

Seminar „Context - Aware Computing“

an der Universität Zürich, SS 2006

Werner Winkelmann, 01-734-375
Simon Berther, 03-714-912
Konstantin Benz,

Inhaltsverzeichnis:

Seminar „Context - Aware Computing“	1
OPERA-Methode	2
Einleitung.....	2
Motivation	2
Die Methode „OPERA“	3
Phase 1.....	4
Phase 2.....	4
Phase 3.....	4
Resultate	5
Elite-Care-Projekt.....	8
Beschreibung.....	8
Motivation / Aufbau	9
Ökonomische Aspekte.....	9
Verwendete Technologien.....	10
Locator Badge	10
Eingebettete Gewichts-Sensoren	11
Smart-Home-Technologie	11
Computer-Clients	11
Datenbanken	12
Webbasiertes Interface	12
Überblick über die Architektur	13
Fazit.....	13
Anhang.....	22
Autorenverzeichnis	22
Abbildungsverzeichnis.....	22
Literaturverzeichnis	22

OPERA-Methode

von Werner Winkelmann, 01-734-375

Einleitung

Dieser Bericht ist drei Teile aufgeteilt:

- Motivation, mit welchen Absichten habe ich mich mit diesem Thema beschäftigt.
- Die „OPERA“ – Methode, eine allgemein gültige Anleitung für diese partizipative Gruppenarbeits Verfahrensweise.
- Die Resultate, die die Wirtschaftsinformatikstudenten der Universität Zürich im Rahmen der Lehrveranstaltung „Context – Aware Computing“ zur Thematik „*Developing Mobile Communication Services for the Elderly*“ erarbeitet haben.

Motivation

Benjamin Franklin (1706-1790: Politiker, Schriftsteller und Verleger, Naturwissenschaftler, Erfinder, Naturphilosoph und Freimaurer. Mitverfasser der Unabhängigkeitsverfassung. Gestalter der Polizei, Feuerwehr und Schulen. Erfinder des Blitzableiters. Und noch vieles mehr...) hat ein für die Wissensvermittlung zentrales Zitat geprägt:

*„Tell me and I forget,
Teach me and I remember,
Involve me and I learn.“*



Abb. 1 Benjamin Franklin

Getreu diesem Motto versuchte ich in meiner Präsentation. nicht wie momentan üblich eine 1:n Frontalpräsentation durchzuführen, sondern die innovative, da partizipative, Gruppenarbeits Methodik „OPERA“ anzuwenden. Gleichzeitig habe ich mich für die Bearbeitung der Thematik „*Developing Mobile Communication Services for the Elderly*“ mittels dieser Methode entschieden.

So konnten die Teilnehmer im Rahmen meiner 10 Minuten:

- die innovative Methode „OPERA“ kennen lernen und anwenden
- auf kreative Weise für die Thematik *“Developing Mobile Communication Services for the Elderly”* sensibilisiert werden

Die Methode „OPERA“

„OPERA“ ist eine klar definierte Methode, welche in 3 Phasen aufgeteilt werden kann.

- Phase 1 ist reserviert für die Einführung in die Methode, sowie in das Problemfeld.

Anschliessend werden in Phase 2 und Phase 3 jeweils die eigentlichen Kernprozesse durchgespielt.

- Phase 2 behandelt die Problemerkennung beziehungsweise eine Kriteriendefinition.
- Phase 3 die Lösungsfindung sowie die abschliessend Entscheidung.

Die nachfolgende Darstellung zeigt anhand der Thematik *„Developing Mobile Communication Services for the Elderly”*, den eben erklärten Ablauf auf konkrete Weise:

