

Paulus, Wolfgang; Romanowski, Sascha

Research Report

Telemedizin und AAL in Deutschland: Geschichte, Stand und Perspektiven

Forschung Aktuell, No. 09/2009

Provided in Cooperation with:

Institute for Work and Technology (IAT), Westfälische Hochschule, University of Applied Sciences

Suggested Citation: Paulus, Wolfgang; Romanowski, Sascha (2009) : Telemedizin und AAL in Deutschland: Geschichte, Stand und Perspektiven, Forschung Aktuell, No. 09/2009, Institut Arbeit und Technik (IAT), Gelsenkirchen,
<https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0176-200909019>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/57245>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Ausgabe : 09/2009

Thema : **Telemedizin und AAL in Deutschland:
Geschichte, Stand und Perspektiven**

Autoren : Wolfgang Paulus
Sascha Romanowski

Auf den Punkt

- In der Theorie sind sich viele Gesundheitsexperten einig, dass ein größerer Einsatz der Telemedizin enorme gesellschaftliche und wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen könnte.
- Trotzdem sind viele telemedizinische Dienste und Projekte immer noch kein Standard im medizinischen Alltag, sondern meist Pilotprojekte, die nach Ende der Finanzierungszeit nicht fortgeführt werden.
- Im Bereich der Telemedizin existieren viele einzelne Lösungen mit „bottom-up“ Charakter, wodurch die nötige systematische Übersicht des sich schnell verändernden Marktes erschwert wird.
- Es gibt derzeit keine kostenlose, bundesweite Datenbank mit systematischer Erfassung geförderter Gesundheits-Telematikprojekte nach einem festen Kriterienkatalog.

Einleitung

Seit geraumer Zeit wird in Deutschland in unterschiedlichen Zusammenhängen das Thema Telemedizin intensiv diskutiert, wobei die Erwartungen groß sind: „Das Versorgungsniveau des Gesundheitssystems lässt sich nur mit Hilfe von Telemedizin aufrecht erhalten, betont Klaus Theo Schröder, Staatssekretär aus dem Bundesministerium für Gesundheit“ auf dem Telehealth-Kongress 2009 in Hannover (Lange 2009).

Ebenfalls groß sind die Erwartungen hinsichtlich AAL: „Europe Is Facing a Demographic Challenge. Ambient Assisted Living Offers Solutions“ lautet der Titel einer EU-Studie zu diesem Thema (Steg et al. 2006).

Bisher sind diese Erwartungen jedoch erst ansatzweise realisiert worden: „Ein größerer Einsatz der Telemedizin könnte enorme gesellschaftliche und wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen. Zum jetzigen Zeitpunkt liegt die volle Würdigung und Nutzung dieser Vorteile noch in weiter Ferne.“ (KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 2008), resümiert die europäische Kommission in einem Bericht zum Thema Telemedizin.

Die medizintechnischen Komponenten sowie die notwendigen Komponenten der Informations- und Kommunikationstechnik werden seit langem entwickelt und sind teilweise ausgereift. Trotzdem sind telemedizinische Verfahren immer noch kein Standard im medizinischen Alltag, sondern Pilotprojekte, die nach Ende der Finanzierungszeit trotz nachgewiesener Vorteile für alle Beteiligten nicht fortgeführt werden. Es grassiert die „Pilotitis“ (Lange 2009), Projekte „sterben“ nach Auslaufen der Finanzierung und werden nicht in den Regelbetrieb übernommen.

Es spricht vieles dafür, dass die aktuellen Probleme der Telemedizin erst überwunden werden können, wenn die Technozentrik, die bei der Entwicklung in der Vergangenheit häufig dominierte, durch eine Konzentration auf die organisatorischen, ökonomischen und soziotechnischen Aspekte ersetzt wird.

Terminologischer Exkurs

Die Telemedizin ist Teil der Gesundheitstelematik. Der Begriff Telematik entstand zur Benennung von kombinierten Anwendungen aus Telekommunikations- und Informationstechnik. Das Fachgebiet, das sich mit Telematikanwendungen im Gesundheitswesen beschäftigt, wird als Gesundheitstelematik bezeichnet. Synonyme dafür sind eHealth und Health Telematics.

In der Telemedizin werden Informations- und Kommunikationstechnik eingesetzt, um räumliche Distanzen zwischen Ärzten und Patienten zu überbrücken. Dabei sind entweder nur Fachleute beteiligt, etwa bei einem Telekonsil, in dessen Verlauf zwei räumlich getrennte Radiologen eine Röntgenaufnahme analysieren. Allerdings ist auch eine Telekooperation zwischen Fachmann und Patient denkbar, wenn dieser ein EKG erstellt und es über das Telefonnetz an einen Arzt übermittelt (detailliert: Haas 2006: 6, 524)

„Unter 'Ambient Assisted Living' (AAL) werden Konzepte, Produkte und Dienstleistungen verstanden, die neue Technologien und soziales Umfeld miteinander verbinden und verbessern mit dem Ziel, die Lebensqualität für Menschen in allen Lebensabschnitten zu erhöhen“ ist auf der Homepage zu lesen, auf der das Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie die VDI/VDE Innovation + Technik GmbH ein AAL-Förderprogramm präsentieren¹.

¹ <http://www.aal-deutschland.de/>

Telemedizin und AAL werden in letzter Zeit häufig in einem Atemzug genannt, besonders wenn es um „intelligente“ Häuser und Wohnungen geht, die es alten und kranken Menschen ermöglichen sollen, ein selbst bestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden zu führen. Das intelligente Haus oder die intelligente Wohnung versorgen, überwachen und beschützen ihre Bewohner mit Hilfe technischer Assistenzsysteme (Heusinger 2005). Wichtige Komponenten häuslicher „Intelligenz“ sind Sensoren, die beispielsweise den Zustand von Herdplatten und Fenstern überwachen sowie Aktoren, die vergessene Herdplatten abschalten und geöffnete Fenster schließen, bevor sie das Warmwasser-Ventil der Zentralheizung öffnen. Die Sensoren und Aktoren sind mit Computern verbunden, die die ermittelten Umgebungsinformationen auswerten und entsprechende Aktionen einleiten. Zu dieser Kategorie gehören auch in der Wohnung angebrachte Sensoren, die den Sturz einer Person registrieren und einen Notruf absenden können. Seit geraumer Zeit wird auch an der Entwicklung von Robotern gearbeitet, die Hausarbeit verrichten können.

