablet aber als sehr positiv und schätzten vor allem das geringe Gewicht und das Fehlen von störenden Kabeln. Immerhin 29 Personen (53%) könnten sich auch vorstellen, eine entsprechend der Größe adaptierte Version von HBMS auf ihrem Handy/Smartphone zu nutzen. Danach gefragt ob HBMS auch direkt auf dem Gerät, bei welchem man Hilfe benötigt, angezeigt werden könnte, reagierte die Mehrheit eher ablehnend, da „der Überblick“ verloren ginge. In der Beobachtung der Testsituation zeigte sich jedoch, dass gerade bei Beispielen mit mehreren zu bedienenden Geräten (Tablet, Laptop und Tastatur oder Tablet, Fernseher und Fernbedienung) ein erhebliches Problem entstand.

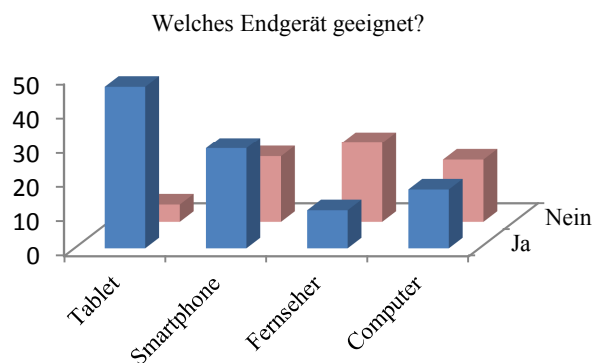


Bild 2 Anzahl der Nennungen zur Frage nach geeigneten Endgeräten (Anzahl nach Personen)

2.2.4 Navigation

Die Navigation zwischen den einzelnen Bedienschritten erfolgte manuell durch die Testperson selbst. Diese musste nach Beendigung des Schrittes einen „Weiter“-Button auf dem Tablet betätigen. Verbesserungsvorschläge wurden durch den Wunsch nach einem „Wiederholen“-Button geäußert, damit man sich den aktuellen Bedienschritt in der Darstellungsvariante „Text mit Audio“ nochmals anhören konnte.

Einen automatischen Durchlauf der Schritte ohne das manuelle „Weiter“-klicken kam nur für die wenigsten in Frage. Zehn Personen (18%) konnten sich einen Durchlauf der einzelnen Schritte vorstellen, allerdings nur mit entsprechend langen Pausen dazwischen bzw. wenn man die Schrittfolge manuell jederzeit unterbrechen kann. Die größere Gruppe von 41 Personen (75%) empfand den „Weiter“-Button als unbedingt notwendig, ein automatischer Durchlauf der Schritte wurde von ihnen als sehr negativ empfunden („man gerät unter Zeitdruck“, man möchte „Selbstbestimmte Pausen“ zwischen den Schritten).

Für 12 Personen (22%) war das „Weiter“-klicken am Tablet problematisch, die Hälfte davon stammte aus der vierten Altersgruppe (61+ Jahre). Das Tablet reagierte nicht in der gewünschten Art und Weise, da entweder zu lang, zu kurz oder mit einer kleinen Seitwärtsbewegung geklickt wurde. Von den 12 Personen lernten aber 8 innerhalb weniger Bedienschritte, wie man den Touchscreen benützt. Für die restlichen 4 Personen blieb es schwierig, und es musste aufgrund von unbeabsichtigten Zoomens beim Klicken seitens der Testleiterin geholfen werden.

3 Zusammenfassung und Ausblick

Die beste Variante scheint jene mit Foto und Stimme zu sein, wobei auch häufig genannt wurde, dass das Foto nicht unbedingt notwendig sei. Dies wurde auch in der Beobachtung deutlich, dass das Foto meist nicht beachtet wurde, und wenn, dann nur zur Orientierung wenn die Beschreibung in der Audio-Datei nicht ausreichend war. Als Verbesserung dieser Variante wurde häufig genannt, dass man Stichworte neben dem Foto einblenden sollte, mit beispielsweise dem Menüpunkt, der als nächstes auszuwählen sei, oder der Bezeichnung des Knopfs, welcher als nächstes zu drücken wäre. Damit müsste man sich die Audiodatei nicht bis zum Schluss anhören, sondern könnte zeitoptimiert arbeiten. Eine Kombination aus Text in Stichworten, einer Audio-Datei und entsprechenden Fotos wäre also am sinnvollsten.

Der zukünftige Fokus wird auf der weiteren Verbesserung der Anleitungen aus linguistischer Sicht liegen. Handlungsanleitungen werden in kürzeren Texten aufgrund der geringeren Zeilenlänge deutlich übersichtlicher. Durch das Weglassen von überflüssigen Satzteilen und der damit einhergehenden Reduktion auf die wesentlichen Inhalte des jeweiligen Bedienungsschrittes wird außerdem viel von der Komplexität reduziert [6]. Weitere Studien werden sich daher mit psycholinguistischen Paradigmen der Textgestaltung [11], beispielsweise der Verkürzung der

Beschreibungen unter Beibehaltung oder Verbesserung der Verständlichkeit befassen [12].