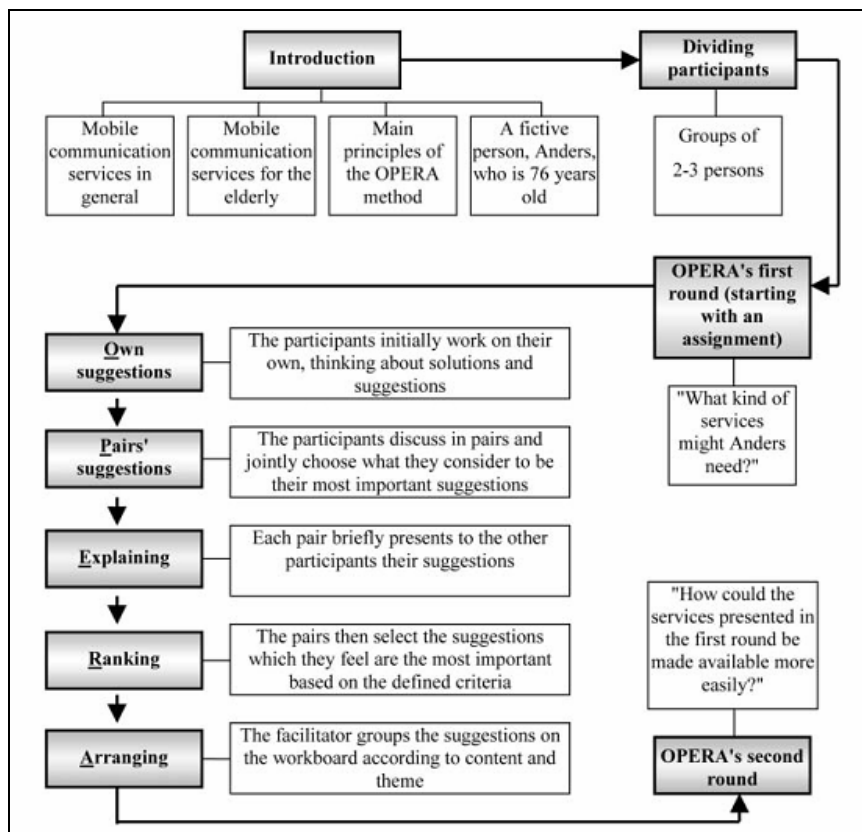


Abb. 2 OPERA - Kernaktivitäten

Phase 1

Die erste Phase ist eine Einführungsphase. Bei „OPERA“ muss vor dem eigentlich Bearbeiten des Problemfelds sichergestellt werden, dass alle Teilnehmer:

- Die Ausgangslage, das eigentliche Problemfeld, verstehen.
- Die Methode „OPERA“ verstehen.

Phase 2

In der zweiten Phase werden die generischen Kernaktivitäten der „OPERA“ – Methode ein erstes Mal durchgespielt. Die Aufgabenstellung der zweiten Phase ist üblicherweise die Problemerkennung innerhalb des Problemfelds.

Der Name „OPERA“ ist aus den Anfangsbuchstaben der einzelnen Aktivitäten zusammengesetzt und stellt somit eine hilfreiche Eselsbrücke dar.

- **Own suggestions:** Zuerst soll sich jeder Teilnehmer in das Problemfeld hineinversetzen und für sich alleine Gedanken bezüglich allfälligen Problemen beziehungsweise Bedürfnissen machen. Es ist hierbei wichtig die ganze Vorstellungskraft jedes Einzelnen kritikfrei zu nutzen, darum soll zunächst alleine und ohne zusätzliche Instruktion eigene Vorschläge für allfällige Probleme beziehungsweise Bedürfnisse erarbeitet werden.
- **Pairs' suggestions:** Der nächste Schritt stellt das Vorstellen der Vorschläge in Kleingruppen (2 – 3 Personen) dar. Anschliessend einigt sich die Kleingruppe auf ihren wichtigsten Vorschlag.
- **Explaining:** Die dritte Aktivität beinhaltet das Vorstellen der Vorschläge aus den Kleingruppen im Plenum.
- **Ranking:** Anhand der in der ersten Phase vorgestellten Aufgabenstellung wird nun über die Zweckmässigkeit / das Potential der Vorschläge abgestimmt.
- **Arranging:** Zum Abschluss werden die Vorschläge nach Inhalt oder anderen zweckmässigen Kriterien gruppiert.

Phase 3

Die dritte und letzte Phase der „OPERA“ – Methode ermöglicht die Lösungsfindung bzw. Entscheidung innerhalb einer Gruppe.

Wiederum werden die Kernaktivitäten der „OPERA“ – Methode analog zur Phase 2 durchlaufen.

Einzig die Aufgabenstellung der Phase wird angepasst, eben auf die Lösungsfindung zu den in Phase 2 eruierten Problemen.

Zur Verinnerlichung nochmals kurz die Namen der Kernaktivitäten:

- **O**wn suggestions
- **P**airs' suggestions
- **E**xplaining
- **R**anking
- **A**rranging

Resultate

Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Context – Aware Computing“ im Sommersemester 2006 habe ich mit den Wirtschaftsinformatikstudenten der Universität Zürich in 10 Minuten anhand der Thematik „*Developing Mobile Communication Services for the Elderly*“ die oben beschriebene „OPERA“ – Methode vermittelt. **Aus meiner Sicht erfolgreich...**



Abb. 3 „Herr Anders“

In der ersten Phase habe ich kurz die Kernaktivitäten der „OPERA“ – Methode vorgestellt, das Problemfeld „*Assisted living: Developing Mobile Communication Services for the Elderly*“, wurde definiert und anhand der fiktiven Personen Herr Anders (76 Jahre) und Frau Fassbinder (81 Jahre) greifbar gemacht.

Aus Zeitgründen musste ich auf die Resultate der zweiten Phase aus der Fallstudie „*User and Concept Studies as Tools in Developing Mobile Communication Services for the Elderly*“ zurückgreifen und den Studenten präsentieren. Als Aufgabenstellung wurde bei dieser Durchführung der „OPERA“ – Methode „What kind of services might Anders need?“ vorgegeben.

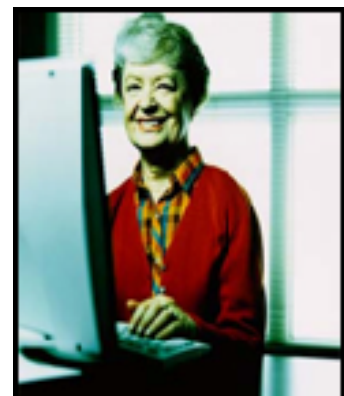


Abb. 4
OPERA - Kernaktivitäten

Table 1. Results of the first round of the OPERA method.

