

# **Der Niedersächsische Forschungsverbund Gestaltung altersgerechter Lebenswelten: Informations- und Kommunikationstechnik zur Gewinnung und Aufrechterhaltung von Lebensqualität, Gesundheit und Selbstbestimmung in der zweiten Lebenshälfte**

## **The Lower Saxony Research Network Design of Environments for Ageing: Information and Communication Technologies for Promoting and Sustaining Quality of Life, Health and Self-sufficiency in the Second Half of Life**

Dr. Marco Eichelberg, OFFIS – Institut für Informatik, Oldenburg, Deutschland, eichelberg@offis.de; Dr. Jens-E. Appell, Prof. Dr. Susanne Boll, Prof. Dr. Uwe Fachinger, Prof. Dr. Reinhold Haux, Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein, Dr. Rainer Huber, Prof. Dr. Harald Künemund, Dr. Michael Marscholke, Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel, Prof. Dr. Franz J. Neyer, Prof. Dr. Hartmut Remmers, Prof. Dr. Meinhard Schilling, Prof. Dr. Gisela C. Schulze, Prof. Dr. Elisabeth Steinhagen-Thiessen, Prof. Dr. Uwe Tegtbur, Prof. Dr.-Ing. Friedrich M. Wahl, Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf, Niedersächsischer Forschungsverbund Gestaltung altersgerechter Lebenswelten

### **Kurzfassung**

Der erfolgreiche Einsatz „intelligenter“ IT-basierter Assistenzsysteme für altersgerechte Lebenswelten erfordert neben der Lösung einer Vielzahl technischer Herausforderungen auch eine konsequente Berücksichtigung von Fragen der Nutzerbedarfe, der Nutzerakzeptanz, der Einbettung in medizinische und pflegerische Versorgungsstrukturen sowie der Berücksichtigung ökonomischer Fragestellungen. Mit dem Niedersächsischen Forschungsverbund Gestaltung altersgerechter Lebenswelten (GAL) hat sich eine interdisziplinär aufgestellte Forschergruppe mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Geriatrie, Gerontologie, Hörtechnik, Informatik, Ingenieurwissenschaften, Medizin, Ökonomie, Pflegewissenschaften, Psychologie und Rehabilitationspädagogik konstituiert, um neue Verfahren der IuK-Technik für altersgerechte Lebenswelten zu identifizieren, weiterzuentwickeln und zu evaluieren. Anhand von vier konkreten Anwendungsszenarien werden exemplarisch assistierende Technologien zur Gestaltung altersgerechter Lebenswelten entwickelt. Diese werden hinsichtlich der Zielsetzungen wie auch der Handhabbarkeit und Wirksamkeit evaluiert und hinsichtlich ihrer ökonomischen Wirkungen und der Akzeptanz in der breiteren Bevölkerung sowie weiterer Verbesserungsmöglichkeiten und Anwendungsfelder eingeschätzt. Allen Anwendungsszenarien liegt dabei eine gemeinsame technische Basis zugrunde, bei deren Entwicklung die Nachrüstbarkeit in bestehenden Wohnungen einen Schwerpunkt darstellt. Darüber hinaus sollen die veränderten Anforderungen an das Gesundheitswesen hinsichtlich neuer Versorgungsformen und der Integration des häuslichen Umfeldes in den Versorgungsprozess analysiert, anhand der Szenarien die Rahmenbedingungen für neue Produkte und neue Arten von Dienstleistungen für die Gestaltung altersgerechter Lebenswelten identifiziert und somit Entwicklungen angestoßen werden, die wirtschaftliche Entwicklungschancen im Kontext des demografischen Wandels aufgreifen.

### **Abstract**

A successful introduction of “intelligent” IT based assistance systems to environments for ageing requires not only solutions for a multitude of technical challenges, but also a consistent consideration of the issues of user requirements, user acceptance, the embedding into medical and nursing care structures as well as the consideration of economic questions. An interdisciplinary group of researchers from computer science, economics, engineering, geriatrics, gerontology, hearing technology, medicine, nursing research, psychology, rehabilitation and special needs education has established the Lower Saxony Research Network Design of Environments for Ageing in order to identify, improve and evaluate new information and communication technology based systems for environments for ageing. These new technologies are developed and showcased by means of four real-life application scenarios, and they are evaluated concerning goals, manageability, efficacy, their economic effects, their acceptance in the population, further improvements and further fields of application. All application scenarios are grounded on a common technical platform that is developed with an emphasis on the issue of retrofitting technology to existing residences. Furthermore the research network analyses new requirements to the healthcare system introduced by new forms of care and the integration of the home environment into the care process. It also identifies general conditions for new products and services for the design of environments for ageing and thus initiates developments that act on the economic opportunities in the context of demographic change.

