
Telemedizin und Ambient Assisted Living (AAL) – eine Bestandsaufnahme 2009

DGTelemed Fachkongress „Telemedizin 2009 – Geschäfts- und Versorgungsmodelle im klinischen Alltag“

Berlin, 06.11.2009

Thomas Norgall, Fraunhofer IIS / Fraunhofer Allianz AAL

Struktur

- Bedarf
- Aktueller Stand
- Ausblick

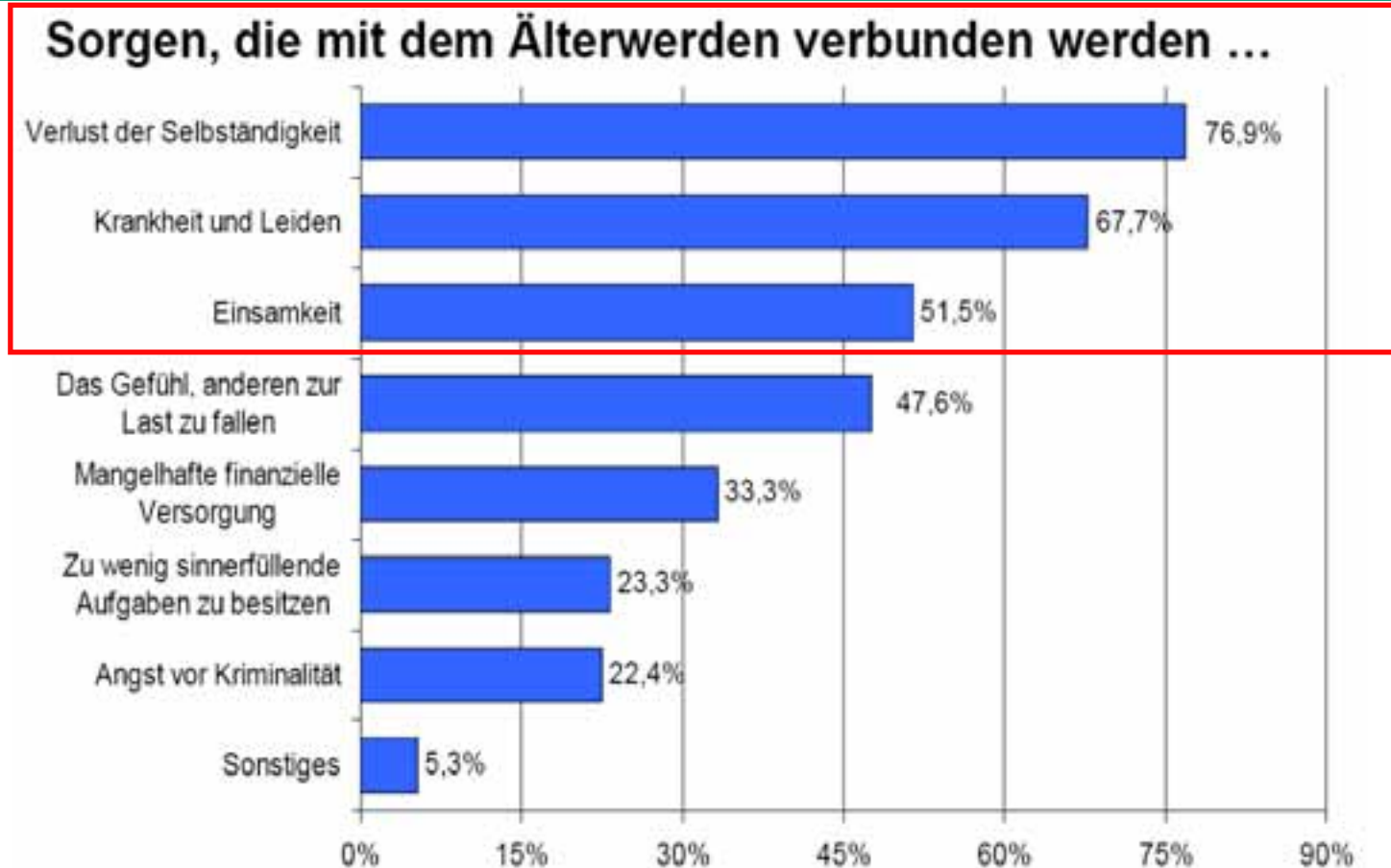
Hilfe- und Unterstützungsbedarf älterer Menschen

- Mit steigendem Alter wächst die Wahrscheinlichkeit, dass aufgrund Krankheit **Hilfe, Unterstützung oder Pflege benötigt** wird. (35% der über 85jährigen ist pflegebedürftig)
- **Erhöhte Verletzungsgefahr**: 30% der über 65jährigen und 50% der über 80jährigen stürzen jährlich zuhause, 40.000 Seniorinnen und Senioren **sterben an Sturzfolgen**
- 96% der 70-jährigen und älteren haben mind. eine, 30% haben fünf oder mehr Erkrankungen.
- Problem: **Wohnungen sind nicht auf ältere Mieter ausgerichtet.**

(vgl. RKI 2002 / Wallerang 2009)