The first round (59 votes)		
Ideas		Comments
Home services (cleaning etc.)	(14)	"Many people are unable to clean their own apartments."
Shopping, banking services, etc.	(12)	
Friend service, social contacts	(12)	"At first, social relationships came into question."
Transport services	(5)	"Workable transport service enables people to keep up their social relationships."
Health services	(5)	
Security services	(4)	"A security phone that would also work outdoors would be nice."
Sport/exercise	(4)	
Facilities	(3)	

Abb. 5 Resultate aus user study 1. Runde [Springer]

Table 2. Results of the second round of the OPERA method.

Second round (59 votes)		
Ideas		Comments
Order network via a phone, a mobile device (transport, shopping, information etc)	(19)	"Methodical order system: wireless subscription and location."
Mobile phone/device (orders, information)	(11)	"Mobile phone is always with the user."
Security phone/wristband	(10)	"I would feel more safe with a security wristband."
Home service	(9)	
Friend service (via internet)	(7)	"Home service could also deliver purchases."
Videophone	(2)	"A videophone has a better size than a mobile phone."
Facilities	(1)	

Abb. 6 Resultate aus user study, 2. Runde [Springer]

Im Vergleich zu den Resultaten der Fallstudie „*User and Concept Studies as Tools in Developing Mobile Communication Services for the Elderly*“ muss beachtet werden das für die Durchführung der dritten Phase nur gerade mal 6 Minuten zur Verfügung stand, dennoch wurden einige gute Ideen erarbeitet – ein Hinweis für die Qualität der „OPERA“ – Methode.

Elite-Care-Projekt

von Simon Berther, 03-714-912

Beschreibung

Elite Care hat in Milwaukie, Oregon, USA, eine idyllische Alterssiedlung aufgebaut in der ältere Leute autonom und individuell, aber trotzdem behütet und versorgt, ihren Lebensabend verbringen können.

Die Wohnungen und die ganze Siedlung wurden mit sog. Pervasive Computing ausgestattet. Pervasive Computing bezeichnet die alles durchdringende Vernetzung des Alltags durch den Einsatz von „intelligenten“ Gegenständen. [Wikipedia] Die Siedlung, die im Oktober 2000 eröffnet wurde, besteht aus 10 Häusern. Jedes Haus hat separate Schlafzimmer und Badezimmer für jeweils 12 Personen, gemeinsame Räume und eine Küche.

Die Technologie ermöglicht ein Assisted Living in den eigenen Wohnräumen mit grösserer Unabhängigkeit und mit so wenige Spital- oder Altersheimatmosphäre wie möglich. Die Idee, dass die Pfleger oder Ärzte jeweils Hausbesuche machen und nicht nur „Rundgänge“, ermöglichen den Bewohnern ein Wohlfühlen wie zuhause. Die überall vorhandenen Sensoren kontrollieren die Lebenszeichen und den Gesundheits-Zustand der Bewohner und ermöglichen ein Angebot an Pflege oder Hilfe nur wenn sie notwendig ist.



Abb. 7 Elite Care

Motivation / Aufbau

Die Gründer, Bill Reed und Lydia Lundberg haben das Projekt aufgebaut um Hauspflege und Gesundheitsfürsorge für ältere Leute zu verbessern. In diesem Projekt haben sie ihre eigene Forschung an Altershilfen und Fragestellungen rund um das Älter werden eingesteckt.

Das Beraterteam für das Familienunternehmen bestand aus Vertreter der Mayo Clinic, Harvard University, Providence Health System, Intel, University of Michigan und Wisconsin, Oregon Health Sciences University, Eindhoven University of Technology und dem Sandia National Laboratory.

Folgende Stakeholders wurden berücksichtigt und für die Planung mit einbezogen: älteren Bewohnern, Familien der Bewohnern, Ärzte und Pflegepersonal, das Elite Care Management-Team und eine grosse Forscher-Community.

Ökonomische Aspekte

Durch die ständige vollautomatische Überwachung der Bewohner, kann das Pflegepersonal nur dort eingreifen, wo es notwendig ist. Sie haben mehr Zeit für die wichtigen Aufgaben, was die Qualität der Pflege erhöht. Ärzte und Pfleger können effizienter eingesetzt werden.

Die Arbeitsbedingungen für das Personal seien laut Vince Stanford [Stanford] auch besser. Die Fluktuationsrate sei bei Elite Care deutlich zurückgegangen, wenn man bedenke, dass in der Branche Fluktuationsraten von 80% vorkämen. Ein Teil des Personals sieht den Campus als attraktiven Wohnraum und ist auch dorthin gezogen. Elite Care befürwortet dies, weil dadurch freundschaftliche oder gar familiäre Beziehungen zwischen Pflegepersonal und Bewohner gefördert werden. Durch die getragenen Badges (siehe unten) und teilweise automatische elektronischer Erfassung der Leistungen wird viel Papier-Arbeit von den Betreuern abgenommen.