Viele AAL-Projekte können auch als Telemedizin-Projekte beschrieben werden, die Informati-
ons- und Kommunikationstechnik ist eine Schlüsselkomponente von AAL.

Die Datenlage

Da die Telemedizin keine ganz neue Entwicklung ist, wäre es hilfreich bei der Beschäftigung mit diesem Thema auf eine fundierte Datenbasis zurückgreifen zu können.

„Die Autoren empfehlen die Errichtung einer zentralen bundesweiten Telematikdatenbank mit systematischer Erfassung geförderter Telematikprojekte nach einem festen Kriterienkatalog, der auch technische, versorgungsrelevante und sozialökonomische Begleitaspekte erfasst. Die Erfassung von Projekten beinhaltet dabei auch eine kontinuierliche, zum Beispiel jährliche Verlaufsbetrachtung.

Künftige öffentliche Fördermaßnahmen sollten auf Grundlage der Telematikdatenbank abgestimmt und auf Projekte konzentriert werden, die unmittelbar dem Aufbau einer Telematikplattform förderlich sind, insbesondere auch unter stärkerer Einbeziehung ambulanter Versorgungsstrukturen. Dabei ist eine stärkere Zusammenarbeit und Koordination erforderlich, um neben technischen Aspekten insbesondere auch den Nachweis ökonomischer und qualitativer Auswirkungen zu fordern und zu fördern.“ (Warda und Noelle 2002: 86) Diese Textpassage findet sich in einer Veröffentlichung des Deutschen Instituts für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) aus dem Jahre 2002.

Dieser Empfehlung folgten Taten. Am 27.1.2004 berichtete www.uni-protokolle.de: „Telemedizin und eHealth beim DIMDI – Als Spezialist für umfassende Medizininformation im Internet hat das DIMDI den neuen Bereich "eHealth" auf seinen Internetseiten eingerichtet. Neben einer kostenfrei und öffentlich zugänglichen Telematik-Projekt-datenbank für das deutsche Gesundheitswesen (TELA) und Mitteilungen des BMGS zum Thema "Gesundheitskarte" sind im neuen Angebot auch weiterführende Links, Literaturquellen und Informationen zur Telemedizin zu finden.²“. Im Jahre 2008 wurde TELA kommentarlos vom Netz genommen. Diese Datenbank war unseres Wissens die einzige, die bundesweit Informationen zum Thema Telemedizin sammelte und kostenlos verfügbar war. Es gibt zwar noch weitere Datenbanken zu diesem Thema, diese sind jedoch Aggregationen auf der Ebene von Bundesländern (z.B.: Hamburg)³, bzw. kostenpflichtig⁴.

² <http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/28281/>

³ <http://www.hamburg.de/gesundheitstelematik/124740/tela-projekt-datenbank.html>

⁴ www.telemed-atlas.de

Im Rahmen des Projektes „E-Health@Home“, das zum Förderschwerpunkt „Technologie und Dienstleistung im demografischen Wandel“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gehört⁵, hat das IAT mit der Erstellung einer eigenen Datenbank zum Thema Telemedizin begonnen. Die gesammelten und kategorisierten Daten werden dann zukünftig eine frei zugängliche, elektronische „Telemedizinische Landkarte“ speisen, welche sich ebenfalls am IAT im Aufbau befindet. Der zentrale Fokus liegt hier bei den ökonomischen, technischen und personenbezogenen Faktoren der untersuchten Dienste/Projekte. Der derzeitige Arbeitstitel dieses zukünftigen Online-Portals ist „EHealth@Home-Landkarte“.

Einen guten Überblick über „Telemedicine and Telehealth Programs“ in den Vereinigten Staaten von Amerika gibt der Internet-Auftritt telemedicine information exchange (tie)⁶.

In Großbritannien gibt es den UK Telemedicine and E-health Information Service (TEIS)⁷

(Eine kurze) Geschichte der Telemedizin in Deutschland

Wie im Folgenden gezeigt werden wird, ist Telemedizin keineswegs eine Erfindung des 21. Jahrhunderts, sondern ihre Anfänge führen weit ins vorige Jahrhundert zurück.

TMAS

Der älteste – uns bekannte – telemedizinische Dienst Deutschlands ist der Telemedical Maritime Assistance Service (TMAS). Der TMAS-Germany hat folgende Aufgaben:

„Sicherstellung einer weltweiten notfallmedizinischen Hotline zur direkten und sofortigen funkärztlichen Beratung durch in der maritimen Medizin besonders erfahrene Fachärzte im 24-Stunden-Betrieb für:

1. Alle deutschen Handelsschiffe weltweit
2. Deutsche Seeleute an Bord ausländischer Schiffe und auf Nachfrage von MRCC⁸ Bremen und offizieller MRCC's bzw. TMAS Zentren anderer Nationen“⁹

Der TMAS-Germany ist angesiedelt am Stadtkrankenhaus Cuxhaven, dessen Ärzte die weltweite Beratung in medizinischen Notfällen auf See übernehmen. Begonnen haben die Ärzte des Stadtkrankenhauses Cuxhaven mit dieser anfangs ehrenamtlichen Tätigkeit bereits im Jahre 1931. „1994 ratifiziert die Bundesrepublik Deutschland den Erlass 164 der IMO/ILO (International Maritime Organisation und International Labour Organisation) von 1987. Dieser Erlass schreibt unter anderem jeder Nation vor, einen qualifizierten medizinischen funkärztlichen Beratungsdienst für Seeleute vorzuhalten. Diese Forderung verwirklichte die Bundesrepublik 1997 durch einen Vertrag mit dem Stadtkrankenhaus Cuxhaven und der Stadt Cuxhaven.“¹⁰

„Telemedizin in der Hochseeschifffahrt—Hightech aus Tradition“ lautet der treffende Titel eines Fachbeitrages, in dem die Arbeit des TMAS beschrieben wird (Flesche et al. 2004).

