

SCHWERPUNKT

Home Care Bereich: Die Studie „MS Nurses“. In: Leimeister, J.M.; Mauro, C.; Krcmar, H. et al. (Hg.): Mobiles Computing in der Medizin, Proceedings zum 6. Workshop der GMDS Arbeitsgruppe Mobiles Computing in der Medizin, im Rahmen der GMDS Jahrestagung 2007, Augsburg

Rashid, A.; Holtmann, C.; Schlüfter, F. et al., 2007: Einsatz von Beschleunigungssensoren zum Aktivitätsmonitoring von Multiple Sklerose Patienten im Home Care Bereich. BMT 2007, 41. Jahrestagung der DGBMT – Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE, Aachen

Satyanarayanan, M., 2001: Pervasive Computing: Vision and Challenges. In: IEEE Personal Communications 8/1 (2001), S. 10-18

Varshney, U., 2003: Pervasive Healthcare. In: IEEE Computer 36/12 (2003), S. 138-140

Kontakt

Asarnusch Rashid
Forschungsgruppe Information Process Engineering (IPE)
FZI Forschungszentrum Informatik
Haid- und Neu-Str. 10-14, 76131 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 721 / 96 54 - 562
E-Mail: Rashid@fzi.de



Pervasive Computing als Zukunftsmodell?

Chancen und Risiken aus Sicht von Ärzten und Patienten

von Michaela Wölk, Mandy Scheermesser, Hannah Kosow und Vera Neuhäuser, IZT

In diesem Beitrag stellen wir zentrale Ergebnisse einer Benutzerakzeptanzanalyse vor, die im Rahmen des Projekts „Pervasive Computing in der vernetzten medizinischen Versorgung“ (PerCoMed) zwei Pilotstudien begleitet hat, in denen Pervasive-Computing-Technologien im ersten Fall in den Rettungsdienst, im zweiten Fall in die klinisch-ambulante Versorgung chronisch Kranker eingeführt wurden. Folgende Faktoren fördern oder hemmen die Akzeptanz von Pervasive Computing durch Patienten, Ärzte und weiteres medizinisches Personal: Wahrnehmung eines medizinischen Nutzens, Konformität mit bestehenden (Berufs-)Rollen, Respekt des Datenschutzes sowie eine benutzerfreundliche Anpassung von Technologien an die Fähigkeiten und Kontexte der Nutzer.

1 Einleitung

In gesundheitspolitischen Diskussionen werden derzeit häufig die Potenziale neuer Technologien zur Steigerung der Qualität und Effizienz in der medizinischen Versorgung thematisiert. Dabei werden auch Anwendungen des Pervasive Computing angesprochen, worunter die ständige und allgegenwärtige Verfügbarkeit kleiner und kleinster, untereinander vernetzter Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik verstanden wird. Damit Technologien des Pervasive Computing nicht nur zum Erkenntnisgewinn beitragen, sondern auch neue Dienstleistungen, Verfahren und Produkte im Sinne gesellschaftlicher Problemlösungen hervorbringen, ist es erforderlich, dass ausreichende Nachfrage besteht. Zu den Faktoren, die diese Nachfrage beeinflussen können, zählen nicht nur die Aufgeschlossenheit der Nachfrager- und Anwenderseite gegenüber neuen wissenschaftlich-technischen Entwicklungen insgesamt, sondern vor allem auch die Akzeptanz konkreter Anwendungen des Pervasive Computing.

Vor diesem Hintergrund wurden in dem durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsprojekt „Pervasive Computing in der medizinischen Versorgung – PerCoMed“¹ zwei praxisbezogene Fallstudien mit der Neurologischen Klinik der Rhön-Klinikum AG in Bad Neustadt / Saale durch umfassende Akzeptanzuntersuchungen begleitet. In einer ersten Fallstudie wurden die Potenziale pervasiver Technologien in der Versorgung akuter Herz-Kreislauf-Erkrankungen, in einer zweiten Fallstudie diejenigen im Umgang mit Multipler Sklerose (MS) untersucht (siehe dazu die jeweiligen Beiträge in diesem Heft). Der vorliegende Artikel konzentriert sich auf ausgewählte Ergebnisse der Benutzerakzeptanzanalyse auf Individualebene; daneben wurden in dem Projekt auch die Organisationsebene (Implementierung in der Klinik) sowie die Gesellschaftsebene (bundesweiter Einsatz von PerCoMed-Anwendungen) betrachtet. Im Folgenden werden die dem Projekt zugrunde liegenden theoretischen und methodischen Ansätze erläutert, zusammenfassende Ergebnisse der fallstudienbezogenen Akzeptanzuntersuchung dargestellt sowie ausgewählte Schlussfolgerungen benannt.