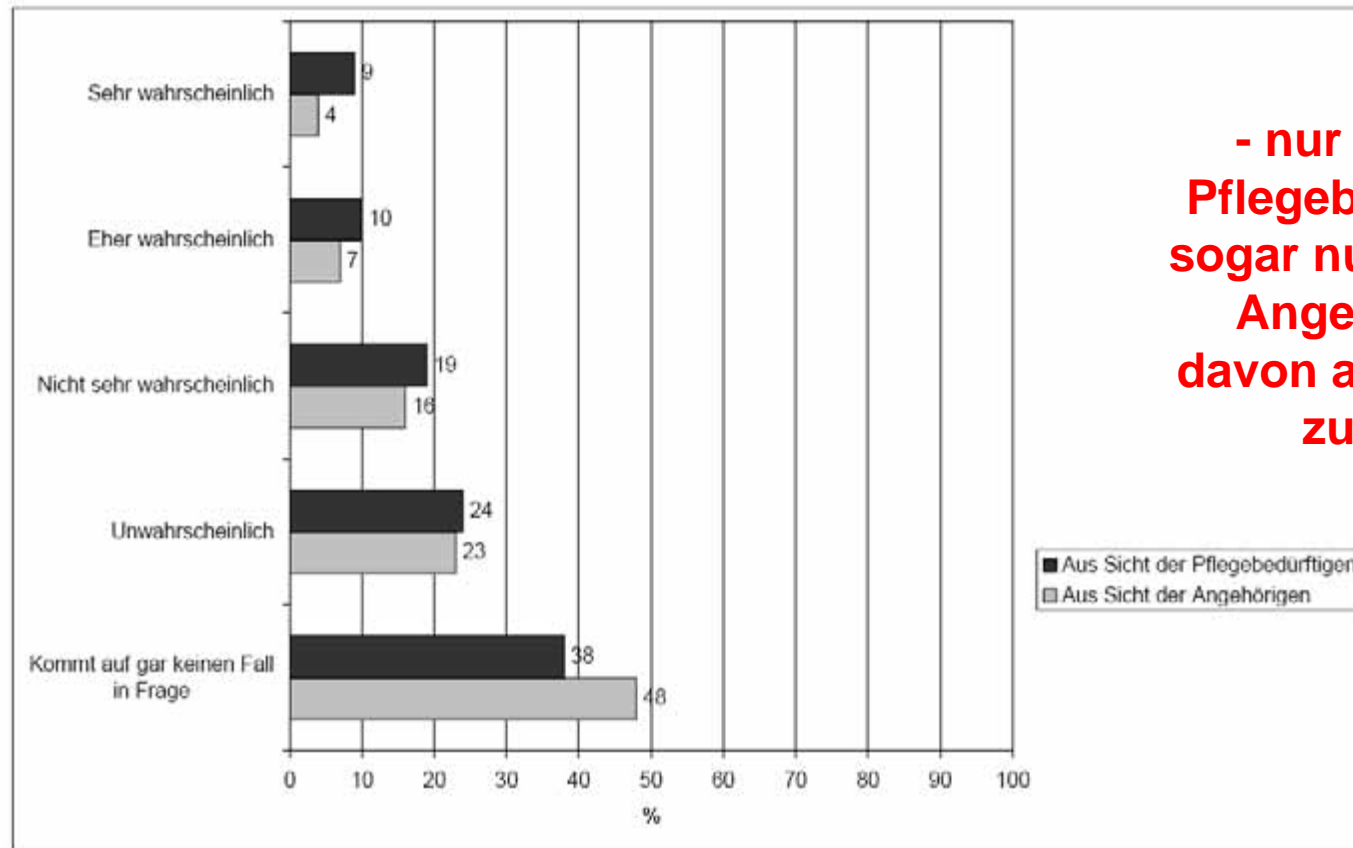
Sorge und Vorsorge



BAGSO e.V.: Wohnen im Alter 2005

Anzahl: 459; Durchschnittsalter: 65

Wer will im Alter „ins Heim“?



**- nur jeder fünfte
Pflegebedürftige und
sogar nur jeder zehnte
Angehörige geht
davon aus "ins Heim"
zu müssen**

Wünsche älterer Menschen



- Länger selbstbestimmt zu Hause leben
- Länger am Leben teilhaben
- Steigerung der Lebensqualität
- Freiräume gewinnen / bewahren



- Unterstützung bei der Betreuung / Pflege
- Reduktion der Pflege- und Gesundheitskosten
- Geringere Institutionalisierung

Marktanalyse: Kaufkraft > 50

- Die Generation 50+ ist die kaufkraftstärkste Konsumentengruppe.
- Die Konsumquote der 65 bis 75-jährigen ist die höchste im Vergleich aller Altersklassen.
- 2005 gab diese Altersgruppe von ihrem verfügbaren Einkommen insgesamt neun Prozentpunkte mehr als der Durchschnitt aller Privathaushalte für den Konsum aus.
- Der Konsumanteil der Generation 50+ wird steigen, weil erstens die Gruppe immer größer wird, und zweitens, weil sie aufgrund durchgehender Berufsbiographien und noch recht hoher Renten finanziell sehr gut abgesichert sind, und drittens, weil ihre Konsumfreude steigt.

Kerstin Ullrich / Christian Wenger: *Vision 2017 – Was Menschen morgen bewegt.*

Entwicklung Telemedizin > Telemonitoring > Personal Health...

- Telemonitoring wird ermöglicht durch tragbare medizinische Geräte bzw. Systeme, die speziell für den diagnostischen und Therapie begleitenden Einsatz im häuslichen oder mobilen Umfeld konzipiert sind.
- Ehemals nur durch medizinisches Personal verwendete Geräte, aber auch entsprechende Informations- und Dienstleistungsangebote werden für den privaten Anwender zunehmend verfügbar (- ähnlich wie sich Personal Computer als Ergänzung und Gegenstück zu professioneller Computertechnik etabliert haben)
- Im angelsächsischen Raum entstehen Begriffe wie „Personal Health Record“ und „Personal Health Systems“ etc.
- „Personal Health“ / pHealth charakterisiert den Übergang von der traditionellen organisationszentrierten und der prozessgesteuerten Gesundheitsversorgung zu personen-zentrierten, individualisierten Formen der Prävention, Diagnostik, Therapie und Pflege

Telemonitoring bei Herzinsuffizienz: Nutzen und Kosten

- Gewonnene Lebensjahre und Lebensqualität (rund 710.000 Patienten in 1-Jahres- bzw. 5-Jahres-Perspektive):
 - Geschätzte 24.100 bzw. 317.000 Lebensjahre gewonnen¹
 - Verbesserte Lebensqualität entsprechend 39.200/327.000 QALY²
- Kosten
 - Telemonitoring 1,03 Mrd. Euro/4,66 Mrd. Euro³
 - Folgekosten 14,8 Mio. Euro/815 Mio. Euro – zusätzlich – durch längeres Überleben⁴
- Kosten/Effekt-Relationen
 - Pro **gewonnenem Lebensjahr** im Mittel 43.400 Euro/**17.300 Euro**
 - Pro gewonnenem QALY im Mittel 26.600 Euro/16.800 Euro

¹ Meta-Analyse Clark et al. 2007, TEN-HMS-Studie (Cleland et al. 2005); ² Mittlere Schweregradentwicklung;

³ ZERTIVA-Projekt (TK); ⁴ Kosten stationärer Krankenhausaufenthalte/ReHa

Ambient Assisted Living

Konzepte, Produkte und Dienstleistungen, die **neue Technologien und soziales Umfeld miteinander verbinden** und verbessern mit dem Ziel, die Lebensqualität für Menschen in **allen Lebensabschnitten zu erhöhen.**

[Broschüre Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben, BMBF]



Erhoffte Effekte:

- ⇒ Steigerung der Lebensqualität
- ⇒ Geringerer Bedarf an externer Unterstützung
- ⇒ Vorhandene Ressourcen effizienter nutzen
- ⇒ Reduktion der Gesundheits- und Pflegekosten für die Betroffenen und die Gesellschaft
- ⇒ **Helfer unterstützen – nicht ersetzen**

Ambient Intelligence – elektronische Assistenz

Informations- und Kommunikationstechnik durchdringt die Gegenstände des alltäglichen Lebens und vernetzt sie. Verbunden mit der Fähigkeit, sich an Situationen und Personen anzupassen, entsteht eine »intelligente Umgebung« zur Unterstützung des Menschen in Beruf und Freizeit.