# 1 Einführung

Der Begriff „Ambient Assisted Living“ (AAL) umschreibt den Einsatz von altersgerechten Assistenzsystemen – insbesondere auf der Basis von Informations- und Kommunikationstechnik – für ein gesundes und unabhängiges Leben [1]. Dieses Thema ist vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung von hoher gesellschaftlicher Relevanz. Ein erfolgreicher Einsatz solcher Assistenzsysteme erfordert allerdings neben der Lösung einer Vielzahl technischer Herausforderungen auch eine konsequente Berücksichtigung von Fragen der Nutzerbedarfe, der Nutzerakzeptanz, der Einbettung in medizinische und pflegerische Versorgungsstrukturen sowie der Berücksichtigung ökonomischer Fragestellungen. Mit dem vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur geförderten Niedersächsischen Forschungsverbund „Gestaltung altersgerechter Lebenswelten“ (GAL) hat sich 2008 eine interdisziplinär aufgestellte Forschergruppe mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Geriatrie, Gerontologie, Informatik, Ingenieurwissenschaften, Medizin, Pflegewissenschaften und Rehabilitationspädagogik konstituiert, um neue Verfahren der IuK-Technik für altersgerechte Lebenswelten zu identifizieren, weiterzuentwickeln und zu evaluieren.

Die den Forschungsverbund GAL tragenden Einrichtungen – OFFIS, TU Braunschweig, Medizinische Hochschule Hannover, Universität Oldenburg, Kompetenzzentrum HörTech, die Oldenburger Fraunhofer-Abteilung für Hör-, Sprach- und Audiotechnologie, das Zentrum Altern und Gesellschaft der Hochschule Vechta, Universität Osnabrück sowie die beiden beteiligten Arbeitsgruppen aus Charité und Universität Potsdam – arbeiten seit mehreren Jahren mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung auf den Gebieten Alter und Technik. Ziel des Forschungsverbunds ist es, diese Kompetenz gemeinsam auszubauen und insbesondere in Bezug auf die interdisziplinären Anforderungen des Themas „AAL“ zu bündeln.

Der generelle Ansatz des Forschungsverbunds ist in Abbildung 1 dargestellt. Auf der Basis und flankiert durch die Abschätzung der sozialen, ökonomischen und psychischen Voraussetzungen und Konsequenzen sowie der dazu korrespondierenden institutionellen Veränderungen aufgrund neuer Versorgungsformen (z. B. Integrierte Versorgung, Praxisnetze, Disease Management Programme und Medizinische Versorgungszentren etc., die sich technisch in entsprechenden IT-Technologien für neue Versorgungsformen abbilden) ist in dem inneren Kreis („kleiner Kreislauf“: Messen und Aufzeichnen sowie Interpretieren und Handeln) die persönliche Nutzung neuer assistierender Gesundheitstechnologien im Alltag („neue Lebensweisen“) auf der Basis der „Technischen Plattform für altersgerechte Lebenswelten“ dargestellt.

Diese Plattform ist die zentrale technische Basis für die Bereitstellung neuer Dienste zur Unterstützung des eigenständigen Lebens im häuslichen Umfeld. Hier werden Daten über den gesundheitlichen Zustand und die Aktivitäten des Bewohners gespeichert und so weit als möglich inter-

pretiert. Abgeleitet vom ermittelten Zustand, aber auch von der Behandlungshistorie, den laufenden Behandlungen und anderen therapeutischen Maßnahmen, können dem älteren Menschen bzw. Patienten selbst sowie seinen Unterstützungspersonen Hinweise für die Lebensführung gegeben werden. Hierbei wird keine vollständige Automatisierung der Interpretation angestrebt, sondern diese wird durch die enge Kopplung mit dem äußeren Kreis („großer Kreislauf“) unterstützt.