Die Cuxhavener Funkärzte arbeiten eng mit der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) in Bremen zusammen. „So beraten die Ärzte von Medico Cuxhaven die DGzRS z.B. auch bezüglich der medizinischen Ausrüstung ihrer Schiffe und die Seenotrettungskreuzer

⁵ <http://www.e-health-at-home.de/>

⁶ http://www.ie.telemed.org/programs_t2/

⁷ <http://www.teis.port.ac.uk/>

⁸ MRCC: Maritime Rescue Coordination Centre, Seenotleitung der DGzRS

⁹ <http://www.medico-cuxhaven.de/index.html>

¹⁰ http://www.medico-cuxhaven.de/tmas_neu/seiten_html/entwicklung.html

der DGzRS sind schon seit den 70er Jahren mittels Tele-EKG im Notfall jederzeit direkt an Medico Cuxhaven angebunden.“¹¹

Hausnotrufsysteme

Die Entwicklung der Hausnotruf-Systeme begann in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts im St. Willehad-Hospital in Wilhelmshaven unter der Leitung von Wilhelm Hormann, dem administrativen Leiter des Hospitals. Zeitgleich wurde auch in anderen europäischen Ländern mit der Entwicklung ähnlicher Systeme begonnen (Hormann, 1980). Im Jahr 1979 vergab das Bundesministerium für Forschung und Technologie an das St. Willehad-Hospital und die Firma AEG-Telefunken-Nachrichtentechnik-GmbH (ANT), die später von der Bosch AG übernommen wurde, einen Forschungsauftrag. „Das erklärte Ziel war es, älteren Menschen, chronisch Kranken und Infarktpatienten einen Weg zu öffnen, so lange und so sicher wie möglich in ihrer vertrauten Umgebung verbleiben zu können. Es sollte ein System entstehen, welches zentral geführt in der Lage ist, gezielt die notwendige Hilfe zu vermitteln. Dabei wurde besonders an Familie, Nachbarn, Hausarzt und öffentliche Einrichtungen gedacht“ (Seibt, 2005). Ein Jahr später konnten die Prototypen einer Hausnotruf-Zentrale und einer Hausnotruf-Teilnehmerstation (HTS831) präsentiert werden.

Aus den kleinen Anfängen haben sich die Hausnotruf-Systeme im Laufe der Jahrzehnte bundesweit etabliert. Laut dem Bundesverband Hausnotruf¹² haben die einzelnen Betreiber in Deutschland 350.000 Kunden. Es sind wahrscheinlich weitaus mehr, weil beim Bundesverband nur die großen Betreiber vertreten sind, darüber hinaus aber auch viele kleine existieren. Im September 2006 konnte der größte deutsche Betreiber, das Rote Kreuz, seinen 100.000-ten Kunden begrüßen (Marx 2006: 56).

Telematik in der Unfallrettung

„1969 haben fast alle Taxis Sprechfunk – Krankenwagen aber nicht.“ So ist auf der Internet-Site Björn-Steiger-Stiftung zu lesen¹³. Die Stiftung initiierte die Einführung des flächendeckenden Funksprechverkehrs im deutschen Krankentransport.

Im Jahre 1971 wird mit der Einrichtung des Systems stationärer Notruftelefone an Autobahnen und Bundesstraßen begonnen, 1973 werden bundesweit die Notrufnummern 110 und 112 eingeführt. In beiden Fällen ist die Stiftung maßgeblich beteiligt.

Die Entwicklung eines Telematik-Notarztwagens scheitert 1975: „Nach der systematischen Einführung des Notarztsystems treten Probleme an der Schnittstelle zwischen Rettungsdienst und Krankenhaus-Notaufnahme auf. Der Patient kommt zwar schnell ins Krankenhaus, dort müssen aber zuerst einmal zeitaufwendig die Patientendaten erstellt werden - die Behandlung beginnt häufig erst mit Verzögerung. Um Zeit zu gewinnen, entwickelt die Björn Steiger Stiftung den ersten europäischen Telematik-Notarztwagen, von dem aus die Patientendaten direkt in die Klinik übermittelt werden können. Leider muss der erfolgreiche Versuch in Baden-Baden schon nach einem halben Jahr abgebrochen werden, da die Deutsche Bundespost die notwendigen Funkfrequenzen nur für sechs Monate zur Verfügung stellt. Heute ist die Telematik kein technisches Problem mehr - eher ein Schnittstellenproblem zwischen den Kliniken“¹⁴.

Mit demselben Problem hatte Wilhelm Hormann bei der Entwicklung der Hausnotruf-Systeme zu kämpfen, die allerersten Versionen waren ebenfalls funkbasiert, später verwendete man das Festnetz.

¹¹ http://www.medico-cuxhaven.de/tmas_neu/seiten_html/entwicklung.html

¹² <http://www.bv-hausnotruf.de/>

¹³ <http://www.steiger-stiftung.de/Historie.118.0.html>

¹⁴ <http://www.steiger-stiftung.de/index.php?id=118&date=1970>

Das virtuelle Altenheim

In den frühen 1990er Jahren entstand eine grundlegend erneuerte Variante eines erweiterten Hausnotrufdienstes. Im Unterschied zu den gerade beschriebenen Systemen war es durch die Verwendung von Kameras möglich, zusätzlich zu den Audiodaten auch Videodaten zu übertragen. Im Jahre 1991 nahm der "Haus-Tele-Dienst Frankfurt" seinen Betrieb auf: "This has been world-wide the first fully interactive broadband video communications project implemented in a real setting and operating over an extended period of time." (Stroetmann und Erkert 1999).