Dass Lösungen für die Alterspflege sehr aktuell sind, zeigen die Demographischen Zahlen. Die Baby-Boom-Generation wird älter und will gepflegt werden.

Verwendete Technologien

Die Hauptbestandteile für Pervasive Computing Systems von Elite Care sind ein Netzwerk aus Sensoren, Datenbanken zur Sammlung der Informationen über längere Zeit, Geräte, die auf Aktionen reagieren und selber Aktionen durchführen (z.Bsp. Bewegungsmelder), Telemetrie, Infrarot, Radio Frequency, Gigabit Ethernet und Wireless LAN, Terminals für die Bewohner, (Web-)Interfaces zu den Informationen für das Pflegepersonal und für die Familienangehörigen.

Die Implementierung der ganzen Technik hat fast 50 Kilometer Kabel, 300 und mehr Kontrollgeräte, 20 Computer, Gigabit Ethernet und eine grosse Anzahl Computer und Datenbank-Server, sowie eine grosse Anzahl an Sensoren.

Locator Badge

Jeder Bewohner trägt ein Locator Badge bei sich. Es dient einerseits als Wohnungsschlüssel, andererseits sendet es Infrarot- und Radiowellen-Signale in die Umgebung. Durch diese Signale können alle Personen identifiziert und lokalisiert werden. Die Wohnungen und gemeinsame Wohnbereiche sind mit Infrarot-Sensoren ausgestattet, die die Badges lokalisieren.

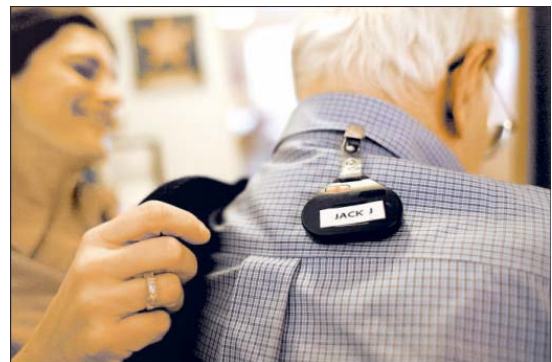


Abb. 8 Bewohner mit Badge

Befindet sich die Person ausser Reichweite eines Infrarot-Sensors, so lässt sich die Position in einem Umkreis von kanpp 30 Metern durch Radio Frequency herausfinden. Dadurch können verwirrte oder verirrte Bewohner wieder aufgefunden und zur Wohnung zurückgeführt werden. Mit den Badges können die Bewohner auch Hilfe anfordern. Es wird ein Signal an das Pflegepersonal gesendet. Auch wird automatisch ein Signal ausgesendet, sollte die Batterie zu Ende neigen. Der Badge kann auch als Armanduhr getragen werden, wenn die Bewohner dies bevorzugen oder das Anlegen des Badges öfters vergessen. Den Bewohnern ist es auch erlaubt in der Küche selber für sich oder andere zu kochen. Viele Altersheime verbieten das, weil die Gefahr gross



Abb. 9 Badge

ist, dass etwas passiert. Will ein Bewohner in der gemeinsamen Küche für sich oder andere etwas kochen, kann er zum Beispiel den Ofen nur benutzen, wenn er dazu berechtigt ist und durch den Badge identifiziert wird.

Auch das Pflegepersonal trägt solche Badges. Es werden automatisch die Zeiten registriert, die sie bei einem Bewohner verbringen.

Eingebettete Gewichts-Sensoren

Die Betten der Bewohner sind mit Gewichts-Sensoren ausgestattet. Einerseits findet eine regelmässige Gewichts-Kontrolle während des Schlafes statt, andererseits lassen sich durch die erfassten Angaben unruhige Schlaf- oder Schlaflose-Phasen registrieren, die auf von Krankheiten verursachten Schmerzen oder Stress schliessen lassen. Ärzte können bei grösseren Gewichtsveränderungen gewarnt werden. Öfteres Aufstehen und zur Toilette gehen, könnte auf Blasen-Krankheiten hindeuten.

Smart-Home-Technologie

Smart-Home-Technologien mit Bewegungssensoren wie das automatische Einschalten von Lampen, Klimaanlage usw. oder das automatische Abstellen von gefährlichen Geräten erleichtern und sichern das Leben der Bewohner. So wird in der Nacht der Weg zur Toilette beleuchtet, wenn ein Bewohner aus dem Bett kommt.

Computer-Clients

Jede Wohnung verfügt über einen am Netzwerk angeschlossenen Computer mit Touch-Screen und für ältere Leute angepasstes und vereinfachtes Benutzerinterface. Textverarbeitungsprogramme, Email, Spracherkennung und Webcam gehören zur Ausstattung. Die Bewohner können mit dem Computer mit ihren Familien, aber auch mit Ihren Nachbarn oder das Pflegepersonal kommunizieren. Eine Software erinnert auch an die zu nehmenden Medikamente.

Die Betreuer können von diesen Terminals auch jederzeit alle Informationen zur jeweiligen Person, aber auch zu den anderen unter Aufsicht stehenden Personen abrufen. Auch können sie ihre Leistungen direkt im Computer eingeben und somit Papier-Arbeit ersparen.

