



Schweizer Denkfabrik und Forschungslabor für Intelligentes Wohnen

Fachreferat: Ambient Assisted Living

Alexey Andrushevich

CEESAR - iHomeLab

Lucerne University of Applied Sciences

Agenda

- **Einführung**
 - Gesellschaftliche Trends
 - Forschungsbereich AAL
- **Technologien & Konzepte**
 - ICT und AAL
 - Intelligentes Wohnen und AAL
 - Ambient Intelligence und AAL
- **AAL-Lösungen im iHomeLab**
 - Ultraschall Indoor Lokalisierung System
 - WeBee 3G – Mini-Sensorknoten für AAL
 - Live-Demonstrationen
- **Fazit**

Einführung

“Silberne Revolution”

Jahr 2035 in Europa:

- >1/3 der Bevölkerung ist älter als 65
- >1/9 der Bevölkerung ist älter als 85

ABER

Fortschritte in Bereichen:

- **Medizin**
- **Gesundheitspflege**
- **Ernährung**

Folgen:

- **Gestiegene Lebenserwartung**
- **Der neue Begriff “Gefühltes Alter”**



Gesellschaftliche Trends

Der Begriff “Gesundheit”

Eigenverantwortung

statt

Abwesenheit von Krankheit



Gesundheit als Lifestyle-Produkt

Aus Patienten werden gesundheitsbewusste Lifestyle-Kunden

HILFE \leftrightarrow Medikamente, Gedächtnislücke, Unfälle

Die Gesellschaft braucht mehr qualifiziertes Pflegepersonal

ANDERE LÖSUNG \rightarrow **PROZESSAUTOMATISIERUNG**

Pflegepersonal entlasten;
Personalfehler vermeiden;
Sichtbarkeit steigern



Forschungsbereich AAL

Einflussbereiche

- Privatbereich (z.B. Zuhause und Unterwegs)
- Wirtschaft (z.B. bei der Arbeit)
- Politik



Technologiegebiete

- Sensorik
- Reasoning
- Aktorik
- Kommunikation
- Interaktion



Anwendungsgebiete

- Physische Unterstützung
- Erkennung der Bewegungen, Aktivitäten, Präsenzen
- Analyse der Gangarten und Emotionen



ICT und AAL

Bessere Qualität in der Gesundheitspflege

- Fortwährende Überwachung der Lebensfunktionen
- Unterstützung der Ferntherapie und Rehabilitation
- Quantifizierte Messung für Diagnostik und Überwachung
- Lieferung von neuen Datenarten
- Analyse der Daten über lange Zeitdauer

EU fördert ICT Lösungen im Bereich AAL

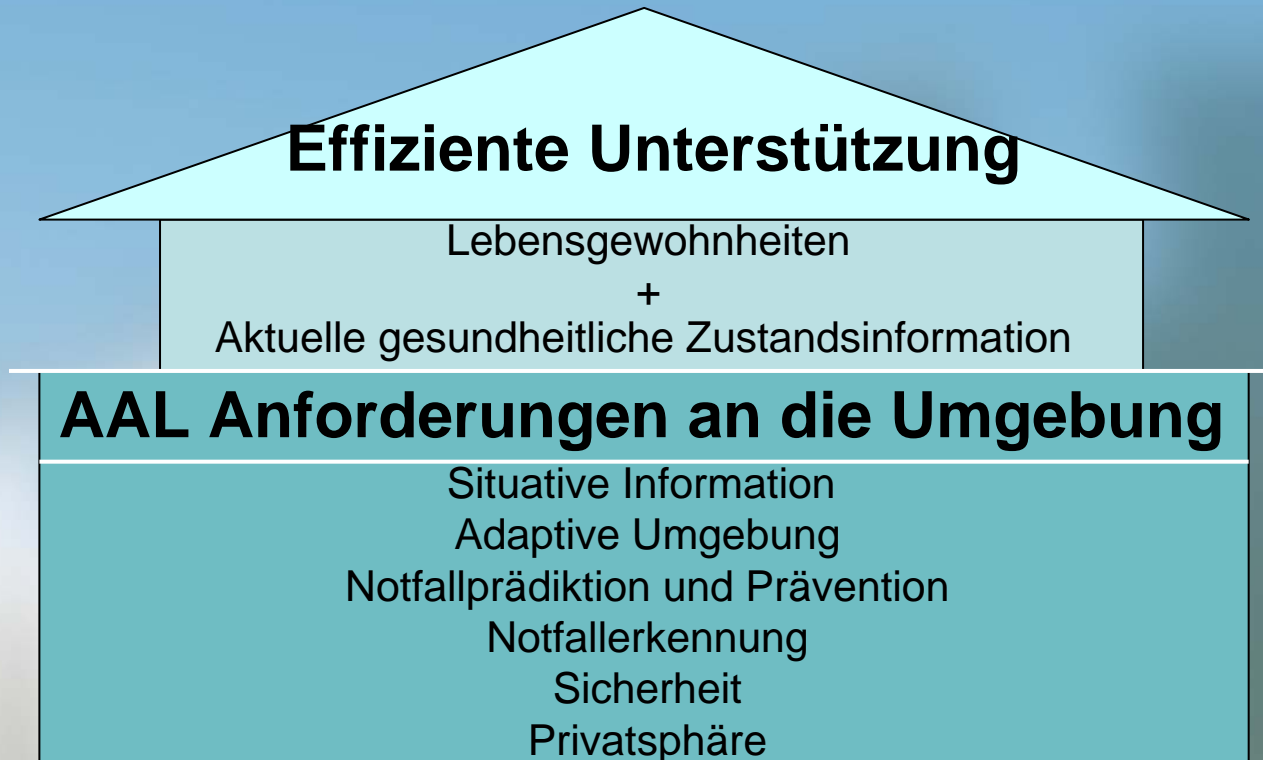
- Lebensqualität Zuhause erhöhen
- Bis ins hohe Alter autonom wohnen
- Chronische Krankheiten besser überwachen
- Soziale Interaktionen im Alter fördern

