



# Telemedizin und Kommunikation

## Medizinische Versorgung über räumliche Distanzen



Eberhard Beck, Astrid Böger, Antje Bogedaly,  
Thomas Enzmann, Christoph F.-J. Goetz, Kai v. Harbou,  
Michael Oeff, Gabriele Schmidt, Thomas Schrader,  
Dietmar Wikarski, Ute Wolf

In Zusammenarbeit mit



#### Impressum

Stiftungsreihe 92

Redaktion  
Dr. Dieter Klumpp  
(Leitung)  
Petra Bonnet M.A.

Druck der Broschüre  
DCC Kästl GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten  
© 2010

Die Alcatel-Lucent Stiftung für Kommunikationsforschung ist eine nichtrechtsfähige Stiftung in der treuhänderischen Verwaltung des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

Angaben nach § 5 TMD/  
§ 55 RfStv

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.  
Barkhovenallee 1  
45239 Essen  
Telefon: (02 01) 8401-0  
Telefax: (02 01) 8401-301  
E-Mail:  
mail@stifterverband.de

Geschäftsführer:  
Prof. Dr. Andreas Schlüter  
(Generalsekretär)

ISSN 0932-156x

## Dokumentation der Tagung „eHealth Brandenburg 2010 - Telemedizin und Kommunikation, Fachhochschule Brandenburg, 6. Mai 2010

### Inhaltsverzeichnis

eHealth Brandenburg 2010 - eine Bestandsaufnahme <b>Prof. Dr. Thomas Schrader, Prof. Dr. Dietmar Wikarski</b>	3
Medizininformatik in Brandenburg <b>Prof. Dr. Gabriele Schmidt</b>	5
Behandlungsfall Telemedizin <b>Prof. Dr. Thomas Schrader</b>	8
Mündige Patienten - wie erreichen wir sie? <b>Prof. Dr. Dietmar Wikarski</b>	11
Gesundheitstelematik im Spannungsfeld zwischen Konvergenz und Atomisierung <b>Dr. Christoph F.-J. Goetz</b>	15
Versorgung herzkranker Patienten mittels Telemonitoring - Konzepte des invasiven und nicht-invasiven Monitorings <b>Prof. Dr. Michael Oeff</b>	21
Personalisierte Technologien für innovative vernetzte eHealth- Kommunikationskonzepte <b>Prof. Dr.-Ing. Astrid Böger</b>	22
Prozessmodellierung im Krankenhaus <b>Prof. Dr. Eberhard Beck, Prof. Dr. Thomas Schrader</b>	31
IT.Konsult Pathologie – ein Telekonsultationsservice des Bundesverbandes der Deutschen Pathologen <b>Prof. Dr. Thomas Schrader</b>	33
Kommunikation im ärztlichen Alltag - eine tägliche Herausforderung <b>Prof. Dr. Thomas Enzmann</b>	37
Webbasierte Anwendungen für die Arzt-Patient-Kommunikation <b>Dr. Kai v. Harbou</b>	40
Präventionskatalog und Infoplattform Gesundheit im Internet <b>Dr. Ute Wolf, Antje Bogedaly</b>	42



## eHealth Brandenburg 2010 - eine Bestandsaufnahme

eHealth und Telemedizin basieren auf *Kommunikation*. Diese betrifft sowohl den Informationsaustausch zwischen den Bürgern bzw. Patienten einerseits und Ärztinnen und Ärzten andererseits als auch den zwischen allen Partnern der medizinischen Versorgung, beginnend bei Krankenhäusern, Krankenkassen bis hin zu den IT-Spezialisten.

Die Spezifika dieser Kommunikation, ihr Potenzial und ihre Probleme standen im Fokus der Tagung „eHealth Brandenburg 2010“, die sich in der Tradition der durch die Alcatel-Lucent-Stiftung für Kommunikationsforschung geförderten Tagungen zu Themen des E-Government und der elektronischen Gesundheitskarte befindet und einen weiteren sichtbaren Akzent für den Gesundheitsstandort Brandenburg setzte.

Die Tagung, die am 6. Mai 2010 an der Fachhochschule Brandenburg stattfand, stellte sich diesem aktuellen Spannungsfeld in der Medizinischen Informatik, das neben den naturgemäß „informatischen“ auch viele wirtschaftliche und psychosoziale Aspekte aufweist.

Organisiert von den Fachbereichen „Wirtschaft“ und „Informatik und Medien“, sprachen Mediziner, Vertreter verschiedener Institutionen und Firmen über die Entwicklung der Telemedizin, über Hemmnisse ebenso wie über Erfolge, über Schwierigkeiten ebenso wie über Lösungen. Das Bild, das dabei entstand, zeigte einerseits die unterschiedlichen Bemühungen, Telemedizin in einem Flächenland wie Brandenburg zu etablieren und gleichzeitig die großen Potentiale telemedizinischer Handlungsfelder.

Im Rückblick lassen sich aus der Vielzahl der Beiträge und Einzelthesen die folgenden drei Kernthesen ableiten:

1. Dreh- und Angelpunkt erfolgreicher Telemedizin ist Kommunikation, wobei es sowohl um die technischen als auch um die sozialen Aspekte geht: Auf der technischen Ebene

(faktisch die Übertragung von Daten von Punkt A nach Punkt B) sind die Sicherheit der Übertragung wie auch der Schutz der Patientinnen und Patienten zu berücksichtigen. Mindestens genauso wichtig ist aber auch die soziale Ebene, in der es einerseits um die Kommunikation zwischen Patienten und Ärzten und andererseits um die Kommunikation zwischen den Ärzten geht.

2. Um ihr volles Potenzial entfalten zu können, muss Telemedizin viel früher einsetzen, als es bisher meist geschieht, nämlich in Vorsorgeprogrammen und in der Prophylaxe. Dabei muss die aktuelle demographische Entwicklung ebenso berücksichtigt werden wie Veränderungen der Zielgruppen selbst, die mehr und mehr „technikaffiner“ und auch selbständiger werden. Diese möchten daher u.a. auch moderne, vielfältig einsetzbare Geräte und Anwendungen nutzen, die sie in ihrem täglichen Leben unterstützen.
3. Die Integration der telemedizinischen Versorgung in den normalen Behandlungsprozess ist von zentraler Bedeutung: Alle in den medizinischen Versorgungsprozess involvierten Systeme müssen aufeinander abgestimmt werden. Dazu müssen die Behandlungsprozesse selbst auch als *Prozesse* verstanden werden. Ihre explizite und formale Modellierung ermöglicht es, zu erkennen, welche Verknüpfungen zu telemedizinischen Applikationen bestehen, welche Anforderungen sich daraus ergeben und wie im Sinne der Patienten, aber auch der gesamten Gesellschaft effektivere Behandlungswege realisiert werden können.

Diese Veranstaltung ist nach der Tagung „Elektronische Gesundheitskarte“ im Jahre 2008 die zweite an der FH Brandenburg, die sich mit Unterstützung der Alcatel-Lucent-Stiftung einem

Thema der medizinischen Informatik zuwendet. Die aktuellen Entwicklungen und Bedürfnisse in diesem Bereich ließen bei den Veranstaltern den Plan reifen, diese Serie mit einer Tagung zum Thema „Prozesse in der Medizin“ fortzusetzen. Wir hoffen, diesen Plan im Frühjahr des nächsten Jahres umsetzen zu können und würden uns über entsprechende Resonanz schon im Vorfeld freuen.

Der vorliegende Tagungsband enthält eine Übersicht über die gehaltenen Beiträge und für die

meisten auch Langfassungen, die von den Autoren nach der Tagung bereit gestellt wurden. Wo dies nicht der Fall war, wurden die Kurzfassungen angegeben. Weitere Informationen zur Tagung, insbesondere die Präsentationsfolien, finden Sie auf der Webseite <http://ehealth2010.fh-brandenburg.de>, wo auch die Ankündigung der o.g. Nachfolgetagung erfolgen wird.

*Prof. Dr. Thomas Schrader*

*Prof. Dr. Dietmar Wikarski*

# Medizininformatik in Brandenburg

Prof Dr. Gabriele Schmidt, Fachbereich Informatik und Medien, Fachhochschule Brandenburg

Die Medizininformatik am Fachbereich Informatik und Medien an der FH Brandenburg entwickelt sich auf Grund von zahlreichen durchgeführten Aktivitäten hervorragend. Über die wichtigsten dieser Aktivitäten, wie z. B. Studiengänge, personelle Ausstattung, Laborausstattung und Projekte wird im Folgenden berichtet:

## Studiengänge

Nach seinem Start zum Wintersemester 2007/2008 hat sich der Bachelor-Studiengang Medizininformatik etabliert, was sich in der sehr guten Nachfrage des Studiengangs widerspiegelt: So hatten sich in der zweiten Immatrikulationsrunde im Wintersemester 2008/09 ca. 70 Studierende in den Studiengang eingeschrieben. Der aktuelle Stand der Einschreibungen für das Wintersemester 2009/10 zeigt eine vergleichbare Entwicklung. Die ersten Absolventen werden nun im Sommersemester 2010 erwartet.

Inzwischen ist die Fortsetzung der Ausbildung durch ein Masterstudium Medizininformatik geplant, noch mit Start im kommenden Wintersemester 2010/2011. Die Medizininformatik wird eine Studienrichtung im Master-Studiengang Informatik sein. Langfristig soll es die Vertiefungsrichtungen "Telemedizin" und "Klinisch-wissenschaftliches Datenmanagement" zur Wahl am Anfang des Studiums geben.

## Personelle Ausstattung

Die Medizininformatik startete neben dem engagierten Kollegium des Fachbereichs Informatik und Medien mit der Unterstützung der beiden Honorarprofessoren Prof. Dr. Beck und Prof. Dr. Enzmann vom Städtischen Klinikum Brandenburg. Ende 2008 wurde mit Kollege Prof. Dr. Schrader die erste Professur für Angewandte Informatik /Medizininformatik besetzt. Mitte 2009

konnte dann Herr Prof. Dr. Fitzek vom Asklepios Fachklinikum Brandenburg als dritter Honorarprofessor ernannt werden.

Das Städtische Klinikum Brandenburg stiftet inzwischen eine Forschungsprofessur Medizininformatik. Entsprechend den Intentionen der Stifterin soll die Professur in enger Kooperation mit den medizinischen Einrichtungen und Vereinen der Region die Etablierung des Gesundheitsstandorts Brandenburg/Havel fördern, Projekte durchführen und weitere Studiengänge zur Weiterbildung ins Leben rufen. Mit dem geplanten Masterstudium Medizininformatik wird ein erster Schritt in diese Richtung unternommen.

## Laborausstattung

Die erfolgreiche Startphase beinhaltete auch die Verwendung von EFRE-Fördermitteln zur Einrichtung eines Biosignalverarbeitungslabors. Die hochmodernen Geräte (EKG, EEG, EMG und Ultraschall) wurden im Sommer 2008 in Betrieb genommen und werden seit dem Wintersemester 2008/09 in verschiedenen Lehrveranstaltungen eingesetzt. Im Sommer 2009 wurde das Labor um einen bildgebenden Messplatz (Mikroskop) erweitert. Somit kann die praktische Ausbildung der Studierenden in den Bereichen Biosignal- und medizinische Bildverarbeitung sichergestellt werden. Neben dem Einsatz in der Lehre bieten die vorhandenen Messplätze des Labors Potenzial zur Durchführung von Forschungsprojekten.

## Praxispartner und Projekte

Die Basis für den Erfolg bildet die enge Kooperation mit der Städtischen Klinikum Brandenburg GmbH, dem Asklepios Fachklinikum Brandenburg, dem Verein "Gesund in Brandenburg" sowie weiteren Kliniken in der Region. Zudem wurden zu verschiedenen großen Firmen (z. B. Sie-

mens, SAP, Philips) und mittelständischen Firmen (z. B. iDoc, Mediber, Mengel & Partner – Ingenieursgesellschaft) in der Region, aber auch in ganz Deutschland Kontakte aufgebaut.

Durch diese Kooperationen und Kontakte, das Labor, die Kompetenzen und bisherigen Erfahrungen mit Forschungsprojekten im Fachbereich sind die Voraussetzungen für einen Ausbau der anwendungsorientierten und innovativen Forschung gegeben. Außerdem ergibt sich für die Studierenden die Möglichkeit, sich in einem Praktikum, in der Abschlussarbeit und in Projekten/Forschungsprojekten, die bereits als Lehrformen im Curriculum integriert sind, praktisches und wissenschaftliches Wissen auf dem Gebiet der Medizininformatik anzueignen. Damit verbundene studentische Jobs und evtl. nach Abschluss mögliche Stellenübernahmen sind sehr willkommen.

Inzwischen werden zahlreiche Gespräche über mögliche Kooperationen und Projekte geführt. Es werden einige aktuell bestehende Projekte aus unterschiedlichen Bereichen mit einem kurzen Steckbrief benannt:

#### **Projekte mit den Schwerpunkten Telemedizin und Medizinische Prozessmodellierung**

- **Structured Report Template Management Service**  
Projektziel: Konzeption eines Service zur Verwaltung von Vorlagen für strukturierte Befundberichte insbesondere in der Pathologie  
Kooperationen: Integrating Healthcare Enterprises (IHE), Bundesverband Deutscher Pathologen, Institut für Pathologie Krankenhaus Dresden Friedrichstadt, Institut für Pathologie Charité Universitätsmedizin Berlin
- **T.Konsult Pathologie**  
Projektziel: Einrichtung, Weiterentwicklung und Wartung des deutschsprachigen Telekonsultationsservice des Bundesverbandes Deutscher Pathologen

Projektauftraggeber: Bundesverband Deutscher Pathologen

- **Business Process Model Template Management Service**  
Projektziele: Konzeption und Entwicklung eines Services zur Verwaltung von Business Modellen als Templates zur weiteren Verwendung  
Projektpartner: Klinikum Brandenburg – Klinik für Gynäkologie, Asklepios-Fachklinik Brandenburg - Neuroradiologisches Zentrum, Mengel & Partner – Ingenieursgesellschaft

#### **Projekte mit den Schwerpunkten Signal- und Datenverarbeitung**

- **Psychophysiologische Untersuchung von Medienwirkungen am Beispiel von Computerspielen**  
Ein erster Schritt wird die Medienwirkung durch eine Psychophysiologische Messung überwacht. Hierbei finden Untersuchungen, Monitoring über eine Zeitdauer bis zu 1 Stunde, Datenerfassung, -auswahl, -speicherung, und Datenvisualisierung, -auswertung statt. Anschließend werden Algorithmen zur Analyse der Daten eingesetzt.
- **Open European Nephrology Science Center**  
Projektziel: Management von forschungsrelevanten klinischen Daten aus dem Gebiet der Nierenerkrankungen  
Projektpartner: Nephrologische Kliniken der Charité

Selbstverständlich sind an diesen Projekten Studierende beteiligt.

## **Zusammenfassung und Ausblick**

Die bisher genannten Punkte und Maßnahmen tragen bereits zu den folgenden Teilzielen bei, die auf dem bisherigen hohen Standard gehalten oder weiter ausgebaut werden sollen:

### **Lehre und Forschung**

An erster Stelle steht zur Qualitätssicherung die Durchführung der notwendigen Akkreditierung des Bachelor-Studiengangs Medizininformatik.

Zweitens ist ein konsekutives Master-Angebot zunächst integriert in den Informatik-Master mit Start im Wintersemester 2010/11 geplant. Es kann auf die den Erfahrungen des Bachelor-Studiengangs Medizininformatik und des Master-Studiengangs Informatik aufgebaut werden, so dass eine Akkreditierung dieses Angebots direkt zusammen mit der Akkreditierung des Bachelor-Studiengangs und der Reakkreditierung der Informatik-Studiengänge am Fachbereich angestrebt wird.

Drittens sind Auf- und weiterer Ausbau der vorhandenen Profilrichtungen von strategisch entscheidender Bedeutung, um die weiteren Ziele, wie beispielsweise anwendungsorientierte Forschung verwirklichen zu können.

Viertens soll allgemein die Weiterbildung in der Region unterstützt werden. Ziel ist die Bedienung des Fachkräftebedarfs im vom Landesinnovati-

onskonzept (LIK) identifizierten Branchenkompetenzfeld "Gesundheit/Medizin/Life Science".

### **Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in der Region**

Die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in der Region wird durch die vorhandenen Projekte bereits gefördert und soll weiter ausgebaut werden. Alle Partner profitieren kurz- und langfristig von diesen Initiativen.

### **Vernetzung und Erhöhung des Technologietransfers in der Region**

Die beiden bisher genannten Teilziele tragen beide zur Erhöhung des Technologietransfers bei. Insgesamt soll so eine Unterstützung des Gesundheitsstandorts Brandenburg/Havel entstehen. Bereits heute sind etwa 16% der Beschäftigten in Brandenburg/Havel direkt den Bereichen Medizin und Gesundheit zuzuordnen.

Das Gesamtziel der „Medizininformatik“ ist es, *der* zentrale Ansprechpartner für Projekte in anwendungsorientierter Forschung, Lehre und Weiterbildung in der Region zu werden.



## Behandlungsfall Telemedizin

Prof. Dr. Thomas Schrader, Fachhochschule Brandenburg, Fachbereich Informatik und Medien

### Entwicklung und Anwendungsfelder der Telemedizin

Die Wurzeln der Telemedizin liegen bei der NASA, die 1960 mittels Fernsehtechnologie eine telemedizinische Applikation zur Anwendung zu brachte. Es ging dabei darum, mikroskopische Bilddaten zu übertragen. 1968 wurden im Massachusetts General Hospital Urinsedimente via Telekommunikation untersucht. Seither wurden weitere telepathologische Lösungskonzepte erarbeitet, die sich auf die gesamte Domäne der Pathologie erstrecken. Weitere medizinische Anwendungsfelder kamen hinzu, so dass jetzt in nahezu jedem medizinischen Teilgebiet telemedizinische Anwendungen bereitstehen.