Technologische Herausforderungen

- Smart Objects: in Alltagsgegenstände eingebettete vernetzungsfähige Mikroprozessoren und Sensoren
- Seamless Integration: Selbstorganisation von Endgeräten und Smart Objects zu adaptiven vernetzten IuK-Systemen mit kohärentem Verhalten
- Intuitive benutzerfreundliche Interaktion
- Kontextsensitivität und Personalisierung

Anwendungen / Produkte

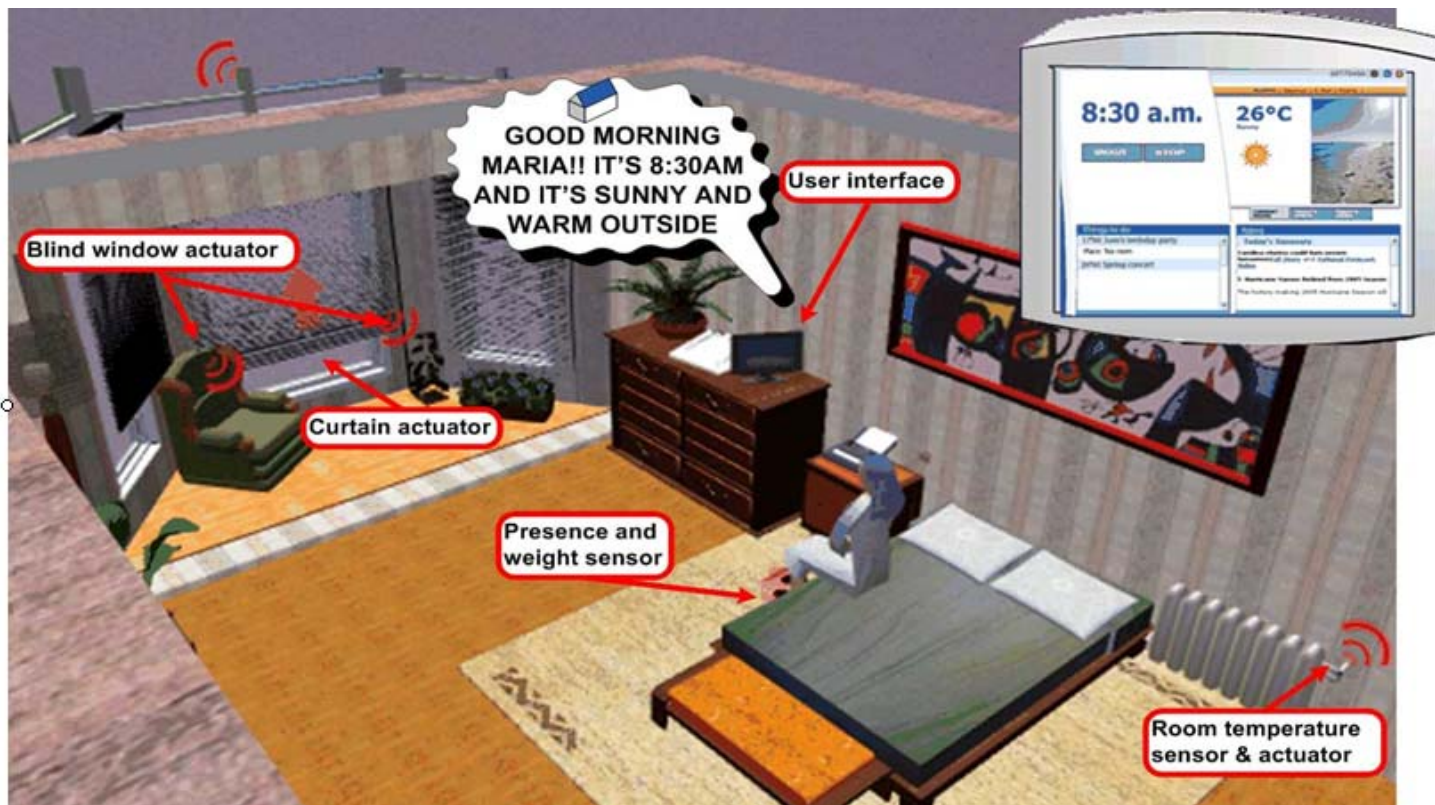
- Intelligente Kleidung
- Personen- und ortsbezogene Informationsdienste
- Homecare/Monitoring mobiler Patienten
- Telematikdienste im Verkehr
- Intelligentes Haus



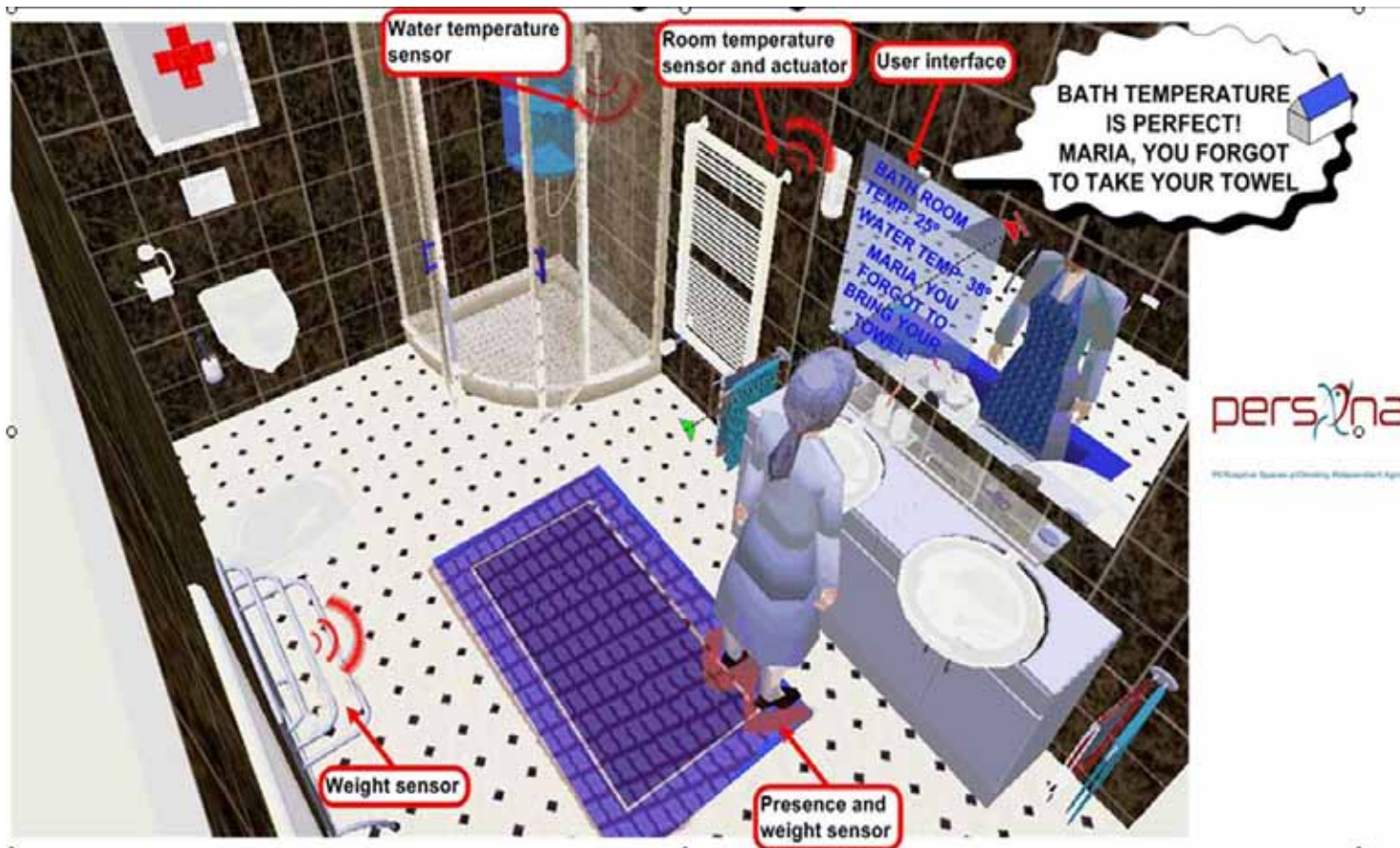
p3. Dezember 2003, Leitinnovationen 5er Satz Ambiente Intelligence.ppt

