

**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 24**

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

**Pilotanwendung: Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der  
Nutzer-Artefakt-Schnittstellen und Bedienoberflächen**

*Martin Gmür, Christiane Hartmann, Peter Klein (UID)*

- Oktober 2010 -

**Inhalt der Pilotphase**

In der Pilotphase wurde das Konzept zur Bedienung der Roboter mit Hilfe erster prototypischer Bedienoberflächen (im Folgenden nur noch Bedienoberflächen) für ein mobiles Device und für das Display des Casero getestet. Beide Bedienoberflächen konnten noch nicht dafür verwendet werden das Interaktionskonzept selbst zu testen, da nur Ansätze des ganzen Konzepts umgesetzt waren. Im Vordergrund standen die technische Rahmenbedingungen und die technische Machbarkeit der Szenarien, wie die Kommunikation des mobilen Devices mit den Robotern über WLAN (Empfangsqualität, Datendurchsatz etc.), die Darstellungsqualität der Bedienoberfläche auf dem Casero unter der Beleuchtungssituation im Pflegeheim und das Zusammenspiel von Roboter und Bedienoberflächen durch den Austausch der XML-Nachrichten.

**Prototyp auf dem Display des Casero**

Der zu testende Prototyp, der in Flash implementierten Bedienoberfläche, wurde insbesondere hinsichtlich der Verbindung zwischen diesem Client und dem Server (LogOS) geprüft. Die Bedienoberfläche wurde als ausführbare Datei auf dem Casero-Display ausgeführt und konnte dort per Touch (Berührung) bedient werden. Damit konnte die Interaktionsmöglichkeit hinsichtlich technischer Machbarkeit (Zusammenspiel von Client, Server und Hardware) und auch die Kommunikation basierend auf den XML-Nachrichten ausgeführt und bewertet werden. Funktional

konnten (eine Auswahl von) Aufgaben erstellt oder gelöscht, die Position des Casero auf einer Raumskizze der Station angezeigt und verschiedene Controls mit Dummy-Daten bedient werden (siehe Abbildung 1). Hierdurch war es möglich die Interpretation und die Erstellung der definierten XML-Nachrichten zu überprüfen. Diese Tests waren erfolgreich. Die Kommunikation zwischen Client und Server anhand der XML-Nachrichten funktionierte grundsätzlich und mit ausreichendem Datendurchsatz. Diese Tests zeigten aber auch, dass die Definition einzelner XML-Nachrichten überdacht und verfeinert werden muss. So sollten, auf Grundlage der zu testenden Szenarien, weitere XML-Nachrichten definiert und vorhandene zusammengefasst oder geändert werden (z.B. weitere oder andere Parameter).



Abbildung 1: Statusscreen auf dem Casero-Display. Anzeige der aktuellen Position der Roboter auf der Station.

Es stellte sich heraus, dass die Einbaulage des Displays am Casero noch nicht optimal ist, um die Bedienoberfläche in der vorhandenen Farbgebung gut wahrnehmen zu können. Die Kontraste der Screens waren je nach Blickwinkel zu niedrig. Ebenso war die Lage des Displays zu hoch für eine optimale Bedienung. Daher wird die Einbaulage bis zur nächsten Pilotphase angepasst. Die Einbauhöhe und der Montagewinkel des Displays entsprechen dann der DIN-Norm 33402.

## Prototyp auf einem mobilen Device

Der zweite Prototyp sollte die Verwendung eines mobilen Devices zeigen. Als mobiles Device stand ein iPhone zur Verfügung. Die Applikation wurde unter Objective C für das iPhone erstellt und im Rahmen der Pilotphase parallel zur Bedienoberfläche des Casero mit dem Server getestet. Hierbei stand die WLAN-Verbindung zwischen einem Router und dem iPhone im Vordergrund. Funktional konnten über das iPhone Aufgaben erstellt und angezeigt werden (s. Abbildung 2). Zusätzlich wurden die Übertragung des Bildes der Kamera vom Casero und die Steuerung der Kamera durch Eingaben auf dem mobilen Device getestet. Diese Tests waren ebenfalls erfolgreich beendet worden. Der Nutzer konnte auf dem iPhone das flüssig dargestellte Kamerabild betrachten und die Kamera steuern. Es zeigte sich jedoch, dass der Datendurchsatz des Videostreams im Gesamtsystem angepasst werden muss. Die Bandbreite im WLAN ist begrenzt und es muss darauf geachtet werden, dass alle notwendigen Daten zwischen dem mobilen Device und den Robotern zeitnah ihre Ziele erreichen. Hierzu sind im Vorfeld der nächsten Pilotphase entsprechende Tests durchzuführen.