2 Theorie und Fragestellungen

Als theoretische Basis der Benutzerakzeptanzanalyse im PerCoMed-Projekt dient die soziologische Akzeptanzforschung nach Lucke (Lucke 1995, 1998). Wichtig ist die Frage nach der Akzeptanz als „Akzeptanz wovon?“. Darüber hinaus wird Akzeptanz als subjektbezogener Begriff verstanden, d. h. sie ist an akzeptierende Personen gebunden. Dies mündet in die Frage „Akzeptanz durch wen?“ Zudem stehen sowohl die Objekte als auch die Subjekte der Akzeptanz ihrerseits in wechselnden sozialen Kontexten. Diesen Akzeptanzkontext stellen beispielsweise maßgebliche Bezugsgruppen dar, die die Zielgruppe normativ beeinflussen (Lucke 1995). Damit wäre die Akzeptanz, die der vorliegenden Benutzerakzeptanzanalyse vorangestellt ist, durch die Frage „Akzeptanz von was durch wen und unter welchen Voraussetzungen und Bedingungen?“ näher beschrieben.

Für die weitere Untersuchung werden die nachfolgenden Fragen gestellt:

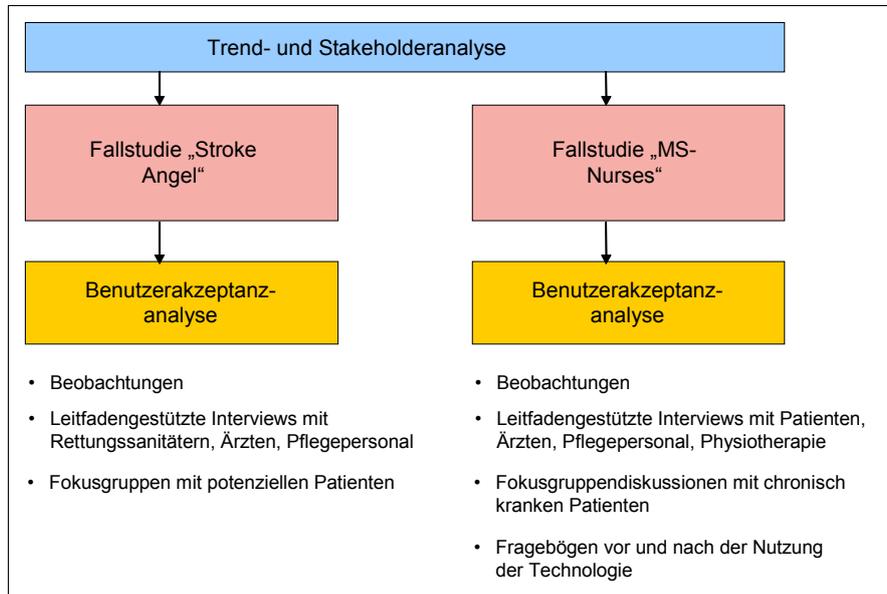
- Welche Faktoren fördern und welche hemmen die Akzeptanz von Pervasive Computing in der medizinischen Versorgung bei Patienten, Ärzten und medizinischem Personal?
- Welche Chancen und welche Risiken sehen Patienten, Ärzte und das medizinische Personal bei der Einführung von Pervasive Computing in der medizinischen Versorgung?
- Unter welchen Bedingungen akzeptieren Patienten, Ärzten und das medizinische Personal Pervasive Computing in der medizinischen Versorgung?

Die Benutzerakzeptanzanalyse konzentrierte sich auf vier Akzeptanzfaktoren, denen die theoretischen Technikakzeptanzmodelle „Technology Acceptance Model“ (TAM) (Davis et al. 1989; Davis 1993) und „Theory of Planned Behavior“ (TPB) (Ajzen, Fishbein 1980; Ajzen 1991) zu Grunde liegen. Basierend auf diesen beiden Modellen werden die drei Akzeptanzfaktoren „wahrgenommener medizinischer Nutzen“, „wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit“ und „Konformität mit subjektiven Normen“ für die weitere Analyse ausgewählt. Darüber hinaus wird der Faktor „Einhaltung von Datenschutz und Datensicherheit“ betrachtet, da der Einsatz von IuK-Technologien in der medizinischen Versorgung ein sehr sensibles Thema ist, wenn es um den Umgang mit großen (verteilten) Mengen personenbezogener medizinischer Daten geht (Frenzel 2003; Lu et al. 2005).

3 Methodisches Vorgehen

Im Rahmen der Benutzerakzeptanzanalysen der Fallstudien „Stroke Angel“ und „MS Nurses“ wurden verschiedene partizipative Methoden der Innovations- und Technikanalyse angewendet – z. B. Beobachtungen vor Ort, leitfadengestützte Interviews mit allen beteiligten Stakeholdern, Fokusgruppendifkussionen mit chronischen Patienten sowie mit Bürgern als potenzielle Patienten (siehe Abb. 1). Insgesamt wurden innerhalb der zwei Fallstudien 48 Prozessbeteiligte befragt.

Die empirische Überprüfung der Akzeptanz im Anwendungsfall „Stroke Angel“ basierte auf etwa einstündigen leitfadengestützten Face-to-Face-Interviews und Beobachtungen vor Ort. Befragt wurden direkt und indirekt Prozessbeteiligte der Akteursgruppen, die das Gerät „Stroke Angel“ benutzen und es im me-

Abb. 1: Methodisches Vorgehen der Benutzerakzeptanzanalyse im Forschungsprojekt

Quelle: PerCoMed / Eigene Darstellung

dizinischen Alltag einsetzen: Rettungsassistenten des Bayerischen Roten Kreuzes, Notärzte, Klinikärzte im Krankenhaus sowie Pflegekräfte, administrative Mitarbeiter der Neurologischen Klinik Bad Neustadt / Saale und Mitarbeiter der Rettungsleitstelle in Schweinfurt.

