



**Förderung des Wissenstransfers für eine aktive Mitgestaltung des
Pflegesektors durch Mikrosystemtechnik**

<http://www.wimi-care.de>

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung

Förderkennzeichen: 01FC08024-27

Working Brief 32

(Quelle: <http://www.wimi-care.de/outputs.html#Briefs>)

**Fazit: Einsatz von Usability-Instrumenten
für Servicerobotikanwendungen im Pflegebereich**

Silvana Cieslik, Peter Klein (UID)

- Oktober 2011 -

In diesem Working Brief geht es darum, welche Erkenntnisse aus der Anwendung von Usability-Instrumenten im WiMi-Care-Projekt gewonnen werden konnten. Dabei wird zunächst Szenariobasiertes Design als Gesamtprozess zur nutzerzentrierten, partizipativen Technikentwicklung betrachtet. Des Weiteren werden die Erfahrungen mit den angewandten Methoden beleuchtet, mit denen sowohl Daten zu Nutzern und zum Nutzungskontext erhoben sowie der Entwicklungsstand der Serviceroboter und der Bedienoberfläche evaluiert wurden.

Scenariobasiertes Design als Gesamtprozess

Scenariobasiertes Design (SBD) nach Rosson & Carroll (2003; vgl. Working Brief 11) stellt ein Grundgerüst zur nutzerzentrierten, partizipativen Technikentwicklung dar. Der Kern des SBD sind kleine Geschichten menschlicher Aktivitäten, sogenannte Szenarien. Durch schrittweise und iterative Anpassung der Abstraktions- und Detailtiefe der Szenarien begleiten und modellieren diese die gesamte Analyse- und Konzeptionsphase und bilden die Grundlage zur Realisierung und Evaluation. Ein Vorteil der iterativen Ausarbeitung der Szenarien ist zum einen, dass dem Lösungs- und Gestaltungsraum genügend Freiraum geschenkt wird. Gleichzeitig wird ein kontinuierliches Anforderungsmanagement gewährleistet, da nach jedem Iterationsschritt die Szenarien mittels einer Wirkungsanalyse (claims analysis) überprüft werden. Dies bedeutet, dass die Eigenschaften eines Szenarios analysiert werden,

die starke positive oder negative Wirkungen auf die Akteure ausüben. Ziel ist dabei, positive Wirkungen beizubehalten und negative Wirkungen zu überwinden.

Allein das Schreiben von Szenarien garantiert keinen bedarfsorientierten, partizipativen Gestaltungsprozess. Erst wenn Szenarien als Diskussionsgrundlage zum Erarbeiten von Ideen und Anforderungen innerhalb des Projektteams sowie zum Austausch und Evaluation mit Nutzern verwendet werden, führt der Gestaltungsprozess zu bedarfsorientierten, bedienfreundlichen Produkten. Dies bildet gleichzeitig die Voraussetzung für die Benutzerakzeptanz der zu entwickelnden Produkte.

Einer der Vorteile von Szenarien liegt in ihrer Greifbarkeit und Lebendigkeit, die sich aus der Nähe zum Nutzer ergibt. Dies hat sich auch im WiMi-Care-Projekt bewährt. Die Szenarien wurden in der Anfangsphase des Projektes den Mitarbeitern des Alten- und Pflegeheims vorgestellt. Die Mitarbeiter konnten sich dadurch schnell in die Produktideen hineindenken und hilfreiche Rückmeldungen geben. Besonders gelobt wurde, dass sich der Alltag im Alten- und Pflegeheim in den Personas und Szenarien widerspiegelt.

Es ist außerdem zu empfehlen, sich zu Beginn der Umsetzung von konkreten (Teil-)Szenarienabläufen zusammen mit den Nutzern abzustimmen. Da nicht alle Konzeptideen gleichzeitig umgesetzt werden können, wäre eine Priorisierung zusammen mit den Nutzern hilfreich. Außerdem können aufgrund der Detailtiefe und Iterationen im Gestaltungsprozess Abweichungen entstehen. Somit sollte überprüft werden, ob die konkreten Szenarien, weiterhin den Vorstellungen der Nutzer entsprechen.

Instrumente zur Bedarfsanalyse

Während der Bedarfsanalyse geht es darum, den Nutzungskontext möglichst ganzheitlich zu verstehen, d.h. es werden Fakten über die Nutzer selbst, ihre Bedürfnisse, Motivation, Aufgaben und Ziele sowie über die typische Nutzungsumgebung zusammengetragen. Aus den gesammelten Daten lässt sich ableiten, welche Einsatzmöglichkeiten und Anforderungen sich für das zu entwickelnde System ergeben.

Zur Erhebung dieser Fakten wurden im WiMi-Care-Projekt drei verschiedene Methoden durchgeführt: Kontextbeobachtungen, Kontextinterviews sowie eine Fokusgruppe. Die mehrtägigen Kontextbeobachtungen vor Ort in der Pflegeeinrichtung haben sich dabei am besten bewährt. Es konnte so der Großteil an Fakten zu den Nutzern, den Aufgabenabläufen und der Nutzungsumgebung erhoben werden. Auch um die Umgebungsfaktoren und Einsatzmöglichkeiten der Serviceroboter ermitteln zu können, war es absolut notwendig, dass das Projektteam vor Ort Kontextbeobachtungen durchgeführt hat.