In den Anfangszeiten der Telemedizin ging es vorrangig darum, Expertenwissen weltweit verfügbar zu machen. Mittels Telekonsultationszentren konnten komplizierte Fälle medizinischen Experten vorgestellt oder in einem Forum diskutiert werden. Beispiele in der Pathologie sind der deutschsprachige Service des Bundesverbandes Deutscher Pathologen T.Konsult ([www.tkonsult.de](http://www.tkonsult.de)) und das Virtual Health Care Center Georgien mit seinem ePathology-Service (<http://georgia.telepathology.org>).



Abbildung 1: Übersicht Domänen in der Telemedizin

Neben den zahlreichen medizinischen Domänen sind auch neue Anwendungsfelder hinzugekommen, die über den konkreten Expertenrat hinausgehen. Telemedizinische Applikationen lassen sich einteilen in:

1. Teleeducation, eLearning – Applikationen, die einen Schwerpunkt in der Ausbildung und Lehre haben. In sog. Lern-Management-Systemen werden Lerninhalte verfügbar gemacht und können vollständig Kurse inklusive von Abschlussprüfungen und Übungen angeboten werden.
2. Tele-Zusammenarbeit (Telecollaboration) – Systeme, die die Zusammenarbeit von Teams unterstützten bis hin zur Einrichtung von virtuellen Krankenhäusern bzw. Instituten
3. Telemonitoring - Hierzu zählen Anwendungen und Systeme, die es erlauben, den Zustand einer PatientIn zu verfolgen und ggf. für eine gezielte Hilfe zu sorgen. Es werden dabei Biosignale z.B. aus einem Elektrokardiogramm, einem Blutdruckmessgerät bzw. interaktiv über das persönliche Befinden erfasst und an eine zentrale Einrichtung übertragen
4. Telekonsultation – Systeme, die Expertenwissen dorthin bringen, wo Hilfe gebraucht wird.

### Barrieren und Potentiale

Während Telekonsultationszentren weit verbreitet und für die unterschiedlichen medizinischen Domänen verfügbar sind, gestaltet sich die Anwendung von Telemonitoring-Systemen in der Breite schwierig.

In Anbetracht der allgemeinen demografischen Entwicklung in Deutschland besteht die Notwen-

digkeit, die Versorgung von alten Menschen besser zu organisieren. Ziel dabei ist es, ältere Menschen so lange wie möglich in einem eigenen Wohnumfeld zu versorgen und dabei sicher zu stellen, dass sie medizinisch bestmöglich betreut werden. Von Telemonitoring-Systemen wird erwartet, dass sie die notwendigen Daten erfassen und sicher übertragen. Damit soll vermieden werden, dass die PatientInnen ihre betreuende HausärztIn aufsuchen müssen, um lediglich ihren aktuellen Zustand zu erfassen.

Die Vorteile sind:

- Kostenreduktion bei Leistungserbringern und -erstattem: durch die Reduktion von Transportwegen können wesentliche Kosten eingespart werden. Auch erlaubt die engmaschige Kontrolle direkt stationäre Aufenthalte zu vermeiden. In dem viel früher auf sich verschlechternde Zustände eingegangen werden kann, kann die Notwendigkeit einer stationären Einweisung häufig vorgebeugt werden.
- Veränderung der Versorgungsstrukturen – Stärkung der ambulanten Versorgung: die Versorgung im ländlichen Raum ist derzeit dadurch geprägt, dass eine engmaschige Kontrolle durch die dort tätigen, in der Anzahl stark reduzierten ÄrztInnen kaum noch möglich ist. Es ist eine Versorgungslücke eingetreten, die durch telemedizinische System überbrückt werden. Die Betreuung kann immer noch ambulant erfolgen und die stationären Aufenthalte werden auf die wirklich notwendigen reduziert.
- Verbesserung der Versorgung chronisch Kranker – Gerade chronisch Kranke haben das Problem, dass ein gesundheitlicher Gleichgewichtszustand gehalten werden muss. Bestimmte Vitalparameter reichen zur Einschätzung des Gesundheitszustandes aus und können über Telemonitoringsysteme übertragen werden.
- Verbesserung der Lebensqualität – Nicht

zuletzt dadurch, dass den PatientInnen Sicherheit im häuslichen Umfeld durch den Einsatz von Telemonitoring gegeben wird, verbessert sich die Lebensqualität erheblich. Sie können weiterhin ihre häuslichen Aufgaben erfüllen und sind in dem familiären Umfeld eingebunden.

Trotz der genannten Vorteile, die sich an jeder PatientIn beobachten lassen, die in einem Telemonitoring-Service eingebunden ist, gibt es kaum sich selbst tragende Dienstleistungsangebote. Die Entwicklung wird vor allem durch Projekte getragen, deren Fortbestand nach Finanzierungsabschluss häufig sehr fraglich ist.

Als Barrieren der Telemedizin werden folgende Probleme immer wieder genannt:

- Fehlende Standards für Datenformate und –übertragung: Für die Telemedizin gibt es derzeit keine Standards. Lediglich in der IHE (Integrating Healthcare Enterprises), einer Organisation, die sich mit der Implementierung der Standards HL7 und DICOM in der Praxis beschäftigt, wird die Telekonsultation als Prozess definiert und die Kommunikation basierend auf den Austausch von Daten und Bildern standardisiert.
- Datenschutz & -sicherheit: Große Unsicherheit und vor allem das Gefühl der Einschränkung geht von dem Thema Datenschutz aus. Dabei sind erfolgreiche telemedizinische Applikationen unter Berücksichtigung der Selbstbestimmung über die eigenen Informationen möglich.
- Fernbehandlungsverbot, Haftungsfragen: Problematisch sind natürlich Fragen, die sich daraus ergeben, dass auch in telemedizinischen Zentren Fehler gemacht werden und die Diagnosen bzw. Therapieempfehlungen sich als falsch herausstellen können. Gerade in einem internationalen Umfeld lassen sich Haftungsfragen nicht abbilden, so

dass die Verantwortung für Diagnose- und Therapieentscheidung immer bei der anfragenden ÄrztIn bleibt. Ein telemedizinischer Service allerdings ist dafür verantwortlich, für einen technologisch reibungslosen Ablauf der Anwendung zu sorgen.

- **Fehlende Integration in bestehende Prozesse:** Gerade in der Telepathologie war es lange Zeit ein Problem, dass sich die Telekonsultation in den Routineprozess nicht integrieren ließ. Separat mussten Daten und Bilder eingegeben werden. Der damit verbundene Zeitaufwand wurde von den AnwenderInnen nicht akzeptiert, so dass das Einholen der zweiten Meinung wirklich nur auf die Fälle beschränkt blieb, die eine diagnostische Herausforderung darstellten. Ein breiter Einsatz von telepathologischer Konsultation im Sinne einer Supervision lässt sich erst mit der Integration von Konsultationsprozess im Pathologie-Labor-Informationssystem realisieren.
- **Finanzierung & Vergütung:** Die Abrechnung von telemedizinischen Dienstleistungsangeboten ist von Fall zu Fall verschieden und in der Regel in einen projektbezogenen Kontext eingebunden. Nur wenige Anwendungsfälle sind in den Vergütungskatalogen abgebildet.
- **Diversität der Entscheidungsträger, Projekte und Vorhaben:** Derzeit sind sehr viele kleine und mittlere Unternehmen auf dem Gebiet der Telemedizin aktiv. Sehr viele unterschiedliche Interessen führen zu einer Diversität von Projektstrukturen, Kommunikationsprozessen und schlagen sich auf unterschiedliche Systemmodelle und nicht standardisierte Entwicklungen nieder.
- **Begrenzte Anwendungsszenarien mit kleinen Nutzergruppen:** Insgesamt werden derzeit in telemedizinischen Anwendungen zahlenmäßig kleine Nutzergruppen betreut, was zwar für die beteiligten PatientInnen zu einer spürbaren Verbesserung der Lebensqualität

führt, aber kaum den Hintergrund für ein tragfähiges wirtschaftliches Konzept darstellt. Wünschenswert sind breite Anwendungskonzepte, die in Vorsorge und Prophylaxe hineinreichen und damit auch potentiell viel größere Nutzerzahlen impliziert.

### Fazit

Die Telemedizin hat ein enorm großes Wachstumspotential, was sich sowohl aus den Vorteilen telemedizinischer Applikationen als auch aus der allgemeinen gesellschaftlichen Entwicklung ableiten lässt. Allerdings sind für die weitere Entwicklung eine Reihe von Barrieren zu überwinden. Durch eine systematische Analyse von „Best practices“ müssen die Erfolgsfaktoren gefunden werden, die sowohl für die Versorgung sehr spezifischer, kleiner Anwendergruppen als auch für die zahlenmäßig starker Zielgruppen wirksam sind. Ein wesentlicher Baustein für eine erfolgreiche Entwicklung ist die *Standardisierung*, die es erlaubt, z.B. Geräte unterschiedlicher Hersteller zu kombinieren bzw. auf einheitliche Kommunikationsplattformen mit abgestimmten Datenstrukturen zurückzugreifen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Anwendung neuer Technologien wie z.B. die Verwendung von Smartphones für die Telemedizin, die eine Anschaffung von separaten Geräten vermeiden und auch von einer großen Anzahl von Anwendern tagtäglich benutzt werden. Ein wichtiges Stichwort ist dabei „Universal Access“, welches sich in zwei Richtungen betrachten lässt: zum Einen die universelle Verfügbarkeit von Telemedizin, egal wo die PatientIn sich befindet, und zum Anderen der Zugriff und die Anwendung von telemedizinischen Dienstleistungen für Personen, die eingeschränkte, meist krankheitsbedingte Handlungsmöglichkeiten haben, wie z.B. seh- und hörbehinderte Menschen.

## Mündige Patienten - wie erreichen wir sie?

Prof. Dr. Dietmar Wikarski, Fachhochschule Brandenburg, Fachbereich Wirtschaft

Der Titel enthält einige Mehrdeutigkeiten und damit ein typisches Phänomen der Kommunikation zwischen Partnern aus verschiedenen (i.a. fachlichen) Domänen. Insbesondere sind die Begriffe „mündig“, „erreichen“ und „wir“ zunächst unscharf.

Eine Bedeutung von „Mündigkeit“<sup>1</sup> vorausgesetzt, wirft der Titel zumindest die folgenden beiden Fragen auf:

1. Wenn die Patienten schon mündig sind – wie können „wir“ (Mediziner und andere Akteure im Gesundheitswesen und in prophylaktischen Einrichtungen im weitesten Sinne) sie in unsere Aktivitäten einbeziehen?
2. Sollten die betrachteten Patienten noch „unmündig“ sein: Wie erreichen wir, dass sie mündig, d.h. selbst (mit-) bestimmend, werden oder dies zumindest sein wollen?

Aus Sicht des Autors enthalten beide Fragen erstrebenswerte Ziele (die Sicht einzelner Beteiligter aus der Gesundheitswirtschaft mag hier durchaus differieren) und die zu beweisende These lautet, dass diese Ziele zu großen Teilen über effiziente und transparente *Kommunikation* erreicht werden können.

Ausgangspunkt der Überlegungen ist der meist als selbstverständlich angenommene (und wohl

auch zutreffende) Fakt, dass die größte Teil der Krankheiten, Verletzungen und sonstigen medizinischen Problemlagen so komplex ist, dass deren Verständnis wie auch das Finden und die Umsetzung entsprechender *Problemlösungen* nur von Spezialisten (Ärzten und medizinischem Personal) geleistet werden können. Das rechtfertigt Aufwände, Preise und Geschäftsmodelle von medizinischen und Pflegeeinrichtungen.

Die Effizienz der Therapien kann allerdings durch effektive und transparente Kommunikation sowohl zwischen den Spezialisten als auch zwischen Spezialisten und Patienten beträchtlich gesteigert werden. Wesentliche Aspekte für die Ausgestaltung dieser Kommunikation sind unten aufgelistet.

Darüber hinaus ist es für einen großen Teil der Bevölkerung gar nicht so schwer, durch (geeignet unterstützte Prophylaxe) ihr eigener Gesundheitsspezialist und -Pfleger zu sein: Wenn es dazu geeignete Unterstützung gibt, ist dies oft der effizientere Weg zu einem stabilen Gleichgewicht („Gesundheit“) im Vergleich zu klinischen Therapien und Operationen.

Wesentliche Anforderungen an beschriebene Kommunikation in ihren verschiedenen Ausprägungen sind:

1. Selbstbestimmung und Datenschutz: Es muss klar sein, was kommuniziert wird und was nicht. Da die Telemedizin zunehmend nicht nur Kranken bzw. Patienten helfen wird, sondern auch von Gesunden in Anspruch genommen werden wird, müssen diese Anforderungen auch beim Telemonitoring beachtet werden. Eigeninitiative, Selbstbestimmung und gezielte Auswahl medizinischer und Vorsorgeleistungen sind ebenfalls wichtige Entwicklungsrichtungen

<sup>1</sup> „mündig“ ist hier noch als „Arbeitsbegriff“ zu sehen. Näherungsweise äquivalente Begriffe wären „informiert“ oder „selbst bestimmend“. Mündige Patienten

- sind (weitgehend) selbst bestimmend
- informieren sich, nutzen Angebote
- bemühen sich um gesunde Lebensweise
- wollen im Krankheitsfall ihre Krankheit(en) und Therapien verstehen
- benötigen erreichbare und verständliche Informationen
- sind das Ziel von Aufklärungsmaßnahmen.

2. Standards und Prozessmodelle: Was kommuniziert wird, muss eindeutig und für möglichst viele Beteiligte leicht verständlich sein.
3. Telematische Infrastrukturen einschließlich einer transparenten und effizienten Zugriffskontrolle: Aus technischer Sicht muss eine schnelle und sichere Übertragung gewährleistet werden.
4. Verfügbarkeit und Beherrschbarkeit der Zugriffspunkte: Die Mittel für den Zugriff auf die Informationen müssen für jeden verfügbar und auch für den „Durchschnittsbürger“ beherrschbar sein. Lösungen hierzu sind z.B. verständliche Webseiten und komfortable, leicht bedienbare Zugangspunkte (z.B. die Entwicklung befindlichen Gesundheitskioske)

Die Fachhochschule Brandenburg bietet Ausbildung und Beratungskompetenz in den genannten Gebieten und führt entsprechende praxisorientierte Projekte durch. Neben dem schon beschriebenen neuen Studiengang Medizininformatik engagiert sich auch der Studiengang Wirtschaftsinformatik am Fachbereich Wirtschaft seit einiger Zeit in mindestens zwei Kernbereichen der Kommunikationsgestaltung und -verbesserung in der Medizin: Dies sind einerseits die formale und graphisch unterstützte Prozessmodellierung (einschließlich Analyse und -verbesserung) für Abläufe im Gesundheitswesen und andererseits die Weiterentwicklung der BürgerKioske des BürgerServiceNetzes zu so genannten GesundheitsKiosken, die durch die Ausstattung mit Vitalsensoren sowie Authentifizierungs- und Kommunikationsmitteln für die Patient-Arzt-Kommunikation (Kartenleser, Kamera, Videokonferenzunterstützung, etc.) eine bessere medizinische Versorgung sowohl im ländlichen Raum als auch an betreuungsintensiven Orten wie Altenheimen, betreutem Wohnen etc. bieten.

## Prozessmodellierung an der FH Brandenburg

Nachdem der Autor sowohl im Rahmen der Lehre als auch in externen Projekten langjährige Erfahrungen bei der Modellierung und Analyse von Prozessen in Verwaltungen, Unternehmen und der Hochschule sammeln konnte, sind seit ca. einem Jahr auch Prozesse im Gesundheitswesen in den Fokus der Betrachtung geraten. Wie auch in den davor untersuchten Anwendungsgebieten geht es den Anwendern dabei vor allem um Prozesstransparenz. Die Korrektheit, Verfügbarkeit und schnelle Änderbarkeit der Prozessmodelle wird dabei durch eine rechnergestützte Modellierung, vorwiegend mit dem methodenoffenen, objektorientierten Modellierungstool SemTalk geleistet. Neben bekannten Standardmethoden EPK (ereignisgesteuerte Prozesskette) und der neueren, „trendigen“ BPMN- Methode (Business Process Modelling Notation) haben sich dabei vor allem die für SemTalk „traditionelle“ Methode KSA (Kommunikationsstrukturanalyse) und die Einbeziehung von Studierenden in die verteilte Modellierung bewährt.

Wichtige Aspekte für eine erfolgreiche Modellierung und Nutzung der Modelle sind

- Eine konsistente, einheitliche Methodik
- Klares Layout, Nutzung von Verfeinerungen
- Bereitstellung eines Prozessportal im Intranet, das mit verschiedenen (Einstiegs-)Sichten bietet,
- dabei insbesondere die Erstellung und Nutzung von Prozesslandkarten
- die Verbindung der Aktivitäten mit Dokumenten und Formularen

Erfahrungen bei der Prozessmodellierung im medizinischen Bereich liegen inzwischen vor allem für administrative Prozesse (wie z.B. Aufnahmeplanung und OP-Vorbereitung und entsprechende Teilprozesse und Verfeinerungen) im Städtischen Klinikum Brandenburg sowie im Re-

ha-Zentrum des Oberlinhauses Potsdam vor. Hintergrund der Modellierung waren dabei zunächst die Anforderungen einer ISO-Zertifizierung im Rahmen der Qualitätssicherung. Langfristige Effekte sind vor allem dann zu erwarten, wenn die modellierten Prozesse tatsächlich „gelebt“<sup>2</sup> werden, d.h. zum Beispiel zur schnellen Einarbeitung neuer Mitarbeiter oder zum „Nachschlagen“ seltener Prozesse genutzt und auch den jeweiligen Änderungen im Betriebsablauf immer wieder angepasst werden. Eine Auswertung dieser Erfahrungen wird auf der Folgeveranstaltung zum Thema „Prozessmodellierung im Gesundheitsbereich“ vorgestellt werden.