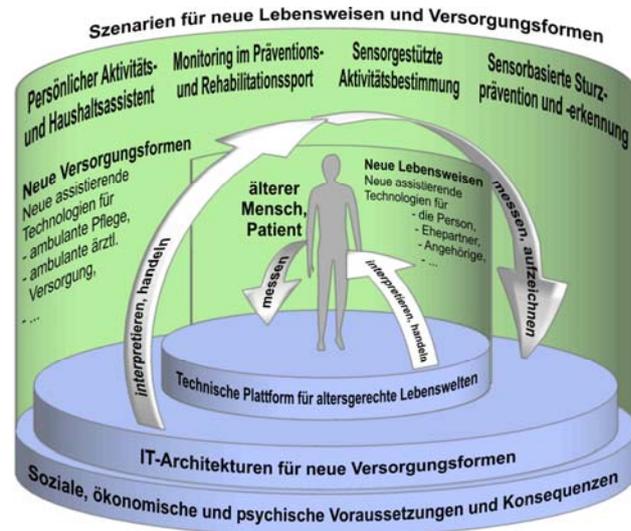


Bild 1 Der ältere Mensch im Fokus neuer Technologien

In dem äußeren Kreis wird die Perspektive auf das soziale Umfeld – Familie, Ärzte, Pfleger usw. – erweitert: Hier werden die neuen assistierende Gesundheitstechnologien für die ambulante und stationäre Versorgung mitgenutzt („neue Versorgungsformen“). Beide Zyklen nutzen idealerweise dieselben Daten der älteren Person bzw. – im Falle von konkreten Beeinträchtigungen und Leiden – des älteren Patienten. In beiden Fällen wird die Technische Plattform für altersgerechte Lebenswelten genutzt, die alle behandlungs- und versorgungsrelevanten Daten aus der heimischen Umgebung und der klinischen Infrastruktur integriert. Im Projektverbund werden exemplarisch vier Szenarien für neue Lebensweisen und Versorgungsformen umgesetzt, die konkrete Assistenzfunktionen für ältere Menschen realisieren.

## 2 Anwendungsszenarien

Vor dem Hintergrund der oben genannten Perspektiven hat der Forschungsverbund vier Bereiche identifiziert, für die technische Assistenz zur Unterstützung in verschiedenen Abschnitten der zweiten Lebenshälfte sinnvoll erscheint. Zu jedem dieser Bereiche wurde ein Anwendungsszenario definiert, welches im Rahmen des Projekts umgesetzt werden sollen.

### 2.1 Selbstversorgung

Durch die Senkung der Zugangs- und Nutzungsbarrieren zu neuen Informations- und Kommunikationsdiensten soll

die eigenständige Versorgung und ein möglichst langer, selbstbestimmter Verbleib in der gewohnten Lebensumgebung ermöglicht werden. Hierzu wird ein Assistenzsystem entwickelt, das Planungs- und Erinnerungsfunktionen über einen möglichst niederschweligen Zugang auch für Ältere zugänglich macht. Schwerpunkt ist hier die Optimierung der Bedienung und Interaktion mit einem technischen System. Konkret wird ein *Persönlicher Aktivitäts- und Haushaltsassistent* die Verwaltung von Aufgaben und Terminen erlauben, an die der Nutzer erinnert werden möchte. Die Erinnerungen werden abhängig von der Art des Termins, dessen Dringlichkeit, aber auch unter Berücksichtigung der Privatsphäre dargestellt. Zusätzlich können Ereignisse im Haushalt überwacht und gemeldet werden, die eine Aktion des Bewohners erfordern.

## 2.2 Medizinische Versorgung / Prävention

Durch die Überwachung des Verlaufs von Erkrankungen im Zusammenspiel mit der individuellen Leistungsfähigkeit soll die medizinische Behandlung optimiert, der Progress von chronischen Krankheiten aufgehalten und die Gesundheit und Selbständigkeit möglichst lange aufrechterhalten werden.

Bei Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung sowie bei Lungentransplantationspatienten ist die Kombination von krankheitsbedingter Einschränkung der Lebensqualität und rascher muskulärer Ermüdung besonders deutlich [2]. Für diese Zielgruppe sollen im Rahmen des Szenarios „*Monitoring im Präventions- und Rehasport*“ die medizinischen und technischen Voraussetzungen geschaffen werden, individuelle Vitalparameter durch Sensorik am Körper und im Lebensumfeld über lange Zeiträume komfortabel zu erfassen, zu analysieren und in Patientenempfehlungen umzusetzen.

