

DER MENSCH IM FOKUS DER GESUNDHEITSVERSORGUNG: WAS KÖNNEN ASSISTIERENDE GESUNDHEITSTECHNOLOGIEN DAZU BEITRAGEN?*

Haux R¹, Gietzelt M¹, Hellrung N¹, Ludwig W¹, Marschollek M¹,
Rust S¹, Schulze M¹, Song B¹, von Bargen T¹, Wolf KH¹

Kurzfassung

Unter assistierenden Gesundheitstechnologien sollen hier Informatik-Werkzeuge verstanden werden, welche systematisch Daten, Informationen und Wissen über den Gesundheitszustand eines Individuums verarbeiten, um diesen Gesundheitszustand zu erhalten oder zu verbessern. Im Zentrum der Forschung zu assistierenden Gesundheitstechnologien steht der Mensch (typischerweise mit zukünftigem Funktionsdefizit) in seiner Lebensumgebung. Ziel der Forschung ist die Erhöhung der individuellen Lebensqualität (bei verbesserter Versorgungseffizienz) durch Anwendung neuer assistierender Gesundheitstechnologien. Ziel des Vortrags ist es – u.a. anhand von Beispielen – assistierende Gesundheitstechnologien und deren Potentiale für die Gesundheitsversorgung zu beschreiben.

Abstract

Health-enabling technologies are here defined as informatics tools for systematically processing data, information, and knowledge on an individual's state of health to conserve or improve her or his well-being. In the centre of research on health-enabling technologies is the human being (typically with future functional impairments) in her/his everyday life. Research aims are to enhance an individual's quality of life by utilizing advanced health-enabling technologies, while sustaining the efficiency of health care. The aim of this presentation is to describe the potentials of health-enabling technologies for health care, among others by presenting some examples.

Keywords – assistierende Gesundheitstechnologien, Medizinische Informatik

* Kurzfassung eines eingeladenen Vortrags, den der Erstautor am 6. Mai 2010 auf der auf der Tagung 'eHealth2010: Health Informatics meets eHealth - von der Wissenschaft zur Anwendung' in Wien gehalten hat.

¹ Peter L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik der Technischen Universität Braunschweig und der Medizinischen Hochschule Hannover, www.plri.de.

1. Einleitung

Ziel des Vortrags ist es, assistierende Gesundheitstechnologien und deren Potentiale für die Gesundheitsversorgung zu beschreiben. Anhand von Beispielen – insbesondere von Projekten aus dem Peter L. Reichertz Institut und des Niedersächsischen Forschungsverbunds Gestaltung altersgerechter Lebenswelten – soll aufgezeigt werden, wie sich durch assistierende Gesundheitstechnologien Gesundheitsversorgung verändern kann.

2. Was sind assistierende Gesundheitstechnologien?

Unter assistierenden Gesundheitstechnologien sollen hier Informatik-Werkzeuge verstanden werden, welche systematisch Daten, Informationen und Wissen über den Gesundheitszustand eines Individuums verarbeiten, um diesen Gesundheitszustand zu erhalten oder zu verbessern. Forschung über assistierende Gesundheitstechnologien beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung und Untersuchung von Informations- und Kommunikationstechnologien mit dem Ziel der Schaffung von nachhaltigen Bedingungen für ein aktives, selbstständiges und selbst gestaltetes Leben. Sensorerweiterte medizinische Informationssysteme sind dabei von besonderer Bedeutung (entnommen aus [8], dort unter Forschungsgebiet Assistierende Gesundheitstechnologien).

Assistierende Gesundheitstechnologien als Forschungsgebiet umfasst Arbeiten

- zur Weiterentwicklung und Untersuchung von Methoden des pervasiven Rechnens und der Nutzung ubiquitär verfügbarer Informationen für Prävention und frühzeitige Identifikation von Erkrankungen sowie für die Unterstützung eines eigenständig geführten Lebens bei dem Vorhandensein von Erkrankungen;
- zur Weiterentwicklung und Untersuchung von aktiven Umgebungen, Sensor-Technologien und mobilen Werkzeugen sowie deren adäquate Einbettung in Informationssysteme des Gesundheitswesens für die genannten Ziele;
- zur informationellen Selbstbestimmung für neue Lebensweisen und in neuen Versorgungsformen (vgl. ebenfalls [8]).

