

# MOBECS - Mobility by Safety: Konzept und Nutzeranforderungen

## MOBECS - Mobility by Safety: Idea and User-Inclusion

Jan Wellmann<sup>1</sup>, Anna Heindorf<sup>2</sup>, Danilo Hollosi<sup>1</sup>, Jens-E. Appell<sup>1</sup>, Frank Wallhoff<sup>1,3</sup>, Stefan Goetze<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fraunhofer Institut für Digitale Medientechnologie IDMT, Projektgruppe Hör-Sprach- und Audiotechnologie, Oldenburg, DE

<sup>2</sup>Johanniter Unfall Hilfe e.V., Ortsverband Stedingen, Berne, DE

<sup>3</sup>Jade Hochschule Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth, Oldenburg, DE

Email: jan.wellmann@idmt.fraunhofer.de

### Kurzfassung

Im Alter mobil zu sein bedeutet Lebensqualität. Häufig jedoch führen altersbedingte Einschränkungen, Unsicherheit und Angst vor Hilflosigkeit in kritischen Situationen zu verringerter Mobilität im Alter. Hausnotrufsysteme erhöhen die empfundene und tatsächliche Sicherheit hilfsbedürftiger Menschen. Solche Systeme sind jedoch bisher normalerweise auf die häusliche Umgebung beschränkt. Ziel des Projektes MOBECS ist die Steigerung des Sicherheitsgefühls älterer Menschen entlang der gesamten Mobilitätskette, also sowohl innerhalb sowie auch außerhalb der Wohnumgebung, durch die Entwicklung technischer Unterstützungssysteme und damit verbundener Dienstleistungen. In diesem Beitrag werden erste Ergebnisse der im Projekt durchgeführten Nutzeranforderungsanalyse vorgestellt sowie die daraus abgeleiteten technischen Konzepte erläutert. Die Nutzerbefragungen zeigen, dass eine Erweiterung des klassischen Hausnotrufsystems über die Wohnumgebung hinaus von Endnutzern als sehr wünschenswert angesehen wird. Mögliche Zusatzfunktionen wie bspw. Navigationsanwendungen werden in diesem Kontext dagegen nur von einigen Nutzern als sinnvoll angesehen und auch nur dann, wenn weiterhin eine sehr einfache Bedienbarkeit des Systems gewährleistet ist.

### Abstract

Mobility is one of the key factors for living an independent life. For older users, age related deficits and handicaps often lead to a decrease in personal activity and mobility because of a (perceived) lack of safety when being outside the accustomed living environment. Emergency call systems can be used by older users, however usually those systems are restricted to the home of the user. The European project MOBECS targets the development of solutions to establish and ensure a reliable, non-stigmatising mobility chain from door to door for older persons. To achieve this, the operation area of emergency call systems will be extended to outdoor environments. In this paper, the MOBECS concept is introduced, as well as initial results of the user-integration process are presented. It is shown that the extension of emergency detection and emergency call possibilities to outdoor areas is highly desired by the potential users of the MOBECS system while additional functionalities such as navigation etc. is only desired by some users and only if simplicity of the system is guaranteed.

## 1 Mobility by Safety

Für ältere Menschen bedeuten Mobilität und Bewegung an der frischen Luft ein besonderes Stück Lebensqualität. Unterwegs zu sein birgt jedoch auch Gefahren, beispielsweise zu stürzen oder die Orientierung zu verlieren. Die Angst, in einer möglichen Notfallsituation keine schnelle und angemessene Hilfe zu erhalten, ist für viele ältere Personen ein Grund, trotz ausreichender körperlicher Fähigkeiten die eigene Wohnung nicht zu verlassen. Dabei ist Bewegung eine der wesentlichen Voraussetzungen, um auch im Alter körperlich und geistig fit zu bleiben (siehe Bild 1).

Um Mobilität im Alter zu fördern, muss vor allem die Sicherheit während der gesamten Mobilitätskette, also über alle Wegstrecken und Fortbewegungsmittel hinweg, nahtlos gewährleistet werden. Bereits eine Unsicherheit an einem Ort oder in einem Fortbewegungsmittel kann dazu führen, dass Menschen entsprechende Wege vermeiden.



**Bild 1.** Sicherheit ermöglicht Mobilität. Dadurch wird die eigene Fitness und Agilität gefördert, wodurch neue Sicherheit unterwegs erlangt wird.

### 1.1 Ziel: die nicht-stigmatisierende Mobilitätskette

Technische Systeme zur Unterstützung sicherer Mobilität müssen sich einfach in den Alltag der Nutzer integrieren

lassen und dürfen nicht stigmatisieren. Die äußere Erscheinung sollte dezent und unauffällig sein.