Den methodischen Schwerpunkt der Benutzerakzeptanzanalyse im Rahmen der Fallstudie „MS Nurses“ bildeten Telefoninterviews mit MS-Patienten nach der Nutzung des Gürtels actibelt® sowie Interviews mit Klinikärzten, MS Nurses, Pflegepersonal und Physiotherapeuten. Die Interviews basierten auf einem halb strukturierten Leitfaden nach Diekmann und dauerten ca. 45 bis 60 Minuten (Diekmann 2004). Ergänzend dazu wurden Fragebögen verwendet, von denen MS-Patienten einen vor der Erprobung (ex ante) und einen danach (ex post) ausfüllten. Ergänzend wurden jeweils zwei Fokusgruppen mit Bürgern als potenzielle Patienten (November 2006) und zwei mit chronischen Patienten (Juli 2007) durchgeführt. Die Auswertung der qualitativen Erhebungsdaten erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (Diekmann 2004), die Auswertung der quantitativen Daten wurde mit deskriptiven, statistischen Analyseverfahren sowie einem Vorher-Nachher-Vergleich der Erwartungen durchgeführt.

4 Fallstudie „Stroke Angel“: Mehrheit der Nutzer befürwortet das System

Schlaganfälle sind nicht nur in Deutschland, sondern auch weltweit eine der größten Herausforderungen des modernen Gesundheitswesens. Obwohl die heutigen Möglichkeiten der Schlaganfalltherapie erhebliche Fortschritte vorweisen können, belegt der Schlaganfall in der Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes immer noch einen der vorderen Plätze und ist bei nicht-tödlichem Ausgang in Deutschland gleichzeitig die häufigste Ursache einer lebenslänglichen Behinderung.

Allerdings lassen jüngste technische und medizinische Entwicklungen auf Verbesserungen in der Schlaganfallversorgung hoffen. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung war die im Jahr 2000 erfolgte Zulassung der Thrombolyse für die Behandlung von Schlaganfällen mit Gefäßverschluss in Deutschland.

Das Stroke-Angel-System funktioniert wie folgt: Im Rettungswagen wird mithilfe eines Pocket-PC oder PDA (Personal Digital Assistant) anhand der sogenannten LAPSS-Metrik² der Zustand des Patienten erfasst; so kann das Vorliegen und die Schwere eines Schlaganfalls festgestellt werden. Der Rettungsassistent gibt die Patientendaten sowie das Rettungsdienstprotokoll in den PDA ein, wobei die Daten der Versichertenkarte mit einem Lesegerät direkt in den PDA eingespeist werden. Mittels Handy

und Mobilfunkübertragungstechnologien erfolgt die frühzeitige Datenübertragung an die Klinik. In der Klinik können die Daten über einen Computer in der Notaufnahme eingelesen werden und stehen dem diensthabenden Team als Erstinformationen zur Verfügung, sodass lebensrettende Vorbereitungen getroffen werden können. Das Stroke-Angel-System unterstützt die Rettungskette vom Eintreffen des Rettungsdienstes beim potenziellen Schlaganfallpatienten bis hin zu dessen adäquater Behandlung in der Klinik.

Die Benutzerakzeptanzanalyse zeigt, dass Stroke Angel von der Mehrheit der Befragten befürwortet wird. Die große Mehrheit der Befragten würde auch eine Fortsetzung des Pilotprojektes begrüßen.

Zum wahrgenommenen Nutzen

Als entscheidender Akzeptanzfaktor konnte der wahrgenommene Nutzen des Stroke-Angel-Systems bestätigt werden. Hierbei rangiert der medizinische Nutzen für den Patienten deutlich vor dem organisatorischen Nutzen für das medizinische Personal, das das Stroke-Angel-System teilweise als Arbeitserleichterung empfindet. Die deutliche Mehrheit der Befragten sieht Stroke Angel hinsichtlich der potenziellen Verkürzung der Zeitspanne bis zur Computertomographie-Untersuchung (CT) als sinnvoll an. Stroke Angel könne so Leben retten oder Folgeschäden reduzieren. Dieser Zeitgewinn wird auf zwei Ebenen erreicht: a) präklinisch, b) innerklinisch. Denn einerseits kann der Patient anhand der im Rettungswagen errechneten Stroke-Wahrscheinlichkeit direkt in eine spezialisierte Klinik gefahren werden – ein Vorteil besonders im ländlichen Raum. *„Früher sind wir im Zweifelsfall erst mal ins Kreiskrankenhaus gefahren, und wenn dort festgestellt wurde, dass es sich um einen Schlaganfall handelt, wurde der Patient in die Neurologische Klinik verlagert“*, erläuterte ein Rettungsassistent. Zum anderen können nach Übertragung der Patientendaten im Klinikum zeitsparende Vorbereitungen getroffen werden, wie die Anmeldung zum CT und das Hochfahren des CT-Gerätes.