Die genannten Methoden und Technologien benötigen eine leistungsfähige Vernetzung bei möglicherweise veränderten Organisationsformen in der Gesundheitsversorgung. Die Weiterentwicklung und Untersuchung solcher Infrastrukturen sind ebenfalls Gegenstand dieses Forschungsgebietes (vgl. ebenfalls [8]).

Berichte über Projekte zu assistierenden Gesundheitstechnologien findet man in der internationalen Literatur z.B. in [1], [5], [6], [10] und [16], einführende Übersichten in [2], [3], [9], [11] und [15]. Das von Jacob Bardram u.a. herausgegebene Buch über ‘Pervasive computing in healthcare‘ ([4]) kann als einführendes Lehrbuch angesehen werden.

3. Assistierende Gesundheitstechnologien und Gesundheitsversorgung

Die Potentiale assistierender Gesundheitstechnologien für die Gesundheitsversorgung mögen anhand des in *Abbildung 1* dargestellten ‘Doppelkreislaufs‘ verdeutlicht werden (vgl. [7], S. 86).

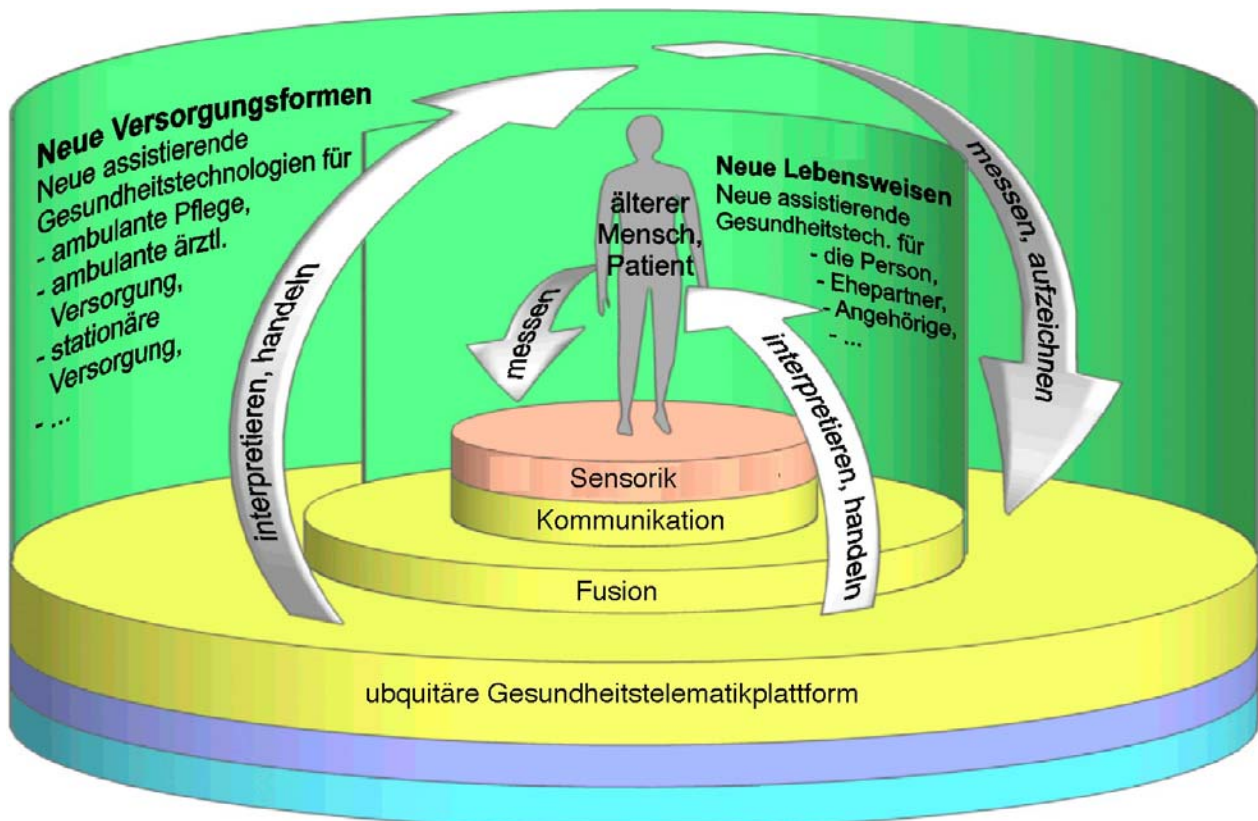


Abbildung 1: Assistierende Gesundheitstechnologien im 'Doppelkreislauf' von neuen Lebensweisen und neuen Versorgungsformen (vgl. [7], [14]).