„Ambient Assisted Living“ (AAL): ein Anwendungsgebiet von „Ambient Intelligence“ !

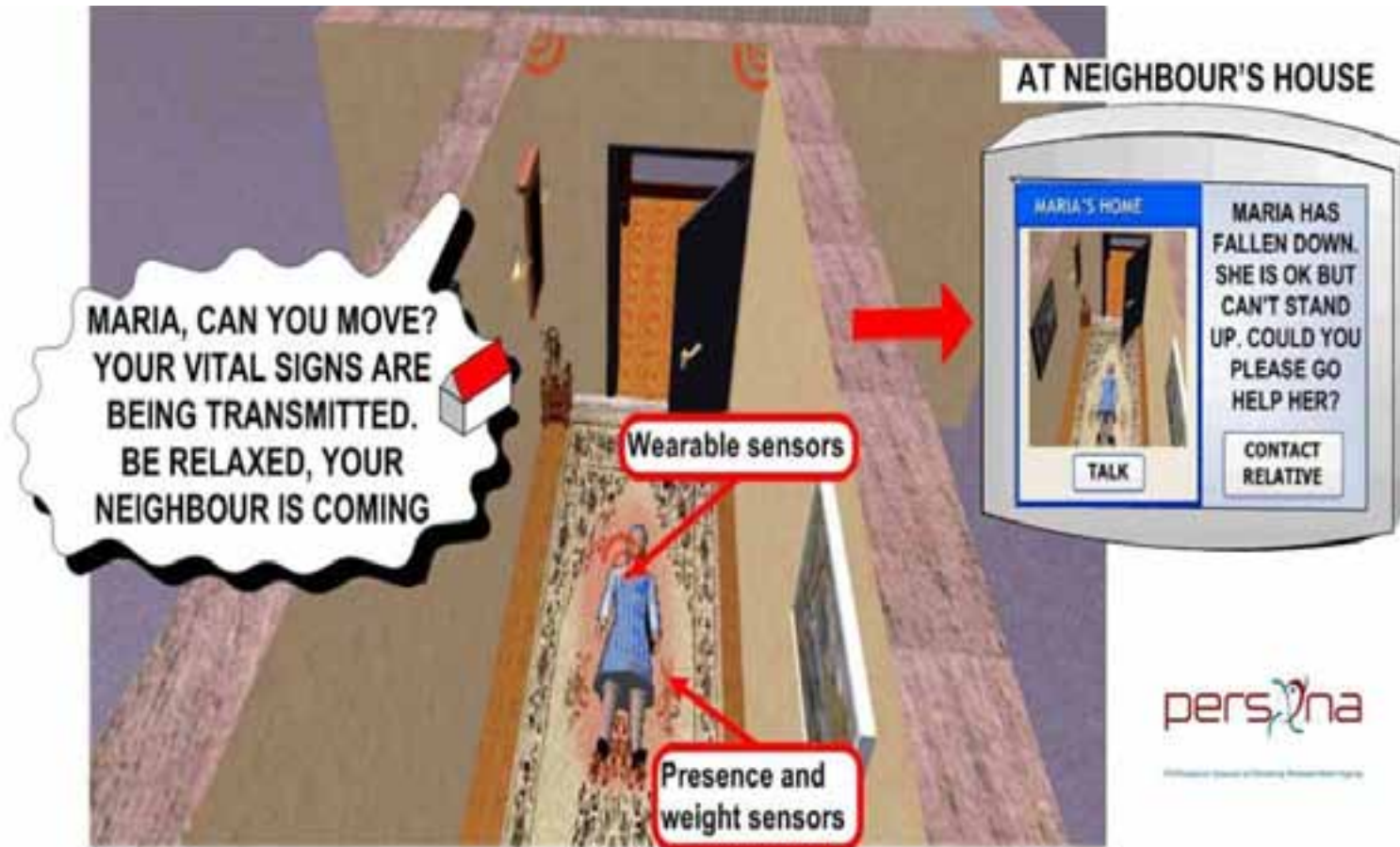
AAL-Szenarien (EU-Projekt PERSONA)