### **Gesundheitskioske als Weiterentwicklung der ServiceKioske des BürgerServiceNetzes (BSN)**

Das Konzept des *GesundheitsKiosks* als Weiterentwicklung der ServiceKioske des BSN wurde zunächst in einer Diplomarbeit entwickelt<sup>3</sup> und wird gegenwärtig anhand praktischer Anforderungen und Geschäftsmodelle im Rahmen des BürgerServiceNetz e.V. weiter voran getrieben. Hier hoffen wir, dass sich ein realisierbarer Anwendungsfall auch für die in diesem Band vorgestellte Internet-Plattform „doctr.com“ entwickeln wird.

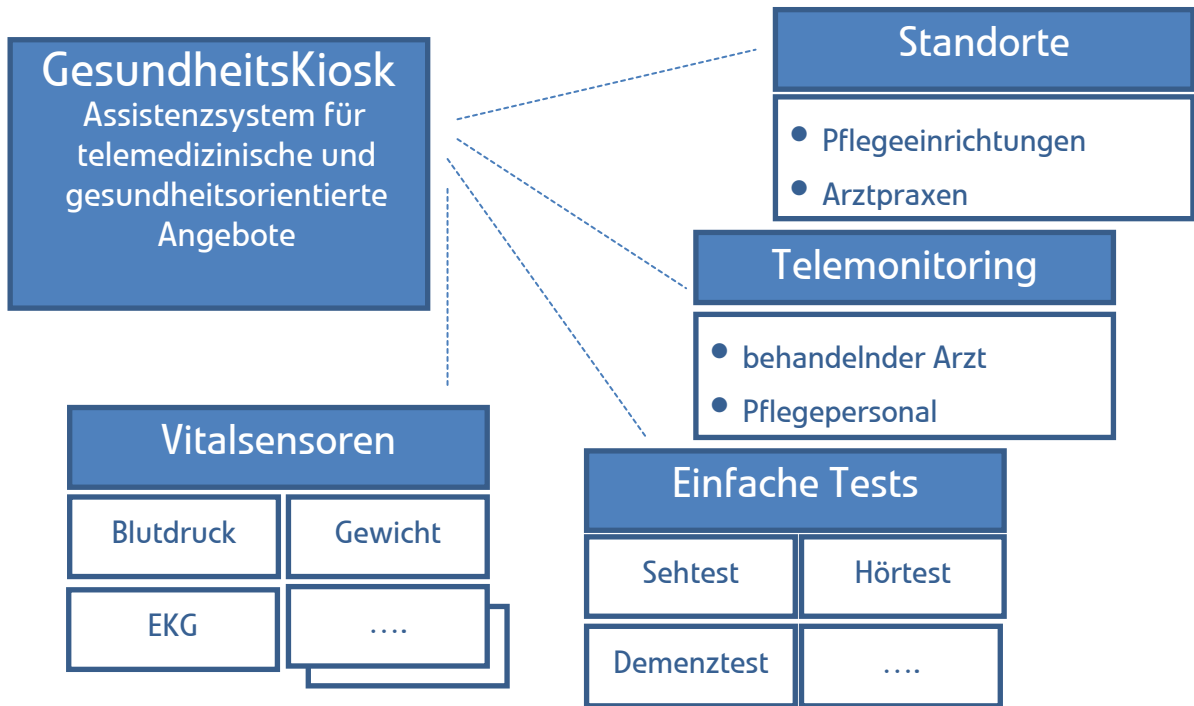
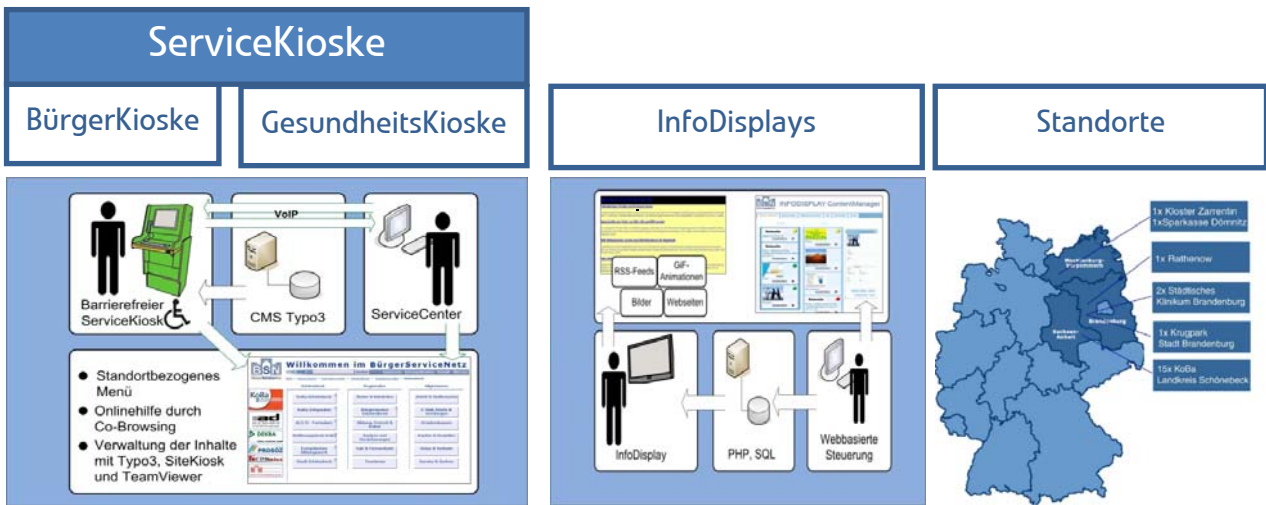
---

<sup>2</sup> „Leben der Prozesse“ bedeutet u.a.

- Ständige Aktualisierung und Pflege der Prozesse
- Nutzen von Benchmarks, Best Practices und und entsprechend Verbesserung der Prozesse
- Integration mit Informationssystemen (KIS, TIS,..)
- Einholen und Berücksichtigen des Feedbacks der Benutzer

---

<sup>3</sup> Sebastian Gebauer: „Weiterentwicklung barrierefreier elektronischer Kioske zu medizinischen Assistenzsystemen“, Diplomarbeit, FH Brandenburg, März 2010



## Gesundheitstelematik im Spannungsfeld zwischen Konvergenz und Atomisierung

Dr. Christoph F.-J. Goetz, Leiter Telemedizin, Kassenärztliche Vereinigung Bayerns

Die gegenwärtigen Erwartungen an die Gesundheitstelematik sind hoch. Die Triebfedern der Politik sind hinlänglich bekannt. Die Industrie ihrerseits erwartet ein gutes Geschäft mit Telematik-Lösungen. Wesentliche Akteure sind positiv gestimmt und trotzdem geht es nicht recht voran. Irgendwie ist Sand im Getriebe. Dieser Beitrag will versuchen, Ursachen und Hintergründe für dieses Spannungsverhältnis aufzudecken.

Zunächst mag ein allgemeiner Blick auf die sich gerade entwickelnde IT-Gesellschaft hilfreich sein: Immer mehr papiergebundene Verfahren werden durch immer neue elektronische Verfahren ersetzt. Diese bringen ihrerseits ganz neue strukturelle Herausforderungen mit sich. Ein Blick auf das World Wide Web, manchmal auch der Wilde Weite Westen genannt, zeigt schnell um was es geht. Elektronische Nachrichten haben einen inzwischen nicht mehr wegzudenkenden Stellenwert. Trotzdem, oder vielleicht gerade deswegen gibt es fast keinen Menschen in unserer modernen Gesellschaft, der noch keine schlechten Erfahrungen mit dieser Technologie gemacht hat; Wer wurde noch nicht angegriffen durch die ubiquitäre Geißel des Spam oder nicht schon Ziel eines Virenangriffs oder gar Opfer eines Denial of Service (DoS) Angriffs? Natürlich wollen eMail-Empfänger kein Spam. Aber Andere ziehen gerade aus diesem Müll ihren echten oder vermeintlichen Nutzen. Es gibt Personen und sogar Firmen, die aktiv in diese Entwicklung investieren. Jeder kann heute Spamangriffe, Virentoolboxen oder Netzattacken kaufen. Spam, Viren oder DoS haben sich inzwischen zu einem ganz eigenen, florierenden Wirtschaftszweig entwickelt. Im WWW tobt also gegenwärtig ein Krieg um wirtschaftliche, politische oder nur vermeintliche Vorteile, der keine Grenzen und kein Vertrauen kennt.

Diese Unsicherheit, die fehlende Vertraulichkeit und die unzureichende Verbindlichkeit halten viele noch davon ab, selbst eigene Geschäfte in das Internet zu verlegen oder für ihre eigenen Anwendungen die Vorteile der ubiquitären Konnektivität zu nutzen. Genau diese Situation ist eine der wesentlichen Herausforderungen für die immer noch viel zu langsam aufkeimende Gesundheitstelematik. Schließlich geht es bei der Gesundheitstelematik um die elektronische Übermittlung sensibelster, persönlicher Daten auf Grund derer Heilberufsangehörige echte Behandlungen an echten, oft kranken und hilfsbedürftigen Menschen ausführen sollen. Da ist es nur richtig und konsequent, wenn Ärzte bei Diagnostik oder Therapie beweisbar verlässliche und vertraulich übermittelte Informationen als zwingend voraussetzen.

Es steckt aber noch ein weiteres Reizthema in der Gesundheitstelematik. Die Vorhaltung und Bereitstellung von persönlichen Daten im Internet wurde schon umfassend problematisiert. Ohne geeignete Schutzmechanismen und Vorsichtsmaßnahmen ist diese Kritik sicher größtenteils berechtigt. Umso mehr müssen höchste Anforderungen für die Übermittlung sensibler Gesundheitsdaten gelten. Trotzdem, Gesundheitstelematik ist möglich auch wenn einige selbst ernannte Experten versuchen, mit pauschaler und vordergründiger Kritik ALLER Verfahren der Gesundheitstelematik ein Klima zu schaffen, in der auch die besten und robustesten Lösungen kritisch gesehen werden. Fehlgeleitete Wahrnehmung erschwert gerade hier Innovationen deutlich.

Tatsache ist, dass gegenwärtig aus den Vorgaben des §291a SGB V und den Vorarbeiten der gematik in Deutschland eine Infrastruktur für zentrale Dienste der gesetzlichen Krankenversicherung



geschaffen wird, die zu Recht breite Anerkennung erhält und Modellcharakter für viele weiteren elektronischen Dienste der allgemeinen Gesundheitsversorgung hat. Die Fülle und Detailtiefe der Spezifikationen die gegenwärtig hierzu erarbeitet werden kann nicht positiv genug hervor gehoben werden, da so ein Fundament für weitere Anwendungen und Dienste gelegt wird. Trotzdem, die zeitlichen Vorgaben des Gesetzgebers und die Erwartungen von Leitungen und Politik haben in der Vergangenheit der Größe und Komplexität dieser Aufgabe nicht Rechnung getragen und so nimmt es nicht Wunder, dass die gegenwärtige Arbeit und der aktuelle Fortschritt immer wieder eine schlechte Presse erhalten.

Ein kleines Beispiel mag die inhärente Komplexität der Gesamtaufgabe schlaglichtartig beleuchten: Der Begriff des inzwischen zurückgestellten „elektronischen Rezepts“ ist hinlänglich bekannt.

Weniger wahrgenommen wird, dass es viele verschiedene Rezepte gibt; das Kassenrezept, das grüne Rezept, das Privat Rezept, die Betäubungsmittelverordnung und so weiter. Jede dieser Varianten umfasst wieder andere Informationsfelder; den Patientenkopf mit Vorname, Nachname, Anschrift und so weiter, der Dispensierdaten mit den Präparaten, dem Signaturfeld mit den Daten des Arztes oder das Ausgabefeld mit Pharmazentralnummern.

Für alle diese Informationen und Varianten müssen sehr detaillierte Feldbeschreibungen entwickelt werden. Die Umsetzung in eine funktionierende XML-Struktur für die Telematik bedeutet also viel Arbeit und erfordert enorme Präzision. Genau dieses kleine Beispiel zeigt aber auf, welche vielschichtige Konnektivität aller beteiligten Instanzen in der elektronischen Welt notwendig ist, damit diese „einfachen“, kleinen Papierbelege

```

<R_CoveredParty xsi:type="COCT_HD500000.CoveredParty">
  <!--Versichertennummer -->
  <id extension="1111" root="1.2.3"/>
  <!-- KV-Bereich -->
  <subjectOf>
    <pertinentInformation>
      <code code="72" codeSystem="2.16.840.1.113883.3.7.1.17"/>
    </pertinentInformation>
  </subjectOf>
  ...
  <!-- Bezeichnung / Benennung der KK-->
  <coveredPartyOf>
    <policyOrProgram>
      <!-- Versichertennummer -->
      <id extension="1111" root="1.2.3"/>
      <code code="GKV" codeSystem="1.2.3.45"/>
      <author>
        <underwriter>
          <!-- IK der Krankenkasse-->
          <id extension="12321212" root="1.2.2.3.2.3.3"/>
          <!--Name der Krankenkasse-->
          <underwritingUnderwriterOrganization>
            <name>AOK</name>
          </underwritingUnderwriterOrganization>
        </underwriter>
      </author>
    </policyOrProgram>
  </coveredPartyOf>
</R_CoveredParty>
  
```

Abb: eRezept -> XML (Triple Overlay)

in der elektronischen Welt umgesetzt werden können.

Der Gesamtrahmen der gegenwärtigen Entwicklung ist jedoch sehr viel breiter angelegt. Das Sozialgesetzbuch hat natürlich für die gesetzliche Krankenversicherung spezielle Vorgaben zu Arztbriefen, eRezepten, Notfalldaten und so weiter gemacht. Mit dem Paragrafen 291a wurde aber noch viel mehr erreicht. Es wurde allgemein für die künftige Gesundheitstelematik eine Struktur entworfen, die es gesichert identifizierten Kommunikationspartnern erlaubt, über speziell gesicherte Informationswege belastbare eigens eingerichtete elektronische Dienste anzusprechen und beweisbare Informationen auszutauschen und hat den Schlüssel zu den Patientendaten voll und ganz in die Hände der betroffenen Bürger gelegt.

Wesentlich ist, dass diese Mechanismen nicht „fest verdrahtet“ sind, sondern eine allgemein gültige und ausbaufähige Infrastruktur bereitstellen in der die verschiedensten Datenkanäle aufgebaut und genutzt werden können. So gibt es z.B. „Domain Name Services“, „Public Key Infrastrukturen“, „Versichertenstammdatendienste“, „Verordnungsdatendienste“ oder „Konnektoren“. Es gibt eine breite Palette an Funktionen, die ein vertrauenswürdiges Umfeld schaffen in dem die Beteiligten der Gesundheitsversorgung ihre Informationen austauschen können.

Diese Infrastruktur kann auch über die Anwendungen des SGB V hinaus für die Gesundheitsversorgung allgemein genutzt werden. Dieses Angebot ist die eigentliche Leistung die des Gesetzgebers und die gematik entwickelt gegenwärtig die ersten Nutzenanwendungen exemplarisch. Dieses Konzept ist ausgezeichnet ausgerichtet auf die heterogene und diversifizierte Landschaft der Mehrwertdienste vieler potenzieller Anbieter von Gesundheitsleistungen in Deutschland, die auch mit einander in Konkurrenz stehen. Durch ein solches Konvergenzangebot wird dem Potenzial

einer Zersplitterung oder Divergenz der Angebote entgegen gewirkt.

In den Medien wurde immer wieder Kritik an den Fortschritten der gesundheitstelematischen Entwicklung erhoben. Um diesen Kritikpunkten zu begegnen wurde durch das neu besetzte Bundesministerium für Gesundheit eine gemeinsame Stellungnahme über Fortschritte und Hindernisse von den Kostenträgern und Leistungserbringern verlangt, aus der eine Nachjustierung des gesetzlichen Auftrags abgeleitet werden sollte. Inzwischen liegen die Ergebnisse und strategischen Entscheidungen vor und der Fokus der bisherigen „Use Cases“ nach §291a wurde neu ausgerichtet. Für die drei wichtigsten Schwerpunkte der Gesundheitstelematik, die einen direkten Nutzen für die Anwender bringen können, wurden eigene „Kümmerer“ benannt, die das jeweilige Thema verantwortlich vorantreiben sollen: Das Versichertenstammdaten-Management für die Online-Anbindung der Bürger wurde dem GKV Spitzenverband zugeordnet. Die Bundesärztekammer soll sich um den Notfalldatensatz kümmern und Kassenärztliche Bundesvereinigung soll die adressierte und vertrauliche Kommunikation der Leistungserbringer vorantreiben. Das es dabei wieder offene Fragen geben kann liegt auf der Hand. Damit diese aber nicht zu einer Blockade des Gesamtfortschritts führen, wurde eine neue Schiedsstelle für strittige Fragen eingerichtet, unter Leitung des früheren Staatssekretär im BMG, Herrn Dr. Klaus-Theo Schroeder.

Bei der strategischen Betrachtung der Gesamtentwicklung der Gesundheitstelematik dürfen die systematischen Herausforderungen nicht vergessen werden.