Datenbanken

In Datenbanken werden alle Informationen jedes einzelnen Bewohners erfasst. Gewicht, Blutdruck und weitere Lebenszeichen können über die Zeit abgerufen und analysiert werden. Das Pflegepersonal benutzt diese Daten um eine qualifizierte und angemessene Pflege anzubieten.

Webbasiertes Interface

Webbasierte Interfaces ermöglichen die einfache Handhabung der Daten für das Pflegepersonal. Aber auch die Familien der Bewohner können über das Internet Zugang zu den Daten ihrer Angehörigen haben. Die Daten sind selbstverständlich nur mit einer sicheren Authentifizierung und mit dem Einverständnis der Person abrufbar. Mit diesem Interface können diverse Informationen über den aktuellen Zustand des Angehörigen aber auch Statistiken über einen längeren Zeitraum abgerufen werden.



Abb . 10 Webinterface

Auf einer Karte oder Wohnungsgrundriss, wird die aktuelle Position des Angehörigen und der anderen Personen im Raum angezeigt. Eine Graphik zeigt auch mit wem die Person am meisten zusammen war oder ob sie sich die meiste Zeit allein in den eigenen vier Wänden aufhielt. Die Informationen zum sozialen Verhalten dienen vor allem um die Bewohner ein gutes soziales Umfeld zu geben.

Eine Liste zeigt die pendenten Meldungen oder Warnsignale. Es lassen sich verschiedene Statistiken über Gesundheitszustand oder Aktivitäten über ein einstellbares Zeitfenster anzeigen. Aus den Graphiken lassen sich Trends und Muster erkennen. Es kann nachgeschaut werden wie oft die Person Hilfe benötigt hat, welche Aktivitäten (wie zum Beispiel Coiffeur-Besuch) sie gehabt hat und an

welchen Veranstaltungen sie teilgenommen hat. Das gibt den Angehörigen auch Gesprächsstoff, wenn sie mit ihren Angehörigen telefonieren. Die Details gehen bis zu den Zeiten des Schlafengehens und Aufstehens und die einzelnen Atemzüge während des Schlafes.

Die Angehörigen können, wenn gewünscht, mit den Ärzten zusammen das Verhalten und den Zustand des älteren Familienmitglieds anhand der Daten diskutieren.

Laut Lydia Lundberg, Mitgründerin der Alters-Siedlung Eite Care, sei es für die Bewohner kein Problem, wenn die Angehörige ihre Daten abrufen können und die Angehörigen seien über die hohe Transparenz erfreut [EliteCare].

Überblick über die Architektur

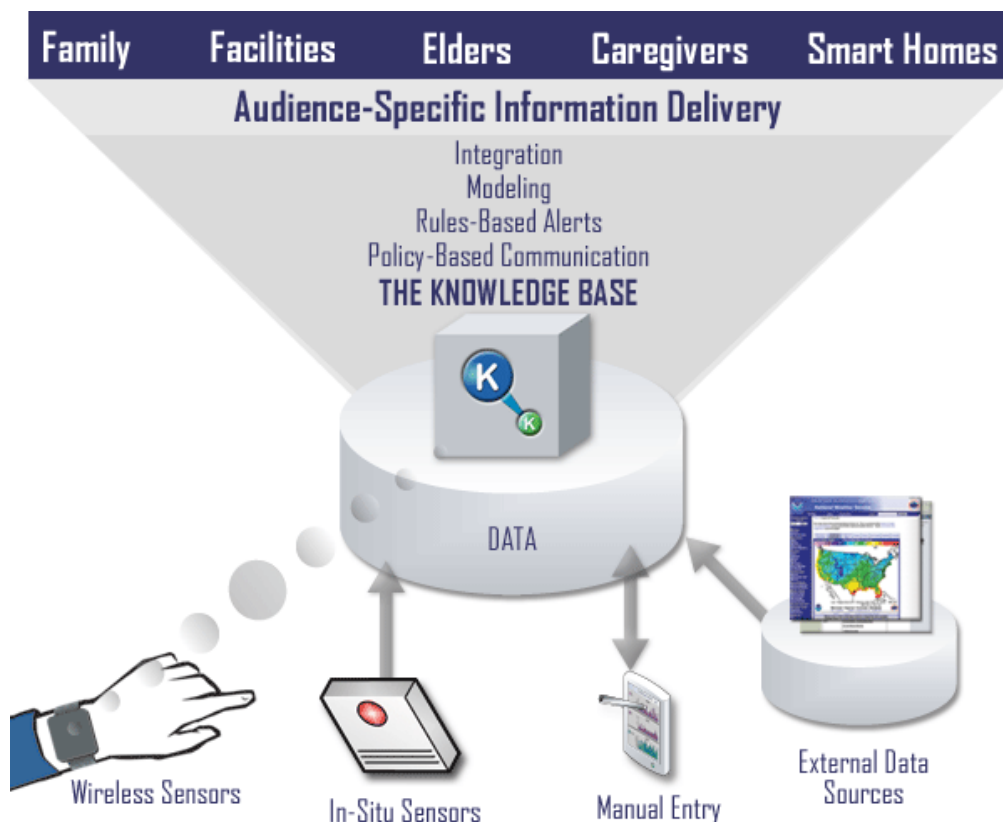


Abb. 11 Architektur

Fazit

Elite Care ist ein interessanter Ansatz mit Pervasive Computing und andere Technologien das Leben im Alter zu vereinfachen und zu unterstützen. Die Frage bleibt wie weit darf die Privatsphäre zugunsten von Sicherheit und, wie im Projekt von Elite Care, zu Unabhängigkeit aufgegeben werden.