Intelligentes AAL System

- Wird einfach gesteuert und erleichtert die Kommunikation
- Macht auf Misstände zu Hause aufmerksam
- Schult geistige und körperliche Fähigkeiten



Intelligentes Wohnen und AAL



**Intelligente Gebäude und Häuser brauchen
“Ambient Intelligence”**

Ambient Intelligence und AAL

Adaptive und kontext-sensitive Unterstützung der Benutzer setzt die Integration von eingebetteten Systemen im Alltagsleben voraus.

Potentielle AI Anwendungen im AAL sind:

- Intelligente Wohnumgebung (Ambient Home Care Systems)
- Biomedizinische Sensoren und Sensornetzwerke
- Strategien zur Integration und Modellierung der Daten
- Augmented objects für AAL
- Cloud healthcare services
- Context-aware Anwendungen zur Prävention und zum Wohlbefinden
- Mobile Anwendungen im Gesundheitswesen
- Kontextsensitive Anwendungen für Benutzer mit speziellen Bedürfnissen
- Erreichbarkeit der zukünftigen distanten Pflegesysteme
- Anreiz für Verhaltensänderung
- Analyse der Benutzererfahrung mit Tele-Gesundheitspflege

Lösungen im iHomeLab

Folgende AAL Prototypen wurden sind bereits entwickelt:

- Drahtloser Sensor für Bewegungs- und Sturzerkennung
- Indoor Lokalisierung
- Visualisierungssoftware

iHomeLab

- Demonstrator and Live Testing Umgebung
- Seit November 2008 über 2500 Besucher
- Neueste Technologien der Gebäudeautomatisierung:

Human-Building Interaction, Context Awareness & Indoor Localization, Home Network (KNX, ZigBee, digitalSTROM), Smart Metering, Edu & Infotainment, Content & Multimedia Management

- Denkfabrik für “Innovative Lebensszenarien”
- Öffentliche Besichtigungen



Ultraschall Indoor Lokalisierung

Indoor Positionierung mit Sensor Daten (Beschleunigung), Fähigkeit der Nutzerrückmeldung und Informationsdienst.