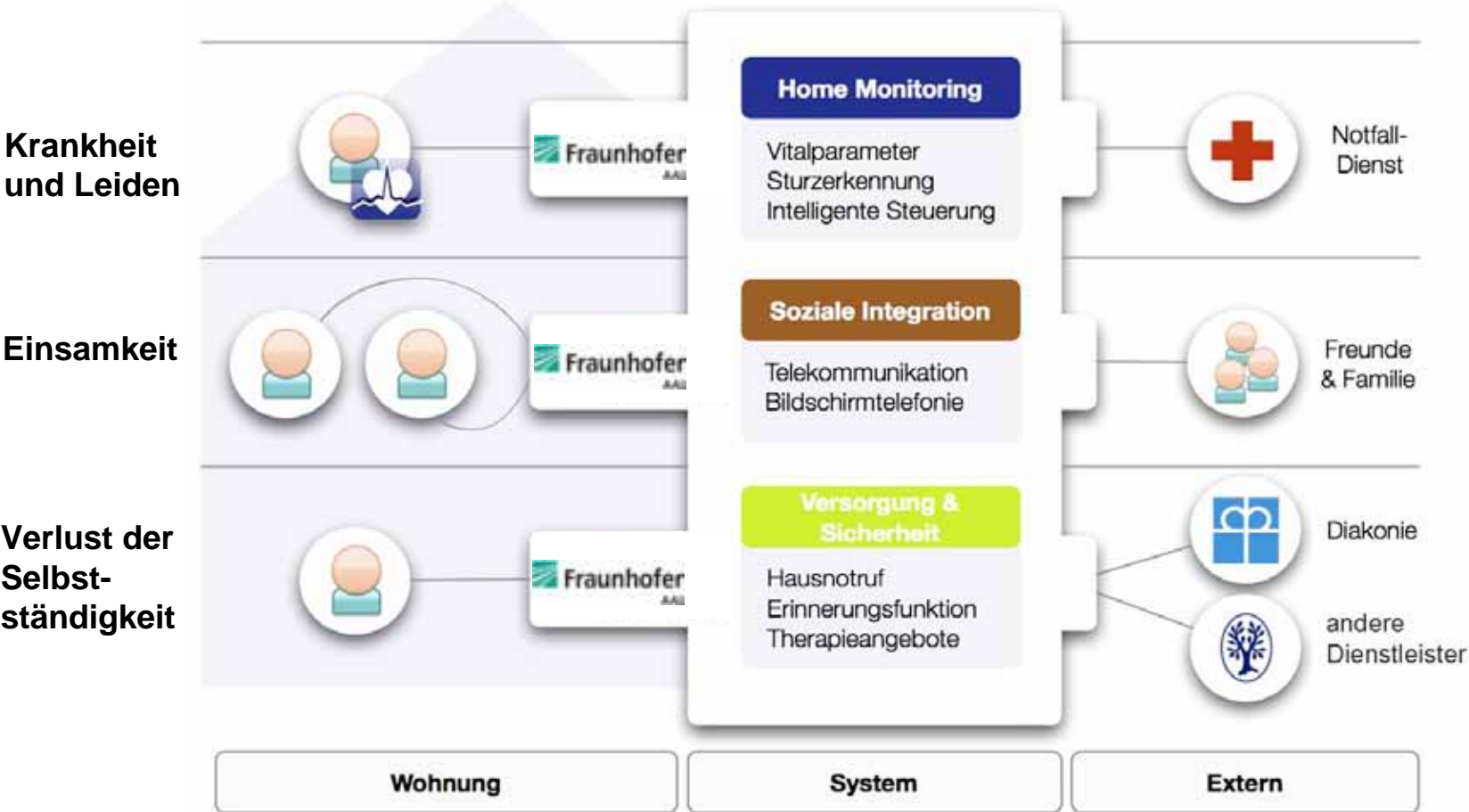
AAL-Szenarien (EU-Projekt PERSONA)



AAL-Szenarien (EU-Projekt PERSONA)



Ambient Assisted Living: Technologien für unterschiedliche Anwendungsbereiche



2009: ca. 200 Continua-Mitglieder





Healthy Family

Health & Wellness

- Weight loss
- Fitness
- "Worried Well" vital sign monitoring:
 - Weight
 - Blood pressure
 - Glucose
 - Cholesterol
 - Activity level
- Personal Health Records
- Appointment scheduling

In the future...

- Extension of healthcare system into the home
- Initial triage of non-emergency conditions
 - Vital signs
 - Images
 - Email / chat / video



Continua member companies help people live healthier, more active lives by connecting them to their health and wellness team through a more efficient exchange of their personal fitness information.





- Chronic disease
- Post trauma
- Pre-op

Disease Management

- Vital sign monitoring (Remote Patient Monitoring)
- Medication reminders and compliance
- Utilize home network to locate devices in logical places:
 - Scale in bathroom
 - Pill minder in kitchen
 - Blood Pressure cuff in living room
- Trend analysis and alerts
- Email, chat, video
- Appointment scheduling



Continua member companies help people with chronic conditions live healthier lives by connecting them to their care team through a more efficient exchange of personal health information.





Aging Independently

600 million elderly individuals world wide



- Independent living
- Chronic disease

Aging Independently = „Ambient Assisted Living“ !

- An adult child helping their elderly parents age gracefully in their own home
- Basic life monitoring as appropriate (ADL):
 - Bed pressure (sleep)
 - Bathroom sensor
 - Gas / water sensor
 - Emergency sensor
- Vital sign monitoring (RPM)
- Medication reminders and compliance
- Trend analysis and alerts
- Email, chat, video
- Appointment scheduling



Continua member companies help the elderly age independently, with dignity and security, through the efficient exchange of personal health and safety information that connects them to their family and care team.



Grundsätzliche Aussage zur AAL-Motivation

**Wohnen und Pflege in gewohnter häuslicher Umgebung
ist die bessere Alternative zur stationären
Unterbringung**

Folge:

- AAL-Konzepte bestimmen seit einigen Jahren die Forschungslandschaft
- Bereits zahlreiche europäische und nationale Projekte
- Beträchtliche Anzahl von AAL-Anwendungen und Produktkonzepten

Probleme existierender AAL-Lösungen: teure Einzelprodukte



- geringe Akzeptanz (z.B. Notwendigkeit, Geräte am Körper zu tragen)
 - Technologie- statt Bedürfnisorientierung
 - geringer Assistenzumfang, mangelnde Funktionalität
 - mangelnde „Intelligenz“ (Keine Beachtung des Kontextes)
 - ungenügende Integration
 - unnatürliche / nicht adaptive Bedienweise
- Bedienbarkeit ?, Bezahlbarkeit ?

... vor allem sind diese Einzellösungen zu teuer!

Probleme existierender AAL-Lösungen: schwierige übergreifende Integration

- isolierte Einzelanwendungen sind **nur als Pakete erhältlich**
 - **anwendungsübergreifende Nutzung der Sensoren und Aktoren NICHT möglich**
 - **mehrfach benötigte Komponenten / Funktionalitäten müssen mehrfach installiert und bezahlt werden**
 - **Änderungen erfordern stets Systemspezialisten**
- Durchgängige AAL-Systeme nahezu unbezahlbar**

Lösungsidee

Zukünftige AAL-Lösungen müssen

- modular / erweiterbar / skalierbar,
- an persönliche Bedürfnisse und Krankheitsentwicklungen individuell anpassbar sein,
- Umrüsten des bestehenden Wohnungsbestands ermöglichen,
- schrittweise und individualisiert altengerechtes Wohnen erlauben.