Wie weit darf die Kontrolle gehen, dass sich die Menschen in so einem System noch wohl fühlen. Die Technologie soll nicht zu einer „Big Brother“-Gesellschaft führen, sondern den Menschen helfen sich im Leben, auch wenn sie älter oder behindert sind, wohlzufühlen.

FRR – Friendly RestRoom

von Konstantin Benz, 00-908-574

Beschreibung

Die Überalterung der Bevölkerung nimmt im europäischen Raum immer mehr zu. Mit dieser Zunahme steigt auch der Bedarf an Verbesserungen im Sanitärbereich, die dem Älterwerden der Bevölkerung Rechnung tragen. Vor allem im öffentlichen Raum soll die sichere Nutzung von Sanitäreinrichtungen auch für behinderte Personen ermöglicht werden. Dafür wurde die Toilette FRR - Friendly Restroom von der Firma Santis in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Wien und zahlreichen Pflegeeinrichtungen sowie europäischen Partnern im Rahmen eines von der EU-Forschungsprojektes entwickelt. Die Aufgabe der technischen Entwicklung wurde vom Institut Fortec der TU Wien übernommen, unterstützt von Betroffenen und Vertretern aus der Praxis. Produktion und Vertrieb des FRR wird von der Firma Santis ausgeführt. Seit 2006 ist Friendly Restroom am Markt erhältlich.

Motivation

Toiletten in privaten und öffentlichen Einrichtungen entsprechen gegenwärtig oft nicht den spezifischen Bedürfnissen vieler alter Menschen mit physischen und kognitiven Einschränkungen. Die Probleme beginnen bereits beim Zugang zu Behindertentoiletten sowie beim Risiko für ältere Menschen, dass sie beim Betreten der Toilette hinfallen und sich Verletzungen zuziehen. Hinzu kommt die oft vorherrschende mangelhafte Hygiene von Toiletten im öffentlichen Raum. Dies alles bedingt eine Lösung im Sanitärbereich, die sich den Bedürfnissen älterer und körperlich behinderter Menschen individuell anpassen kann.

Zielsetzung

Um diesem Problem Herr zu werden, wurde 1997 ein EU-Forschungsprojekt an 5 verschiedenen europäischen Universitäten ins Leben gerufen. Die Zielsetzung dieses Projektes war die Durchführung

der notwendigen Forschungs- und Designprozesse sowie das Bauen und Testen von Prototypen einer intelligenten, „freundlichen“ Toilette für ältere Menschen oder Personen mit Behinderung. Alle Elemente dieser intelligenten Toilette sollten sich an die individuellen Bedürfnisse älterer Personen mit funktionellen Einschränkungen oder Behinderungen anpassen. Dadurch soll diesen Personen eine größere Autonomie, Unabhängigkeit, Selbstachtung, Würde, Sicherheit und verbesserte Selbstversorgung gewährleistet werden.

Projektdurchführung und Ergebnisse

Zur Durchführung des Projektes wurde ein Konsortium ins Leben gerufen. Dieses umfasste Anwenderorganisationen aus mehr als 30 europäischen Ländern sowie Universitäten, Forschungs- und Rehabilitationszentren wie auch kommerzielle Partner aus den Bereichen Design und Sanitärindustrie. Das Projekt stützte sich auf eine breite, anwenderzentrierte und anwendergetriebene Forschung, um die Anwenderparameter für das Design und die Entwicklung der intelligenten Toilette zu definieren. Der Einbezug der Anwender fand in allen Projektphasen der Forschung, Prototypenentwicklung und Erprobung statt.

Die intelligenten Toiletten waren modular aufgebaut und deshalb individuell anpassbar. Mehrere Prototypen intelligenter Toiletten wurden entworfen, gebaut und an 5 europäischen Labors erprobt. Zusätzlich zu den Labortests wurde das Gerät auch im Alltagseinsatz erprobt.

Zur Erreichung des Projektzieles wurden verschiedenste Methoden und Technologien erprobt. Diese reichen von berührungslosen "Smart Card" Technologien mit Lese/Schreibfähigkeit, Sprachsteuerung, Bewegungssteuerung und Sensorsystemen, mechanischer Entwicklung und Robotertechnik, mathematischer Modellierung bis hin zu Forschungen in der Ergonomie, der Philosophie des Design-for-all (Universal Design), der Gerontechnologie und zu Forschungsergebnisse aus der Medizin und den Sozialwissenschaften.