Das Beispiel des Telemonitorings zeigt exemplarisch wo diese Baustellen liegen. Viele individuell entwickelte Sensoren müssen ihre Daten zusammenführen und viele verschiedene Auswertungsstellen müssen daraus ihre Konsequenzen ableiten. Bislang hat hierfür jeder Entwickler eigene Lösungen erarbeitet und damit kam es

zwangsläufig zu einer Divergenz der Datenkanäle und einer fehlenden Interoperabilität der Anwendungen. Dieses funktionskritische „Nadelöhr“ muss aber gemeinsam abgestimmt und harmonisiert werden, wenn die Anwendungen des Telemonitorings auch über die Grenzen der einzelnen Anwendung nützlich werden sollen.

Eine andere Herausforderung bringt z.B. der Einsatz von Radio Frequency ID's (RFID's) in der Gesundheitsversorgung. Hier liegt das Spannungsfeld zwischen Vereinfachungen der Verwaltung und einer Lückenlosigkeit der Überwachung.

Der wesentliche Punkt dieser Beispiele liegt in der Erkenntnis, dass jede technologische Innovation einerseits neue Chancen und Möglichkeiten mit sich bringt, aber gleichzeitig neue Probleme aufwirft und neue Herausforderungen mit sich bringt. Jede Anwendung hat ihr neues Anwendungspotenzial, aber gleichzeitig auch ihr neues Missbrauchspotenzial. Bringt eine Anwendung für Wirtschaft und Verbraucher spürbare Erleichterungen oder Verbesserungen bei Logistik oder Vertrieb, so kann die gleiche Anwendung bei den Betroffenen Sorgen und Ängste bezüglich einer allzu lückenlosen Überwachung oder unbemerkten Kontrolle mit sich bringen. Die sprichwörtliche Janusköpfigkeit des technologischen Fortschritts macht auch in der Gesundheitsversorgung keine Ausnahme. Dieses Spannungsfeld begründet oftmals die zögerliche Annahme einer neuen Anwendung durch den informierten Verbraucher.

Es gibt aber noch weitere erkennbare Spannungsfelder. Der Verband der Elektroindustrie (VDE) hat gerade ein sehr interessantes Positionspapier zur Innovationsfinanzierung im Gesundheitswesen veröffentlicht. Dort werden gegenwärtige Rahmenbedingungen analysiert und bewertet, wie neue Medizinprodukte in die gesetzliche Krankenversicherung eingesteuert werden. Ziel war es, der Bevölkerung schnelleren Zugang zu neuen Methoden zu ermöglichen und

zeitgleich, Schwierigkeiten bei der Erstattung zu verringern.

Interessant ist, dass die gesetzliche Krankenversicherung (GKV) grundsätzlich alle ihre Leistungen in einem Gremium konkretisiert, das zur Hälfte aus Vertretern der Kostenträger und zur Hälfte aus Vertretern des Leistungserbringer zusammengesetzt ist, der so genannte „Gemeinsame Bundesausschuss“ (GBA). Konkret muss jede Leistung, die in den so genannten Leistungskatalog der GKV aufgenommen werden und dann durch die gesetzliche Krankenversicherung erstattet werden soll, bei dem GBA beantragt und nach dem Beweis der Nützlichkeit in einem aufwändigen und langwierigen Verfahren im GBA ausgehandelt werden. Dies kann mitunter Jahre dauern. Der GBA befasst sich nach eigenen Auskünften intensiv mit Chancen und Möglichkeiten des Telemonitorings. Umso mehr stimmt bedenklich, dass dem GBA bislang kein einziger Beratungsantrag zur Aufnahme einer konkreten gesundheitstelematischen Leistung vorliegt und daher schon allein aus Formalgründen die Kostenerstattung solcher Leistungen kurzfristig nicht erfolgen kann. Hier wird dringender Handlungsbedarf erkennbar.

Zum Schluss kann ein kleiner Blick auf die unterschiedlichen Stakeholder in der Gesundheitsversorgung und ihre Interessen nützlich sein. Ein gutes Beispiel geben die Anbieter von zertifizierten Lesegeräten für die neue Gesundheitskarte. Eine der letzten Nummern des Deutschen Ärzteblatts listete eine ganze Tabelle solcher Geräte auf und jeder Hersteller will sich hier möglichst gut positionieren, damit die Leistungserbringer sich beim Beginn des Massenrollouts der neuen Karten auch für Ihre Produkte und nicht die eines Konkurrenten entscheiden. Ein intensiver Wettbewerb um diesen Markt hat begonnen.

Die Anbieter von Praxiscomputer-Systemen (PVS) haben in ihrem vergleichbaren Markt schon viele Jahre an Erfahrung. Von den ehemals unzähligen sind inzwischen etwa hundert übrig geblieben,

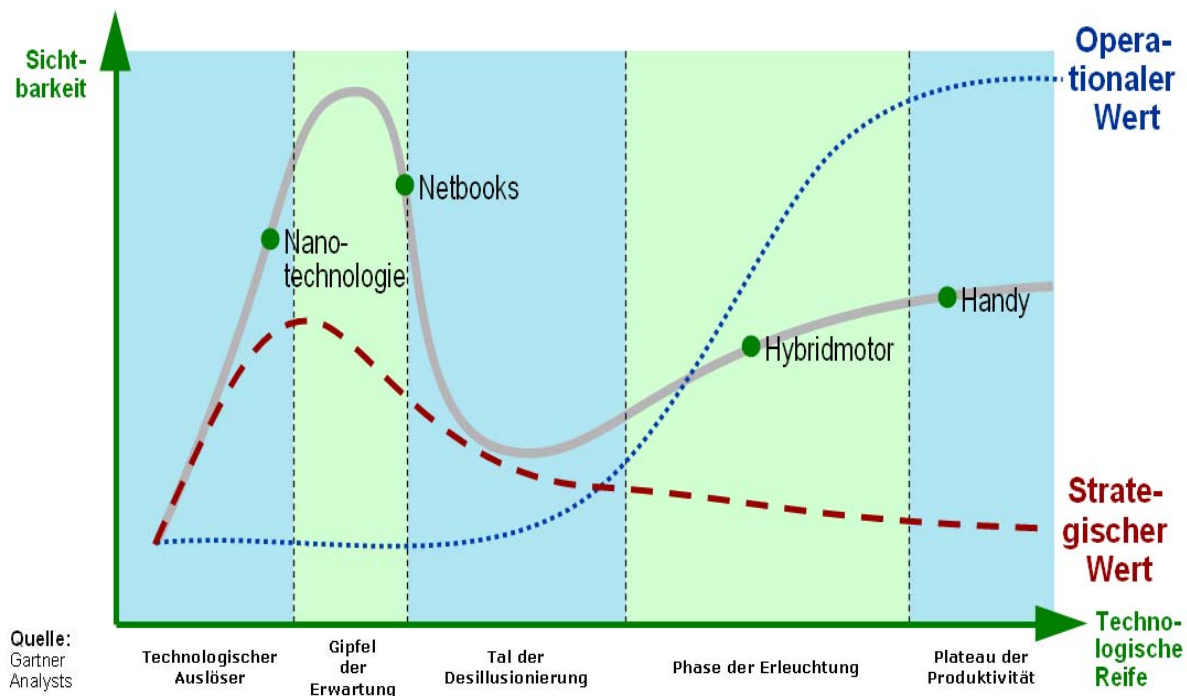


Abb: Gartner Hype Cycle

von denen die Top 10 mehr als 90% des Marktes bedienen. Im niedergelassenen Bereich bieten diese PVS-Hersteller drei verschiedenen Systeme für die Vernetzung der ärztlichen Praxis an. Während das noch positiv beurteilt werden kann stimmt bedenklich, dass abgesehen von einigen rudimentären Ansätzen keines dieser drei Systeme seine Daten in vollem Umfang mit Computern der anderen Systeme austauschen kann. Hier hat der Wettbewerb zu einer Inselbildung geführt die dringend im Sinne der gemeinsamen Interoperabilität aufgelöst werden muss.

Auch ein Blick über die Grenzen Deutschlands hinaus zeigt erkennbaren Handlungsbedarf für die Gesundheitstelematik. Ein gutes Beispiel bietet das eSOS (European Smart Open Services) Projekt der Europäischen Kommission. Dort sollen über die nächsten Jahre exemplarisch Datenaustausch-Stellen geschaffen werden, die über alle Sprach- und Hoheitsgrenzen hinaus, den gemein-

samen Austausch von Patienten-Kurzakten (Patient Summaries) und Verordnungsdaten erlauben. Auch hier stehen nicht die Anwendungen im Vordergrund, auch wenn diese als Bewertung für Erfolg oder Misserfolg der Maßnahme herangezogen werden sollen, sondern die Erprobung und Schaffung der Infrastrukturen, die für einen Datenaustausch notwendig sind.

In der Gesamtsicht darf es nicht verwundern, wenn die unterschiedlichen Sichten der unterschiedlichen Beteiligten auseinander gehen. Betroffene oder Patienten haben eigene Wünsche und Erwartungen an die Gesundheitstelematik, während Leistungserbringer oder Kostenträger wiederum andere Schwerpunkte setzen. Genau das „austarieren“ dieser unterschiedlichen Sichten und Interessen stellt eine der größten Herausforderung der Gesundheitstelematik dar. Hilfreich kann hier die Erkenntnis sein, dass die Entwicklungs- und Wahrnehmungskurve jeder

neuen Technologie vom Anfang bis zum Ende, also vom Auslöser bis zur Flächenverfügbarkeit, einem regelhaften Verlauf folgt, die am besten durch den so genannte „Gartner Hype Cycle“ beschrieben wird. Wird eine neue Technologie entdeckt, so wird sie erst einmal mit Erwartungen überhäuft bis zu einem Gipfel der Sichtbarkeit. Danach wird erkennbar, dass die Umsetzung doch noch Herausforderungen mit sich bringt. Nach dieser Desillusionierung geht die Technologie dann langsam als Flächenanwendung in kontinuierliche Produktivität über.

Diese Linie stellt einen grundsätzlichen Verlauf von Sichtbarkeit und technologischer Reife dar und verdeutlicht, dass je nach Blickwinkel, ob Anbieter oder Nutzer, der wahrgenommene Wert der gleichen Sache vollkommen anders gelagert ist. Der Entwickler und spätere Verkäufer eines Systems richtet sich nach dem strategischen Wert (gestrichelt), d.h. Hersteller müssen bereits am Anfang einer neuen Technologie aktiv werden. Ärzte, Anwender oder Patienten finden hingegen

erst Interesse an einer neuen Anwendung, wenn sie in der Fläche verfügbar wird und ihren operationellen Wert entfaltet hat (gepunktet).

Dieser unterschiedlich wahrgenommene Wert begründet, warum so viele Themen der neuen Gesundheitstelematik, der Gesundheitskarten oder der Heilberufsausweise gegenwärtig so divergent beurteilt werden, je nachdem auf wen man hört. Es ist eine Frage des Blickwinkels. Es ist die Frage, wer, wann etwas davon hat. Für die eine Gruppe ist es schon viel zu spät, während es für die andere Gruppe noch viel zu früh für den Einstieg ist.

Das Fazit dieser Betrachtung kann nur sein, dass wir heute nicht über eine Gesundheitskarte oder einen Heilberufsausweis reden, sondern über eine grundsätzliche Infrastrukturmaßnahme größter strategischer Bedeutung sprechen. Dafür muss noch viel gearbeitet werden. Nichts entwickelt sich von selbst. Wir sind es, die gegenwärtig die Gestalt unserer eigenen Zukunft schaffen.

## Versorgung herzkranker Patienten mittels Telemonitoring - Konzepte des invasiven und nicht-invasiven Monitorings

Prof. Dr. Michael Oeff, FESC, FACC, Chefarzt der Klinik für Innere Medizin I,  
Städtisches Klinikum Brandenburg und Telemedizin-Zentrum Brandenburg (tmzb)

Die Zahl herzkranker Patienten nimmt ständig zu, nicht zuletzt aufgrund der guten Möglichkeiten für die medikamentöse und interventionelle Behandlung von Herzerkrankungen. Darüber hinaus herrscht eine höchst heterogene Verteilung der Morbidität; insbesondere in Flächenländern, wie es das Land Brandenburg ist, wird eine Häufung verschiedenartiger Herzerkrankungen pro 100.000 Einwohner festgestellt.

Die Aufgabe der Tele-Kardiologie ist es nun, in enger Kooperation mit den behandelnden Kardiologen und Hausärzten eine sehr engmaschige Betreuung labil herzkranker Patienten durchzuführen, um für diese einen stabilen Gesundheitszustand und eine hohe Lebensqualität zu erreichen. Diese wird nicht zuletzt durch Reduktion stationärer Aufenthalte durch rechtzeitige und adäquate ambulante Maßnahmen in Kenntnis von telemedizinisch erhobenen Vorbefunden erreicht.

Dies gilt auch für die regelmäßige und technologische Kontrolle implantierter Geräte wie Schrittmacher und Defibrillatoren, für die eine regelmäßige Sicherstellung der Funktionsfähigkeit lebenswichtig ist.

Mit diesem Referat werden die Möglichkeiten der telemedizinischen Betreuung von Patienten mit Herzrhythmusstörungen, von Patienten mit schwerer Herzschwäche sowie die regelmäßige Erfassung der Funktionsfähigkeit implantierter Geräte wie Schrittmacher und/oder Defibrillatoren dargestellt.

Die gezielte Registrierung des **Herzrhythmus** bei unklaren Rhythmusanfällen durch ein checkkartengroßes EKG und nachfolgender Übertragung über das Handy ist auch bei uns längst klinische

Routine in der Diagnostik von Herzrhythmusstörungen.

Für die engmaschige Kontrolle der **Patienten mit chronischer Herzschwäche** wurde im Städtischen Klinikum Brandenburg das Telemedizin-Zentrum eingerichtet. Viele hundert Patienten werden dort seit fast vier Jahren mittels regelmäßiger Messungen betreut, um rechtzeitig eine erneute Herzschwäche-Episode zu erfassen. Neben sämtlichen nicht-invasiv zu erhebenden Parametern wie EKG, Thorax-Impedanz, Atemfrequenz, Blutdruck, Sauerstoffsättigung wird der betreute Patient täglich zu seinen Beschwerden und zu seiner Medikamenten-Compliance befragt. Durch ambulante Anpassung in der Behandlung konnten signifikant Krankenhausaufenthalte vermindert und damit die Lebensqualität der Patienten erhöht werden.

Bei klinisch stabilen Patienten kann die telemonitorische **Device-Abfrage** (Schrittmacher, Defibrillatoren, kardiale Resynchronisationsgeräte) erfolgen ohne nachteilig auf den Gesundheitszustand des Patienten zu wirken. Gerätedefekte, Elektrodenbrüche oder relevante Rhythmusstörungen können damit sehr frühzeitig entdeckt und im Therapieplan berücksichtigt werden.

Unser Telemedizin-Zentrum Brandenburg (tmzb) ist das Zentrum mit der größten Erfahrung im Land Brandenburg in der Betreuung von Hunderten von AOK-Versicherten über eine integrierte Versorgung. Zu wünschen ist die noch festere Einbindung in den vom Landesministerium für Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz erstellten Gesundheitsplan auf dem Gebiet Telemedizin.

# Personalisierte Technologien für innovative vernetzte eHealth- Kommunikationskonzepte

Prof. Dr.-Ing. Astrid Böger, Brandenburgische Technische Universität Cottbus

## I. Zu personalisierten Technologien

Als wesentliche Bestandteile zukünftiger elektronischer Netzwerke, wozu auch e-Health-Systeme gehören, werden Wearable Technologien anzusehen sein. Die „on-body-Technologien“, die am, im oder um den Körper herum wirken, ermöglichen neben anderen Funktionen, einen Informationsaustausch. Oftmals geraten in aktuellen Diskussionen die wissenschaftlich definitorischen Grundsätze, die durch Attribute und Charakteristika von Wearables (vgl. Steve Mann, 1997, 2001, Hartmann, Ullsperger [jj], S.215ff.) geprägt werden, wie Kontextsensitivität, Verstärkung und Mediation in den Hintergrund. Wearables für personalisierte Systeme [vgl. Lymberis] könnte man per se als Hendiadyoin betrachten, da die Personalisierung der eigentlichen Bestimmung und dem Wesen von Wearables entsprechen sollte, wenn sie als persönliche Assistenten oder Erweiterungen fungieren.

Während sich das Mobile Computing als Oberbegriff von onbody-Electronics im Sprachverständnis durchgesetzt hat, gehören die Wearables sowie die Subkategorien *elektronische Bekleidung* oder *e-Textilien* zu den bisher weniger in der Öffentlichkeit wahrnehmbaren Konzepten.

Einfache Anwendungsfälle, wie Speech Memory Systeme in Bekleidung [siehe Abb. 1], die Integration von Multimediaschnittstellen, in Form von PDA und Mobiltelefonen [siehe Abb. 2], die Integration von z.B. Gassensoren in Bekleidung [siehe Abb.3] oder Sicherheitskonzepte mit integrierten GSM- und GPS-Schnittstellen [siehe Abb. 4, 5] zeigten bereits zu Beginn des Jahrtausends das breite Spektrum zukünftiger Einsatzfelder durch Integration von Elektronik und Computertechnik in gegenwärtige Alltagsprodukte.

Mit der Verfügbarkeit von elektronischen Textilien sowohl für den Datenaustausch als auch die Energieübertragung vergrößert sich das Anwendungsspektrum um ein Vielfaches.



Abb. 1 Speech Memory System, 2000



Abb. 2 Multimedia-Jacket, 2000





Abb. 3 Senswear, 2005



Abb. 4 KissTex – Tasche, 2003

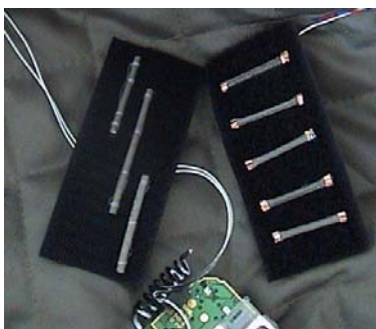


Abb. 5 KissTex – Intern, 2003



Abb. 6 e-Textiles, 2005

Die Forschungen zu e-Textiles und Projekte, wie Fibercomputing, die sich mit der Integration von Computertechnik in Textilien, Fasern und sogar mit Anwendungen unter der Haut beschäftigen [vgl. FICOM-Projekt, EU<sup>1</sup>], erweitern das Verständnis über die kommunikativen Potentiale von Wearable Technologien.