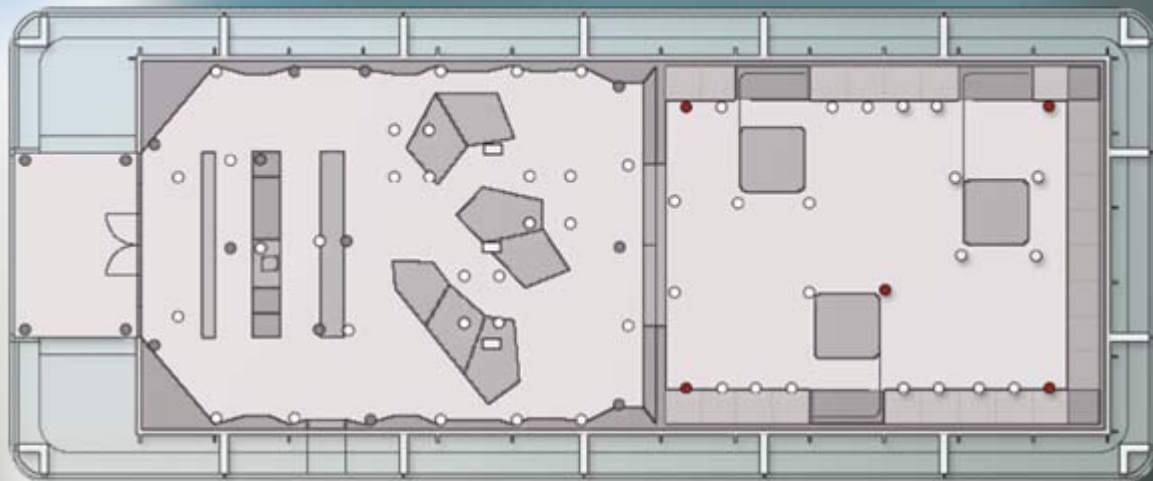
Das System liefert Orts- und Orientierungsdaten. iLoc funktioniert zuverlässig und genau.

Unser Prototyp besteht aus:

- Besucherbadges
- Referenzempfänger
- Lokalisierungsserver
- Visualisierung

iHomeLab Installation:

- 70 Referenzempfänger
- 20 Besucherbadges
- Auswertung in 6 Clusters
- Positionsbestimmungsalgorithmus
- Visualisierung auf Breitleinwand und 3 Aarea-Screens



WeBee 3G – Sensorknoten für AAL

Sensoren on Board:

- Temperatur – Genauigkeit von 0.2K
- Beschleunigung - ultra low power change of position interrupt
- Druck – Auflösung von 0.03 hPa → Höhenunterschied von 25 cm

WeBee 3G - versatile lowcost Sensorenmodul für AAL

Features

- Plattform: TI-CC2430 SoC mit Microcontroller und 2.4 GHz Funktransceiver
- Gesamtgrösse inkl. Antenne: 41 x 20 x 3 mm (ohne Batterie).
- Bidirektionale Übertragung
- Lebensdauer: 2 - 3 Jahre
- Kosten < CHF 23

Anwendungen

- Temperaturmessung
- Sturz Erkennung
- Erkennung der Höhelageänderung
- Komponente des Systemes für Indoor Lokalisierung






Live Demos im iHomeLab

Sturzerkennung und Lokalisierung

- Software Framework stellt die Daten für mehr komplexe Systeme und Dienste zur Verfügung
- Demoapplikation verwendet WeBee 3G, um die Höhelageänderungen und die Beschleunigung zu detektieren. Dies erlaubt Stürze von Personen zuverlässig zu erkennen.
- C# Anwendung für die Visualisierung der Ortinformationen im iHomeLab basiert auf iLoc



STEFAN	HEIDI	PETER
Temperature 36.7 °C	Temperature 37.5 °C	Temperature 39.3 °C
Fall Detection 	Fall Detection 	Fall Detection 
	14:28:01_Person ist gestürzt	14:28:01_Alarm wurde gesendet 14:28:02_Person ist gestürzt

Fazit

Thesen

- Gesellschaftliche Trends fordern die Wirtschaft neue Wege im Einsatz der Technik und Prozessautomatisierung im Gesundheitswesen zu suchen
- ICT erlaubt das Pflegesystem zu optimieren und die Lebensqualität im Alter zu erhöhen
- “Ambient Intelligence” bringt eine Anpassungsfähigkeit des AALs mit
- Das iHomeLab Team fokussiert auf die Erforschung von AAL Lösungen
- Das iHomeLab ist eine attraktive Plattform mit internationaler Ausstrahlung

iHomeLab @ Lucerne University of Applied Sciences

Energy Efficiency
Ambient Assisted Living (AAL)
Human Machine Interfacing (HMI)
ZigBee
Indoor Localisation
Building- & Home Automation



Industry research partner
Partner for research consortia

www.iHomeLab.ch

Herzlichen Dank!