Zudem wurde auch im Rahmen dieser und vorhergehender Studien festgestellt, dass eine individuelle Unterstützung mit moderner Technologie einen Einbezug der zu unterstützenden Personen in den Designprozess erfordert. Eine kontinuierliche Anpassung des Unterstützungssystems auf die Bedürfnisse und aufkommenden Einschränkungen (kognitiv, physiologisch oder psychologisch) der BenutzerInnen wurde als ein positiver Faktor für die Akzeptanz von Unterstützungssystemen erkannt [13, 14]. Dabei muss die Einbeziehung in den Entwicklungsprozess der eventuell besonderen Situation der Generation berücksichtigt werden [15]. Kontextbezogene und selbstadaptierende Benutzerschnittstellen stellen einen möglichen Ansatz zur Erfüllung der genannten Eigenschaften dar. Eine derartige technische Weiterentwicklung der vorhandenen Prototypen kann im Rahmen weiterer Studien in Betracht gezogen werden [16].

4 Literatur

- [1] Grießer, A.; Michael, J.; Mayr, H.C.: Verhaltensmodellierung und automatisierte Unterstützung im AAL Projekt HBMS; 5. Deutscher AAL-Kongress, Berlin, 2012
- [2] Grießer, A.; Michael, J.; Mayr, H.C.; Strobl, T.: Cognitive Modeling and Support for Ambient Assistance. In: H.C. Mayr, C. Kop, A. Ginige, St. Liddle (Hrsg.): UNISCON 2012 - Yalta, Ukraine. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag GmbH, 3. Juni 2012, pp. 96-107
- [3] Michael J., Mayr H.C.: Conceptual Modeling for Ambient Assistance. In: Storey, W.; Trujillo, J. (Hrsg.): ER 2013. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag GmbH, 15. Oktober 2013, S. 403-413.
- [4] Mayr, H.C.; Michael, J.: Control pattern based analysis of HCM-L, a language for cognitive modeling. In: International Conference on Advances in ICT for Emerging Regions (ICTer2012), pp. 169–175. IEEE 2012
- [5] Gratzer, W.: Ontology-based assistance by mobile devices in the context of AAL. In: Couscous University (Hrsg.): The Perspectives of the integration of South Caucasus Region to European Area in the XXI century, 2012
- [6] Fliedl, G.; Gratzer, W.; Strobl, T.; Winkler, C.: Mobile instruction apps based on linguistic text reduction. ICSSEA, November 4-6, Paris, 2013, in press
- [7] Werner, F.; Werner, K.; Oberzaucher, J.: Evaluation eines Tablets (iPad) für und mit SeniorInnen; 5. Deutscher AAL-Kongress, Berlin, 2012
- [8] Grguric, A.; Benc, I.; Desic, S.; Mosmondor, M.; Kri-

zanic, J.; Lazarevski, P.: Designing user interfaces for elderly: A case study in applicability of thin vs. fat clients. In 12th IEEE International Conference on e-Health Networking, Applications and Services (Healthcom 2010), pages 99–105. IEEE, 2010

- [9] Bortz, J., Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. 4. überarbeitete Auflage. Berlin Heidelberg: Springer, 2006
- [10] Kelle, U.: Die Integration qualitativer und quantitativer Methoden in der empirischen Sozialforschung: Theoretische Grundlagen und methodologische Konzepte. Springer, 2008
- [11] Kintsch, W.: Comprehension. A Paradigm for Cognition. Cambridge University Press, 1998
- [12] Nenkova, A.; McKeown, K.: Automatic Summarization. Foundation and Trends in Information Retrieval, vol 5, nos 2-3, pp 103-233, Niederlande, 2011
- [13] Zerth, J.; Macco, K.: International DiaLog College and Research Institute, Fürth Komitee für Zukunftstechnologien – die positiven Wechselwirkungen einer langfristigen Nutzereinbindung. 5. Deutscher AAL-Kongress, Berlin, 2012
- [14] Zagler, W.; Panek, P.: Das erste und das letzte Wort haben die Anwender und Anwenderinnen – Beispiele für partizipatives Design bei AAL Produktentwicklungen. Conference: Ambient Assisted Living - AAL - 2. Deutscher AAL-Kongress, Berlin, 2009
- [15] Kühn, K.; Porst, R.: Befragung alter und sehr alter Menschen: Besonderheiten, Schwierigkeiten und methodische Konsequenzen. Ein Literaturbericht, ZUMA-Arbeitsbericht. Mannheim, 1999
- [16] Strnad, O; Felic, A.; Schmidt, A.: Context Management for Self-Adaptive User Interfaces in the Project MyUI. In: Wichert, R.; Eberhardt, B. (Hrsg.): Ambient Assisted Living, 5. AAL-Kongress 2012 Berlin, Germany, January 24-25, 2012