In MOBECS werden drei Komponenten zum Aufbau einer lückenlosen Mobilitätskette betrachtet: (1) Ein durch den Nutzer tragbares Gerät zur Erkennung einer Hilfs- oder gar Notfallsituation mit einhergehender Generierung und Weiterleitung eines Alarms. (2) Auf diesem Gerät ggf. verfügbare Zusatzfunktionen, wie eine Navigation für mobilitätseingeschränkte Personen. (3) Eine Service-Plattform, über die eine einfache Konfiguration der MOBECS Funktionen und Dienste erfolgen kann (siehe auch Bild 2).

Seitens professionell Pflegenden wurden drei wesentliche zu erwartende Nutzergruppen (NG) definiert. Im Rahmen von Fokusgruppeninterviews wurden die wesentlichen Aspekte dieser Nutzergruppen für das MOBECS System herausgearbeitet. Die Nutzergruppen wurden wie folgt charakterisiert.

### 1.1.1 Nutzergruppe 1: Intrinsisch mobile Personen

Die erste Nutzergruppe ist mobil und benutzt Mobiltelefone oder Smartphones im täglichen Leben. Aufgrund der vorhandenen Kenntnisse sind diese Personen in der Lage, alle nötigen Einstellungen an einer mobilen Sicherheitseinrichtung, beispielsweise wann ein Notruf erfolgen soll und wer zu benachrichtigen ist, selbst vorzunehmen und im Bedarfsfall umzusetzen.

### 1.1.2 Nutzergruppe 2: Personen mit erhöhtem mobilem Sicherheitsbedürfnis

Personen in der zweiten Nutzergruppe sind durch ein erhöhtes mobiles Sicherheitsbedürfnis gekennzeichnet. Da Erkrankungen oder andere (auch kognitive) Defizite vorliegen, besteht ein erhöhtes Risiko für Notsituationen wie beispielsweise Stürze oder Kreislaufprobleme. Häufig durchlebten die Personen dieser Gruppe bereits in ihrer Vergangenheit einen ähnlichen Notfall. Personen dieser Nutzergruppe leben noch zuhause, nehmen aber teilweise bereits professionelle oder informelle Pflegeleistungen in Anspruch. Sie sind häufig bereits Nutzer eines Hausnotrufsystems.

### 1.1.3 Nutzergruppe 3: Begrenzt eigenständige Personen in betreuten Einrichtungen

Personen der dritten Nutzergruppe befinden sich bereits in ständiger Pflege. Dies können beispielsweise Patienten mit unterschiedlich fortgeschrittener Demenz in Altersheimen oder Wohngruppen sein. Für diese Personen stehen aufgrund der in Anspruch genommenen Vollzeitpflege nur kleinere, definierte Zeitfenster zur Verfügung und der Bereich, in dem eigenständige Mobilität sicher erfolgen kann, ist daher häufig sowohl räumlich wie auch zeitlich begrenzt.

## 1.2 Umsetzung im Projekt MOBECS

Die genannten Nutzergruppen werden im Rahmen des Projektes MOBECS während der gesamten

Projektlaufzeit in den Realisierungsprozess eingebunden (User-Centred-Design) [1]. Beginnend mit einer qualitativen Erhebung der Bedarfe und Anforderungen der Nutzer werden ein Anforderungskatalog definiert und erste Lösungsideen erarbeitet. Das MOBECS System wird dann nach zwei Entwicklungsphasen mit den Nutzern evaluiert. Das MOBECS Notrufsystem soll zuerst als softwarebasierte Umsetzung auf bereits erhältlicher Hardware wie Smartphones realisiert werden und in einem weiteren Entwicklungsschritt bis zu einer spezifischen, hochintegrierten Lösung als tragbare Hardwarelösung (z.B. in Form einer Uhr oder Gürtel) weiterentwickelt zu werden.

## 2 Bedarfe und Anforderungen der Nutzer

Um die Vorstellungen, Bedarfe, Ängste und Präferenzen älterer Personen zu erfassen und zu verstehen, ist eine Studie mit älteren Personen aus den Nutzergruppen 1 und 2, sowie mit Pflegenden durchgeführt worden.

Für die Nutzergruppen 1 und 3 wurde die in der qualitativen Marktforschung verbreitete Methode der Fokusgruppeninterviews [2,3] gewählt. Diese erlaubt die Zusammenfassung und gleichzeitige Strukturierung der Diskussionsinhalte bereits während der Durchführung. Die Auswertung basierte auf dem Verfahren des Knowledge Mapping nach Meis et al. [4].