Der Fokus liegt dabei auf dem überwachten Fitnesstraining im heimischen Umfeld, wo neben einer engen Überwachung von Vitalparametern eine kontinuierliche Trainingsanpassung zur Erreichung optimaler Trainingseffekte und die Erhöhung der Compliance der Patienten durch eine effiziente (Fern-) Betreuung der Patienten erreicht werden soll.

## 2.3 Bedarfsgerechte Hilfs- und Pflegedienste

Durch die Überwachung der älteren Bewohner auf der Basis von Aktivitäten und der darauf basierenden Anforderung zielgerichteter Hilfe sollen bei Erhöhung der Qualität der häuslichen Versorgung die familiäre Hauptpflegeperson und die Pflegedienste entlastet werden. Grundlage für die *Sensorbasierte Aktivitätsbestimmung* ist eine automatische und kontinuierliche Erfassung der Aktivitäten eines Bewohners in seiner Wohnung über minimal-intrusive Sensoren ohne explizite Interaktion mit dem Bewohner [3]. Auf der Basis der technisch erfassbaren Aktivitäten werden Fragen der optimalen Präsentation und Bewertung der erfassten Daten gegenüber verschiedener Nutzer-

gruppen (Bewohner, Angehörige, Pflegedienst, Ärzte) adressiert.

## 2.4 Notfallprävention und -erkennung

Durch die frühzeitige Erkennung potentiell kritischer Krankheitsverläufe und die Auslösung adäquater präventiver Maßnahmen sowie Notrufauslösung in kritischen Situationen soll das Leben älterer Bewohner sicherer gestaltet werden. Das Szenario *Sturzerkennung und -prädiktion* adressiert hier den Sturz als Notfallsituation und damit eine der häufigsten Ursachen für die Einschränkung der Unabhängigkeit älterer Menschen [4]. Neben einer automatischen Sturzerkennung ohne Benutzerinteraktion [5] wird eine präventive Sturzrisikoerkennung durch die Analyse technisch messbarer, mobilitätsrelevanter Parameter entwickelt, die prospektiv in der häuslichen Umgebung erfasst werden können und für die kontinuierliche Beurteilung der Sturzgefährdung Aussagekraft haben.

## 3 Querschnittsthemen

Neben den konkreten Anwendungsszenarien gibt es eine Reihe von Querschnittsthemen, die von dem Forschungsverbund bearbeitet werden. Neben technischen Fragen geht es hierbei um die Einbindung des Gesundheitswesens, die sozialen, ökonomischen und psychischen Voraussetzungen und Konsequenzen für einen erfolgreichen Einsatz von Assistenzsystemen für altersgerechte Lebenswelten sowie um die Fragestellungen des informationellen Selbstbestimmungsrechts und des Datenschutzes.

### 3.1 Technische Plattform für altersgerechte Lebenswelten

Vergleicht man die technischen Anforderungen der Anwendungsszenarien, so zeigt sich, dass es eine Vielzahl von Gemeinsamkeiten gibt:

- Verschiedene Arten von Sensoren und Aktoren (fest installiert, mobil, am Körper getragen) müssen vernetzt werden; dies erfordert eine Anbindung verschiedener Netzwerktechnologien (drahtlos und kabelgebunden) mit unterschiedlichen Bandbreiten und Reichweiten.
- Sensordaten müssen für eine gewisse Zeit persistent vorgehalten werden, um eine Auswertung von Trends zu erlauben. Herstellerunabhängigkeit bei der Auswahl der Sensoren lässt sich dabei nur dann erreichen, wenn die Sensordaten vor ihrer Speicherung auf herstellerunabhängige Werte normalisiert werden.
- Es wird eine Ausführungsumgebung für Software benötigt, welche die Sensordaten auswertet und abhängig vom Szenario Empfehlungen ableitet, Alarmmeldungen generiert oder Trends aufzeigt.
- Das System muss mit seinen Anwendern im Haus sowie außerhalb (Ärzte, Pflegende, Angehörige) kommunizieren und interagieren. Dazu gehören klassische grafische Benutzungsoberflächen ebenso wie multimodale Schnittstellen, die mit dem Anwender des

Hauses über natürlichsprachliche Interaktion oder Geräte wie Fernseher und Stereoanlage interagieren. Auch das „Routing“ von Alarmmeldungen an den nächsten erreichbaren ist bei vielen Szenarien eine Notwendigkeit.