→ Nur eine **flexible und erweiterbare Plattform** führt zu **notwendiger Kostenreduktion und Marktfähigkeit**

Fraunhofer Allianz „Ambient Assisted Living“

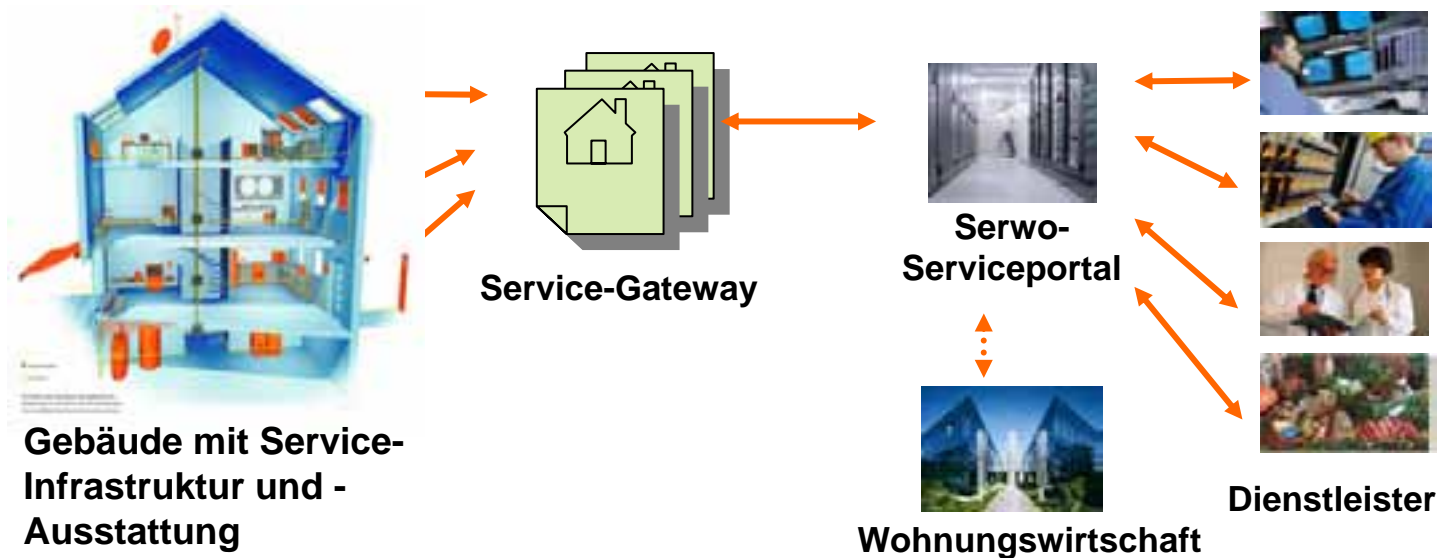
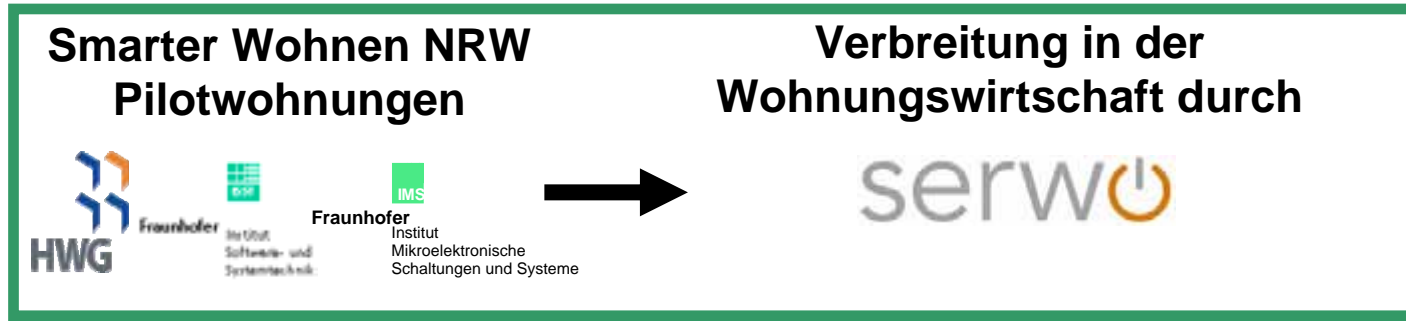
Schritte zur Problemlösung:

- Datenaustauschformate und **Protokolle** müssen **interoperabel** sein.
- **Standardisierung bzw. Zertifizierung** (für den **Bereich „Personal Health“** bislang durch Continua Health Alliance / ISO / IEEE 11073) müssen übergreifend koordiniert werden.
- Die Industrie muss gemeinsam **funktionale und semantische AAL-Interoperabilitätsstandards** anwenden bzw. schaffen.
- Zukünftige AAL-Lösungen, Geschäfts- und Finanzierungsmodelle müssen **möglichst viele Nutzerbedürfnisse und damit Nutzungsmöglichkeiten** der eingesetzten Technologie abdecken, um attraktiv und wirtschaftlich zu sein.
- Die **Fraunhofer Allianz Ambient Assisted Living verbindet** deshalb **Personal Health** mit **Assisted Living** und fördert durchgängige technische Lösungen und Geschäftsmodelle.

Fraunhofer Allianz „Ambient Assisted Living“



Bereits realisierte Fraunhofer AAL-Testbeds und Anwendungen



Bereits realisierte Fraunhofer AAL-Testbeds und Anwendungen

Fraunhofer-IMS inHaus Homelab:

- Schaffung von voll integrierten Haussystemen ohne funktionale Brüche
- Bedienung aller Funktionen der Haustechnik mit einem Bediengerät nach einem einheitlichen Bedienkonzept
 - Integrierte Benutzerschnittstellen
 - Fernwartung, Fernsteuerung



Quelle: <http://www.ims.fraunhofer.de>

Bereits realisierte Fraunhofer AAL-Testbeds und Anwendungen

Werkstatt Wohnen – Wohnbereich:

- **Umgebungssteuerung** von Licht, Fenster, Rolläden, Türen, Fernseher, etc. mittels Sprachsteuerung
- Flexibel steuerbar: manuell oder mittels Funk
- **Sprecherunabhängige Sprachsteuerung**
- Ergonomisches Design der Möbel
- **Gebäudesicherheit**



Werkstatt Wohnen
Landeswohlfahrtsverband Württemberg-Hohenzollern
Zentrale Wohnberatungsstelle, Lindenspürstr. 39, Stuttgart

Quelle: <http://www.iao.fraunhofer.de>

EU IP-Projekt OASIS

Open Architecture for **A**ccessible **S**ervices
Integration and Standardisation

- A **new Architectural Framework** ("COF-Common Ontological Framework" or "OASIS hyper-ontology").
- An **Open Reference Architecture**, composed by the COF and its support tools, that allow the automatic or semi-automatic connection of existing and emerging ontologies and services