In den Befragungen wurden die Oberkategorien Sicherheit, Kommunikation, Information, Selbstorganisation, Navigation, Entertainment und Gesundheit quantitativ bewertet. Weiterhin sind Design- und Kostenaspekte im Rahmen von freier Assoziation zu den Themen berücksichtigt worden.

Für die Nutzergruppe 1 wurden weibliche und männliche Personen im Alter von 65 bis 84 Jahren in Fokusgruppeninterviews mit 8 bis 16 Teilnehmern befragt. Alle Teilnehmer waren bisher nicht Nutzer eines Hausnotrufgerätes.

Die Nutzergruppe 2 wurde aufgrund kognitiver und motorischer Einschränkungen in Einzelinterviews im häuslichen Umfeld befragt. Um eine gute Kontrastierung zur Nutzergruppe 1 zu ermöglichen, sind ausschließlich Personen befragt worden, die bereits Erfahrungen mit einem Hausnotrufsystem gemacht haben. Hierfür wurden Personen ausgewählt die bereits Teilnehmer eines Hausnotrufprogramms der Johanniter Unfall-Hilfe e.V. waren.

Die Einbindung der Nutzergruppe 3 erfolgt über die betreuenden Personen, hier wurden Experteninterviews mit Pflegekräften, Ärzten und pflegenden Angehörigen durchgeführt.

Die im Weiteren dargestellten Ergebnisse beziehen sich wesentlich auf die Nutzergruppen 1 und 2. Eine systematische Auswertung der Experteninterviews steht noch aus.

## 2.1 Ergebnisse der Nutzerbefragung

Die Nutzergruppen wurden mit unterschiedlichen Schwerpunkten in der Zielsetzung und entsprechend der kognitiven Fähigkeiten befragt.

### 2.1.1 Nutzergruppe 1

Für Nutzergruppe 1 stand insbesondere die Erfassung der individuellen Vorstellungen an eine Sicherheitslösung, deren Anforderungen sowie die Identifikation von Vorbehalten und/oder Ängsten im Vordergrund.

Als Basisanforderungen wurden die zuverlässige und schnelle Hilfe im Notfall und die Anbindung an eine Zentrale, die die Notrufe entsprechend bearbeitet, identifiziert. Eine automatische Informierung von Angehörigen oder anderen Personen der Wahl bei der Auslösung des Alarmknopfes ist nicht gewünscht. Bevorzugt wird eine Benachrichtigung erst wenn sich abzeichnet, dass etwas „Ernstes“ passiert ist. Die Probanden möchten nicht, dass Angehörige oder andere Personen unnötig beunruhigt oder gestört werden. Desweiteren bedeutend sind ein angemessener Preis und eine einfache Handhabung. Der Alarm muss leicht auszulösen sein, Fehlalarme sollen vermieden werden. Der Aspekt des Designs spielt für eine Sicherheitslösung bei den Probanden eine eher untergeordnete Rolle, doch sollte ein Gerät gewisse Maße und Gewichtsbegrenzungen nicht überschreiten. Ein bedeutendes Anliegen hingegen bestand in der automatischen Alarmauslösung durch die automatische Notfall- bzw. Ereigniserkennung. Die Ängste der Befragten bezogen sich insbesondere auf die Vorstellung, vom Umfeld unbemerkt in eine Notsituation zu geraten, in der das Absetzen eines Notrufs aufgrund von Bewusstlosigkeit o.ä. nicht mehr möglich ist. Zusätzliche Servicefunktionen wie Navigations- oder Informationsdienste, die sich auf den Aspekt der Mobilität beziehen wurden als sinnvoll erachtet. Bei den jüngeren Befragten wurde der Wunsch nach einer umfassenden Lösung, die die wesentlichen Funktionen eines Handys mit Sicherheitsaspekten verbindet, deutlich (vgl. Tabelle 1).

Oberkategorien	Nennungen			
	FG1	FG2	FG3	gesamt
Sicherheit	13	31	44	88
Kommunikation	8	9	2	19
Gesundheit	6	6	3	17
Navigation	4	5	6	15
Selbstorganisation	4	4	2	10
Information	2	2	0	4
Entertainment	2	0	0	2

**Tabelle 1.** Nennung der vorgegebenen Oberkategorien nach dem Kriterium der Attraktivität/Wichtigkeit für die eigene Lösung. FG1: 65-74 Jahre, weiblich. FG2: 75-84 Jahre, weiblich. FG3: 65-84 Jahre, männlich.