Gesundheitsrelevante Daten, welche über körper- oder raumbezogene Sensorik gemessen werden (Aktivitätsmessung über Beschleunigungssensorik, Vitalparameter, ..., vgl. z.B. [9]), können Hinweise auf Veränderungen des Gesundheitszustands einer Person geben. Über entsprechende sensor-erweiterte medizinische Informationssysteme (Details z.B. in [7]) werden diese Daten in aufbereiteter Form z.B. Ärzten oder Pflegekräften zur Verfügung gestellt.

Es dürfte offensichtlich sein – zumindest nach Analyse der genannten Literatur –, dass bei diesen 'neuen Versorgungsformen'

- Prävention in erheblich höherem Maße als bisher möglich ist,
- Diagnostik und Therapie auf Distanz eine größere Rolle spielen,
- die Versorgung chronisch Kranker oder Personen mit (altersbedingten) Funktionsdefiziten (z.B. mit erhöhtem Sturzrisiko) anders gestaltet werden und
- ambulante Versorgung einen höheren Stellenwert einnehmen kann.

Insofern ist auch der Bezug zu 'eHealth' im Sinne patientenzentrierter, einrichtungsübergreifender Krankenversorgung gegeben. Andererseits ist zu beachten, dass assistierende Gesundheitstechnologien als Teilgebiet von assistierenden Technologien betrachtet werden kann, z.B. im Kontext von 'intelligentem' Wohnen und Leben ('ambient assisted living') und dass bei Informatik-Werkzeugen für 'neue Lebensweisen' Gesundheitsfunktionalität nur ein Teilaspekt ist, der entsprechend zu integrieren ist.

4. Beispiel GAL

Das Schema des Doppelkreislaufs wird auch bei dem Niedersächsischen Forschungsverbund Gestaltung altersgerechter Lebenswelten (GAL, [14]) als inhaltlicher Rahmen für die im Forschungsverbund durchgeführten Projekte verwendet. In diesem Forschungsverbund geht es um die Untersuchung von Informations- und Kommunikationstechnik zur Gewinnung und Aufrechterhaltung von Lebensqualität, Gesundheit und Selbstbestimmung in der zweiten Lebenshälfte. Mit GAL hat sich eine interdisziplinär aufgestellte Forschergruppe mit zur Zeit mehr als 60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Geriatrie, Gerontologie, Informatik, Ingenieurwissenschaften, Medizin, Pflegewissenschaften und Rehabilitationspädagogik konstituiert, um neue Verfahren der Informations- und Kommunikationstechnik für altersgerechte Lebenswelten zu identifizieren, weiterzuentwickeln und zu evaluieren. Für weitere Informationen zu GAL sei auf [14] verwiesen, im Kontext dieses Vortrags insbesondere auf die vier Anwendungsszenarien.

5. Der Mensch im Fokus

Im Zentrum der Forschung zu assistierenden Gesundheitstechnologien steht der Mensch (typischerweise mit zukünftigem Funktionsdefizit) in seiner Lebensumgebung. Ziel der Forschung ist die Erhöhung der individuellen Lebensqualität (bei verbesserter Versorgungseffizienz) durch Anwendung neuer assistierender Gesundheitstechnologien. Auf diese Weise sollen nachhaltige Bedingungen für ein aktives, selbstständiges und selbst gestaltetes Leben geschaffen werden, wobei die informationelle Selbstbestimmung und der Datenschutz gewahrt bleiben muss (aus [8]). Insofern passt das Motto dieser Tagung – ‘der Mensch im Fokus’ – hier in besonderer Weise. Wie in der Versorgungsforschung üblich, müssen Evaluationsstudien zeigen, inwieweit sich diese Potentiale in den existierenden Gesundheitssystemen umsetzen lassen.

6. Ausblicke

Assistierende Gesundheitstechnologien sind zu einem wichtigen, interdisziplinären Forschungsgebiet geworden. Sie werden die Gesundheitsversorgung verändern können, mit dem Potential, dass Versorgungseffizienz wie auch Lebensqualität verbessert werden. Wie so oft bergen Potentiale auch Risiken, hier insbesondere bei Datenschutz und informationeller Selbstbestimmung.