Mit der Entwicklung von Biosensoren, die in Bekleidung gedruckt werden können [vgl. Yang-Li, Yang, Min-Chieh Chuang, Shyh-Liang Lou and Joseph Wang, Analyst 2010, 135, 1230] erweitert sich das Spektrum des Einsatzes von Wearable Technologien nochmals erheblich.

Zu bekannten personalisierten Produkten gehören im weiteren Sinne Medizinprodukte wie Hörgeräte, Herzschrittmacher, Defibrillatoren aber auch Brustgurte zur Pulserfassung, Vital-Westen oder implantierbare „Datenkapseln“, die zur Anwendung am und im Körper vorgesehen sind und dabei zunehmend Vernetzungsschnittstellen für telemetrische Anwendungen, wie z.B. das Telemetry anbieten.

Im Rahmen nationaler und internationaler Forschungen [vgl. IST/EU] zu technologischen Paradigmen wie „Ambient Intelligence“, „Ubiquitous Computing“, „Pervasive Computing“, „Ambient Assisted Living“ legen Wearable Systeme als technische Basiskomponente die Grundlage für intelligente Anwendungen. Menschen sitzen nicht mehr vor dem Computer, sondern bewegen sich in einer vernetzten Welt aus Objekten mit Identität und Interaktion (Internet of Things) und werden selbst zunehmend Teil dieses komplexen Netzwerks, beispielsweise durch Herzimplantate, künstliche Retina oder Cochlea-Implantate, die über entsprechende Schnittstellen für telemetrische Systeme



Gleichzeitig ist die demografische Entwicklung der Gesellschaft, vor allem durch eine steigende Lebenserwartung und zugleich eine geringe Geburtenrate geprägt. Die Folgen sind ein Anstieg der Zahl hochaltriger Menschen bei einem zugleich kleiner werdenden familiären Unterstützungspotential und - in der Folge - einem steigenden Bedarf an qualifiziertem Fachpersonal und an sozial akzeptablen Technologien sowohl in operativen medizinischen Einrichtungen als auch im privaten häuslichen Umfeld und generell der Vernetzung im Gesundheitswesen.

Dabei sind die Entwicklungen von Wearable Technologien gerade für neue e-Health-Konzepte durch zahlreiche offene Forschungsfragen geprägt. Dazu gehören u.a. technologische Herausforderungen bei der Umsetzung von Kontextsensitivität beim Einsatz individueller mobiler Technologien zur Datenerfassung z.B. von EKG-Daten oder der Ermittlung von Schlafapnoe, die Entwicklung und Standardisierung multimodaler Benutzerschnittstellen, die eine strukturelle, semantische und syntaktische Interoperabilität im situativen Kontext ermöglichen, die Einhaltung aber auch Anpassung gesetzlicher Regelungen des Datenschutzes oder eine kontinuierliche und verlässliche Energieversorgung, die in den Anfängen der Wearable Entwicklungen oftmals das größte Hindernis darstellten.

Aktuelle Trends werden durch Projekte wie das der Nottingham Trent University, wo Kleidungsstücke ihre Passgenauigkeit kommunizieren, in Jacken integrierte Touristeninformationssysteme mit Touristen-Tagebuch-Aufzeichnungen oder die Integration von Live-Analyse-Geräten, wie z.B. BioHarness™ im Profifußball sichtbar. Wie bei Intensiv-Krankenhauspatienten werden hier bei gesunden Sportlern Puls, Blutdruck, Körpertemperatur, Hautfeuchtigkeit, Beschleunigung, Geschwindigkeitsverlauf und Richtung erfasst. Per GPS können die exakte Position des Spielers, der zurückgelegte Laufweg sowie die Sprintgeschwindigkeiten ausgewertet werden.

Desweiteren zeichnen sich prototypische als auch marktreife Produkte durch sowohl akustische Schnittstellen, wie die Integration von Sprachein- und -ausgabemodule, (vgl. Pediatric Trainer, Journal of Prosthetics) oder visuelle Schnittstellen, HMDs oder Bilderfassungssysteme bis hin zur Gestenerkennung aus. Hier finden im Ergebnis zahlreicher Forschungsprojekte zur Augmented Reality Anwendungen mit Gestenerkennung (vgl. Softkinetic-Optrima™) für z.B. virtuelle Trainings- und Fitnesssysteme (Wii, Xbox Natale) in den Markt.

Die Möglichkeiten der Nutzung von drahtlosen Übertragungstechnologien im körperlichen Umfeld (siehe Body Area Networks (BANs)), die Einbindung von Body-Sensoren ergeben sich komplexe innovative technische Systeme im medizinischen Bereich, deren Anwendung weitreichende Forschungsfelder eröffnen.

Gegenwärtig handelt es sich nur um Anfänge, die in verschiedenen Branchen mit unterschiedlicher Intensität sichtbar werden. Damit sich der zu erwartende Paradigmenwechsel im Gesundheitswesen mit nachhaltigen Veränderungen vollzieht, müssen sich noch mehr, als nur die gegenwärtigen ersten Schritte im Rahmen von eHealth-Konzepten abzeichnen. Positive Beispiele hierfür stellen die Projekte Motivotion 60+ für die Primärprävention, „leicht erreicht“ für die Sekundärprävention bei Adipositas oder AMICA für die Tertiärprävention bei COPD-Patienten dar.

## **II. Zu ausgewählten Aspekten biomedizinischer Wearables und innovativer Serviceleistungen**

Die Ausgaben für pflegerische und therapeutische Leistungen sind auf 57.561 Millionen Euro im Jahr 2005 angestiegen. Aber auch bei der Prävention und dem Gesundheitsschutz haben sich die Ausgaben um 170 Millionen im Jahr 2005, erhöht (auf 8.991 Millionen Euro im Gegensatz zu 2004 8.821 Mill. Euro).<sup>1</sup> Dabei ist die Zahl der Vor-

sorge- und Rehabilitationseinrichtungen von 1.316 (2003) auf 1.270 Einrichtungen gesunken. Bei negativer Betrachtung würde man auf eine verschlechterte Situation schließen, bei positiver Sichtweise lassen sich eine effiziente Umstrukturierung der Leistungsangebote, bessere Versorgung im häuslichen Umfeld, mehr technologische Innovation und mehr Mobilität erhoffen. Generell existieren zur Situation sowohl des Gesundheitswesens als auch zur Fachkräftesituation sehr heterogene Sichtweisen.

Analysen zeigen, dass kaum Bewertungen individueller Lebensweisen oder die Betrachtung „persönlicher Lebensqualitätskonten“ bei Behandlungen und Therapien Berücksichtigung finden. Bis auf Spezialeinrichtungen sowie im Rahmen von wissenschaftlich gestützten Projekten der Versorgungsforschung konzentriert auf chronisch Kranke oder Bürger in postoperativen Betreuungsverhältnissen, fehlen dazu die notwendigen Ressourcen.

Das Gesundheitswesen wird, so wie es gegenwärtig strukturiert ist, den Herausforderungen der alternden Gesellschaft nicht begegnen können. Die wenigen wissenschaftlichen quantifizierbaren Studien zur Erhöhung der Lebensqualität z.B. durch klinische Versorgungsleistungen, ambulante Betreuung oder durch begleitende Therapien, wie physiotherapeutische, ergotherapeutische, logopädische oder psychotherapeutische Leistungen, reichen nicht aus. Doch die Integration von Erfolgskontrollen im Rahmen von Therapien mittels technologischer Messverfahren nimmt schrittweise zu. Die quantifizierbare Bewertung gesundheitlicher Fortschritte, z.B. bei der kindlichen Entwicklung oder beim Heilungsprozess ermöglicht sowohl für Krankenkassen als auch für den Patienten Sicherheit im Behandlungsprozess.

Technologische Entwicklungen treten den Beweis an, dass sich Qualität und Quantität der Nutzung von Computern und Elektronik grundlegend verändern werden. Dazu gehören sowohl neue

Mensch-Computer-Schnittstellen (HCI) als auch Mensch-Device-Schnittstellen (HDI), die sich individuell beim Träger befinden und die die Kommunikation mit dem Umfeld ermöglichen z.B. wie bereits eingangs erwähnt, mittels natürlicher Sprache oder Gesten in Smart Homes. Daraus ergeben sich zahlreiche offene Forschungsansätze.

Im Folgenden sollen anhand drei ausgewählter Arbeitshypothesen beispielhaft die Herausforderungen an das Gesundheitssystem zur Diskussion gestellt werden.

Es wird von der Grundannahme ausgegangen, dass die Wearable Systeme eine solche technische Reife erreicht haben, dass sie den Ansprüchen an sowohl Medizinprodukte zur Diagnose und Überwachung, den Ansprüchen der Nutzer an Usability sowie den Erfordernissen zum Gebrauch und zur Tragbarkeit von Textilien, Accessoires oder anderer Arten personalisierter Produkte gerecht werden und für den breiten Einsatz verfügbar sind.

Folgende Konsequenzen würden daraus als Grundlage für einen Paradigmenwechsel im Gesundheitssystem folgen:

1. Wearable Technologien werden inklusive aller Subkategorien und differenzierter Ausprägungen zukünftig die Kommunikationskonzepte im Gesundheitswesen nachhaltig verändern und für den Bürger akzeptable Lösungsansätze darstellen.
2. Der Einsatz personalisierter Technologien zur Datensammlung, dem Austausch, der Verarbeitung zur Wissensgenerierung muss neben dem Schwerpunkt der kontrollierten Nachsorge von Patienten und der Betreuung von chronisch Kranken flächendeckend für präventive Zwecke genutzt werden. Die Erfassung von Vitaldaten mittels Sensoren wird so selbstverständlich, wie das Zähneputzen.
3. Wearable Technologien werden alle Akteure im Gesundheitssystem sowie alle Forschungsfelder, sowohl aus dem medizinischen Be-

reich, wie Diagnostik, Therapie, Rehabilitation, Prävention und Gesundheitsförderung, den technischen Bereichen wie physiologische Messtechnik, Mechatronik, Prothetik, Implantate, Mensch-Maschine-Systeme etc. beeinflussen. Biomedizinische Wearables werden sowohl Forschungsgegenstand der Gerätetechnik, der Informationstechnik als auch der Prozesstechnik sein. Sie werden Einfluss auf die Inhalte und Strukturen in der medizinisch-technischen Qualifikation sowie Formen des Wissens- und Informationsmanagement haben. Durch sie findet eine beschleunigte Vernetzung von Bürgern, Patienten, Hilfsbedürftigen sowie aller Einrichtungen des Gesundheitswesens statt.

Bei der ersten Arbeitshypothese wird vor allem der Akzeptanzaufbau bei der Bevölkerung für den Einsatz solcher Technologien als größte Herausforderung anzusehen sein. Auf Grund zunehmender Transparenz persönlicher Verhaltensweisen, die elektronische Überwachungsverfahren ermöglichen, treten individuelle Optionen der Einflussnahme und Steuerung durch den Bürger oder Patienten als aktiv Agierender im Gesundheitskontext in den Vordergrund aber im Sinne der Datenmanipulation in den Hintergrund. Dies zeigen Studien, die z.B. nachweisen konnten, inwieweit Patienten bei der Erfassung ihrer Vitaldaten fehlerhafte Angaben machen und damit Therapieerfolge gefährden oder verhindern. Dieser „Mogelnachweis“ erfolgte allerdings zur wissenschaftlichen Beweisführung, ohne den Bürger mit der „verdeckten Ermittlung“ zu konfrontieren [vgl. Diabetiker Ratgeber, 04.12.2009]. Sollten Wearable Systeme flächendeckend Einsatz finden, stellt deshalb die Bekanntheit und Akzeptanz der Funktionsweise dieser Technologien, die individuelle Lebensweisen transparent machen, eine wesentliche Voraussetzung dar, um durch die verlässliche Nutzung auch Verbesserungspotential zu erschließen. Die Entwicklung technischer Neuerungen liegt längst nicht mehr in der

Hand kreativer Ingenieure, sondern ist auf die Einbeziehung von Medizinern, Ökonomen, Werbefachleuten und potenziellen Kunden angewiesen. Nur wenn eine technologische Neuerung auf Akzeptanz stößt, wird sie sich am Markt durchsetzen.

Die zweite Arbeitshypothese stellt die zunehmenden Möglichkeiten Informationen sowie deren Verarbeitung, Bereitstellung und den Transfer zur richtigen Zeit an den richtigen Ort und den richtigen Empfänger zielgerichtet zu steuern in direkten Zusammenhang mit der Forderung dieses Potential systematisch in den Alltag für präventive Zwecke zu integrieren. Damit dies gelingt, sind Servicekonzepte gefragt, die auf einer positiven emotionalen Basis des Bürgers aufbauen und nicht mit Angst oder Druck arbeiten. Dabei muss das Wechselspiel individueller ethisch-moralischer Verhaltensweisen zum Einsatz technologische Innovationen und e-Health-Konzepten neu definiert werden. Telemedizin wird gegenwärtig in erster Linie mit Diagnosemaßnahmen sowie dem Monitoring von erkrankten Personen, Patienten oder der Durchführung von Zweitgutachten verbunden.

Betrachtet man gegenwärtig umgesetzte Projekte aus dem telemedizinischen Bereich, dann liegen diese schwerpunktmäßig auf Forschungen und Entwicklungen die mit der akuten Versorgung in Verbindung stehen oder perspektivisch systemumspannende Innovationen wie die Elektronische Gesundheitskarte beinhalten. Im Sinne der Kommunikation stehen Fragestellungen der Integration von Dokumentations- und Managementsystemen aus Kliniken und Praxen sowie in der Verbindung zur effizienteren Kommunikation mit MVZs vielfach im Vordergrund. Die Entwicklung von Pilotprojekten für präventive Maßnahmen tritt gegenwärtig noch in den Hintergrund auf Grund der vielfach diskutierten hohen Kosten, die für die Errichtung telemedizinischer Systeme notwendig sind. Deshalb liegen die Schwerpunkte in den Bereichen der Versorgung.

Geht man aber davon aus, dass in Deutschland rund 16 Millionen Menschen an krankhaftem Übergewicht leiden und ernährungsbedingte Erkrankungen jährlich etwa 70 Milliarden € (im Jahr 2004) an Kosten für das Gesundheitswesen<sup>1</sup> verursachen, würden die bisher als nicht nachhaltig wirksam eingeschätzten kostenlosen Angebote [vgl. Baumann, 2010], für primärpräventive Maßnahmen z.B. bei Adipositas Gefährdeten, durch entsprechende vernetzte innovative Serviceleistungen auf eine andere Ebene gehoben werden.

Die dritte Arbeitshypothese geht letztendlich davon aus, dass Wearable Systeme als Kernschnittstellen die Interoperabilität im medizinischen, klinischen aber auch ambulanten Umfeld maßgeblich steuern und bestimmen werden und unter der Prämisse eines human-zentrierten Ansatzes aller Serviceleistungen im Gesundheitssystem den Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt der Zukunft für den transdisziplinären technologischen Fortschritt darstellen werden.

Im Rahmen neuer Szenarien für Lebensweisen und Versorgungsformen von Morgen, wie der Einsatz persönlicher Aktivitäts- und Haushaltsassistenten, neue assistierende und kooperative Technologien für ambulante Pflege und ärztliche Versorgung, zu denen neben dem Monitoring im Präventions- und Rehabilitationssport, die sensorgestützte Aktivitätsbestimmung oder Sturzprävention und -erkennung kommt gilt es Daten zu messen und aufzuzeichnen, zu interpretieren und daraus gesundheitsbezogene Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Eine zentrale Frage besteht darin, wie sich Werte und Verhalten hinsichtlich der eigenen Gesundheit aber auch bedingt durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse und technische Fortschritte *evolutionär bedingt* verändern aber auch *steuern* verändern *lassen*. Dabei kommen sowohl auf das Bildungssystem, die Politik, aber auch die Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften eine große Verantwortung zu. Mittels technologischer Systeme wie den Wearables kann es gelingen, die

Inanspruchnahme ärztlicher Leistungen in Deutschland, die weit über dem europäischen Durchschnitt liegt, z.B. adäquat zu senken sowie stärker die persönliche Verantwortung des Einzelnen einzubeziehen, sei es durch neue Motivationsplattformen oder kontrollorientierte Leistungs- und Bonussysteme.

Hierbei ist es notwendig, dass so viele Nutzungsaspekte wie möglich berücksichtigt werden, was sich bei der Technikentwicklung oftmals als schwierig darstellt. Von Technologien, die sich allerdings durchsetzen, wird angenommen, dass sie mit den Bedürfnissen der Gesellschaft in Einklang stehen und eng mit Anforderungen sozialer Gruppen verknüpft sind. Dass der Prozess der flächendeckenden Um- und Durchsetzung von Innovationen „zu lange“ dauert, ist allgemein bekannt.

Das Mobile, Portable oder Wearable Computing hat hierzu schon seit Jahren Lösungen entwickelt und dem Markt angeboten. Die Orientierung auf individuelle Anwendbarkeit von Produkten und Dienstleistungen gilt heute in vielen Bereichen als Schlüsselinnovation (siehe auch Companion Diagnostics). Ursprünglich aus den Entwicklungen des M2M (Made-to-Measure) wurden Konzepte wie die Industrialisierte Massenmaßfertigung oder Lot-Size-1-Konzepte entwickelt. Während man in den medizinischen Anwendungsbereichen bisher immer von der Berücksichtigung individueller Rahmenbedingungen ausgegangen ist (vgl. Hypokrates – die individuelle Arzt-Patienten-Beziehung) wurde diese Einheit im Zuge von Spezialisierungen zunehmend zu einem multimodalen Beziehungsgefüge. Vielfach sind in die Dimension der Gesundheit zahlreiche weitere Akteure aber auch Technologien eingebunden. Hieraus entstehen gegenwärtig oft beklagte Informationsdefizite, die u.a. auch zu Fehldiagnosen und -behandlungen führen können.