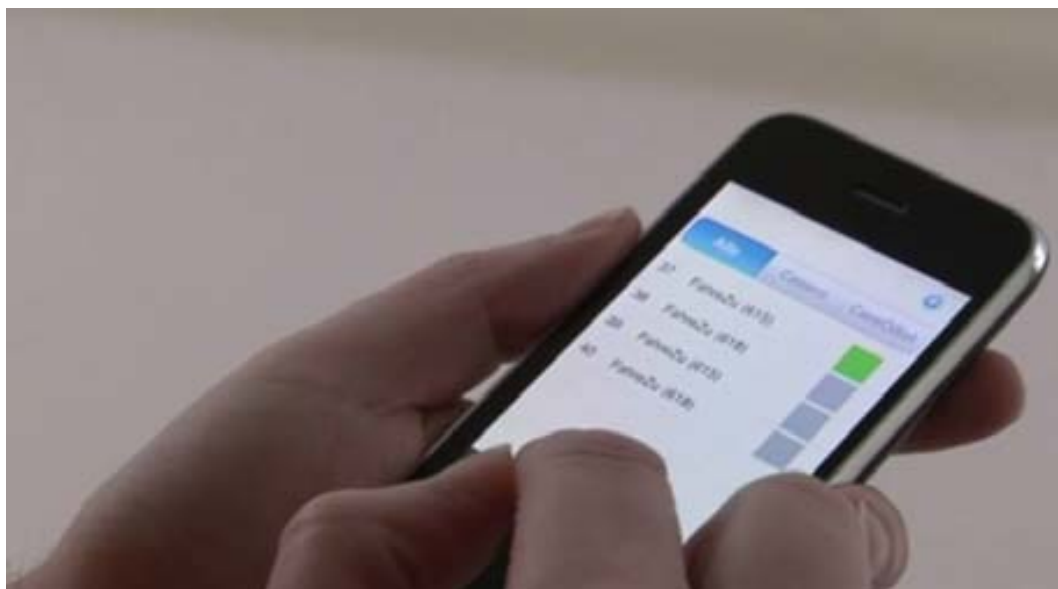


Abbildung 2: Auftragseingabe über iPhone.

## **Fazit aus der ersten Pilotphase**

Die Erfahrung hat gezeigt, dass bestimmte Tests bereits im Vorfeld der Pilotphase hätten stattfinden können, da für diese eine Halle oder Laborumgebung ausgereicht hätten – u. a. da es hier keine Bewohnerbeteiligung gab. Beispielsweise wurde die Kommunikation zwischen Client und Server im Vorhinein nur mit einer Simulation getestet, der Test am realen Roboter fand erst während der Pilotphase statt. Dieser hätte jedoch ebenfalls vorher durchgeführt werden können. Auch der technische W-LAN-Test hätte vor der Pilotphase stattfinden können. Daher sollte im Rahmen der weiteren Entwicklungen dafür Sorge getragen werden, dass die Systemkomponenten regelmäßig integriert werden, um das Zusammenspiel zwischen den Komponenten vorher zu testen, Anforderungen zu erkennen und so die Umsetzung zu verbessern. Testzeiten im realen Nutzungskontext sollten minimal invasiv sein, um die Bewohner und das Pflegepersonal nicht mit den real-existierenden Optimierungsproblemen abseits des Usability Engineering zu konfrontieren und zu verunsichern.

Es hat sich gezeigt, dass sowohl die Steuerung über das Display am Roboter als auch die Steuerung über ein mobiles Device in der Kommunikation mit den Robotern funktionieren. Die Systemkomponenten benötigen als technische Voraussetzung zur Kommunikation ein einfaches W-LAN.

## **Ziele für die zweite Pilotphase**

Die beiden prototypischen Bedienoberflächen werden bis zur nächsten Pilotphase Anfang 2011 weiter entwickelt. Dabei ist das Ziel die Szenarien, die für die Roboter definiert wurden (vgl. Working Brief 12: Servicerobotikszszenarien für Pflegeeinrichtungen) sowohl über das mobile Device als auch über das Roboterdisplay initiieren und durchlaufen zu können. Hierfür werden Aufgaben konzipiert, die während der Pilotphase über die Bedienoberfläche ausgeführt werden sollen und als Anforderung an den zu implementierenden Umfang dienen. Dabei werden die Standardvorgänge für beide Roboter sowie, entsprechend der Szenarien, spezielle Vorgänge für den jeweiligen Roboter umgesetzt. Die Bedienoberflächen sollen in der zweiten Pilotphase, vor allem hinsichtlich ihrer Usability, mit den Bewohnern und den Pflegekräften

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

Universität Duisburg-Essen (UDE)

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA)

MLR System GmbH für Materialfluss- und Logistiksysteme (MLR)

User Interface Design GmbH (UID)



getestet werden. So soll der Nutzer über die Bedienoberflächen Aufgaben erstellen, löschen und ändern sowie das Videobild der Kameras der Roboter über beide Bedienoberflächen abrufen können. Zudem sollen die Datenbanken für die Kontaktdaten, Patientenakten, Trink- und Notfallprotokolle gepflegt, sowie die Übersicht über den Plan der Station und die Position der Roboter betrachtet werden können.