In der Mitte der 1990er Jahre verband das Institut Arbeit und Technik die Ideen von einem erweiterten Hausnotrufsystem mit den neuen technischen Möglichkeiten und entwickelte ein neues Leitbild für das Zuhauseleben im Alter: das „virtuelle Altenheim“. Das virtuelle Altenheim basierte auf einem Video-Konferenzsystem. Die verfügbaren Dienstleistungen - vom Notruf über Gesundheitstrainings bis zum virtuellen Kaffeeklatsch - sollten sich nicht von denen unterscheiden, die auch in guten Altenheimen verfügbar waren (Hilbert et al. 1999). Die theoretischen Überlegungen des IAT wurden in einem Projekt umgesetzt, das den Namen TESS inkontakt (Tele-services für Senioren) trug. TESS wurde realisiert durch das Evangelische Johanneswerk, einen der großen diakonischen Träger Europas mit Sitz in Bielefeld. Die technische Infrastruktur wurde von der Deutschen Telekom installiert. Das virtuelle Altenheim verfügte über ein Kommunikations- und Koordinationszentrum, das über ISDN-Leitungen mit den Wohnungen der Teilnehmer verbunden war. In den Wohnungen standen Bildtelefone oder Fernseher mit Settop-Boxen, so dass man sich mit Hilfe des Fernsehers von Angesicht zu Angesicht unterhalten konnte. Bis zu acht Teilnehmer konnten an einer Videokonferenz teilnehmen.

Das virtuelle Altenheim war seiner Zeit voraus und konnte sich nicht zu einem langfristig verfügbaren Angebot entwickeln (Paulus et al. 2009).

Telemedizin am Herz- und Diabeteszentrum Nordrhein-Westfalen

Das Herz- und Diabeteszentrum NRW (HDZ-NRW) in Bad Oeynhausen ist eine Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum. Es kann mit Fug und Recht als Pionier der kardiologischen Telemedizin bezeichnet werden.

„Bereits 1998 hat das Herz- und Diabeteszentrum NRW die ersten Schritte in Richtung Telemedizin getan. Patientendaten, sog. Vitalparameter wie EKG, INR-Werte, Blutzuckerwerte, Gewicht, Blutdruck, Herztöne und Daten zur akuten Herz-Kreislauf-Situation und zur Stoffwechsellage des Patienten können direkt vom Patienten zuhause an unsere Klinik übermittelt und beurteilt werden. Insbesondere das akute Koronarsyndrom, ein drohender Apoplex, kann auf diese Weise frühzeitig erkannt und der adäquaten Diagnostik und Therapie zugeführt werden. Die telemedizinische Kontrolle (bzw. telemedizinische Visite) eignet sich aber auch besonders gut für alle anderen Formen von Herz- und Diabeteserkrankungen. Im Herbst 2003 wurde das Institut für angewandte Telemedizin (IFAT) gegründet. Das Institut beteiligt sich aktiv an der Entwicklung der integrierten Patientenversorgung und trägt dazu bei, die Betreuung von Patienten mit kardiologischen Befundungen mittels telemedizinischer Verfahren weiter zu entwickeln und bundesweit flächendeckend einzuführen.“¹⁵

Telemedizin im Sanitätsdienst der Bundeswehr

Mit Telemedizin beschäftigt sich der Sanitätsdienst der Bundeswehr bereits seit den frühen 1990er Jahren (Otto et al. 2003). Es begann mit der Übermittlung von neurologischen CT- und Röntgenbildern zwischen Bundeswehr-Krankenhäusern innerhalb Deutschlands.

¹⁵ <http://www.hdz-nrw.de/de/zentrum/institute/telemedizin.php>

Heute verfügt die Bundeswehr über 171 telemedizinische Arbeitsplätze, die sich inzwischen auch außerhalb Deutschlands auf verschiedenen Standorten aber auch auf den schwimmenden Einheiten der Marine befinden¹⁶.

Aktuelle Anwendungsbeispiele für Telemedizin

Im vorangegangenen Kapitel wurde die historische Entwicklung der Telemedizin skizziert. Im Folgenden werden Beispiele aus den derzeit dominierenden telemedizinischen Hauptanwendungsbereichen Diabetologie und Kardiologie beschrieben.

Diabetes

Laut einer jüngeren Studie der deutschen Diabetes-Union leiden in Deutschland ca. 6,4 Mio. Menschen (7,6 %) an der Krankheit Diabetes. Dabei ist eine stark ansteigende Tendenz auszumachen, seit den 80er Jahren haben sich die Fallzahlen fast verdreifacht. Besonders tückisch bei dieser offenkundigen „Volkskrankheit“ sind die zahlreichen mit ihr verknüpften Folgeerkrankungen (75,2 % Bluthochdruck, 11,9 % Diabetische Retinopathie, 10,6 % Neuropathie, 9,1 % Herzinfarkt, etc), so dass die Kosten für des Gesundheitssystem enorm sind. (vgl. Deutsche Diabetes-Union 2007: 7ff.). Schon allein vor diesem Hintergrund wird eine mögliche Relevanz von Diabetes im Bereich der Telemedizin deutlich.

Aber auch die typische Form der Therapie dieser Krankheit macht sie für dieses Forschungsspektrum so spannend. Eine Diabetes-Therapie zielt nicht auf Heilung der Krankheit selbst, sondern vielmehr auf Ersatz des fehlenden körpereigenen Insulins und muss aus diesem Grunde kontinuierlich bis an das Lebensende des betroffenen Patienten durchgeführt werden. Entscheidender Aspekt einer solchen Therapie ist das dauerhafte Messen und bewerten des Blutzucker-Spiegels; in den jüngeren Jahren dient dem Diabetes-Patienten hierbei ein elektronisches Messgerät. Getreu dem Motto „Move the information not the patient“¹⁷, wird hier der Vorteil telemedizinischer Betreuungsansätze deutlich: Die dauerhafte und detaillierte Sammlung und Bewertung medizinischer Daten ist dank moderner Informations- und Kommunikationstechniken über große Distanz hinweg möglich, ohne dass dabei der Patient z.B. seine Wohnung verlassen müsste. Die andauernde, telemedizinische gestützte Überwachung medizinischer Daten wird „Telemonitoring“ genannt.