Deshalb sind in den letzten Jahren zahlreiche Informationssysteme entstanden, die allerdings oftmals nicht das mögliche Potential ausschöp-

fen und gegenwärtig mit großem Einsatz schrittweise zur Interoperabilität geführt werden.

Forschungen im Bereich der universalen Spracherkennung haben bereits die Grundlagen für einen Paradigmenwechsel in der Kommunikation gelegt. Nicholas Negroponte beschrieb bereits vor Jahren eine alternative Lösung, um der Schwierigkeit der Erkennung von Sprachsignalen im Kontextbezug zweier interagierender Menschen oder Systeme zu begegnen. Die Individualität des Computers ermöglicht bei Verständnis der Kommunikationsziele seines Trägers das gesprochene Wort an unterschiedliche Empfänger weiterzugeben. Das personalisierte Computersystem wird damit zum universellen Interface für unterschiedliche strukturelle, semantische oder syntaktische Ebenen.

Werden Informationen mit dem Kontext, z.B. mit Bewegungszuständen, der Raumtemperatur, der emotionalen Verfassung des Trägers verbunden, können Computer mit Fähigkeiten zur emotionalen Wahrnehmung [vgl. Forschungsgebiet „affective computing“] klarer anderen Systemen autonomen Antworten Ereignisse zuordnen. Die Zustandserkennung kann dabei individuell für ähnliche Umfeldbedingungen sehr unterschiedlich ausfallen, und z.B. über eine sensorische Kombination aus Blutdruck, Herzfrequenz, Hauttemperatur, -widerstand und Atmung charakterisiert werden. Diese Daten verändern sich für eine Person unter anderen Umgebungseinflüssen und müssen deshalb zuverlässig erfasst werden. Hierzu werden lernende Systeme benötigt, die systematisch z.B. an weiterentwickelten Klassifikationen, Taxonomien, Thesauri oder Ontologien arbeiten.

## **Transparenz im Gesundheitswesen durch Extreme Wearables und Chipping**

Als kontroverse aber realistische Entwicklung können Extreme Wearables sowie das Paradigma des Chippings betrachtet werden. Hierbei werden unterschiedliche Arten in einem offenen Zeithorizont Anwendung finden. Erste praktische Erfahrungen dazu wurden bereits im internationalen Kontext gesammelt.

Wer beim Chipping zuerst an eine neuere Art des Chiptunings beim Automobil denkt, ist auf dem richtigen Weg [vgl. Böger, 2007]. Der Chip wird nicht mehr ausgelötet und gegen einen Tuningchip ersetzt, sondern die Daten werden über eine Diagnoseschnittstellen ausgelesen, bearbeitet und neu programmiert. Ähnliche Ansätze zeichnen sich gegenwärtig beim Einsatz von Implantaten ab. Sicherlich erschreckt die Begrifflichkeit des Chippings in ihrer Klarheit, da sie kausal vom Autotuning, über das „Gegenstandstuning“ direkt zum „Menschentuning“ hinleitet.

Obgleich Wearable Systeme als „on-Body“-Systeme zögerlich Einsatz finden, haben diese als „under-the-skin“-Technologien an Dynamik gewonnen. Wie schnell Anwendungen für extreme Wearables ihre Relevanz praktisch unter Beweis stellen würden, fand eher weniger Beachtung.

Dabei eröffnet das Chipping maßgebliche Chancen, verbunden allerdings auch mit einem hohen Grad an Risiken.

Mit einem implantierten Chip würden vielfach diskutierte Probleme über Transparenz und ethisch-moralische Verantwortung entfallen. Über ein solches Interface wäre es möglich, ein umfassendes Bild der physischen als auch psychischen Gesundheit des Bürgers zu dokumentieren. Allerdings wären Risikodiskussion unabdingbar, sofern es technologisch relevant sein würde, zusätzlich zum gegenwärtigen Datentransfer, z. B. Funktionen der künstlichen Intelligenz zu integrieren, so dass das Wearable Sys-

tem zu einem Wissensspeicher seines Trägers würde.

So geschehen mit ersten Anwendungen der Firma Verimed Corporation in den USA, die eine Schnittstelle im Menschen in Form eines passiven RFID-Transponders in den Markt brachte.

Beim Verichip handelt es sich um einen reiskorn-großen RFID-Chip in einem etwa 12mm langen Glaszylinder mit 22mm Durchmesser. Dieser kann im Rahmen eines ambulanten Eingriffes direkt unter die Haut gespritzt werden. Die Möglichkeiten der RFID-Technologie sind bekannt. Die Transponder übertragen Daten mittels Induktion und benötigen deshalb keine Batterien. Die Reichweite ist von der Stärke des elektrischen Pulses von außen abhängig, kann aber ohne weiteres einige Meter betragen.

Nachdem im Bereich des Entertainments [siehe Baja Beach-Club, Barcelona] zahlreiche Freiwillige die Chipping-Option nutzten, plante die Firma gemeinsam mit der Horizon-Versicherungsgesellschaft einen Feldversuch für die Implantation von 280 VeriChips bei chronisch Kranken, um potentielle Behandlungsfehler zu vermeiden. Auch die Armee sollte mit diesen Chips ausgestattet werden, was einen flächendeckenden Einsatz bei 482.400 Soldaten in der Regular Army im Haushaltsjahr 2005 hätte schlussfolgern lassen können.

Gegenwärtig sind mehr als 20 Krankenhäuser im Netzverbund und offiziell mehr als 250 Amerikaner Träger des Chips. Weiter 80 Krankenhäuser sind gefolgt, 300 Praxen bieten bereits die Möglichkeit des Implantierens an [Quelle: 2005]. Die Zahl dürfte bereits wesentlich angestiegen sein.

Für 1.600 € kann ein Arzt ein Starterkit erwerben, mit dem zehn Patienten „gechipt“ werden. Weltweit tragen ca. 2.500 Menschen bereits das Implantat, in Südamerika beispielsweise potentielle Entführungsoffer.

Im September 2009 hat die Firma Verichip die exklusive Lizenz für zwei Patente zugesprochen bekommen, mit der sie ein implantierbares Viruser-

kennungssystem entwickeln kann, dass mittels Biosensoren beim Menschen z.B. H1N1 und andere Viren aufspürt und bei einem Massenansturm bei der Klassifizierung in Triagen unterstützen kann. Das Triagesystem ermöglicht die Identifikation in mehrere Stufen– in der ersten Stufe wird der Erreger als Virus oder Nichtvirus erkannt, dann in einer zweiten Stufe wird der Virus klassifiziert und den Anwender auf das Vorhandensein einer pandemischen Bedrohung alarmieren und in der dritten Stufe wird es den genauen Pathogen identifizieren [vgl. Verichip, 7. Mai 2009].

Somit offerieren „Technologien unter der Haut“ bereits mehrere Aspekte zusätzlicher positiver gesundheitlicher Optionen. Wenn diese durch den Träger steuerbar und kontrollierbar würden, Anforderungen an Datensicherheit gewährleisten könnten, böten diese, einerseits zwar hoch risiko- andererseits aber sehr chancenreichen Technologien den wachsenden Herausforderungen im Gesundheitssystem wirksame Lösungen entgegenzusetzen.

## Ausblick

Für die Verhinderung eines Zusammenbruchs des solidarisch orientierten deutschen Gesundheitssystems ist es unumgänglich, dass sich Forschungen und Entwicklungen verstärkt auf die Verhinderung von Erkrankungen vor allem aus dem Bereich der individuell beeinflussbaren Faktoren im sozio-kulturellen Lebensumfeld konzentrieren und die Optimierung und Verbesserung der Versorgung zwar im Blick, aber nicht ausschließlich in diesem haben.

Neue Entwicklungen bei Homecare-Technologien, präventive und assistive Plattformen, AAL und AmbI-Konzepte als auch im weiteren Sinne neue Formen der telemedizinischen Weiterbildung, werden durch neue praktische Kommunikationskonzepte sowie steigende soziale Kompetenzen

neue Wege eröffnen. Dabei wird der Einsatz von e-Health- und speziellen telemonitorischen / -medizinischen Systemen einen wesentlichen Beitrag leisten, mit neuen Trainingsprogrammen, die auch psychologische Unterstützung leisten und Transparenz für Evaluierungen befördern.

## Literatur

Baumann, Carolin und Benjamin Homberg: Telemonitoring in der Sekundärprävention. – In: e-Health 2010, S. 201 – 202.

Böger, Astrid: Wann verschmelzen Mensch und High-Tech? Zu „Chipping“ und „Extremen Wearables“. – In: Sprachsignalverarbeitung – Analyse und Anwendungen. Studentexte zur Sprachkommunikation. Band 44 / hrsg. von Christian Hentschel. – Dresden: TUDpress, 2007. – S. 163 – 169.

Böger, Astrid und Ute Holstein: Möglichkeiten und Grenzen in der Physiotherapie. Wie Health-and-Living-Technologies zukünftig die Lebensqualität beeinflussen.- Hamburg: Merus, 2009. – 160 S. – ISBN: 978-3-939519-69-0

Böger, Astrid: KissTex - KinderInformations- und Sicherheitssysteme in Textilien und anderen Wearables. – Neuenhagen: Brainduct edition, 2008. - ISBN: 978-3-940090-60-5

Böger, Astrid und Wolf-D. Hartmann: Mode und High-Tech. – Hamburg: Merus, 2007. – 248 S.

Hartmann, Wolf-D., Klaus Steilmann und Astrid Ullsperger: High-Tech-Fashion. Mit einem Lexikon

von Avantex bis Wearable Computer. – Witten: Heimdall, 2000. – 532 S.

Journal of Prosthetics and Orthotics 1995; Vol 7, Num 2, p 61. URL: <http://openprosthetics-ning.com/group/pediatrictrainer> [Quelle, Juni, 2010]

Kern, Nicholas J.: Multi-Sensor Context-Awareness for Wearable Computing. – Konstanz: Hartung-Gorre, 2006. – 141 p.

Leonhardt, S. and T.Falck, P. Mähönen: 4th International Workshop on Wearable and Implantable Body Sensor Networks (BSN 2007), March 26 – 28, 2007. – In: IFMBE Proceedings. – Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2007.

Lymberis, Andreas und Danilo de Rossi: Wearable ehealth systems for personalised health management. – Amsterdam: IOS Press, 2004.

Mann, Steve: Cyborg: Digital Destiny and Human Possibility in the Age of the Wearable Computer Randomhouse Doubleday 2001

Memory-Speech (SMILE), IPEKDERI & KSI, dc2wearLab2004 (Hartmann, Böger)

Ullsperger, Astrid: Hochtechnologie-Bekleidung mit integrierter Elektronik und intelligenten Funktionen. In: avantex. Internationales Symposium für Hochtechnologie-Bekleidungstextilien und Fashion Engineering mit begleitendem Innovations-Forum. Vorträge. 28. November.

Yang, Guang-Zhong: Body Sensor Networks. – London: Springer, 2006. – 493 p.

## Prozessmodellierung im Krankenhaus

Prof. Dr. Eberhard Beck, Chefarzt der Klinik für Gynäkologie, Städtisches Klinikum Brandenburg

Prof. Dr. Thomas Schrader, Fachbereich Informatik und Medien, Fachhochschule Brandenburg

Unser Gesundheitssystem unterliegt insbesondere im Bereich der stationären Krankenversorgung einem zunehmenden Kostendruck. Der Ersatz des traditionellen Vergütungssystems auf der Basis tagesgleicher Pflegesätze durch ein pauschalisiertes Abrechnungssystem auf der Grundlage von diagnose- und prozedurenabhängigen Vergütungsgruppen (Diagnosis Related Groups, DRG's) einerseits, mit gleichzeitiger Deckelung der Krankenhaus-Budgets andererseits, hat zu einer grundsätzlichen Reorganisation des stationären Versorgungssektors geführt. Dies drückt sich vor allem in einer, zum Teil massiven, Verkürzung der stationären Verweildauer in nahezu allen medizinischen Bereichen, sowie einem daraus resultierenden Bettenabbau in stationären Versorgungseinrichtungen aus. Bei anhaltend hohen bzw. zunehmenden Patientenzahlen resultiert hieraus zwangsläufig ein erhöhter Patientendurchsatz mit entsprechend stärkerer Auslastung der zur Verfügung stehenden personellen und apparativen Ressourcen. Zudem wurde ein großer Anteil bislang stationär erbrachter diagnostischer und kleinerer, vor allem operativer Leistungen, in den ambulanten Sektor, mit entsprechend geringerer Vergütung, bei jedoch weiterhin gleich hohem medizinischem und zusätzlichem organisatorischem Aufwand, überführt.

Die geschilderte Situation wird noch dadurch verschärft, dass der stationäre Versorgungsbereich, bei nach wie vor reglementierter Einnahmeseite, zusätzliche Kosten durch teure, innovative diagnostische und therapeutische Verfahren als Folge des rasanten medizinischen Fortschritts, nur durch Einsparungen an anderer Stelle ausgleichen kann. Hinzu kommen noch Kosten für Maßnahmen zur Qualitätssicherung sowie für Zertifizierungsverfahren, die gemeinsam mit zunehmenden Anforderungen an die klinische Doku-

mentation zu einer Überlastung des ärztlichen Handelns mit administrativen Aufgaben geführt hat.

Vor diesem Hintergrund der geschilderten Verdichtung der Arbeitsprozesse im Bereich der stationären und ambulant operativen Krankenversorgung ist die zunehmend laut werdende Forderung nach der Einführung von strukturierten Behandlungspfaden („Clinical Pathways“) zu sehen. Klare Vorgaben, welche diagnostischen/therapeutischen Prozesse notwendig sind und in welcher Reihenfolge sie zur möglichst effizienten Leistungserbringung bei speziell definierten Krankheitsbildern erbracht werden müssen, können zu einer deutlichen Entlastung der Ärzteschaft führen, vor allem wenn ein Teil der definierten (ärztlichen und organisatorisch/ administrativen) Aufgaben an spezialisierte Case Manager delegiert wird. .

Als Folge von Qualitätssicherungs- und Zertifizierungsmaßnahmen wurden bereits in vielen Häusern standardisierte Arbeitsanleitungen (Standard Operating Procedure, SOP) zur Diagnostik und Therapie verschiedenster Krankheitsbilder erarbeitet. Damit wurde erstmals versucht, das Erbringen von medizinischen Leistungen vollumfänglich zu beschreiben, bezogen jedoch jeweils nur auf die spezifischen Anforderungen und Gegebenheiten des entsprechenden Hauses. Diese SOPs werden vorwiegend und sinnvoller Weise für die Einarbeitung neuer Mitarbeiter im ärztlichen und pflegerischen Bereich sowie für eine strukturierte Aus- und Weiterbildung genutzt.

Die medizinischen Inhalte spezifischer diagnostischer und therapeutischer Vorgehensweisen liegen mittlerweile für eine Reihe von Krankheitsbildern in Form von systematisch, nach den Prinzipien der Evidenz basierten Medizin entwickelten Leitlinien, vor. Diese Leitlinien wurden



teilweise bereits als graphisch unterlegter Behandlungspfad für Zertifizierungszwecke in die Qualitätsmanagement-Handbücher integriert.

Beide oben genannten Ansätze bilden jeweils den medizinischen Behandlungsablauf ab, ohne diesen jedoch als Prozess zu beschreiben. Die Forderung nach möglichst effizienter Leistungserbringung unter Gewährleistung der höchstmöglichen medizinischen Qualität trotz ständig sinkender Verweildauern, erfordern zukünftig eine Analyse und (Re-)Organisation der medizinischen Leistungserbringung aus einer Prozess-Sicht. Hierfür ist es notwendig die Einzelschritte diagnostischer (z. B. Labor-, Röntgen-, Pathologische Untersuchungen etc.) und therapeutischer (Operative Intervention, Physiotherapie, etc.) Abläufe zu erfassen und in einer sinnvollen Abfolge von parallelen und zeitlich hintereinander gestaffelten Prozessen als klinischen Behandlungspfad zu modellieren. Damit wird zum einen gesichert, dass keine notwendigen Prozeduren vergessen werden, zum andern werden unnötige Wartezeiten z. B. durch fehlende Laborwerte vor bestimmten Röntgenuntersuchungen vermieden. Auch bereitet dann die direkte Integration von extern erhobenen Befunden keine größeren Schwierigkeiten mehr, da allen an der Behandlung eines Patienten beteiligten Ärzten und Versorgungsbereichen die nötigen Prozess-Schritte durch Veröffentlichung der Behandlungspfade transparent gemacht werden können. Durch eine entsprechende Bereitstellung/Kommunikation der erhobenen Befunde werden Doppeluntersuchungen und damit unnötige Belastungen für den Patienten sowie unnötige Kosten vermieden.

Neben der reinen Beschreibung und Überwachung von Behandlungsprozessen können mit der Einführung von stringent modellierten klinischen Behandlungspfaden auch noch eine Reihe von weiteren Zielen verfolgt werden. Beispielhaft genannt werden sollen hier:

1. patientenzentrierte Erfassung der benötigten/verbrauchten materiellen, personellen und apparativen Ressourcen (als Basis für die)
2. exakte kaufmännische Kalkulation der Kosten für die entsprechenden Behandlungsabläufe
3. Optimierung der Leistungserbringung durch prospektive Planung und Terminierung der erforderlichen diagnostischen/therapeutischen Prozeduren
4. Basis für die Einführung eines sinnvollen und nachhaltigen Case Managements
5. Fehleranalyse als Grundlage für die Weiterentwicklung der Behandlungspfade sowie für ein künftiges prospektives Komplikationsmanagement.