Die Kontextinterviews mit einzelnen Personen sowie die Fokusgruppe mit mehreren Personen lieferten hauptsächlich ergänzende Informationen zum Tagesablauf in der Pflegeeinrichtung sowie zum Einsatz von Servicerobotik im Pflegesektor. Diese Methoden eignen sich besonders, um die Meinungen, Überzeugungen und Wünsche der Nutzer zu erfahren, weshalb sie vor allem zur Überprüfung von bereits erarbeiteten Konzeptideen eingesetzt werden sollten.

Für die Bedarfsanalyse stellen somit Kontextbeobachtungen zukünftig die erste Wahl dar. Abhängig davon, wie hoch das Projektbudget ist, können Kontextinterviews und Fokusgruppen zusätzlich durchgeführt werden.

Zum Aufbereiten der gesammelten Fakten erwies sich das Erstellen von Personas und Problem-Szenarien als sehr geeignet. Das WiMi-Care-Team hatte dadurch eine gute Möglichkeit, das "Gesehene" aus der Bedarfsanalyse zu verarbeiten und festzuhalten. Personen aus dem Gestaltungs- und Entwicklerteam, die nicht bei den Beobachtungen vor Ort beteiligt waren, hatten dadurch schnell und einfach einen Gesamteindruck zur konkreten Situation der Nutzer und ihren Aufgaben erhalten. Außerdem war es dank der Anschaulichkeit der Szenarien einfacher, Anforderungen abzuleiten.

Ein weiteres Beispiel für den Einsatz von Personas und Szenarien zeigt die Vorlesung "Interaktionstechniken" an der Hochschule der Medien (Prof. Michael Burmester): Dort wurden aus der WiMi-Care Aufgabenstellung Vorlesungsinhalte in Form von Übungen abgeleitet. Die positiven Rückmeldungen bezüglich des schnellen

Verstehens der Problematik unterstreichen den Anspruch der guten Kommunizierbarkeit von Personas und Szenarien.

Es ist anzumerken, dass die Bedarfsanalyse zwar vor Beginn der Konzeptionsphase weitestgehend abgeschlossen ist, jedoch können nicht alle Details zu den Nutzern und zum Nutzungskontext erhoben werden. Es ist daher empfehlenswert, bei einer fortgeschrittenen Gestaltungsphase nochmals Interviews oder ggf. Beobachtungen mit den jeweiligen Nutzergruppen durchzuführen, die sich auf konkrete Teilszenarien fokussieren. Außerdem können sich Annahmen ändern. So wurde z.B. während der anfänglichen Bedarfsanalyse beobachtet, dass in der Nachtschicht die Flure beleuchtet sind. Innerhalb der Pilotphase stellte sich aber heraus, dass einige Pflegekräfte lieber nur die Notausgang-Beleuchtung angeschaltet lassen. Von daher empfiehlt es sich, die Ergebnisse der Bedarfsanalyse durch mehrere Vertreter der Nutzergruppe validieren zu lassen. Das Vorstellen der Problemszenarien und Personas vor den Mitarbeitern des Alten- und Pflegeheims war bereits ein guter Weg. Eine andere Vorgehensweise wäre z.B., die Argumente und Ergebnisse aus der Fokusgruppe mit Hilfe eines Fragebogens zu überprüfen. Dies hat zudem den Vorteil, dass dadurch die Meinungen und Argumente von "ruhigen" Teilnehmern erfasst werden können. Außerdem sollte berücksichtigt werden, dass es das Verhalten und die Beiträge der Teilnehmer beeinflussen kann, wenn in der Fokusgruppe Personen der Pflegeleitung anwesend sind. Sollte dies der Fall sein, ist es eine vielversprechende Variante, die Ergebnisse der Fokusgruppe anschließend anonym validieren zu lassen.

Instrumente zur Evaluation

Grundlage im nutzerzentrierten Entwicklungsprozess ist es, die Konzeptideen schon frühzeitig zu evaluieren und dies regelmäßig während des Gestaltungs- und Entwicklungsprozesses zu wiederholen. Ein wichtiger Aspekt dabei ist die potenziellen Nutzer in den Gestaltungsprozess miteinzubeziehen.

Innerhalb des WiMi-Care-Projektes konnten 2 formative Evaluationen mit jeweils sechs Pflegekräften durchgeführt werden: ein Usability Test zur Überprüfung der Interaktionskonzepte der Bedienoberfläche (ohne Anbindung an die Roboter) sowie

die abschließende Pilotphase II zur Überprüfung des Gesamtablaufs der Szenarien vor Ort im Alten- und Pflegeheim.