- Mehrere Anwendungsszenarien betreffen Fragen der Gesundheitsversorgung. Hier ist eine Interaktion des Systems mit außerhalb des Hauses im Rahmen der Gesundheitsversorgung erhobenen Informationen (etwa Diagnosen, Allergien, Labordaten) wünschenswert, um individuelle Grenzen für den Normalbereich von Messparametern festlegen zu können. Gleichzeitig sind einzelne, aus den Sensordaten abgeleitete Trends und Empfehlungen des Systems auch für die ärztliche Versorgung relevant und sollten daher behandelnden Ärzten zugänglich sein, sofern der Anwender diesem Zugriff zustimmt.
- Schließlich stellt sich bei allen Anwendungsszenarien die Frage nach der notwendigen Infrastruktur, die einen großflächigen Einsatz neuer assistierender Technologien erlauben würde: Wie kann die zu erwartende Vielzahl und Vielfalt von Sensoren und Anwendungs-komponenten bei einer Vielzahl von Anwendern konfiguriert, gewartet und kontinuierlich überwacht werden? Wie werden Fragen der Ausfallsicherheit und der sich aus einem potentiellen Ausfall von Systemkomponenten ergebenden Risiken gelöst?

Diese Anforderungen werden im Rahmen einer generischen, d. h. für alle Anwendungsszenarien und darüber hinaus einsetzbaren *technischen Plattform für altersgerechte Lebenswelten* umgesetzt, in welche alle Partner des Forschungsverbunds ihre Entwicklungen integrieren. Aufgrund der guten Passung zu den Anforderungen wird hierfür die hardwareunabhängige Middleware-Technologie OSGi [6] benutzt, die auf einer Java Virtual Machine aufsetzt. Softwarebausteine mit Echtzeitanforderungen wie die Bild- und Signalverarbeitung werden hingegen als „Native Code“ realisiert, auf einem echtzeitfähigen Betriebssystemkern ausgeführt und über Schnittstellen zur Interprozesskommunikation an die OSGi-Umgebung ange-bunden.

### 3.2 IT-Architekturen für neue Versorgungsformen

Die Entstehung neuer Versorgungsformen wirft die Frage auf, welche IT-Architekturen und welche Informationsmanagementansätze notwendig sind, um lebenslange, personenzentrierte Informationsdienste aufbauen zu können. Neue IT-Dienste für die Unterstützung älterer Personen zu Hause wurden bislang häufig als „Insellösungen“ entwickelt, ohne die Kommunikation zu Personen und Einrichtungen für die ambulante Pflege oder ärztliche Versorgung zu berücksichtigen. Umgekehrt sind die IT-Dienste und insbesondere die verwendeten IT-Architekturen in Versorgungseinrichtungen wie etwa ambulanten Pflegezentren, Arztpraxen oder Krankenhäusern nicht ausreichend auf eine weitergehende ambulante Versorgung und auf die Nutzung neuer sensor-basierter assistierender Gesundheits-

technologien vorbereitet. Im Forschungsverbund GAL sollen daher die Rahmenbedingungen für neue Versorgungsformen mittels neuer assistierender Technologien erarbeitet werden. Insbesondere werden IT-Architekturen für sensor-erweiterte regionale Informationssysteme untersucht und Lösungsansätze entwickelt [7]. Neben den technischen Aspekten werden auch die hierfür notwendigen organisatorischen Voraussetzungen („Informationsmanagement“) erarbeitet. Es ist allerdings klar, dass ein Forschungsverbund wie GAL hier nur Probleme und Lösungen aufzeigen, nicht jedoch die existierende Infrastruktur des Gesundheitswesens substanziell umgestalten kann.