Doch gibt es auch skeptische Stimmen. Manche Befragte zweifeln den realen medizinischen Nutzen von Stroke Angel an, weil sie bei der Dateneingabe in den PDA einen Zeitverlust

von 3 bis 15 Minuten erleben. Außerdem funktionieren der Ablauf nicht immer reibungslos: *„In den meisten Fällen ist es so, dass wir noch fünf Minuten vor verschlossener Kliniktür warten“*, berichtete ein Rettungsassistent. Je häufiger der Einsatz von Stroke Angel als Null-Summen-Spiel erlebt wird, desto mehr sinkt verständlicherweise die Akzeptanz für das neue System.

Zur Benutzerfreundlichkeit

Die fehlende Bedienerfreundlichkeit der Stroke-Angel-Geräte wirkt sich teilweise direkt auf die Wahrnehmung des medizinischen Nutzens aus. Während die Rettungsassistenten – als hauptsächliche Nutzer des Systems – die Software als weitgehend passgenau, übersichtlich und einfach zu bedienen beschreiben, wird die Hardware als verbesserungswürdig beurteilt. Das kleine Display erschwere die Dateneingabe und dies besonders im fahrenden Rettungswagen, sodass die Abfahrt manchmal sogar verzögert werde. Zudem seien die Geräte nicht an die Arbeitsbedingungen eines ambulanten Einsatzes angepasst, da sie nicht entsprechend robust und wetterfest gestaltet seien.

Zu den subjektiven Normen

Rettungsassistenten erleben, dass durch die Stroke-Angel-Diagnose ihre Rolle und Entscheidungskompetenz gestärkt werden: Wenn der PDA eine hohe Stroke-Wahrscheinlichkeit errechnet, kann die Fachklinik direkt angefahren werden – im Zweifelsfall auch bevor ein Notarzt den Einsatzort erreicht. Einige Notärzte dagegen stehen Stroke Angel sehr skeptisch gegenüber, weil sie eine Substitution ihrer Tätigkeit durch technisch unterstützte Rettungsassistenten befürchten: *„Ich glaube, dass wir in Zukunft ohne Notärzte auskommen werden“*, prognostizierte ein befragter Notarzt und verwies auf die Tendenz im Gesundheitswesen, Kosten über Abstriche bei Qualität und Ausbildungsniveau senken zu wollen.

Zum Datenschutz

Die Befragten des medizinischen Personals und auch die (potenziellen) Patienten sehen im Zusammenhang mit der Stroke-Angel-Anwendung keinerlei Probleme hinsichtlich ungelöster Datenschutzfragen. In der Akut-Medizin wird von

den direkt Betroffenen der medizinische Nutzen ganz klar im Vordergrund gesehen, Datenschutzfragen werden als deutlich weniger wichtig wahrgenommen.

5 Fallstudie „MS Nurses“: Unterschiedliche Vorstellungen bei den Nutzern

Die Multiple Sklerose (MS) ist eine chronisch entzündliche Erkrankung von Gehirn und Rückenmark. Nach Angaben der „Deutschen Multiple Sklerose Gesellschaft“ ist MS die häufigste neuroimmunologische Erkrankung mit weltweit mehr als einer Millionen Erkrankten. MS löst Symptome unterschiedlicher Art aus, wie z. B. Spastiken, Lähmungen, schnelle Ermüdung oder Sehstörungen. Ein genauer Verlauf der Krankheit kann nicht vorausgesagt werden. MS ist in Verlauf und Beschwerdebild von Patient zu Patient sehr unterschiedlich, was allgemeingültige Aussagen nur schwer möglich macht. Deshalb wird die Krankheit oft als „Krankheit mit den 1000 Gesichtern“ bezeichnet. Heilbar ist MS bislang noch nicht, jedoch können Medikamente den Verlauf verlangsamen und Symptome lindern. Aktuell wird verstärkt der Zusammenhang zwischen Bewegung und MS diskutiert.

Die Technologie des Gürtels „actibelt®“ ist ein Beispiel für eine mögliche zukünftige Pervasive-Computing-Anwendung, die erstmalig im Rahmen des Forschungsprojektes „Pervasive Computing in der vernetzten medizinischen Versorgung (PerCoMed)“ getestet werden.³ Ziel des Gürtels actibelt® ist es, ein Langzeitmonitoring der Bewegungen von MS-Patienten durchzuführen. Derzeit wird der Gürtel in einer klinischen Studie im Krankenhaus getestet, später ist der Einsatz im ambulanten Bereich geplant. Der Gürtel actibelt unterscheidet sich auf den ersten Blick nicht von einem handelsüblichen Textilgürtel mit einer Schnalle aus Metall. In der Gürtelschnalle sind Bewegungssensoren integriert, die mit einer Sample-Rate von 100 Hz die Bewegungsdaten des Tragenden erfassen. Anschließend können die gesammelten Daten ausgelesen und mit einer speziellen Software ausgewertet werden.

Die empirische Benutzerakzeptanzanalyse im Rahmen der zweiten Fallstudie „MS Nurses“ zeigt insgesamt, dass die Akzeptanz gegenüber der Technologie actibelt von allen

beteiligten Akteuren generell als hoch bewertet wird. Unterschiede zwischen den einzelnen Akteursgruppen gibt es hinsichtlich der Bedingungen, unter denen sie die Technologie des Gürtels actibelt akzeptieren.