„Telemonitoring ermöglicht die kontinuierliche Überwachung von Körperfunktionsdaten (Vitalparameter, physiologische Messdaten) insbesondere bei chronisch erkrankten oder risikogefährdeten Patienten.“ (Heinen-Kammerer et al. 2006: 3)

Telemedizinisches Therapiemanagement in der Praxis: DiabcareOnline

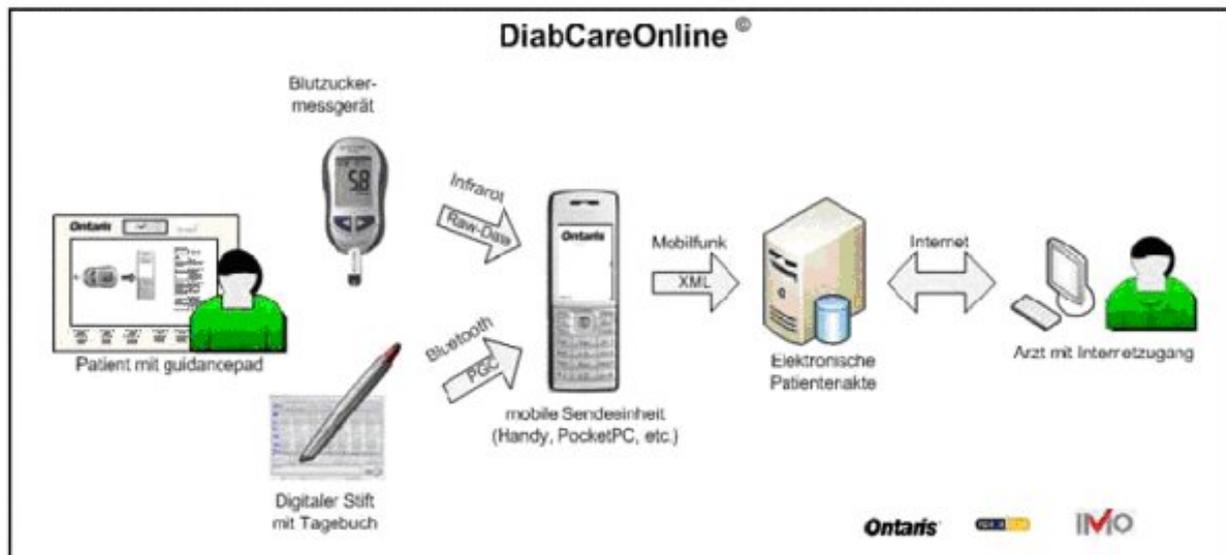
Wie bereits herausgestellt ist das kontinuierliche Erfassen von Blutzucker-Daten des Patienten einerseits und die rechtzeitige Auswertung des behandelnden Arztes andererseits für eine erfolgreiche Diabetes-Therapie von kritischer Bedeutung. Im Idealfall sollte der Mediziner diese Daten umgehend erhalten, ein Umstand, der den Einsatz von modernen Kommunikationsformen zwingend voraussetzt und etwa von dem Online-Portal DiabCareOnline gewährleistet wird.

Bei dieser Variante des Telemonitoring muss der Diabetiker grundsätzlich nichts an seinem Verhalten ändern. Er misst die Werte mit seinem Blutzucker Messgerät und verwendet statt eines üblichen einen elektronischen Stift, der anschließend die Werte direkt per Internet an DiabCare-

¹⁶ http://www.sanitaetsdienst-bundeswehr.de/portal/a/sanitaetsdienst/kcxml/04_Sj9SPykssy0xPLMnMz0vM0Y_QjzKLd4w3NgwBSUGYAfqR6GIGIQixoJRUFw99X4_83FT9AP2C3NCIckdHRQDw4VGz/delta/base64xml/L2dJQSEvUUt3QS80SVVFLzZfQV8zMVY!?yw_contentURL=/01DB080000000001/W27SQB3R7

¹⁷ <http://presstext.at/news/060620006/it-revolutioniert-das-gesundheitssystem-der-zukunft>

Online überträgt. Der elektronische Stift wird neben ein mit den digitalen Schnittstellen ausgestattetes Handy gelegt, welches wiederum die Daten an den Internetserver sendet. Dort werden sie in die elektronische Patientenakte eingetragen und stehen auf diesem Wege nicht nur den „Laien“, also dem Patienten selbst, sondern auch umgehend der medizinischen Fachkraft, den behandelnden Arzt zur Verfügung¹⁸. Die genaue Funktionsweise dieser Form des Telemonitorings kann Abb.1 entnommen werden.



(Abb. 1: Funktionsweise von DiabCareOnline)

Entwickelt wurde DiabCareOnline in Deutschland und anschließend in den Niederlanden mit 4.000 Patienten erfolgreich erprobt (vgl. Heinze und Hilbert 2008: 5). Seit dem Jahr 2008 wird das System auch in Deutschland angeboten. Die für den Patienten entstehenden Kosten werden mit 85€ pro Monat beziffert, Verhandlungen mit den Krankenkassen zur Kostenübernahme laufen.

Wie bereits erste Auswertungen der „EHealth@Home-Landkarte“ zeigen, ist der Betreuungsansatz von DiabCareOnline nur einer unter vielen (Homecare.diabetes in Münster, Diabetiva in Düsseldorf etc.). Die jeweiligen technischen Methoden mögen im Detail different sein, in der therapeutischen Struktur sind sie hingegen ähnlich aufgebaut: Ein telemedizinischer Dienstleister bietet sein Produkt (meist technische Innovation) dem Gesundheitsmarkt an. Als Vermittler zwischen „Professional“ (Arzt) und „Client“ (Patient) fungieren hierbei meist telemedizinische Betreuungszentren.