Die Evaluation der Bedienoberfläche mittels Usability Test hat keine wesentlich neuen Erkenntnisse gebracht. Dennoch wird darauf hingewiesen, dass die Durchführung von Usability Tests bei fortgeschrittenen Prototypen auf alle Fälle notwendig ist. Das Gestaltungs- und Entwicklungsteam erhält dadurch wichtige Informationen, ob sich die Nutzer innerhalb der Bedienoberfläche problemlos orientieren und navigieren können bzw. ob verwendete grafische und textuelle Elemente verständlich sind. Innerhalb eines Usability Tests sollen die Nutzer konkrete Aufgaben mit der Bedienoberfläche ausführen. Die Bedienoberfläche im Rahmen der Servicerobotik stellt bisher noch etwas Neuartiges dar, weshalb es für die Nutzer schwierig sein kann, sich die Gesamtproduktidee vorzustellen. Von daher sind als Einstieg in den Usability Test Szenarien zu empfehlen, welche das Zusammenspiel zwischen der Bedienoberfläche und den Roboterabläufen verdeutlichen.

In Pilotphase II wurden die Roboter einem Praxistest unterzogen. Bei mehreren Testdurchläufen hatten die Pflegekräfte die Möglichkeit, das Zusammenspiel von Robotern und Bedienoberfläche kennenzulernen. Ein Testdurchlauf bestand im wesentlichen daraus, den Roboter über die Bedienoberfläche zu beauftragen und diesen Auftrag auszuführen. Die Pflegekräfte konnten so einen Eindruck bekommen, wie die Roboter sich in den jeweiligen Szenarien verhalten. Während eines Testdurchlaufs wurden die Pflegekräfte vom Testteam begleitet, um die Reaktionen und Kommentare der Pflegekräfte zu beobachten und zu dokumentieren. Um die Eindrücke und Meinungen der Pflegekräfte zu ergänzen, wurden im Anschluss an die Testdurchläufe Interviews durchgeführt. Ein wesentliches Evaluationsziel des Praxistests war, inwieweit die Nutzer die Roboter akzeptieren. Dazu wurden u.a. folgende Fragestellungen untersucht:

- Wie wirkt das äußere Erscheinungsbild der Roboter (z.B. Farbe, Form, Größe, Lautstärke) auf die Pflegekräfte/Bewohner?
- Wie verhalten sich die Pflegekräfte/Bewohner gegenüber den Robotern? Zeigen sie Berührungängste?



- Wie empfinden die Pflegekräfte/Bewohner die Anwesenheit der Roboter auf der Station?

Erste positive Rückmeldungen konnten dabei gewonnen werden. Die Pflegekräfte bezeichneten z.B. Care-O-bot 3 als "höflich", was durch seine Sprachausgabe und seine Verbeugung begründet wurde. Einige Bewohner reagierten auf die Sprachausgabe von Care-O-bot 3 oder sprachen ihn sogar selbst an. Eine Bewohnerin rief beispielsweise: "Na komm, komm doch her. Ach, er traut sich nicht...". Auf die Aussage von Care-O-bot 3 "Ich werde Ihnen diese Woche Getränke servieren" entgegnete eine Bewohnerin "Ja und welche Getränke? Orangensaft, Wasser,...?".

Die Reaktionen auf das Verbeugen und die Sprachausgabe sprechen für die von Fong et al. (2003) diskutierten Gestaltungsaspekte für "Sozial-interaktive Roboter" wie z.B. "Natural human-robot interaction" und "Readable social cues".

In Pilotphase II lag der Schwerpunkt der Untersuchung auf den Gesamtabläufen der Szenarien und den ersten Eindrücken der Pflegekräfte und Bewohner. Um die oben genannten ersten positiven Gestaltungsansätze in einer Evaluation mit Nutzern belegbar zu machen, sollten künftig Metriken zur Überprüfung der sozialen Eigenschaften von Servicerobotern definiert werden. Bei Fong et al. (2003) wird ein großes Spektrum an Gestaltungsmöglichkeiten von "sozial-interaktiven" Robotern vorgestellt. Dabei wird auch betont, dass die Gestaltung von Robotern vom Nutzungskontext, der Komplexität der sozialen Umgebung sowie der Ausgereiftheit der Interaktion abhängt.

Hinsichtlich der zukünftigen Evaluation stellen sich folgende Fragen:

- Ändert sich die Nutzerakzeptanz hinsichtlich der Roboter über einen längeren Zeitraum hinweg?
- Wann sollten die Untersuchungen vor Ort in der Pflegeeinrichtung und wann eher unter Laborbedingungen durchgeführt werden?
- Wie verhalten sich die Nutzer gegenüber den Robotern, wenn sie nicht von einem Testteam begleitet werden?



- Wie kann das Empfinden und die Akzeptanz der Roboter speziell bei dementen Bewohnern untersucht werden?

Literatur

Rosson, M.B. / Carroll, J.M. (2003): Scenario-based Design. In: Jacko, J.A. / Sears, A.: The Human-Computer Interaction Handbook. Mahwah : L.E.A., S. 1032-1050.

Fong, T. / Nourbakhsh, I. / Dautenhahn, K. (2003): A survey of socially interactive robots. Robotics and Autonomous Systems 42. S. 143-166.