Die Forschungsergebnisse wurden auf einer Abschlusskonferenz im März 2005 präsentiert. Dabei gab es auch einen Vortrag über den Einsatz der intelligenten Toilette in einem Tageszentrum. Dabei

wurden Erkenntnisse zusammengefasst, die bei einem über 2 Monate dauernden Einsatz im Wiener Tageszentrum gesammelt wurden.

Im Januar 2006 wurde eine erste Produktversion unter dem Namen FRR – Friendly RestRoom durch die ungarische Firma Santis Kft auf den europäischen Markt gebracht. Im Jahr 2006 wird ein Buch über den Einsatz des FRR publiziert.

Präsentation der Ergebnisse – Abschlusskonferenz

Am 17. März 2005 fand die Abschlusskonferenz im Pflege- und Sozialzentrum der Caritas Socialis in Wien statt. Das Projektkonsortium präsentierte die Resultate der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten.



Abb. 12: Abschlusskonferenz in Wien

Ausgewählte Resultate

Ganzheitliche Problemanalyse

Zunächst bemühte sich das Konsortium darum, die Probleme, die im Zusammenhang mit der Toilettenbenützung entstehen in einem ganzheitlichen Kontext zusammenzufassen.

FRR Konzept

Das Design des FRR wurde mit einem ganzheitlichen Lösungsansatz konzipiert. Die SanitäreLösung wurde in 4 Bereiche aufgeteilt:

1. Einen Zugangsbereich
2. Einen Transferbereich
3. Einen Toilettenbereich
4. Einen Umweltbereich, in den die FRR-Lösung eingebettet ist

FRR Labor-Prototypen

Mehrere Prototypengenerationen wurden in Laborumgebungen an den 5 europäischen Testeinrichtungen erprobt. Die Prototypen bieten unterschiedliche Funktionalität an, z.B. Verstellbarkeit der Sitzhöhe und der Neigung der Toilettenschüssel, neuartige Toilettensitze und Griffstützen, Smart Card Technologie zum Speichern der vom Anwender bevorzugten Einstellungen, Demonstrator für die Benutzerschnittstelle auf Basis eines Hand Held Computers, mehrsprachiges Feedback, skalierbar, optionaler Scanning-Modus und Prompting Modus, Sprachsteuerung, Sprachausgabe, Alarmierungs- und Sicherheitssysteme, Sensorsysteme zur Erkennung von Stürzen und für die automatische Anpassung an die bevorzugte Sitzhöhe. Die verschiedenen Features wurden unterschiedlich kombiniert erprobt um den modularen Aufbau des FRR zu ermitteln.



Abb. 13: Die Laborprototypen

Präferenzen der Anwender

Um die Präferenzen der Anwender herauszufinden wurden für die Tests im Labor als auch für den Alltagseinsatz in einer Klinik Verhaltensstudien vorbereitet. Dabei sollten die Benutzer betreffend ihres Wohlbefindens und ihres Hygieneverhaltens befragt werden. Ausserdem sollten auch Befragungen beim Pflegepersonal stattfinden.



Abb. 14: Freiwillige für Labortests

Feldstudie im Tageszentrum Wien

In einer Feldstudie, die in einem Tageszentrum in Wien durchgeführt wurde, konnte neues Wissen gesammelt werden hinsichtlich der Anwendung einer intelligenten Toilette im Alltagsleben. Der Test-Prototyp bestand dabei aus einer Toilette, die in der Höhe und Neigung mittels Motoren und Handsteuerung angepasst werden kann, und aus je unterschiedlich ausgewählten FRR Komponenten: Sensorsysteme für Neigung und Höhe der Toilettenmuschel, Schnittstelle zum Schwesternruf, Protokollierung der WC-Türe, der auf der Handsteuerung gedrückten Tasten und des Schwesternrufes, neuartiger Türgriff („Landmark“), Fernwartung und Fernzugriff auf die Toilettensoftware über eine Internetverbindung, Steuer- und Schnittstellensoftware. Das hier gewonnene Wissen sollte zur weiteren Verbesserung von Produkten der Assistive Technologies eingesetzt werden.



Abb. 15: Feldstudie

Verbesserungen im Zugangsbereich

Aufgrund einer Bewegungsstudie wurde eine neue Art von Türgriff entwickelt, der sog. „Landmark“. Dieser Türgriff sollte speziell als Stütze für ältere und behinderte Personen dienen. Gleichzeitig wurde dieser Griff nach ergonomischen Gesichtspunkten designt.



Abb. 16: Türgriff, „Landmark“

Verbesserungen für den Transferbereich

Um den Transfer zu erleichtern wurden Stützstangen montiert, die für Gehbehinderte einen optimalen Halt bieten sollten.

Verbesserungen im Toilettenbereich

Hier wurde eine Ergonomiestudie erstellt, um die Sitzhöhe und Neigung individuell an die Bedürfnisse des Benutzers anzupassen.