Ziel des unter dem Titel Business Modell Template Management Service subsumierten Projekts ist es, die bislang erkannten Schwierigkeiten an den Schnittstellen zwischen klinisch-medizinischen Domänen einerseits und der Informatik andererseits, sowie zwischen diesen Bereichen und den Anforderungen des wirtschaftlich-administrativen Bereichs zu analysieren, zu beschreiben und schließlich durch Verwendung geeigneter Modellierungstools zu überwinden. Zu beachten und zu entwickeln ist dabei allerdings die (medizinisch sinnvoll) benötigte und die (wirtschaftlich/administrative) gewollte Tiefe der Modellierung der entsprechenden Behandlungspfade.

# IT.Konsult Pathologie – ein Telekonsultationsservice des Bundesverbandes der Deutschen Pathologen

Prof. Dr.med. Thomas Schrader, Fachhochschule Brandenburg, Fachbereich Informatik & Medien

## Hintergrund

Seit 2005 wurde begonnen, bundesweit das Brustvorsorgeprogramm flächendeckend einzuführen. Organisiert über sog. Screen Units sollten Frauen zwischen 59. und 70. Lebensjahr im Zweijahres-Abstand zu einer Mammographie-Untersuchung eingeladen werden. Ziel dabei war es, das Mammakarzinom als dritthäufigste Todesursache bei den Frauen, dadurch zu reduzieren, in dem die Früherkennung umfassend organisiert wird. Eine Besonderheit dieses Programms war die gesetzliche Verankerung von Qualitätsrichtlinien, die sich an europäischen und deutschen Leitlinien orientieren. Dabei wurde nicht nur Ergebnisqualität sondern auch Prozessqualität berücksichtigt.

Der diagnostische Prozess umfasst das Einbestellen der Patientin zur mammografischen Untersuchung, die Durchführung der Untersuchung und Diagnoseerstellung. Im Fall eines suspekten Befundes wurden sog. Stanzbiopsien durchgeführt, um Gewebe für eine pathologische Untersuchung zu gewinnen. Bestätigte sich der radiologische Verdacht einer bösartigen Erkrankung wurde die Patientin in den Brustzentren weiterversorgt.

Für den diagnostischen Prozess schrieben die Qualitätsrichtlinien die routinemäßig durchgeführte Zweitbefundung in der Radiologie und in der Pathologie vor. D.h. sämtliche diagnostischen Befunde der mammografischen Untersuchungen wurden von einer zweiter unabhängigen RadiologIn über das Einholen einer Zweitmeinung kontrolliert. Desgleichen wurden in der Pathologie alle Fälle von einer zweiten, für das Screeningprogramm geschulten, unabhängigen PathologIn untersucht.

Gerade für die Pathologie hatte dieses Vorgehen weitreichende Konsequenzen, denn die Fälle des Vorsorgeprogramms mussten verpackt und mit der Post an die ReferenzpathologIn geschickt werden. Nach Abschluss deren diagnostischen Prozesses, wurden die Schnitte wieder mit der Post zurückgeschickt.

Das regelmäßige Verschicken von Fällen, das routinemäßige Einholen einer Zweitmeinung nicht nur von komplizierten Fällen ist ein klassischer Anwendungsfall für die Telepathologie. Der Bundesverband der Deutschen Pathologen griff diesen Gedanken auf und stellte 2005 für dieses Screeningprogramm einen deutschsprachigen Konsultationsservice, den T.Konsult Pathologie bereit. In Studien konnten zwei Dinge gezeigt werden:

1. Der diagnostische Prozess lässt sich durch die Anwendung der Telepathologie deutlich verkürzen. Mehr als einen Tag früher konnte die Zweitmeinung erstellt und an die Klinik weitergeleitet werden.
2. Der Aufwand der telepathologischen Konsultation ist bei fehlender Integration in die vorhandenen Informationssysteme sehr hoch. Es kostete zu viel Zeit, um einen Fall im T.Konsult zu erstellen und loszuschicken

## T.Konsult 2010

Ende 2009 wurde der T.Konsult 2010 neu konzipiert. Neue Anforderungen machten ein neues Konzept erforderlich. Neben der Telekonsultation, der auf das Einholen einer ExpertIn-Meinung

begrenzt war, wurden weitere Funktionen gefordert:

- Diskussion von Fällen in Diskussionsgruppen im Sinne von themenspezifischen Foren.
- Bereitstellung von Fällen und Informationen für Weiterbildungskursen, insbesondere die Anwendung der Virtuellen Mikroskopie in der Aus- und Weiterbildung
- Organisation und Durchführung von Qualitätszirkeln

Besondere Bedeutung in der Pathologie hat die Virtuelle Mikroskopie: zur mikroskopischen Diagnostik verwendete Glasobjektträger mit gefärbten Gewebeschnitten können nun vollständig hochauflösend digitalisiert werden. Dabei werden Auflösungen von bis zu 0,16  $\mu\text{m}/\text{Pixel}$  erreicht. Die digitalen Bilder haben eine Größe von 2 bis 20 GB und können über den Computer angeschaut und zur Diagnostik verwendet werden. Das Verfahren des sog. Imagestreaming ermöglicht es, dass die Bilder schnell geladen und in unterschiedlichen Vergrößerungsstufen betrachtet werden können. Kerngedanke des Imagestreaming ist, dass nicht das gesamte Bild auf den Computer der BetrachterIn geladen wird, son-

dern nur die Pixel, die tatsächlich auf dem Bildschirm, dargestellt werden können.

In einem ersten Schritt wurden ein Forum zur Falldiskussion und Einholen einer Expertenmeinung zur Verfügung gestellt. Desweiteren wurden die Voraussetzungen dafür geschaffen, Virtuelle Schnitte (vollständig digitalisierte Objektträger, sog. Whole Slide Images - WSI) in den T.Konsult einzubinden und Möglichkeiten das Durchführen von Weiterbildungskursen zu realisieren.

Zentrale Frage im T.Konsult bleibt aber die Integration der Telekonsultation in bestehenden Prozesse in der Pathologie und die Kommunikation eines Pathologie-Labor-Informationssystems mit dem T.Konsult. Hier spielen die aktuellen Entwicklungen in den Standardisierungsorganisationen HL7<sup>4</sup> und DICOM<sup>5</sup> eine große Rolle. Initialmotor ist allerdings die Integrating Healthcare Enterprises, eine Organisation von Firmen, Universitäten und AnwenderInnen, die zwischen den Welten von DICOM und HL7 vermittelt und dabei die spezifischen Anforderungen der einzelnen medizinischen Domänen durchsetzt.

### Kollaborative Pathologie

Seit 2005 ist innerhalb der IHE eine Arbeitsgruppe Anatomic Pathology aktiv. Sie hat zunächst ein sog. Technical Framework entwickelt, welches Softwarefirmen, die Pathologie-Labor-Informationssysteme herstellen, helfen soll, die Anforderungen in der Pathologie zu verstehen und auf HL7 und DICOM basierende, aber aufeinander abgestimmte Kommunikationsmodelle zu implementieren. Es wurden weiterhin Prozesse in Pa-



Abbildung 2: Startseite des T.Konsult Pathologie

- 4 HL7 – Health Level Seven – eine zentrale Standardisierungsorganisation, die sich damit beschäftigt alles Kommunikationsprozesse im Krankenhaus zu vereinheitlichen
- 5 DICOM- Digitale Imaging and Communication in Medicine – eine Standardisierungsorganisation mit Schwerpunkt im Bildmanagement in der Medizin.

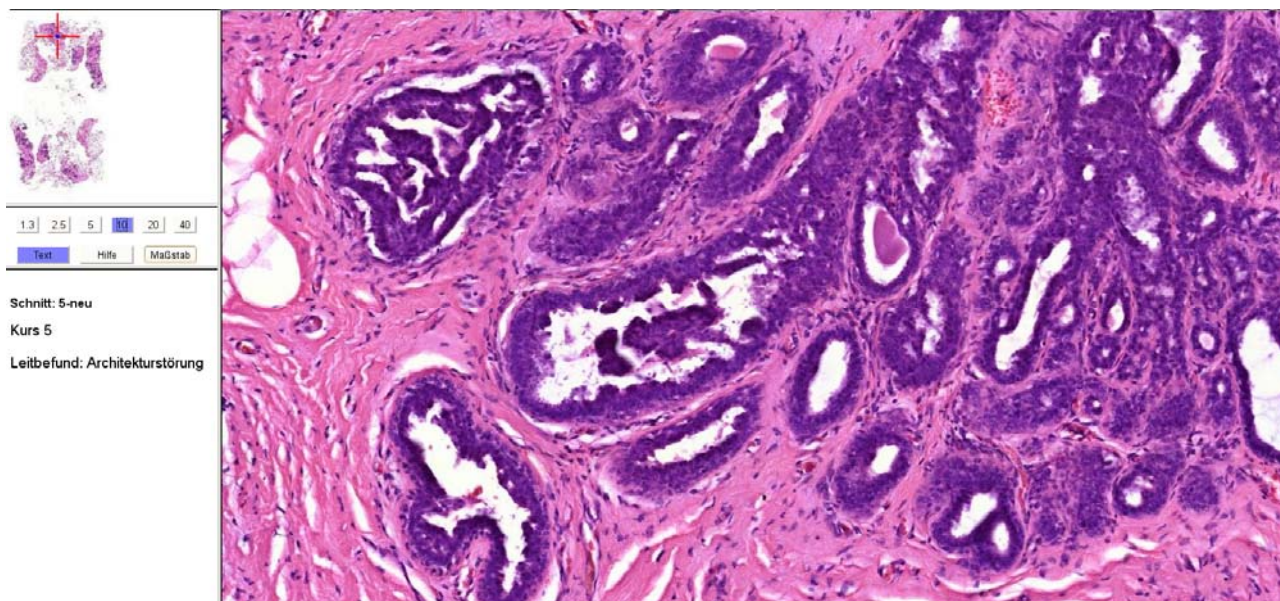


Abbildung 3: Virtuelles Mikroskop in der Anwendung: Darstellung eines Befundes im Brustdrüsengewebe

thologie modelliert, um die wechselnden Anforderungen abzubilden und insbesondere die Virtuelle Mikroskopie als zentrales Element des diagnostischen Prozesses zu integrieren. Bei der Modellierung der Prozesse wird auf die Standards des Business Modeling zurückgegriffen und BPMN<sup>6</sup> verwendet.

Schwerpunkte der aktuellen Arbeiten dieser Arbeitsgruppe liegen in der Verbesserung der Schnittstelle zur Klinik bzw. zu den klinisch-wissenschaftlichen Registern, die PatientIn-Daten für epidemiologische Erhebungen (z.B. Tumoregister) oder zu Forschungszwecken sammeln. Daneben wird intensiv an der Verbesserung der Befundqualität und der Vereinheitlichung der Befundberichte in Form von sog. Strukturierten Berichten gearbeitet. Durch die Anwendung von Checklisten soll die zunehmende Komplexität der Befundung abgebildet werden. Aus den Checklisten lassen sich dann Strukturierte Berichte ableiten, die auch einheitliche, zumindest aber aufein-

ander abbildbare Terminologien verwenden. Diese Entwicklungen verfolgen das Ziel, moderne Aspekte der Kommunikation in die Pathologie zu bringen, die unter dem Stichwort „Collaborative Anatomic Pathology“ zusammengefasst werden.

Für die Zeit von 2011 bis 2012 soll das Einholen einer zweiten Meinung standardisiert, prozessorientiert modelliert und implementiert werden. Dazu wird das Technical Framework „APAR: Anatomic Pathology Advice Request“ entwickelt, das dann von den Softwareherstellern implementiert werden kann. Auf den jährlich stattfindenden Connectatons wird untersucht, wie sich die unterschiedlichen Medizinischen Informationssysteme integrieren lassen und welche Kommunikationswege in Form von Transactions und Actors berücksichtigt wurden.

### Zusammenfassung und Ausblick

Mit den Fortschritten der Virtuellen Mikroskopie sowie den Standardisierungsbemühungen von IHE, HL7 und DICOM entwickelt sich die Pathologie in Richtung einer kollaborativen Disziplin. Digitale Daten und Bildinformationen können

6 BPMN – Business Process Modeling Notation – ein von der Object Management Group gepflegter Standard zur Modellierung von Geschäftsprozessen.

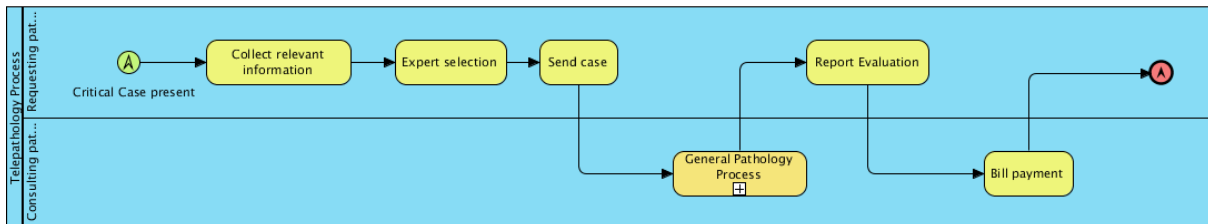


Abbildung 4: Prozessmodell für die Telekonsultation in der Pathologie

schnell ausgetauscht, verarbeitet und ausgewertet werden. Zentrales Element sind Konsultationszentren, die die Kommunikation zwischen den Partner koordinieren.

Die Standardisierung betrifft nicht nur den Kommunikationsprozess selbst greift in den Befundungsprozess ein und unterstützt diesen. Zur Anwendung gelangen Checklisten, die das Grundgerüst für Strukturierte Befundberichte darstellen. Strukturierte Informationen können wieder gut ausgetauscht werden und lassen sich schneller in andere System integrieren.

### Danksagung

Für die Unterstützung möchte ich mich bedanken bei

- dem Bundesverband der Deutschen Pathologen, bei dem Vorsitzenden Prof. Dr. Schlake und bei der Geschäftsführerin Frau Kempny
- Prof. Dr. Peter Hufnagl, Arbeitsgruppe Digitale Pathologie, Institut für Pathologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin
- Frau Katja Dittrich, Fachhochschule Brandenburg

## Kommunikation im ärztlichen Alltag - eine tägliche Herausforderung

Prof. Dr. Thomas Enzmann, Chefarzt der Klinik für Urologie, Städtisches Klinikum Brandenburg

### Einleitung

Der Gesundheitsmarkt wächst anerkanntermaßen weltweit, darin sind sich die „Weisen“ der Wirtschaft einig! Und der medizinische Fortschritt ist kostenintensiv, was in der Vergangenheit oftmals eine Erhöhung der Versicherungsbeiträge notwendig machte.

Gesellschaftliches Ziel bleibt jedoch, dass die Lohnnebenkosten in Deutschland nicht steigen sollen, um im internationalen Wettbewerb weiter bestehen zu können. Das wiederum macht u.a. eine Diskussion über eine Ressourcenverteilung im Gesundheitswesen notwendig: Was wollen und können wir solidarisch absichern? Auch zukünftig sind die Ressourcen so zu verwalten, dass möglichst alle Bürger an dem medizinischen Fortschritt teilnehmen können.

### Kommunikation ist erlernbar

Eine Ineffizienz und damit Zeitverschwendung ergibt sich aus der oftmals mangelnden Kommunikation zwischen Patient und Arzt, Arzt und Patient und zwischen den Ärzten – und das ist aus meiner Sicht änderbar!

Wenn Kranke mit ihrer Betreuung unzufrieden sind, liegen ursächlich häufig kommunikative Defizite vor. Zu oft flüchten sich Ärzte in fachliche Ausführungen, wenn sie eigentlich Anteil nehmen sollten. Eine Umfrage zur Zufriedenheit von Krebspatienten in der ambulanten Versorgung brachte hervor, dass fast jeder zweite Teilnehmer der Erhebung über Kommunikationsdefizite klagte<sup>1</sup>.

Schwierige Aufklärungsgespräche werden manchmal vermieden. Ein Argument ist, den Patienten schonen zu wollen – tatsächlich sind es aber eher Ängste vor Emotionen. Es wird argumentiert, entweder beherrsche man die Kommunikation oder halt nicht. Kommunikation kann jedoch gelernt werden!

Ärzte befürchten, dass das Vertrauen in die eigene Kompetenz leidet, wenn sie ehrlich aufklären – z.B. wenn eine Krankheit nicht mehr heilbar ist.

Wir Ärzte müssen versuchen, die Patienten zunächst auf der emotionalen Ebene zu erreichen. Das wichtigste Werkzeug dazu sind offene, empathische Fragen. Ist das gelungen, kann auf die fachliche Ebene gewechselt werden und dem Patienten werden medizinische Informationen vermittelt. Erst bei Berücksichtigung beider Ebenen kann der Patient Vertrauen zu seinem Arzt aufbauen und von seinem Selbstbestimmungsrecht Gebrauch machen.