In Anbetracht der weiten Verbreitung der Volkskrankheit Diabetes und dem daraus resultierenden enormen volkswirtschaftlichen Schaden erscheinen die bisher ermittelten Fallzahlen aber ernüchternd gering. Von einer flächendeckenden Erprobung und Umsetzung kann vor diesem Hintergrund aber gar nicht erst gesprochen werden. Auch hier spiegelt sich der erwähnte Fallstrick der „Pilotitis“ im Sektor der Telemedizin wider. Zwar wird vielfach das Potential einer telemedizinisch gestützten Betreuung erkannt, sie ist aber immer noch weit davon entfernt Teil eines medizinischen Alltags zu sein. Als Grundvoraussetzung muss die erfolgreiche Integration in bestehende Versorgungsstrukturen genannt werden. So ist bis zu diesem Zeitpunkt die etwaige Übernahme von Kosten durch eine Krankenkasse in vielen Fällen nicht gegeben. Zwar ist in der Bevölkerung eine zunehmende Bereitschaft für private Gesundheitsausgaben festzustellen (vgl. Kartte und Neumann 2009: 764ff), allerdings wird der allergrößte Teil der Leistungen immer

¹⁸ <http://www.diabcareonline.de/downloads/DiabCareOnlineInfo.pdf>

noch von den Versicherungen selbst getragen, sowohl im Bereich der Privatversicherungen, als auch im Bereich der gesetzlichen Krankenversicherung. Auch im Falle DiabCareOnline ist dieser Stellenwert dieses Umstandes erkannt worden, wie die laufenden Verhandlungen mit diversen Krankenkassen unterstreichen.

Herz-Kreislaufkrankungen

Kann man bei Diabetes bereits von einer Volkskrankheit sprechen, trifft dies für den Bereich der Herz-Kreislaufkrankungen umso mehr zu. Mit 358.953 Todesfällen sind Erkrankungen in diesem Bereich sogar die mit Abstand häufigste Todesursache in Deutschland. Genau wie bei der Behandlung von Diabetes ist auch hier die kontinuierliche Sammlung und Analyse von Vitalparametern der Schlüssel zu einer erfolgreichen Therapie bzw. Rehabilitation.

Hier zeigt sich erneut, dass die individuellen Therapieansätze sich in medizinischer Hinsicht zwar unterscheiden, in der organisatorischen und logistischen Struktur aber ähneln; so fußen auch im Bereich Kardiologie die telemedizinischen Betreuungssysteme meist auf drei grundlegenden Elementen, die aufeinander aufbauen:

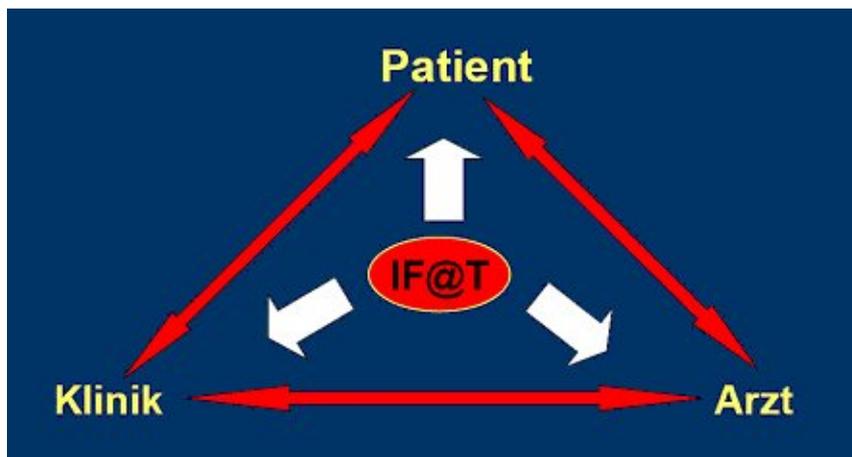
- dem telemedizinischen Messgerät beim Patienten zuhause (EKG etc.) zum Messen und Sammeln von Vitalparametern
- einer elektronischen Patientenakte, in die die mit den Messgeräten gemessenen Werte automatisch via Mobilfunk oder Internet eingehen und gespeichert werden
- einem telemedizinischen Betreuungszentrum, in dem die gemessenen Werte täglich durch Fachärzte medizinisch bewertet werden, somit als Vermittler zwischen „Professional“ und „Client“ fungiert .

Die enorme Relevanz solcher Erkrankungen für das telemedizinische Forschungsfeld liegt auf der Hand und erste Auswertungen der Telemedizinischen Landkarte stützen diese Annahme. Zwar spiegelt sich in diesem Bereich eine noch höhere Aktivität wider als es bereits bei Diabetes der Fall war, doch kann auch hier nicht von einer flächendeckenden und bereits etablierten Versorgung gesprochen werden.

Telekardiologie in der Praxis

Das im vorigen Kapitel porträtierte Institut für angewandte Telemedizin (IFAT) des Herz- und Diabetes Zentrums in Bad Oeynhausen führte u.a. das Projekt AUTARK durch. AUTARK steht für "Ambulante und telemedizinisch unterstützte Anschluss-Rehabilitation nach Koronarklappen-Operation", welches die Erfahrungen mit mehreren zuvor durchgeführten Akzeptanz-Studien (ESCAT I-III, NOPT) verwertete. Es ist das gemeinsame Projekt von fünf Herzkliniken in Westfalen-Lippe und dem IFAT in Bad Oeynhausen. Es wird von der AOK Westfalen-Lippe als Projekt der integrierten Versorgung unterstützt und gehört somit für Patienten der AOK bereits zur Regelversorgung.

Für AUTARK wurde entschieden, die umliegenden Hausärzte und Kardiologen in die Behandlung zu integrieren, insofern werden Nachuntersuchungen nicht mehr vom HDZ selbst durchgeführt, sondern von örtlich ansässigen Ärzten. Diese bekommen die zur erfolgreichen Therapie nötigen elektronischen Daten seitens IFAT zur Verfügung gestellt. Die Vergütung der niedergelassenen Ärzte erfolgt außerhalb des normal zur Verfügung stehenden Budgets. So wird ein zusätzlicher Anreiz geschaffen, um niedergelassene Ärzte von der Attraktivität des neuen Versorgungsmodells zu überzeugen.