### 2.1.2 Nutzergruppe 2

Primäres Ziel des Interviews war es, die Bedarfe der Hausnotrufnutzer mit denen der Nicht-Nutzer kontrastieren zu können und eine Einschätzung zu den Profilen der Hausnotrufnutzer zu bekommen. Das sekundäre Ziel bestand in der Identifikation der Schwächen von derzeitigen Hausnotrufsystemen vor dem Hintergrund der Erfahrungen und aus der Sicht der Nutzer. Insgesamt waren alle befragten Personen mit dem Hausnotruf sehr zufrieden, wünschten sich aber für unterwegs eine ähnlich einfach bedienbare Lösung wie für zu Hause. Nahezu alle Befragten besaßen ein Mobiltelefon, jedoch sei es unsicher, ob aufgrund der komplizierten Bedienung und individueller Einschränkungen (z.B. steife Finger, Sehschwäche) im Notfall ein Ruf abgesetzt werden könne. Die Ängste der Befragten betreffen weniger Situationen, in denen z.B. aufgrund von Bewusstlosigkeit kein Alarm ausgelöst werden kann, sondern eher Situationen in denen aufgrund einer komplizierten Handhabung keine Hilfe gerufen werden kann.

### 2.1.3 Nutzergruppe 3

Aufgrund des kognitiven Zustandes der potentiellen Nutzer bei denen bereits eine Demenz diagnostiziert wurde, wurden für die Bedarfe der Nutzergruppe 3 Ärzte und Pflegekräfte in entsprechenden Einrichtung in Form von Experteninterviews erfragt, um Anforderungen an einen Mobilitätsassistenten zu identifizieren. Es ergaben sich im Wesentlichen zwei Aspekte: Zum einen muss das Produkt so gestaltet werden, dass es von den Patienten aufgrund der vorhandenen dementiellen Einschränkungen ohne Bedienung genutzt werden kann, zum anderen stellen die Ärzte und Pfleger wiederum eine hochqualifizierte Nutzergruppe mit besonderen Anforderungen an die Bedienbarkeit der Serviceplattform dar. Diese Anforderungen werden durch die weiteren Ergebnisse der Fokusgruppenbefragung erhoben, ergänzt und gewichtet.

## 2.2 Zusammenfassung der Ergebnisse

Bemerkenswert ist insbesondere, dass zusätzlichen Funktionen neben der Notruffunktion mit Ausnahme der Telefonfunktion, von den meisten Nutzern als nicht sinnvoll erachtet werden. Nur von den jüngeren Befragten würde eine integrative Lösung, die Sicherheitselemente mit Komfortelementen, wie Erinnerungs-, Kalender- oder Navigationsfunktionen verbindet akzeptiert werden und dies nur dann, wenn die Komplexität des Gerätes dadurch nicht wesentlich erhöht wird.

Das regelmäßige Drücken einer Tagestaste und Rückfragen der Zentrale aufgrund von Fehlalarmen werden bereits bei bestehenden Hausnotrufsystemen als Belastung oder stigmatisierend wahrgenommen. Generell ist weiterhin festzuhalten, dass Personen, die sich bereits in einer hilflosen Situation befunden haben, deutlich geringere Vorbehalte in Bezug auf Datenschutz und Stigmatisierung haben. Zudem wurde in den Interviews deutlich, dass neben einer höheren garantierten Sicherheit

bereits eine Erhöhung der wahrgenommenen Sicherheit die Mobilität fördern kann.

## 2.3 Bedeutung der Ergebnisse für die technische Umsetzung.

### 2.3.1 Abgeleitete Anforderungen an die Geräte der Nutzer

Eine der wesentlichen Forderungen der Nutzergruppe 1 ist, dass für die Alarmfunktionen kein zusätzliches Gerät mitgeführt werden sollte. Angestrebt werden muss daher eine Integration der MOBECS-Funktionen in Geräte, die bereits von den Nutzern verwendet werden, wie z.B. Uhren oder Mobiltelefone. Die gleichzeitige Forderung nach einfacher Bedienung stellt hohe Ansprüche an eine benutzerfreundliche Umsetzung. Die in den Interviews vorgestellten zusätzlichen assistiven Funktionen, wie beispielsweise eine an die eigenen Bedürfnisse angepassten Navigation oder Informationsdiensten zur Erleichterung der Mobilität werden begrüßt.