Zum wahrgenommenen medizinischen Nutzen

Der Gürtel actibelt® wird von allen Akteuren als „potenziell sinnvoll“ bewertet, da ein hoher medizinischer Nutzen erwartet wird. Dabei erhoffen sich Patienten vor allem einen individuellen Nutzen für die Therapie ihrer Erkrankung, das medizinische Personal erhofft sich vor allem Wissen über den Zusammenhang von MS und Bewegung allgemein. Einig sind sich beide Gruppen, dass bei MS objektive Daten über den Zustand von Patienten fehlen und dringend benötigt werden – sowohl um den individuellen Krankheitsverlauf besser beurteilen zu können als auch um die Kommunikation zwischen Arzt und Patient „auf eine objektive Basis zu stellen“ und somit zu verbessern.

Nicht alle Befragten sehen heute schon einen Sinn im Gürtel actibelt® und sind deshalb kritisch gegenüber diesem Gürtel eingestellt. Ohne medizinisch-therapeutisch klar belegten Nutzen, ist die Akzeptanz sowohl des Personals als auch der Patienten eher gering. Deshalb fordern Patienten einen klar individuell erkennbaren Nutzen und ein persönliches, individualisiertes Feedback zu ihren Daten. Das medizinische Personal dagegen fordert über den Beleg des medizinischen Nutzens hinaus, dass die Auswertung der Daten automatisiert geschehen soll bzw. den eigenen Arbeitsaufwand keineswegs steigern dürfe.

Zur Benutzerfreundlichkeit

Auch die Benutzerfreundlichkeit des actibelt® wird insgesamt als positiv bewertet. Was jedoch die Effektivität der Hardware und der Software betrifft, sollte die Bedienung stärker an die Fähigkeiten der jeweiligen Nutzergruppe angepasst werden, d. h. z. B. der An- / Ausschalt-Mechanismus wäre für MS-Patienten passender zu gestalten. Das medizinische Personal weist darauf hin, dass der Gürtel „mehr als An- und Ausschaltknopf nicht haben sollte, denn das wäre für einige Patienten kognitiv oder motorisch einfach nicht machbar“. Auch sollte die Ausle-

sesoftware an die Kompetenzen des medizinischen Personals angepasst werden.

Zur Konformität mit subjektiven Normen

Die Ergebnisse der Benutzerakzeptanzanalyse zeigen, dass Patienten mit der Einführung von neuen Technologien wie dem Gürtel actibelt durchaus eine Gefahr für das regelmäßige Gespräch zwischen Arzt und Patient sehen. So merkte ein Patient an: „... das Arzt-Patienten-Gespräch darf dadurch nicht vernachlässigt werden, da es sehr wichtig ist für chronische Patienten.“ Zwar sehen diese Gefahr Ärzte und Pflegepersonal auch, sie sind aber der Meinung, dass es stark von der individuellen Persönlichkeit abhängt, wie stark man sich von Technologien leiten und beeinflussen lässt.

Zum Einhalten des Datenschutzes

Einige Patienten geben an, dass sie zu Beginn der Erprobung des Gürtels durchaus das negative Gefühl hatten, „überwacht“ zu sein. Die meisten gewöhnten sich jedoch sehr schnell an den Gürtel und hatten mit zunehmender Zeit sogar bald „vergessen“, dass sie eine Technologie bei sich tragen, die permanent ihre Bewegungsdaten aufzeichnet. Chronisch kranken Patienten wollen genau wissen und darüber informiert werden, welche ihrer Gesundheitsdaten an wen übermittelt werden. Die zunehmende Verbreitung von Pervasive-Computing-Technologien und die damit einhergehende Anhäufung von Daten sehen Ärzte und das medizinische Personal als potenzielle Gefahr für personenbezogene bzw. personenbeziehbare Daten im Gesundheitswesen.

6 Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen zur Benutzerakzeptanz

Die Benutzerakzeptanz in den beiden Fallstudien „Stroke Angel“ und „MS Nurses“ erscheint auf den ersten Blick wenig vergleichbar. So geht es in den zwei Fallstudien um unterschiedliche Akzeptanzobjekte, es liegen klar distinkte Akzeptanzkontexte vor und die jeweils zentralen Akzeptanzsubjekte sind unterschiedlich.

Deshalb ist ein Vergleich der zwei Fallstudien allein nicht geeignet, die Einführung von Pervasive-Computing-Technologien in der medizinischen Versorgung stellvertretend für ein

breites Feld an möglichen Anwendungen zu betrachten. Im Sinne der Konkordanzmethode⁴, ist es zwar möglich, Gemeinsamkeiten auf Ebene der Akzeptanzfaktoren zu identifizieren. Dennoch werden die auf einem Paarvergleich basierenden schlussfolgernden Ergebnisse nicht in Form harter empirischer Belege sondern in der Form von Thesen formuliert, die sich auf die vier untersuchten Akzeptanzfaktoren beziehen.