(Abb.2: Funktion des IFAT im Kontext des Projektes AUTARK)

Im Jahr 2006 wurden erste Ergebnisse zur Akzeptanz und Zufriedenheit mit dem Projekt AUTARK veröffentlicht (vgl. Körtke et al. 2006: 2922-2924). Diese beruhen auf einem Fragebogen, welcher seitens des IFAT selbst entwickelt wurde. Insgesamt spiegeln die Ergebnisse ein hohes Maß an Zufriedenheit der Patienten mit dem AUTARK Programm wider. So ist auf Patientenseite ein hohes Sicherheitsgefühl auszumachen und auch die Kooperation mit den in das Programm eingebundenen Ärzten scheint vorbildlich zu funktionieren. Diese insgesamt positive Impression wird jedoch von der geringen Fallzahl von 164 getrübt und erschwert somit das Treffen einer verlässlichen und repräsentablen Gesamtaussage.

Einen ähnlichen Weg wie das IFAT in Bad Oeynhausen beschreitet die Charité Universitätsklinik in Berlin mit dem Projekt „Partnership for the Heart“. Die telemedizinische Betreuung von 570 Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz hat im April 2008 begonnen. Erste Untersuchungsergebnisse stehen hier jedoch noch aus¹⁹.

Die genannten Beispiele zeigen, dass Telemedizinanbieter meist an Kliniken angeschlossen sind, ein Umstand, der durchaus positive Synergie-Effekte (direkter Patientenkontakt, Verfügbarkeit von Ärzten) in sich birgt. Doch davon abgesehen existieren auch rein privatwirtschaftlich betriebene Institute wie das PHTS Telemedizin in Düsseldorf (Personal HealthCare Telemedicine Services GmbH).

Keine der beiden Varianten dominiert derzeit den Markt, vielmehr existieren einzelne Lösungen mit „bottom-up“ Charakter, wodurch die nötige systematische Übersicht des sich immer noch schnell verändernden Marktes für telemedizinische Anwendungen zusätzlich erschwert wird (vgl. Häcker et al. 2008: 91-93). Ein Umstand, der nur erneut die Relevanz einer aufzubauenden telemedizinischen Landkarte Deutschland untermauert.

Aktuelle Anwendungsbeispiele für AAL

Obwohl sich die Anfänge von AAL bis in den Beginn der 1990er Jahre zurück verfolgen lassen, als Mark Weiser seine Vision vom „Ubiquitous Computing“ formulierte (Weiser 1991), die eine Durchdringung aller Lebensbereiche mit miniaturisierten, vernetzten Computern beschrieb, gibt es in der Realität so gut wie keine AAL-Realisierung. Den größten Beitrag zur angemessenen Gestaltung von Wohnungen für alte und kranke Menschen leisten momentan Handwerker wie Installateure und Elektriker durch die Einrichtung von barrierefreien Bädern, die Installation von Treppenliften etc.

¹⁹ http://www.partnership-for-the-heart.de/presse/newsdetails/tt_news/11/63

Geht es um die Realisierung von AAL in Wohnungen und Häusern, die Informations- und Kommunikationstechnik sowie Sensorik verwendet, gibt es in Deutschland eine Vielzahl von Einrichtungen, die diese technischen Möglichkeiten demonstrieren. Das Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme (IMS) der Fraunhofer Gesellschaft (FhG) hat in Duisburg in Kooperation mit Partnern aus der Industrie das inHaus-Zentrum aufgebaut²⁰.

Miriam Aboudan listet 14 weitere Präsentations- und Testzentren für AAL-Technik in Deutschland sowie Österreich und der Schweiz auf (Aboudan 2008).

Gemeinsam ist diesen Einrichtungen ihr Labor- und Pilotcharakter, gelebt wird in diesen Einrichtungen bisher höchstens kurzzeitig auf Probe²¹.

Fazit

Die Telemedizin ist nichts Neues und wird mit steigenden Erwartungen konfrontiert, obwohl sie seit geraumer Zeit ein Nischendasein fristet. Wenn man eine breitere Anwendung der Telemedizin erreichen will, muss die Technozentrik, die bisher die Entwicklung und Einführung weitgehend bestimmte, abgelöst werden durch die Miteinbeziehung der Perspektiven und Bedürfnisse aller beteiligten Interessengruppen (Dienstleistungserbringer, Beitragszahler, Kunden, Patienten und Angehörige). Für die Telemedizin gibt es positive Beispiele einer solchen Entwicklung. AAL hat noch einen weiten Weg in diese Richtung zurück zu legen. Telemedizin und AAL können jedoch immer nur eine Komponente der Bemühungen um Krankheitsbewältigung und Gesunderhaltung sein.