In Nutzergruppe 2 besteht verstärkt die Forderung nach einer einfachen Bedienung des Gerätes. Da die Nutzer mit den bestehenden Hausnotruflösungen (Funkfinger) vertraut sind, ist das Auslösen von Not- und Hilferufe über eine ähnliche Schnittstelle vorstellbar. Auch eine Umsetzung als Halskettensender oder Armband ist denkbar. Weiterhin wird die automatische Auslösung des Alarms anhand von erkannten Notfallmustern erwünscht. Sensoren, deren Einsatz im Projekt MOBECS für diese Automatisierung untersucht werden, sind Spracherkennung, die auf Stichworte wie Hilferufe o.ä. reagieren, aber auch akustische Ereigniserkennung und Beschleunigungssensoren zur Sturzerkennung. Personen dieser Nutzergruppe benötigt somit eher ein eigenständiges, einfach zu bedienendes Gerät. Die Konfiguration wird in der Regel vor der Nutzung in Abhängigkeit von den konkreten Anforderungen durch Hilfspersonen erfolgen.

Bei Personen der Nutzergruppe 3 besteht die wesentliche Gefahr, dass das Anlegen oder Mitführen des Assistenzsystems aufgrund der dementiellen Erkrankung vergessen wird. Das System muss daher in Gegenstände des täglichen Bedarfs integriert werden, die vom Patienten ohnehin getragen werden, wie beispielsweise Uhr oder Gürtel. Die Alarmauslösung muss in gefährlichen Situationen automatisch erfolgen, die Anforderungen an die Sensorik entsprechen denen der Nutzergruppe 2. Angedacht ist beispielsweise eine automatische Auslösung einer Alarmierung, sobald die Person einen sicheren, definierten Bereich verlässt um zu verhindern, dass sich die Person verirrt.

### 2.3.2 Zusatzfunktionen

Zusatzfunktionen, wie eine Navigationsfunktion für Personen mit Mobilitätseinschränkungen oder ein Assistenzsystem zur Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel sind durch die Nutzer generell begrüßt worden, allerdings

ist die Nutzbarkeit (engl.: Usability) und geringe Komplexität der Lösungen durch die Zielgruppe als wesentliches Kriterium formuliert worden. Die im weiteren Verlauf des Projektes zu entwickelnden Lösungen müssen diesen Aspekten besondere Aufmerksamkeit schenken.

### 2.3.3 Service-Plattform

Aus den in der Nutzerbefragung gewonnen Erkenntnissen lassen sich neben den Mindestanforderungen für Datenschutz und der Wahrung von Privatsphäre keine direkten Anforderungen für die Realisierung der Service-Plattform ableiten. Aufgrund der bereits genannten Anforderungen an die Endgeräte muss die Plattform neben einer reinen Alarmierungsfunktion auch einen Kommunikationskanal sowie Lokalisationsdienste wie GPS einbinden. Weiterhin bildet die Service-Plattform die Schnittstelle zu den im Notfall helfenden professionellen Pflege- und Rettungskräften oder Angehörigen. Detaillierte technische Anforderungen können aus der Nutzerbefragung nicht abgeleitet werden, sondern sind Gegenstand der im Projekt folgenden Implementierungsarbeiten.

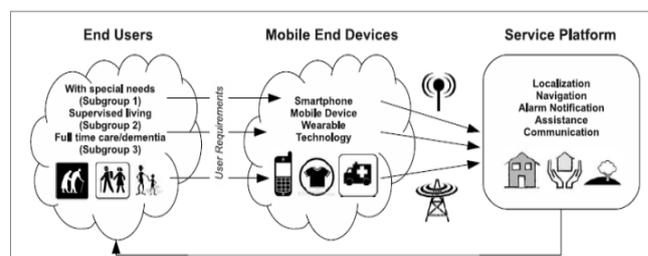


Bild 2. Struktur des MOBECS-Gesamtsystems.

## 3 Danksagung

Das Projekt MOBECS wird vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), der schweizerischen Eidgenossenschaft (OPET), dem österreichischen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) sowie der Europäischen Union im Rahmen des AAL JP gefördert.

## 4 Literatur

- [1] Sharp H, Rogers Y, Preece J. Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. 2nd ed. Wiley; 2007.
- [2] Nabors, Ramos, Weist (2001). Use of focus groups as a tool for evaluating programs for children and families. *Journal of Educational & Psychological Consultation*, 12, 243-256.
- [3] Wilson, Valerie (1997). Focus groups: A useful qualitative method for educational research? *British Educational Research*, 23, 209-225.
- [4] Meis, Pelz, Schmitt (2004): Knowledge Mapping als Methode zur Auswertung und Ergebnispräsentation von Fokusgruppen in der Markt- und Evaluationsforschung, in: FQS – Forum Qualitative Sozialforschung, Vol.5, No.2, Art. 35