Tab. 1: Unterschiede zwischen den Akzeptanzdimensionen in den Fallstudien „Stroke Angel“ und „MS Nurses“

	<i>Stroke Angel</i>	<i>MS Nurses</i>
<i>Akzeptanzkontext</i>	Präklinisch-klinisch (Rettungsdienst und Notaufnahme) (Schlaganfall)	Klinisch-postklinisch (Klinik und home care) (Multiple Sklerose)
<i>Akzeptanzsubjekte</i>	Rettungsassistenten, Notärzte (Notfallpatienten, Klinikärzte, Schwestern)	Chronische Patienten, Ärzte, Schwestern, Physiotherapeuten
<i>Akzeptanzobjekt</i>	Stroke-Angel-System besteht aus einem Mehrkomponenten-Set: PDA zur Abfrage von Stroke-Kriterien, Auslesegerät für Krankenkassenskarten, Handy zur Übermittlung der Patientendaten ans Krankenhaus (mobile und stationäre Komponenten, „off-the-shelf-technology“)	Textilgürtel, in dessen Verschluss triaxomale Bewegungssensoren eingebettet sind („wearable“ und stationäre Komponenten)

Quelle: Eigene Darstellung

6.1 Medizinischer Nutzen ist zentraler Akzeptanzfaktor

Die Wahrnehmung von medizinischem Nutzen stellt in beiden Fallstudien den entscheidenden Faktor für die Akzeptanz von Pervasive Computing dar. Die Akzeptanz aller Stakeholdergruppen ist immer dann hoch, wenn ein medizinischer Nutzen der Pervasive-Computing-

Anwendung entweder nachgewiesen, subjektiv erlebt oder zumindest erwartet und erhofft wird. Dieses Ergebnis mag trivial klingen, ist es unserer Ansicht nach aber nicht. Denn Pervasive-Computing-Anwendungen, die nicht offensichtlich auf einen medizinischen Nutzen zielen, könnten auf deutlich stärkere Akzeptanzprobleme stoßen.

6.2 Benutzerfreundlichkeit: Anpassung an spezifische Settings ist notwendig

Die Benutzerfreundlichkeit beeinflusst das Akzeptanzbild in den beiden Fallstudien vor allem dann, wenn Probleme in der Effektivität und damit in der Zielerreichung durch die Technologie auftreten - so im Fall von Stroke Angel, wenn eine suboptimale Benutzerfreundlichkeit direkt die Wahrnehmung des Zeitgewinns und damit des medizinischen Nutzen beeinflusst. Auch ist in beiden Fällen eine bessere Anpassung der Technologie an die spezifischen Fähigkeiten bzw. Defizite der Nutzer (siehe MS Nurses) sowie an den spezifischen Nutzungskontext (siehe Stroke Angel) notwendig. Die medizinische Versorgung ist ein breites Feld, das vielfältige fallspezifische Anforderungen an Pervasive-Computing-Technologien stellt, die für eine erfolgreiche Implementierung fallspezifisch berücksichtigt werden sollten.

6.3 Nicht-Konformität mit Rollen, Normen und Berufsbildern ist ein Akzeptanzhemmnis

Die Nicht-Konformität mit Rollen, Normen und Berufsbildern kann eine erfolgreiche Implementierung von Pervasive Computing in der medizinischen Versorgung hemmen. Beiden Fallstudien ist gemeinsam, dass die Akzeptanz von der Konformität der technischen Systeme mit bestehenden sozialen Normen und Rollen abhängt. Es deutet sich an, dass Pervasive-Computing-Anwendungen wegen ihres integrierenden und vernetzenden Charakters einen deutlichen Einfluss auf (Berufs-)Rollen des medizinischen Personals haben könnten, wie es sich in den Fallstudien z. B. für Notärzte, Rettungsassistenten oder für Krankenschwestern abzeichnet. Wenn jedoch soziale Rollengefüge bedroht bzw. verändert werden, kann dies deutliche Widerstände gegen die Einführung neuer Technologien von Seiten derjenigen Akteure

hervorrufen, die sich als „Verlierer“ (an Status, Macht und Kompetenzen) dieser Entwicklung wahrnehmen.

Auch das Verhältnis von Arzt und Patient, besonders bei chronischen Patienten, scheint durch die Einführung von Pervasive Computing in Teilen neu auszuhandeln zu sein, worauf die Einschätzungen und Beobachtungen von Ärzten und MS-Patienten hinweisen. Dabei erscheint der Ausgang dieses Transformationsprozesses jedoch noch offen.

6.4 Datenschutz und Selbstbestimmung müssen differenziert betrachtet werden

Der Einfluss von Datenschutzaspekten auf die Akzeptanz von Pervasive Computing sollte differenziert betrachtet werden. Unsere Ergebnisse legen die Schlussfolgerung nahe, dass zwischen unterschiedlichen Kontexten unterschieden werden sollte. In Notfallsituationen ist Datenschutz für direkt beteiligte Akteure sekundär und Lebensrettung hat absolute Priorität. Im Alltag bzw. Normalfall dagegen fordern v. a. chronische Patienten, dass mit ihren persönlichen Daten respektvoll umgegangen wird und dass die Möglichkeit der Selbstbestimmung erhalten bleibt. Das medizinische Personal dagegen teilt die Problemwahrnehmung der Patienten nicht, dass die Selbstbestimmung problematischer werden könnte, sondern stellt immer den medizinischen Nutzen in den Vordergrund. Bereits bestehende Regelungen werden als Steigerung des Arbeitsaufwands empfunden sowie als Gefährdung für Patienten aufgrund unvollständiger Informationsflüsse.