²⁰ http://www.inhaus-zentrum.de/site_de/

²¹ http://www.uni-due.de/soziologie/compagna_forschung-inhaus.php

Literatur

- Aboudan, Miriam*, 2008: AAL-LES SMART? Auch im Alter so lange wie möglich in den eigenen vier Wänden selbstbestimmt leben - Wer will das nicht? AAL- und eHome-Technologien können bei der Umsetzung dieser Vision helfen. *EHEALTHCOM* (5): 14–21.
- Deutsche Diabetes-Union*, 2007: Deutsche Gesundheitsbericht Diabetes 2008. Mainz: Kirchheim. http://www.diabetesstiftung.de/fileadmin/dds_user/dokumente/GGTSPU-iat-gate.iatge.de-18440-192221-DAT/DDU_Gesundheitsbericht_2008.pdf.
- Flesche, Christian W., Andreas Jalowy und Gerhard Inselmann*, 2004: Telemedizin in der Hochseeschiffahrt - Hightech aus Tradition. *Medizinische Klinik* 99 (3): 163–168.
- Haas, Peter*, 2006: Gesundheitstelematik. Grundlagen, Anwendungen, Potentiale. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Häcker, Joachim, Barbara Reichwein und Nicole Turad*, 2008: Telemedizin. Markt, Strategien, Unternehmensbewertung. o. O.: Oldenbourg.
- Heinen-Kammerer, Tatjana, Waldemar Wiosna, Sandra Nelles und Reinhard Rychlik*, 2006: Monitoring von Herzfunktionen mit Telemetrie. Technischer Bericht, Deutsche Agentur für HTA des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information. http://gripsdb.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta125_bericht_de.pdf.
- Heinze, Rolf G., und Josef Hilbert*, 2008: GUTACHTEN. Vorschläge und Handlungsempfehlungen zur Erarbeitung einer kundenorientierten eHealth- Umsetzungsstrategie im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit. http://www.ruhr-uni-bochum.de/heinze/Downloads/ag7_ehealth_gutachten3it_gipfel.pdf.
- Heusinger, Winfried*, 2005: Das intelligente Haus: Entwicklung und Bedeutung für die Lebensqualität. Frankfurt am Main ; Berlin ; Bern ; Bruxelles ; New York ; Oxford ; Wien: Lang.
- Hilbert, Josef, Karin Scharfenorth und John Haberle*, 1999: Vom Virtuellen Altenheim zu TESS inkontakt. Erfahrungen aus einem Entwicklungs- und Erprobungsprojekt für mehr Lebensqualität im Alter. S. 132–143 in: *IAT* (Hg.), Jahrbuch 1998/1999. <http://iat-info.iatge.de/aktuell/veroeff/ds/hilbert99a.pdf>.
- Hormann, Wilhelm*, 1980: Hausnotrufsysteme. Kommunikationstechnologie im Dienst am Menschen. o. O.: Wirtschaftsverlag NW. http://www.akut-kliniken.de/UserFiles/File/15_Symposium_Hausnotruf_0003.PDF.
- Karte, Joachim, und Karsten Neumann*, 2009: Der Zweite Gesundheitsmarkt als notwendige Ergänzung des Ersten. S. 760–770 in: *Andreas J. W. Goldschmitt und Josef Hilbert* (Hg.), Gesundheitswirtschaft in Deutschland. Eine Zukunftsbranche. Wegscheid: WIKOM.
- KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN*, 2008: MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN über den Nutzen der Telemedizin für Patienten, Gesundheitssysteme und die Gesellschaft.

- Körtke, Heinrich, Rolf Gero Heinze, Kerstin Bockhorst, Nikolas Mirow und Reiner Körfer*, 2006: Telemedizinisch basierte Rehabilitation. Nachhaltig von Nutzen. Deutsches Ärzteblatt 103 (44): 2921–2924. <http://aerzteblatt.lnsdata.de/pdf/103/44/a2921.pdf>.
- Lange, Barbara*, 2009: Die EU will Telemedizin zum Laufen bringen. Computer-Zeitung 39 (13).
- Marx, Jörg*, 2006: Fünfundzwanzig Jahre DRK-Hausnotruf. Eine Dokumentation. Dokumentation, herausgegeben vom Generalsekretariat des Deutschen Roten Kreuzes. http://marx-blog.de/wordpress/wp-content/uploads/2009/03/marx_drk_hausnotruf.pdf.
- Otto, Christoph, Thomas Weber und Alois Thömmes*, 2003: Telemedizin im Sanitätsdienst der Bundeswehr: Das Ziel ist ein Telematikverbund. Dtsch Arztebl 100 (3): A 99–102.
- Paulus, Wolfgang, Josef Hilbert und Wolfgang Potratz*, 2009: ICT for Housing in: *Norbert Malanowski und Marcelino Cabrera* (Hg.), Information and Communication Technologies for Active Ageing in Europe. Amsterdam: ISO Press.
- Seibt, Sebastian*, 2005: 25 Jahre Haus-ServiceRuf von Bosch in Deutschland. SAFETY (1): 11. <http://www.bosch-sicherheitssysteme.de/de/service/media/SafetyI2005.pdf>.
- Steg, Horst, Hartmut Strese, Claudia Loroff, Jérôme Hull und Sophie Schmidt*, 2006: Europe Is Facing a Demographic Challenge. Ambient Assisted Living Offers Solutions. Report: VDI-VDE-IT. <http://www.aal-europe.eu/Published/Final> This report was compiled within the Specific Support Action Ambient Assisted Living - preparation of an article169-initiative" funded by the European Commission (Contract No. 004217).
- Stroetmann, Karl A., und Thomas Erkert*, 1999: HausTeleDienst - a CATV-based interactive video service for elderly people. Stud Health Technol Inform. 64: 245–252.
- Warda, Frank, und Guido Noelle*, 2002: Telemedizin und eHealth in Deutschland: Materialien und Empfehlungen für eine nationale Telematikplattform. Köln: Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information.
- Weiser, Mark*, 1991: The Computer for the Twenty-First Century. Scientific American (9): 94–100. <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>

Autoren

Wolfgang Paulus ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsschwerpunkt Gesundheitswirtschaft und Lebensqualität des Instituts Arbeit und Technik.

Sascha Romanowski ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsschwerpunkt Gesundheitswirtschaft und Lebensqualität des Instituts Arbeit und Technik.

Kontakt: paulus@iat.eu romanowski@iat.eu

FORSCHUNG AKTUELL

ISSN 1866 - 0835

Institut Arbeit und Technik der Fachhochschule Gelsenkirchen

Redaktionsschluss: 02.09.2009

http://www.iat.eu/index.php?article_id=91&clang=0

Redaktion

Claudia Braczko	-	Tel.	:	0209 – 1707 176
		Fax	:	0209 – 1707 110
		E-Mail	:	<u>braczko@iat.eu</u>

**Institut Arbeit und Technik
Munscheidstr. 14
45886 Gelsenkirchen**

IAT im Internet: <http://www.iat.eu>