Der Bezug von assistierenden Gesundheitstechnologien zu ‘eHealth’ – patientenzentrierter, einrichtungsübergreifender Versorgung – ist durchaus eng.

Mittlerweile arbeiten weltweit zahlreiche Forschungsgruppen auf diesem Gebiet. Fortschritte im Hinblick auf die Praxis der Gesundheitsversorgung ist zu beobachten, wenn auch zur Zeit eher begrenzt ([13]), da viele Forschungsvorhaben eher noch experimentellen bzw. Laborcharakter haben. Die nächsten fünf bis zehn Jahre werden zeigen, welche Produkte und Dienstleistungen mit assistierenden Gesundheitstechnologien sich in der Versorgungspraxis werden bewähren können.

Nicht zuletzt sei erwähnt, dass in den aktuellen Empfehlungen der International Medical Informatics Association (IMIA) zur Ausbildung in Medizinischer Informatik assistierende Gesundheitstechnologien in den Lernzielkatalog mit aufgenommen wurden ([12], Tabelle 2, S. 113, Punkt 3.13 und S. 114, Punkt 4.2).

7. Literatur

- [1] ARNRICH B, MAYORA O, BARDRAM J, Hrsg. Pervasive Healthcare. Selected papers from the pervasive healthcare 2009 conference, London, UK. *Methods Inf Med.* 2010; 49: 65-102.
- [2] ARNRICH B, MAYORA O, BARDRAM J, TRÖSTER G. Pervasive healthcare: paving the way for a pervasive, user-centered and preventive healthcare model. *Methods Inf Med.* 2010; 49: 67-73.
- [3] BARDRAM JE. Pervasive healthcare as a scientific discipline. *Methods Inf Med.* 2008; 47: 178-85.
- [4] BARDRAM JE, MIHAILIDIS A, WAN D, Hrsg. Pervasive computing in healthcare. Boca Raton, FL, USA: CRC Press; 2006.
- [5] DEMIRIS G, Hrsg. Smart homes and ambient assisted living in an aging society: new opportunities and challenges for biomedical informatics. *Methods Inf Med.* 2008; 47: 56-95.
- [6] HAUX R, KULIKOWSKI C, Hrsg. IMIA yearbook of medical informatics 2005: ubiquitous health care systems. Stuttgart: Schattauer; 2005.
- [7] HAUX R, HOWE J, MARSCHOLLEK M, PLISCHKE M, WOLF KH. Health-enabling technologies for pervasive health care: on services and ICT architecture paradigms. *Inform Health Soc Care.* 2008; 33: 77-89.
- [8] <http://www.plri.de>.
- [9] KOCH S, MARSCHOLLEK M, WOLF KH, PLISCHKE M, HAUX R. On health-enabling and ambient-assistive technologies. What has been achieved and where do we have to go? *Methods Inf Med.* 2009; 48: 29-37.
- [10] KORHONEN I, BARDRAM JE, Hrsg. Pervasive healthcare. *IEEE Trans Inf Technol Biomed* 2004; 8: 229-97.
- [11] KORHONEN I, SARANUMMI N. Personal health systems - need, market place and challenges to their wide scale adoption. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2007; 2007: 6153-4.
- [12] MANTAS J, AMMENWERTH E, DEMIRIS G, HASMAN A ET AL.; IMIA Recommendations on Education Task Force. Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Biomedical and Health Informatics. First Revision. *Methods Inf Med.* 2010; 49: 105-120.
- [13] MARSCHOLLEK M. Recent progress in sensor-enhanced health information systems - slowly but sustainably. *Inform Health Soc Care.* 2009; 34: 225-30.
- [14] Niedersächsischer Forschungsschwerpunkt Gestaltung Altersgerechter Lebenswelten (GAL). www.altersgerechte-lebenswelten.de
- [15] SARANUMMI N. IT applications for pervasive, personal, and personalized health. *IEEE Trans Inf Technol Biomed.* 2008; 12: 1-4.
- [16] SARANUMMI N, WOCTLAR H, Hrsg. Pervasive healthcare. Selected papers from the pervasive healthcare 2008 conference, Tampere, Finland. *Methods Inf Med.* 2008; 47: 175-240.

Corresponding Author

Reinhold Haux

Peter L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik der Technischen Universität Braunschweig
und der Medizinischen Hochschule Hannover

Mühlenpfordtstr. 23, D-38106 Braunschweig

Email: reinhold.haux@plri.de