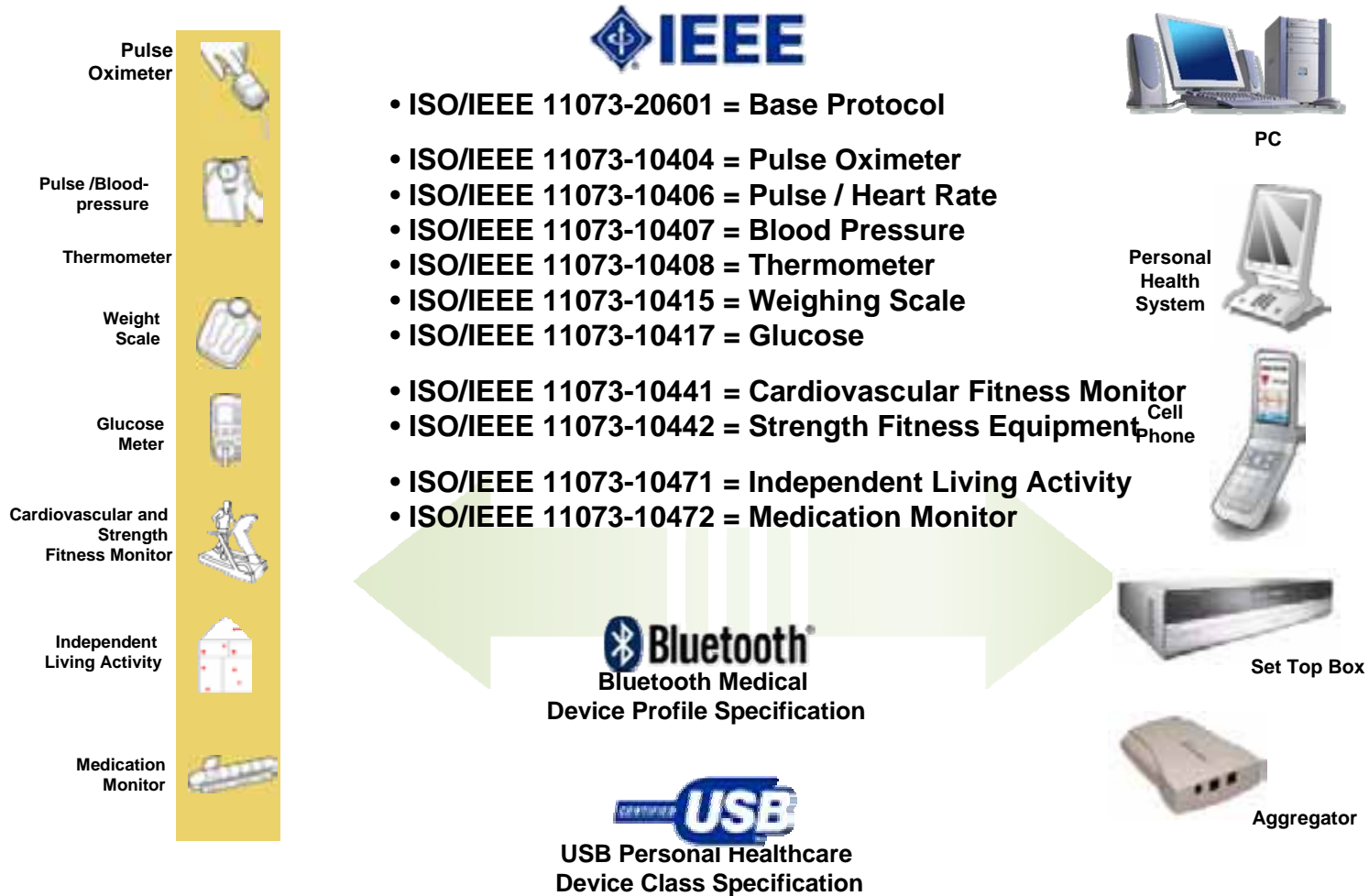
**zielt insbesondere auf
semantische Interoperabilität ab**



Application domain:
Assisted living
Integrated AAL solutions

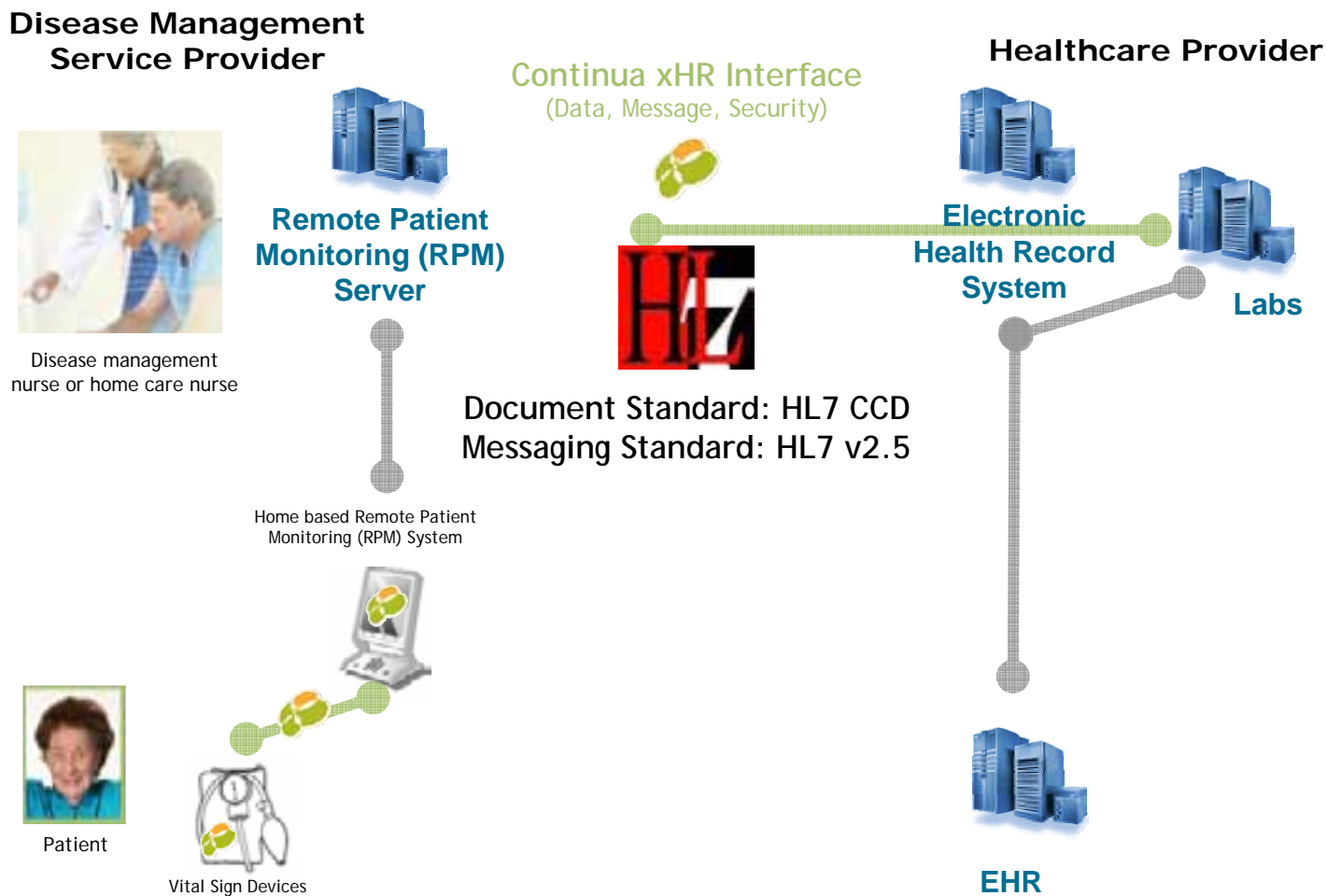
Funding: EU-FP7-ICT-1-IP
Duration: 01.2008 – 12.2011
Partners: Fraunhofer, Philips,
Siemens, IBM, ... (32)