Volkenandt bringt dazu Beispiele:

Der Patient sagt: „Ich habe Angst vor einer Chemotherapie“

- Unangemessene Antwort des Arztes: „Brauchen sie nicht, wir haben Antiemetika“
- besser: „Ja, ich glaube es kann einem Angst machen, wenn man zum ersten Mal eine Chemotherapie bekommt. Erzählen sie mehr davon, was genau befürchten Sie?“

Oder der Patient fragt: „Was machen wir, wenn die Chemo nicht wirkt?“

- Schlechte Kommunikation: „Dann setzen wir second line Medikamente ein“
- Besser: „Haben sie Angst, dass der Tumor weiter fortschreitet? Dann reden wir über ihre Angst“

<sup>1</sup> Kleeberg UR, Tews JT, Ruprecht T, Höing M, Kuhlmann A, Runge C (2005): Patient satisfaction and quality of life in cancer outpatients: results of the PASQOC study. Support Care Cancer. 13(5): 303-10

Oder der Patient macht sich Sorgen und fragt: „Wie lange habe ich noch zu leben?“

- Eine schlechte Antwort des Arztes wäre: „Statistisch gesehen bleibt ihnen noch...!“
- besser: „Was meinen sie denn selbst? Was ist der wichtigste Grund für sie, das zu wissen?“<sup>2</sup>

### Beispiele aus der Praxis

Stellen sie sich vor, nachts wird der diensthabende Arzt der Urologischen Klinik in die Rettungsstelle zu einem Patienten gerufen, dessen Urin blutig ist. Eine wichtige Frage ist dabei seine Medikamenteneinnahme. Oftmals wird dann in der Handtasche der Ehefrau gewühlt, die die Medikamente des Mannes „verwaltet“. Arzt, Patient und Angehörige rätseln dann gemeinsam, welche Medikamente wie oft eingenommen werden. Dieses Szenario könnte z.B. mit Einführung einer elektronischen Gesundheitskarte ein Ende haben.

„Rätselrunden“ bei der Informationsbeschaffung zwischen Arzt und Patient, aber auch umgekehrt und auch zwischen den Ärzten sind zeitaufwendig und mitunter nicht ungefährlich, weil Wesentliches vergessen wird, was an drei Beispielen aus meiner gutachterlichen Praxis illustriert wird.

1. Mangelnde Kommunikation Arzt zu Patient: Wegen einer chronischen Niereninsuffizienz spendete die Schwester dem Bruder ihre Niere: Die Niere wurde leider vom Empfänger abgestoßen. Die Ursache war eine Abstoßungsreaktion - nur etwa 80 % der Nieren nach Lebendspenden haben nach 5 Jahren noch eine ausreichende Funktionsrate<sup>3</sup>. Die Geschwister fühlten sich nicht gut informiert und das Gespräch mit der Leiterin der Einrich-

tung wurde als so unzureichend empfunden, dass letztlich geklagt wurde.

- 2.
3. Mangelnde Kommunikation Patient zu Arzt: Eine Medikamentenverwechslung – statt eines Herzmedikamentes (Metoprolol) wurde ein Chemotherapeutikum (Methotrexat = Mittel zur Bekämpfung von Krebs) von der Patientin angegeben. Beide Medikamentennamen ähneln sich sehr. Da sie Krankenschwester von Beruf war, die von ihr angegebenen Medikamente per eigenhändiger Unterschrift bestätigte und an einer Brustkrebserkrankung litt, wurden die Angaben als plausibel übernommen. Wie so oft lagen unzureichende schriftliche Informationen des einweisenden Arztes vor. Operiert wird üblicherweise am Folgetag der stationären Aufnahme – hier eine Nierenentfernung wegen einer Schrumpfniere. Der mit der Operation in Zusammenhang stehende Verlauf war komplikationslos. Jedoch ging es der Patientin vom Allgemeinzustand her zunehmend schlechter. Es entwickelte sich ein Perikarderguss (Herzbeutelerguss), als Nebenwirkung des falsch erhaltenen Medikamentes, wie es sich später herausstellte. Der Fehler wurde erst nach 15 Tagen bemerkt! Ein Paradebeispiel von Fehlkommunikation!
4. Mangelnde Kommunikation Arzt zu Arzt: Ein Mädchen wurde wegen einer Harninkontinenz lange Jahre behandelt - bis zum 11. Lebensjahr unter der Verdachtsdiagnose „nächtliches Einnässen“. Bei der aktuellen Erhebung der Vorgeschichte wurde von der Mutter beiläufig erwähnt, dass ihre Tochter nur eine Niere hätte. Damit lag der Verdacht nahe, dass ein ektopter Ureter (ein falsch mündender Harnleiter) einer rudimentären Nierenanlage die Harninkontinenz verursachte, was diagnostisch bestätigt werden konnte. Vorbefunde, die in der rückblickenden Beurteilung diese Entwicklungsstörung der Nierenanlage schon zeigten,

---

<sup>2</sup> Volkenandt M (2006): Patientenzufriedenheit in der Onkologie. Vortrag. Deutscher Krebskongress Berlin

<sup>3</sup> Collaborative Transplant Study (CTS) <http://www.ctstransplant.org/>

sind einerseits nicht richtig interpretiert worden und andererseits wurden die Vorbefunde bei Überweisung des Mädchens nicht mitgegeben. Mit Entfernung der Niere war das Kind trocken!

Das 3. Beispiel illustriert die wichtige Kommunikationsschnittstelle zwischen Praxis und Klinik. Täglich werden Patienten zu Operationen ins Krankenhaus eingewiesen. Hier sind Vorbefunde unabdingbar, um z.B. die Indikation zur Operation zu bestätigen, Alternativen aufzuzeigen und um die Operationstaktik mit dem Patienten im Detail zu besprechen. Die Indikationsstellung des Eingriffes verantwortet immer der Operateur!

Hinsichtlich des Informationsflusses treten jedoch erhebliche Qualitätsunterschiede zutage. Bei fehlenden Befunden sind Telefonate notwendig, um sie beizubringen. Kliniker und Praxisinhaber werden dann in ihren Arbeitsabläufen gestört. Die Telefonanschlüsse in den Praxen sind oft besetzt, nach Ende der Sprechzeit meldet sich nur noch der Anrufbeantworter. Die Komplettierung der Befunde ist eine zeitraubende und personalintensive Verschwendung.

Durch die politisch organisierte Trennung der ambulanten von der stationären Versorgung ist eine Abhängigkeit der Krankenhäuser von den Praxen geschaffen worden. Krankenhausärzte äußern wenig Kritik an der Qualität der Überweisungen niedergelassener Kollegen in berechtigter Befürchtung, das Einweisungsverhalten könnte sich ändern: ein Gau für den, den es „trifft“! – in Folge kann das für die Klinik ganz erhebliche wirtschaftliche Einbußen nach sich ziehen.

Die Einführung einer elektronischen Gesundheitskarte und der Ausbau der Telematikinfrastruktur im Gesundheitswesen wäre eine Lösung und würde sicher einen gesamtwirtschaftlichen Nutzen bringen!

### **Zusammenfassung**

Das ärztliche Gespräch ist die häufigste ärztliche Handlung. Die Kommunikation bestimmt maßgeblich das Befinden der Patienten und deren Begleiter. Eine gelungene Kommunikation ist der Hauptgrund der Zufriedenheit von Patienten und eine misslungene Kommunikation der Hauptgrund der Enttäuschung und Unzufriedenheit der Patienten.

Ein Gespräch hat immer eine kognitive und eine emotionale Ebene. Ziel eines guten Gesprächs wäre es, beide Ebenen zu bedienen. Wenn uns das gut gelingt, reflektiert der Patient die kognitive Ebene „Ich habe die Informationen erhalten, die ich brauche“ und die emotionale Ebene „ich bin gehört und verstanden worden“.



## Webbasierte Anwendungen für die Arzt-Patient-Kommunikation

Dr. Kai v. Harbou, Gründer und geschäftsführender Gesellschafter der  
A\_NET Digital Media GmbH, Potsdam

Mit dem demographischen Wandel nehmen die so genannten „chronischen Volkskrankheiten“ stetig zu. Etwa 10 Millionen Menschen in Deutschland leiden an Diabetes mellitus, koronaren Herzkrankheiten und Asthma. Zeitgleich nimmt die Ärztedichte immer weiter ab. Besonders im ländlichen Raum ist eine flächendeckende medizinische Versorgung nur noch schwer zu gewährleisten. Gerade für ältere Menschen wird der Weg zum Arzt dadurch immer beschwerlicher. Das ist insbesondere der Fall, wenn Arztpraxen zusammengelegt werden, und der behandelnde Mediziner somit in die Ferne rückt. Die A\_NET Digital Media GmbH bietet Ärzten über ihre unabhängige Internet-Plattform [www.doctr.com](http://www.doctr.com) verschiedene webbasierte Möglichkeiten der zeitgemäßen Arzt-Patient-Kommunikation. Dazu gehören neben der Online-Sprechstunde in Form einer Videokonferenz auch verschlüsselte Mails. Patienten können sich mit der Online-Terminvergabe selbst einen passenden Termin bei ihrem Arzt aussuchen und ein Online-Patiententagebuch zur einfachen Protokollierung selbst erhobener Werte wie Blutdruck oder Blutzucker führen.

Mit diesem Angebot wird es Ärzten erstmals ermöglicht, das Internet als Kommunikationsmittel in der ambulanten Patientenversorgung zu nutzen. Dies trägt zur Verbesserung der Versorgungsqualität und Kosteneffizienz der Gesundheitsversorgung bei. Das soll einen Beitrag dazu leisten, dass in Zukunft trotz zunehmendem Ärztemangel und demographischem Wandel eine flächendeckende Gesundheitsversorgung gewährleistet bleibt.

Besonderen Wert wird von Anfang an auf die hohe Datensicherheit der webbasierten Anwendungen gelegt. Aus diesem Grund wurden Datensicherheitsexperten bereits in die Entwicklung

der Online-Sprechstunde eingebunden. Durch eine doppelte Verschlüsselung entspricht die Sicherheit der Videokonferenz dem Standard des Online-Bankings. Personenbezogene Daten werden bei [doctr.com](http://doctr.com) nicht zentral gespeichert.

Für eine Online-Sprechstunde macht der Patient mit seinem behandelnden Arzt - wie für die herkömmliche Sprechstunde - einen Termin aus. Zur vereinbarten Zeit loggen sich beide über das Internet auf [www.doctr.com](http://www.doctr.com) ein und können dann über eine verschlüsselte Verbindung per Webcam und Headset miteinander kommunizieren.

Das Angebot richtet sich prinzipiell an alle ambulant tätigen Ärzte. Auf Patientenseite ist es vor allem für chronisch Kranke besonders sinnvoll, da diese ihren Arzt regelmäßig konsultieren müssen. Generell ist [doctr.com](http://doctr.com) als Ergänzung und nicht als Ersatz für den herkömmlichen Praxisbesuch gedacht. Die bereits bestehende, individuelle Beziehung zwischen Arzt und Patient wird hierdurch gestärkt. Darüber hinaus ist eine Online-Sprechstunde natürlich nur für die Termine möglich, bei denen keine körperliche Untersuchung des Patienten notwendig ist.

Da das Unternehmen von einem Arzt gegründet wurde und geführt wird, ist ein besonders hoher Praxisbezug und eine sehr durchdachte Bedienung gegeben.

[doctr.com](http://doctr.com) ist eine Web-Applikation, die in jedem gängigen Internetbrowser funktioniert. Installationen, Downloads oder Updates sind nicht erforderlich. Die Online-Sprechstunde ist jederzeit von jedem internetfähigen PC - völlig unabhängig von der Praxissoftware - einsetzbar.

Ärzte können Zeit sparen, indem sie Routine- oder Beratungsgespräch online führen. Die Online-Sprechstunde erlaubt es ihnen außerdem, die

Beziehung zu ihren Patienten zu intensivieren, während das Zeitmanagement effizienter wird.

Für Patienten birgt das Angebot den Vorteil, dass sie mehr Eigenverantwortung übernehmen können. Weil lange Anfahrten und Wartezeiten entfallen, werden auch Fehlzeiten bei der Arbeit, in der Kinderbetreuung oder der Pflege Angehöriger reduziert. Ferner können anstrengende und teure Krankentransporte durch die wohnortnahe Betreuung vermieden werden.

Ein niederschwelliger Zugang zum Therapeuten ermöglicht eine engmaschigere Kontrolle von Patienten. Dadurch wird der Verlauf chronischer Erkrankungen positiv beeinflusst. Krankenhausaufenthalte, Besuche der Notaufnahme und überflüssige Untersuchungen können vermieden werden. So können die knappen Ressourcen im Gesundheitswesen effizienter genutzt werden.

# Präventionskatalog und Infoplattform Gesundheit im Internet

Dr. Ute Wolf, Betriebsärztin, Städtisches Klinikum Brandenburg  
Antje Bogedaly, Fachhochschule Brandenburg, Fachbereich Informatik und Medien

## Hintergrund

Ausgehend von der Überlegung, dass die Inanspruchnahme von Maßnahmen zur Gesundheitsvorsorge zu einer Art „Alltagskultur“ werden sollte und der Tatsache, dass es einen fast unüberschaubaren Markt an Präventionsangeboten gibt, entstand die Idee, diese Angebote zu strukturieren, um dem Nutzer den Zugang zu diesen Leistungen erleichtern. Die Umsetzung erfolgte auf Initiative der Arbeitsgruppe „Vorsorge“ des Vereins „Gesund in Brandenburg an der Havel“.

## Problemlage

Zunächst musste definiert werden, welche Angebote unter dem Stichwort „Prävention“ zu finden sein sollten. Der Begriff „Prävention“ wurde sehr weit gefasst, in dem er sowohl primäre, sekundäre als auch tertiäre Aspekte enthält.

Bei der Frage nach der Qualität der Angebote wurde im Wesentlichen auf die Standards der Krankenkassen zurückgegriffen. Durch die Veröffentlichung des Katalogs im Internet war die Zielgruppe des Katalogs festgelegt, aber auch eingeschränkt. In den Überlegungen wurde berücksichtigt, dass damit sowohl bildungsferne Nutzer als auch Menschen über 60 Jahren nur schwer erreichbar sind. Problematisch ist weiterhin, dass viele Präventionsangebote Menschen aus bildungsfernen Schichten nicht ansprechen, diese aber gerade von den Angeboten profitieren könnten, da sie höheren gesundheitlichen Risiken ausgesetzt sind.

## Vorgehensweise

Über ein Jahr lang haben zwei Mitarbeiterinnen der BAS unter Anleitung der AG „Vorsorge“ persönlich, telefonisch oder schriftlich die Präventionsangebote der Stadt Brandenburg an der Havel gesammelt, strukturiert, katalogisiert und in einer Datenbank zusammengefasst. 298 Angebote wurden in 7 Rubriken eingeteilt: Früherkennung und Vorsorge (einschließlich Impfungen), Bewegung, Stressbewältigung, Rauchentwöhnung, Suchtprävention und Angebote für Kinder und Jugendliche sowie Selbsthilfe. Die einzelnen Angebote sind mit einer Kurzbeschreibung, sowie den Adressen und den Webseiten der 83 Anbieter im Internet unter der Homepage des Vereins „Gesund in Brandenburg an der Havel e.V.“ hinterlegt. ([www.gesundinbrandenburg.com](http://www.gesundinbrandenburg.com)). Über eine Suchfunktion können individuelle Angebote gefunden werden. Ein Button „Aktuelles“ informiert über wechselnde aktuelle Angebote. Informationen zu weiteren Angeboten können über ein Kontaktformular eingegeben werden.

Die Seiten des Präventionskatalogs wurden seit Juni 2009 bislang 3129 mal aufgerufen, besonders gefragt ist die Adressseite.

## Ausblick

Der Präventionskatalog muss noch öffentlicher gemacht werden, um weitere Zielgruppen zu erreichen. Eine Ausgabe in Papierform wird von der AG Vorsorge immer wieder diskutiert. Die Ausweitung in eine Infoplattform Gesundheit wird momentan wie folgt vorangebracht:

Das seit März 2010 laufende Projekt „Infoplattform Gesundheit“ hat zum Ziel, eine übersichtli-

che Darstellung aller Dienstleister der Gesundheitsbranche in der Stadt Brandenburg an der Havel zu schaffen. Dazu werden die Anbieter von Gesundheitsdienstleistungen mit ihren Stammdaten sowie ihrem Leistungskatalog bzw. Tätigkeitsschwerpunkten informativ abgebildet. Weiterhin ist geplant, eine Stellenbörse für den Sektor Gesundheitsdienstleistungen sowie ein Diskussionsforum zum Thema Gesundheit in der Stadt Brandenburg an der Havel einzurichten.



## Alcatel-Lucent Stiftung

Die Alcatel-Lucent Stiftung für Kommunikationsforschung ist eine gemeinnützige Förderstiftung für Wissenschaft insbesondere auf allen Themengebieten einer „Informationsgesellschaft“, neben allen Aspekten der neuen breitbandigen Medien speziell der Mensch-Technik-Interaktion, des E-Government, dem Medien- und Informationsrecht, dem Datenschutz, der Datensicherheit, der Sicherheitskommunikation sowie der Mobilitätskommunikation. Alle mitwirkenden Disziplinen sind angesprochen, von Naturwissenschaft und Technik über die Ökonomie bis hin zur Technikphilosophie.

Die Stiftung vergibt jährlich den interdisziplinären "Forschungspreis Technische Kommunikation", Dissertationsauszeichnungen für WirtschaftswissenschaftlerInnen sowie Sonderauszeichnungen für herausragende wissenschaftliche Leistungen.

Die 1979 eingerichtete gemeinnützige Stiftung unterstützt mit Veranstaltungen, Publikationen und Expertisen ein eng mit der Praxis verbundenes pluridisziplinäres wissenschaftliches Netzwerk, in dem wichtige Fragestellungen der Informations- und Wissensgesellschaft frühzeitig aufgenommen und behandelt werden.

*[www.stiftungaktuell.de](http://www.stiftungaktuell.de)*

## **Kontakt**

Alcatel-Lucent Stiftung  
Lorenzstraße 10, 70435 Stuttgart  
Telefon 0711-821-45002  
Telefax 0711-821-42253  
E-Mail [office@stiftungaktuell.de](mailto:office@stiftungaktuell.de)  
[www.stiftungaktuell.de](http://www.stiftungaktuell.de)