7 Schlussbetrachtungen

Die Ergebnisse des Projektes belegen das grundsätzliche Potenzial von Anwendungen des Pervasive Computing, zu Effizienz- und Qualitätssteigerungen in der medizinischen Versorgung beizutragen. Dies bedeutet, dass grundsätzlich gesellschaftlicher Bedarf an schneller, qualitativ hochwertiger medizinischer Versorgung, auch im Sinne mobiler Lösungsansätze erkennbar ist. Hohe Bedeutung für die medizinische Versorgung haben dabei effiziente Methoden zum Management einer zunehmend komplexen, vernetzten oder auch integrierten Gesundheitsversorgung.

Chronische Erkrankungen, Multimorbidität und vermehrte Behandlungsmöglichkeiten auf der Patienten- sowie höhere Arbeitsteiligkeit und Spezialisierung auf der Versorgungsseite machen für einen wachsenden Teil der Patienten eine Vielzahl verschiedener medizinische Akteure in einer Reihe unterschiedlicher Einrichtungen erforderlich, wie aus der Literatur bekannt ist. Die daraus resultierende Tendenz zur Fragmentierung kann nur mit Bemühungen zur Koordination, Kooperation und Integration entgegengewirkt werden, um kontinuierliche Versorgungsverläufe und Rationalität arbeitsteiliger Vorgehensweisen zu erreichen und sicherzustellen. Anwendungen des Pervasive Computing können hierzu einen substantziellen Beitrag leisten.

Bislang ist Pervasive Computing in der medizinischen Versorgung vor allem ein technologisch geprägtes Leitbild, das in Insellösungen umgesetzt wird. Hieraus ergeben sich Schnittstellenprobleme sowohl im technischen als auch im organisatorischen Bereich. Umfassende PerCoMed-Lösungen, bei denen sowohl im Krankenhaus als auch in krankenhausübergreifenden Netzwerken interdisziplinär zusammen gearbeitet wird, würden die Schnittstellenproblematik nochmals drastisch verschärfen.

Die Ergebnisse des Projektes zeigen in diesem Zusammenhang, dass die Akzeptanz aller beteiligten Akteure eine wesentliche Voraussetzung bei der Einführung von Pervasive Computing in der medizinischen Versorgung ist. Entscheidender Akzeptanzfaktor für Patienten und das medizinische Personal ist die Wahrnehmung eines medizinischen Nutzens, d. h. eine Verbesserung der Diagnose oder Therapie bzw. des Gesundheitszustandes des Patienten. Für die erfolgreiche Implementierung von Anwendungen des Pervasive Computing ist es daher entscheidend, dass der wahrgenommene und erwartete Nutzen kommuniziert wird. Dem medizinischen Personal sollte der medizinische Nutzen, aber auch Veränderungen der bestehenden Arbeitsprozesse deutlich kommuniziert werden. Hier sollten alle zur Verfügung stehenden Informations- und Kommunikationsmittel (z. B. Mitarbeiterzeitung, Intranet, Betriebsversammlung, Besprechung oder Teamsitzung) genutzt werden, um die Mitarbeiter zu erreichen. Von hoher Bedeutung ist die direkte Form der Kommunikation (z. B. Informationsveranstaltungen),

um auf etwaige Fragen und Bedenken sofort eingehen zu können. Gleichzeitig wird sich die Informations- und Kommunikationskultur durch die Integration von Anwendungen des Pervasive Computing verändern (müssen). Information und Kommunikation richten sich zukünftig an den Prozessen – und nicht mehr an Abteilungen – aus und finden (versorgungs)prozess-, berufsübergreifend und interdisziplinär statt. Für die Akzeptanz von Pervasive Computing seitens der Patienten ist es besonders wichtig, dass diese ein individuelles Feedback ihrer medizinischen Daten bekommen.

Durch die Einbeziehung der Nutzer von Anwendungen des Pervasive Computing ist es möglich, praxisgerechte – und damit im Arbeitsalltag akzeptierte – Lösungen zu finden. Trotzdem stehen diesem organisatorischen Wandel Menschen gegenüber, deren Veränderungswillen und -tempo nicht zwangsläufig den aktuellen Erfordernissen entsprechen müssen. Deshalb müssen die Prozessbeteiligten frühzeitig in den Veränderungsprozess einbezogen und von dem Vorhaben überzeugt werden. Entscheidend für die erfolgreiche Einführung von Anwendungen des Pervasive Computing ist die Auswahl der richtigen Schlüsselpersonen, die den Veränderungsprozess vorantreiben können – z. B. im Hinblick auf die Koordination und Steuerung des Projektes.

Zusatznutzen für die beteiligten Kliniken entsteht durch die Optimierung vorhandener Arbeitsprozesse und durch die Nutzung zusätzlich generierter medizinischer Daten. Die Untersuchungsergebnisse der Stroke-Angel-Fallstudie belegen, dass die Unterstützung der diagnostischen Infrastruktur mit Technologien des Pervasive Computing im Notfall eine verbesserte, systematisierte und standardisierte Datenerfassung und -auswertung ermöglicht. Die Technologie unterstützt damit die Entscheidungsträger bei den Bestrebungen zur Rationalität und erweitert in der konkreten Entscheidungssituation die Fähigkeiten der Beteiligten zur medizinisch korrekten Diagnose. Zudem werden der unmittelbare Datenaustausch zwischen Rettungswagen und Klinik und ein frühzeitiges Einleiten der geeigneten Schlaganfall-Therapie ermöglicht – auch unter ökonomischen Aspekten kann dies ein Gewinn sein.

Die Einführung von Anwendungen des Pervasive Computing führt insgesamt zu einer

veränderten Organisation, Finanzierung und Verwaltung der medizinischen Versorgung. Die Implementierung der Anwendungen ist somit eine strategische Entscheidung des Krankenhausmanagements. Die Entwicklung und Implementierung von Anwendungen des Pervasive Computing binden dabei erhebliche Ressourcen. Es sind die personellen Voraussetzungen zu schaffen, damit die Freiräume zur erforderlichen Vorbereitung und Veränderung sichergestellt werden können, ohne dass es zu einer (nicht leist- bzw. zumutbaren) Mehrbelastung der Beteiligten im Arbeitsalltag kommt. Auch das notwendige Wissen muss zur Verfügung stehen (z. B. in Form interner bzw. externer Beratung oder durch die Möglichkeit für die Beteiligten, sich die notwendigen Kompetenzen anzueignen). Von großer Bedeutung ist zudem die Bereitstellung der erforderlichen Sachmittel als Voraussetzung für eine erfolgreiche Implementierung von Anwendungen des Pervasive Computing (z. B. Anpassung der Software-Systeme).

Nicht zuletzt sollte im Dienste der Patientenversorgung eine medizinische und an den neu- bzw. reorganisierten Prozessen ausgerichtete Qualitätssicherung entwickelt und implementiert werden. Bislang ist allerdings unklar, wie ein adäquates Qualitätsmanagement aussehen müsste und welche Zertifizierungsverfahren einzusetzen wären. Fest steht, dass es eindeutig Prozessverantwortliche geben sollte, um Prozess- und Verantwortungsbrüche vermeiden und die Schnittstellen erfolgreich zu organisieren.

Anmerkungen

- 1) Weitere Informationen zu den Ergebnissen des Forschungsprojektes sind abrufbar unter: <http://www.percomed.de>. Das BMBF-Förderkennzeichen lautet: 16I1546.
- 2) Los Angeles Prehospital Stroke Screen – eine Metrik, die hilft, das Vorliegen und die Erkennung der Schwere eines Schlaganfalles anhand einiger weniger Kriterien zu erfassen.
- 3) Der Gürtels actibelt[®] wird vom Sylvia Lawry Centre for Multiple Sclerosis Research e. V. entwickelt. Weiter Informationen unter <http://www.slcmr.net>.
- 4) Die Konkordanzmethode geht nach dem folgenden Prinzip vor: Maximiere die Unterschiede in der unabhängigen Variable (hier das Fallstudien-design) um deren Auswirkung auf die abhängige Variable (hier die Akzeptanz von Pervasive Computing) auszuschalten. Dann suche nach

Gemeinsamkeiten zwischen diesen unterschiedlichen Objekten (vgl. Przeworski, Teune 1970).

Literatur

- Ajzen, I.*, 1991: The theory of planned behavior. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50/2 (1991), S. 179-211
- Ajzen, I.; Fishbein, M.*, 1980: Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs
- Davis, F.; Bagozzi, R.P.; Warshaw, P.R.*, 1989: User Acceptance of computer technology – A comparison of two theoretical models. In: *Management Science* 35/8 (1989), S. 982-1003
- Davis, F.D.*, 1993: User acceptance of information technology: Systems characteristics, user perceptions and behavioral impacts. In: *International Journal of Man-Machine Studies* 38/3 (1993), S. 475-487
- Diekmann, A.*, 2004: Empirische Sozialforschung. Reinbek
- Frenzel, J.C.*, 2003: Data Security Issues Arising from Integration of Wireless Access into Healthcare Networks. In: *Journal of Medical Systems* 27/2 (2003), S. 163-175
- Lu, Y.C.; Xiao, Y.; Sears, A. et al.*, 2005: A review and a framework of handheld computer adoption in healthcare. In: *International Journal of Medical Informatics* 74/5 (2005), S. 409-422
- Lucke, D.*, 1995: Akzeptanz – Legitimität in der „Abstimmungsgesellschaft“. Opladen
- Lucke, D.*, 1998: Annahme verweigert: Beiträge zur soziologischen Akzeptanzforschung. In: Lucke, D.; Hasse, M. (Hg.): *Annahme verweigert: Beiträge zur soziologischen Akzeptanzforschung*. Opladen, S. 187-213
- Mayring, P.*, 2000: *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim
- Przeworski, A.; Teune, H.*, 1970: *The Logic of Comparative Social Inquiry*. New York

Kontakt

Michaela Wölk
 Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung GmbH (IZT)
 Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin
 Tel.: +49 (0) 30 / 803 08 80
 E-Mail: m.woelk@izt.de

« »