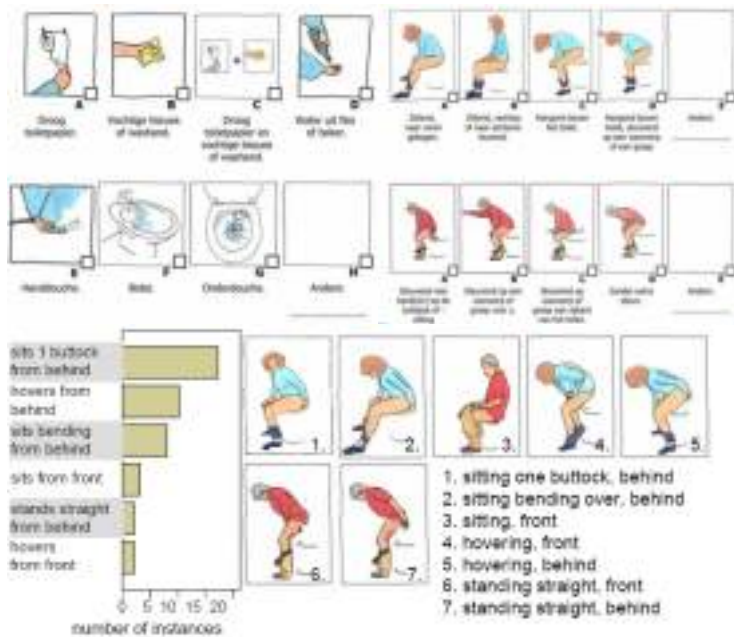


Abb. 17: Ergonomiestudie

Zur Verbesserung des Transfers wurde die Sitzfläche erweitert. Zur Hygieneoptimierung wurde ein ausklappbares Waschbecken installiert.

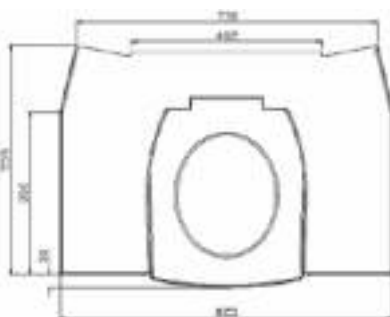


Abb. 18: Abschlusskonferenz in Wien

Zusammenfassung

Der Friendly RestRoom kann als Komplettlösung im Sanitärbereich bezogen werden. Er ist bereits jetzt markttauglich und wird von der ungarischen Herstellerfirma Santis bezogen. Die Hersteller rechnen damit, dass nach einer Anfangsinvestition von 500'000 EUR der Break-Even bereits im 2008 überschritten ist. Die Hersteller rechnen mit einem Markt bestehend aus rund 270 Spitälern in Österreich sowie über 750 Tages- und Pflegestätten. Durch Kooperationsverträge mit anderen EU-Staaten besteht die Möglichkeit, dass sich der Markt auf andere EU-Staaten ausdehnen lässt und sich der FRR europaweit etabliert.

Anhang

Autorenverzeichnis

- OPERA-Methode, von Werner Winkelmann
- Elite Care, von Simon Berther
- FRR – Friendly RestRoom, von Konstantin Benz

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Benjamin Franklin [Springer]
Abb. 2	OPERA - Kernaktivitäten [Springer]
Abb. 3	„Herr Anders“ [Google]
Abb. 4	„Frau Fassbinder“ [Google]
Abb. 5	Resultate aus user study 1. Runde [Springer]
Abb. 6	Resultate aus user study 2. Runde [Springer]
Abb. 7	Elite Care [EliteCare]
Abb. 8	Bewohner mit Badge [NYTimes]
Abb. 9	Badge [EliteCare]
Abb. 10	Webinterface [EliteCareTech]
Abb. 11	Architektur [EliteCareTech]
Abb. 12	Bilder Abschlusskonferenz [FRR]
Abb. 13	Laborprototypen [FRR]
Abb. 14	Freiwillige für Labortests [FRR]
Abb. 15	Feldstudie [FRR]
Abb. 16	Türgriff, “Landmark” [FRR]
Abb. 17	Ergonomiestudie [FRR]
Abb. 18	Sitzfläche und Waschbecken [FRR]

Literaturverzeichnis

- [NYTimes] Berck, Judith: The Wired Retirement Home; Digital Tethers, Digital Freedom: in New York Times, 5. April 2001
- [Stanford] Stanford, Vice: Using Pervasive Computing to Deliver Elder Care: in IEEE Pervasive COMPUTING, 2002.
- [EliteCare] <http://www.elite-care.com>, 20. Juni 2006
- [EliteCareTech] <http://www.elitecaretech.com>, 20. Juni 2006
- [NIST]
<http://www.nist.gov/pc2001/PC%202001%20Speaker%20Slides.pdf/PC%202001%20Bob%20Ornstein%20Update.pdf>, 20. Juni 2006
- [Springer]
<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=594105.594108&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=70065306&CFTOKEN=52423004>, 24. Juni 2006

- [TU Wien] <http://www.fortec.tuwien.ac.at/reha.e/projects/frr/conftime.html>
- [TU Wien]
http://www.fortec.tuwien.ac.at/reha.e/projects/frr/conference/1040b_Overview_on_FRR_Project.pdf
- [TU Wien] <http://frr.nurs.uoa.gr/kb.htm>