### 3.3 Soziale, ökonomische und psychische Voraussetzungen und Konsequenzen

Bereits seit langem sind technische Hilfsmittel alltäglicher Bestandteil der Lebenswelt, etwa beim Geldabheben bei der Bank oder dem Kauf einer Fahrkarte am Automaten. Insbesondere die Technisierung der Haushalte ist ein seit vielen Jahrzehnten und zunehmend beschleunigt ablaufender Prozess, mit dem nicht nur Routinearbeiten des Alltags generell erleichtert (Waschen, Kochen usw.) und neue Möglichkeiten der Informationsübermittlung geschaffen wurden, sondern auch alterstypische Funktionsverluste wie z. B. Einschränkungen der Mobilität oder der Hörfähigkeit kompensiert oder abgemildert werden konnten. In diesem Sinne sind technische Unterstützungsmöglichkeiten für ein autonomes Altern und die Gestaltung altersgerechter Umwelten mit Hilfe neuer technischer Geräte die Fortsetzung eines längerfristigen gesellschaftlichen Entwicklungstrends, der mit dem Altern der Gesellschaft zunehmend weiter an sozialer und ökonomischer Bedeutung gewinnen [8].

Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz technologischer Assistenzsysteme ist jedoch nicht nur die Entwicklung geeigneter Technologie. Auf der Seite potentieller Nutzer müssen vielmehr Akzeptanz und Kontrollierbarkeit, eine grundsätzliche Kompetenz im Umgang mit Technik, die Existenz ansonsten weitgehend barrierefreier Umwelten sowie nicht zuletzt sozio-ökonomische Ressourcen für den Einsatz solcher Technologien im Privathaushalt vorhanden sein. Unabhängig davon bleibt zu evaluieren, unter welchen personalen und sozialen Bedingungen technische Assistenzsysteme tatsächlich eine Hilfe und nicht vielleicht in mancher Hinsicht sogar eine Belastung darstellen oder im Detail Verbesserungen angeraten sind. Ein Ziel des Forschungsverbunds ist daher die empirisch fundierte Analyse und Bewertung altersgerechter Lebenswelten unter spezieller Berücksichtigung der sozialen und psychischen Voraussetzungen und Konsequenzen, Chancen und Probleme des Einsatzes von Technik einschließlich der im Forschungsverbund anvisierten Szenarien, deren Evaluation und ökonomische Bewertung. Bei diesen Analysen sollen insbesondere die Besonderheiten der zukünftigen Älteren und ihre spezifischen Bedarfe und Ressourcen berücksichtigt werden, aber auch jene der potentiellen Unterstützungspersonen und die Anforderungen

spezifischer Problemgruppen wie z. B. älterer Menschen mit Migrationshintergrund oder Behinderung.

Diese komplexe Zielsetzung wird mit einem mehrstufigen Design in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team bearbeitet: a) mittels einer repräsentativen Befragung sollen die allgemeinen sozialen und psychischen Voraussetzungen und Konsequenzen, Chancen und Probleme des Einsatzes von Technik in privaten Haushalten untersucht und statistisch modelliert werden, b) in einem feldtheoretischen Zugang [9] sollen mit Hilfe von Experteninterviews und systematischen Literaturanalysen die Barrieren und Gestaltungsmöglichkeiten altersgerechter Lebenswelten spezifiziert und dabei die Möglichkeiten technischer Unterstützung für solche Personengruppen untersucht werden, die mit repräsentativen Befragungen nicht oder nur unter sehr hohem Aufwand erreicht werden können (z. B. Hochaltrige, Hilfe- und Pflegebedürftige, Menschen mit Behinderung, Migranten), und c) sollen die exemplarischen technischen Lösungen sozialwissenschaftlich fundiert, ihre Implementierung begleitet und schließlich evaluiert werden sowie die korrespondierenden ökonomischen Chancen und Probleme bewertet werden.

### 3.4 Informationelle Selbstbestimmung und Datenschutz

Mit dem Einsatz neuer assistierender Gesundheitstechnologien entstehen hohe Nutzenpotentiale, es stehen über den einzelnen Menschen aber auch Daten in einem Maße zur Verfügung, wie es zuvor noch nie der Fall war. Die vor allem über Sensorsysteme über lange Zeiträume messbaren Daten (Vitalparameter, Daten zur Bewegung und Ortsbestimmung, etc.) bergen im Hinblick auf einen angemessenen Schutz personenbezogener Daten und auf die informationelle Selbstbestimmung des Menschen ein hohes Risiko in sich. Die uneingeschränkte Nutzung dieser Daten, beispielsweise in Arztpraxen, Krankenhäusern oder selbst durch ambulante Pflegedienste, schließt sich aufgrund der neuartigen Quantität und Qualität der vorliegenden Daten aus. Entsprechendes gilt für die Weiterleitung. Die Nutzung der zurzeit üblichen Informationssystemarchitekturen und „Gesundheitstelematikplattformen“ ist bei diesen gleichermaßen umfangreichen wie komplexen Daten nicht möglich. Auch beim Einsatz von AAL müssen das informationelle Selbstbestimmungsrecht und der Datenschutz gewährleistet bleiben. Dies erfordert eine Berücksichtigung dieser Fragestellungen in allen Anwendungsszenarien bereits „von Anfang an“, d. h. bei Anforderungsanalyse und dem Design der Assistenzsysteme.

## 4 Fazit

Die besondere Herausforderung des Themas „Ambient Assisted Living“ liegt in seiner interdisziplinären Natur. Auch, wenn es noch eine Vielzahl technischer Herausforderungen zu bewältigen gilt, reicht dies doch nicht aus, um einen erfolgreichen Transfer von AAL-Anwendungen vom Prototyp in die Praxis zu gewährleisten. Hierfür bedarf es detaillierter Kenntnis der verbundenen medizinischen, or-

ganisatorischen und ökonomischen Fragestellungen sowie ein Verständnis der Bedarfe und Ressourcen der älteren Menschen, die von den neuen Assistenzsystemen profitieren sollen. Der Niedersächsische Forschungsverbund GAL wurde entsprechend diesen Anforderungen stark interdisziplinär aufgestellt; dadurch soll vermieden werden an den Bedarfen der späteren Nutzer vorbei Lösungen zu entwickeln und so den Transfer der Forschungsergebnisse in die Praxis zu erleichtern.

Weiterführende Informationen zum Forschungsverbund finden sich auf der Webpräsenz des Projekts [10].

## 5 Literatur

- [1] Albayrak S, Dietrich E, Frerichs F, et al. (2008). VDE-Positionspapier Intelligente Assistenz-Systeme im Dienst für eine reife Gesellschaft. Verband der Elektrotechnik/Elektronik/Informationstechnik e.V.
- [2] Tegtbur U, Sievers C, Busse MW, Pethig K, Warn-ecke G, Kugler C, Gützlaff E, Künsebeck, HW, Strü-ber M, Haverich A, Niedermeyer J. Lebensqualität und körperliche Leistungsfähigkeit bei Patienten nach Lungentransplantation. *Pneumologie* 2004; 58: 72-78.
- [3] Wilken O, Hülsmann N, Hein A: Bestimmung von Verhaltensmustern basierend auf Nutzung elektrischer Geräte. Proc. 2. Dt. AAL-Kongress, Berlin, 27.-28.01.2009.
- [4] Tinetti ME; Inouye SK; Gill TM; Doucette JT; Shared risk factors for falls, incontinence, and functional dependence. Unifying the approach to geriatric syndromes. *JAMA* 1995 May 3;273(17):1348-53
- [5] Wolf KH, Lohse A, Marscholke M, Haux R: Development of a Fall Detector and Classifier based on a Triaxial Accelerometer Demo Board. In: A. Bajart, H. Muller, T. Strang (Eds.): *UbiComp 2007 Workshop Proceedings*, Innsbruck, S. 210-213.
- [6] The OSGi Alliance. OSGi Service Platform Core Specification. Release 4, Version 4.1. April 2007
- [7] Bott OJ, Marscholke M, Wolf KH, Haux R (2007): Towards New Scopes: Sensor-enhanced Regional Health Information Systems. *Methods of Information in Medicine*, Vol. 46, Nr. 4, S. 476-483
- [8] Rogers WA, Fisk AD (2003): Technology design, usability, and aging: Human factor techniques and considerations. In: Charness, Neil & Warner K. Schaie (eds.): *Impact of technology on successful aging*. New York: Springer, 1-14.
- [9] Lewin K (1963): *Feldtheorie in den Sozialwissenschaften*. Huber: Bern
- [10] Niedersächsischer Forschungsverbund Gestaltung altersgerechter Lebenswelten (Homepage). <http://www.altersgerechte-lebenswelten.de/>