Continua Version One Device Connectivity Standards



from: Rick Clossen, Intel Digital Health Group, 9/2007

Continua Version One Healthcare Record Standards



from: Rick Crossen, Intel Digital Health Group, 9/2007

Fraunhofer-Innovationscluster „Personal Health“ / METEAN

- Netzwerk (Forschung, Industrie, Kostenträger) zur Begleitung medizintechnischer Innovationen bis zur Markteinführung
- „Katalysator“ für Entwicklung innovativer, technisch-medizinischer Lösungen zur persönlichen Gesundheitsassistenz
- Kompetenzcluster mit internationaler Sichtbarkeit

Medizinisches Test- und Anwendungszentrum METEAN:

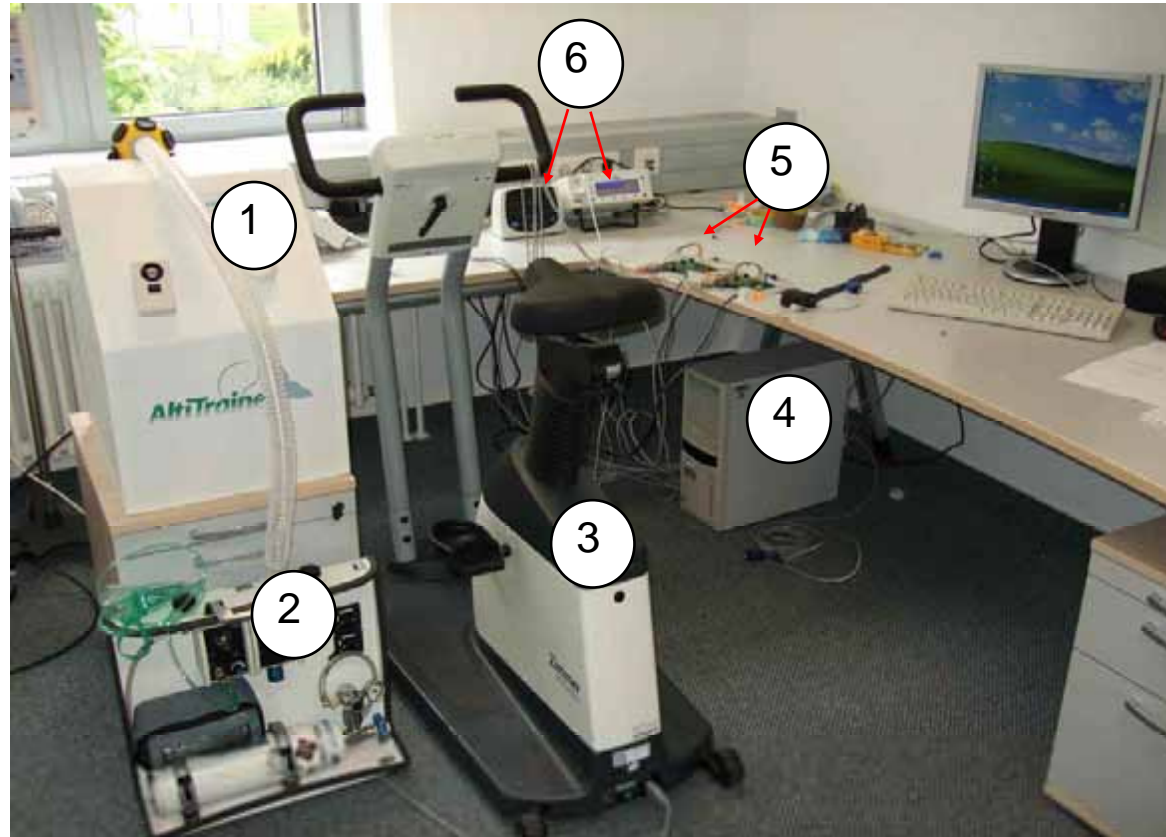
- Wegbereiter in die klinische Anwendung und med. Versorgung
- Partner für Regularien-konforme Geräteentwicklung und entwicklungsbegleitende Studien



METEAN-Projektbeispiel: Validierung eines Pulsoximetriesystems



1. Altitrainer
2. Sauerstoff Med
3. Ergometer
4. Messrechner
5. OxiSENS Messsysteme
6. Sekundär Transfer Standard 1 & 2 (lt. DIN EN ISO 9919)



METEAN-Projektbeispiel: CE-konforme Bewegungssensor-Entwicklung



- Sensor zur 3D-Bewegungserfassung und -klassifikation (inaktiv, gehen, laufen, Radfahren, Treppensteigen (auf- und abwärts))
- Quantifizierung in 5 Aktivitätsstufen
- Berechnung eines Aktivitätsmaßes (1x / Minute), lokale Speicherung, Übertragung per Bluetooth
- Einfache Bedienung, Laufzeit mit einer Akkuladung ca. 1 Woche, Maße 80 mm x 96 mm x 32 mm
- Konformitätsnachweis (MPG Kl. I) erfordert Dokumentation > 600 Seiten
- Produktion und Test einer Kleinserie (120 St.) für den Einsatz im Rahmen einer Studie

An elderly woman with short white hair and glasses, wearing a white long-sleeved shirt, is seated at a wooden dining table. She is holding a black mug in her left hand and a white egg-shaped appliance in her right hand. The table is set with a glass of orange juice, a bowl of fruit, a container of yogurt, and a small jar. A wooden chair is visible in the foreground. The background shows a window with a view of greenery and a light switch on the wall.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit