

Please quote as: Leimeister, J. M.; Krcmar, H.; Sedlak, R.; Stockklausner, C. & Edelhäuser, M. (2005): MPAS - ein mobiles Patientenassistenzsystem für krebskranke Jugendliche. In: Proceedings of Mobiles Computing in der Medizin (MoCoMed 2005), Freiburg.

MPAS¹ – ein mobiles Patientenassistenzsystem für krebskranke Jugendliche

Jan Marco Leimeister*, Helmut Krcmar*

Renate Sedlak* ...

* Lehrstuhl für Wirtschafts-
informatik (I17)
Technische Universität München
Boltzmannstr. 3
85748 Garching
{leimeister, krcmar}@in.tum.de

Universitätskinderklinik Heidelberg,
Kinderheilkunde III, Abteilung Onkologie,
Hämatologie, Immunologie
Im Neuenheimer Feld 153
69120 Heidelberg
{renate.sedlak, ...}@med.uni-heidelberg.de

Abstract: Patients with life-threatening chronic diseases such as cancer have to deal with many dependencies and obligations. Very often they are torn out of their social environment and become isolated because of changing therapy cycles; they migrate between several physicians and treatment locations. This causes significant social and economic damages. We present an ethnographically grounded design and development of a mobile system for patients (Mobile Patient Assistant) supporting their self-management, coordination and communication during treatment and aftercare. The system is based on a 2,5G mobile device and is designed to improve the patients' compliance, to reduce coordination tasks (such as appointments and medication plans) and to enhance their social interaction with physicians and peers in similar situations. The background for the design of the MPA is an 18-month field experiment conducted together with the cancer station of the University Children's Hospital Heidelberg. The prototype will be evaluated in a real-world setting in the next months to come. By the time of the workshop we hope to be able to present more detailed empirical results from the field evaluation.

¹ Das hier beschriebene Fallbeispiel eines mobilen Informationssystems für krebskranke Jugendliche ist im Rahmen eines Gemeinschaftsvorhabens des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik der TU München mit der Universitätskinderklinik Heidelberg, Abteilung Onkologie, Hämatologie, Immunologie (Prof. Dr. Dr. A. Kulozik) entstanden. Die Autoren bedanken sich bei den am Vorhaben beteiligten Mitarbeitern und den Mitgliedern von onkokids-online.de, ohne deren Einsatz das hier beschriebene Vorhaben nicht möglich geworden wäre.

1 Einleitung

Patienten zeichnen sich in zahlreichen Behandlungs- und Nachsorgeprozessen, welche oftmals die Grenzen eines Krankenhauses überschreiten, durch ein hohes Maß an Mobilität aus. Durch mobile und vernetzte Informationssysteme für Patienten könnte die mangelhafte Informationslogistik im Gesundheitswesen bspw. zwischen Krankenhaus, Nachsorge und Patient verbessert werden.

Dem Patienten eröffnen mobile IT-Systeme mit entsprechender Anwendungssoftware und Telekommunikationsanbindung an Datennetze der Versorgungseinrichtungen die Möglichkeit zu einem einfachen, effektiven und effizienten Selbstmanagement des eigenen Gesundheitsstatus und dem Umgang mit chronischen Erkrankungen. Funktionen wie das Führen von elektronischen Patiententagebüchern, das Erfassen physiologischer Parameter wie beispielsweise Puls, Blutdruck, Blutzucker, oder gar von Elektrokardiogrammen (bei Herzpatienten) oder Kardiotokogrammen (bei Risikoschwangerschaften) und deren regelmäßige oder ereignisgesteuerte Übertragung an die betreuende medizinische Einrichtung erlauben dem Patienten mehr Bewegungsfreiheit und das Führen eines selbständigen Lebens (ggf. bis ins hohe Alter, ein wichtiger Aspekt vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung), ohne Angst um die gesundheitlichen Risiken haben zu müssen. Das Gesundheitswesen können sie durch die Verringerung der Dauer stationärer Aufenthalte sowie der Zahl von Besuchen beim Niedergelassenen oder in den Ambulanzen der Krankenhäuser entlasten. Außerdem können die Leistungserbringer durch eine kollaborative und medienbruchfreie Einbeziehung der Patienten in den Behandlungs- und Nachsorgeprozess (bspw. in Form von ausgewählten Teilen der Selbstdokumentation ihres Krankheitsverlaufs) entlastet werden. Der Patient wird zu einem aktiven Teilnehmer am Informationskreislauf, gewinnt an Eigenverantwortung.

Zur Verbesserung der Versorgungsqualität und insbesondere als Anreiz zur kollaborativen Mitwirkung im Behandlungs- und Nachsorgeprozess müssen jedoch auch Mehrwertdienste für Patienten (bspw. personalisierte Patienteninformationsangebote, Lernspiele, etc.) angeboten werden. Außerdem wird mit der Eigeninitiative des Patienten einerseits sein Verständnis über die Krankheit und damit die Kooperationsfähigkeit im Behandlungsprozess gefördert, andererseits werden aber auch Kosten reduziert, indem Informationen über das Wohlbefinden des Patienten von diesem selbst erfasst werden.

Mit einer prototypischen Lösung werden die Integration des Patienten und seine aktive Beteiligung an der Informationssammlung und -auswertung durch mobile Systeme realisiert. Neben der aktiven Informationsübermittlung durch den Patienten in der häuslichen Nachsorgephase werden zusätzlich relevante Sensordaten automatisch über drahtlose Kommunikationswege an die behandelnden Ärzte übermittelt. Hierdurch wird die Qualität medizinischer Daten (bspw. durch die Möglichkeiten des jederzeitigen Zugriffs auf lückenlose Langzeitdaten von Patienten auch außerhalb des Krankenhauses) für Nachsorge und Behandlung auf ein bisher noch nicht erreichtes Niveau gebracht.

Das folgend dargestellte Fallbeispiel betrifft krebskranke Kinder und Jugendliche, da diese aus medizinischer und gesundheitsökonomischer Perspektive in vielen Bereichen als Vorreiter anzusehen sind und bereits mehrfach in der medizinischen bzw. Versorgungsforschung als Referenzfeld für chronische Krankheiten erfolgreich verwandt wurden. Folgend werden die Erfahrungen aus der Entwicklung eines mobilen Patientenassistenzsystems für krebskranke Jugendliche dargestellt.

2 Ausgangssituation

Eines von 500 Kindern in Deutschland erkrankt innerhalb der ersten 15 Lebensjahre an Krebs. Krebserkrankungen jenseits des Neugeborenenalters sind immer noch die zweithäufigste Todesursache in der Altersgruppe bis 15 Jahre (Kunsch/Kunsch 2000, Bundesministerium für Gesundheit und soziale Sicherung 2005). Kindlicher Krebs wird heute als chronische Krankheit betrachtet (Pfefferbaum 1990, S. 555).

Kinder und Jugendliche mit einer Krebserkrankung müssen über einen langen Zeitraum durch eine sie belastende Chemo- und Strahlentherapie behandelt werden. Dies beeinträchtigt in vielfältiger Weise die Lebensqualität des Kindes bzw. des Jugendlichen und seiner Familie. Zusätzlich entstehen Probleme in der Krankheitsbewältigung durch veränderte Behandlungsabläufe in den Krankenhäusern infolge der Verkürzung der stationären Aufenthalte und einer damit verbundenen Zunahme von ambulanter Betreuung.

In dem veränderten Behandlungsablauf gewinnt die Gewährleistung der kontinuierlichen Kommunikation mit dem behandelnden Arzt, den Pflegenden, dem Psychologen und dem Sozialarbeiter als persönlichem Ansprechpartner in der Klinik einen hohen Stellenwert. Diese Verlässlichkeit in der Betreuung auch im poststationären Verlauf ist ein zentrales Problem in der Praxis.

Eine Besonderheit bei Krebserkrankungen ist der wahrgenommene Kontrollverlust über weite Lebensbereiche mit dem Gefühl, nicht an existenziellen Entscheidungen teilnehmen zu können. Dem Patienten muss eine Möglichkeit gegeben werden, selbst zur Genesung beitragen zu können und wieder Kontrolle über sein Leben zu gewinnen. Dies gilt ebenfalls in besonders starkem Maße für Eltern krebskranker Kinder.

Die Behandlung von Krebserkrankungen im Kindesalter erfolgt nach ausgearbeiteten Studienprotokollen, die helfen sollen, einen hohen Standard in der Behandlung zu gewährleisten. Je nach Erkrankung werden die Patienten einer Therapieoptimierungsstudie zugeteilt. Im Krankheitsverlauf ist eine umfangreiche Spezialdokumentation notwendig, die Nebenwirkungen und Toxizitäten erfasst. Diese Tumordokumentation ist zwar sehr aufwändig und kostenintensiv, sie beschreibt aber nur die Nebenwirkungen während eines stationären Aufenthaltes. Die Situation zuhause lässt sich nur über Befragungen bei Ambulanzterminen retrospektiv mit den damit verbundenen Einschränkungen der Validität erfassen.

2.1 Zielsetzung eines mobilen Patientenassistenzsystems

Das Patientenassistenzsystem zielt auf die Erhöhung der Behandlungs- und der empfundenen Lebensqualität des Patienten bei möglichst gleichbleibenden oder sinkenden Kosten. Eine Verbesserung der Kommunikation und Kooperation zwischen Klinik, Nachsorgeeinrichtung, Patienten und den weiteren Partnern in der ambulanten Versorgung kann signifikant zur Komplikationsreduktion beitragen sowie die Zahl und Dauer stationärer Wiederaufnahmen verringern. Durch die technischen Möglichkeiten der patientenindividuellen Anpassung und Personalisierung von Angeboten, der Daten-, Funktions- und Medienintegration sowie insbesondere des orts- und zeitunabhängigen Einsatzes ergeben sich zahlreiche mögliche positive Faktoren auf die Effizienz und Effektivität der Patientenversorgung. Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Patienten stärker in den Behandlungsprozess zu integrieren und ihm bessere Informationen zu seinem Krankheitsverlauf, Behandlungsoptionen und individuellen Bedürfnissen anzubieten. Aus jedem dieser Aspekte können signifikante Kostenersparnisse im Gesundheitswesen resultieren. Die Versorgung von Patienten mit mobilen Informationssystemen eröffnet daher folgende Möglichkeiten:

1. Zeit- und ortsunabhängige Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Arzt und Patient durch mobile Endgeräte, die patientencodiert von der Klinik zur Verfügung gestellt werden und ausschließlich diesem Zweck dienen, ersetzen den bisherigen Kontakt über herkömmliche Telefonie.
2. Bereitstellung von durch die Klinik erarbeiteten Behandlungs- und Nachsorgeplänen, die auf mobilen Endgeräten elektronisch abgebildet werden können und deren Kalender- und Alarmfunktionen nutzen, beispielsweise mit Terminprogrammierung, Programmierung der Medikamenteneinnahmezeitpunkte, usw.
3. Integration des Patienten in den Dokumentations- und Behandlungsprozess und somit eine aktivere Einbeziehung des Patienten.
4. Mittels einem mit Therapieoptimierungsstudien kompatiblen, elektronischen Patiententagebuchs können die Nebenwirkungen der Therapie durch den Erkrankten selbst bzw. die Eltern kontinuierlich von Beginn bis Therapieende erfasst und unmittelbar den Studienzentren zur Verfügung gestellt werden. Mögliche Gesundheitsrisiken können so sehr früh erkannt und entsprechend therapiert werden. Dies führt zu einer Verbesserung der Datenqualität und demzufolge zur kontinuierlichen Verbesserung der Behandlungsprotokolle. Die Dokumentationen von Arzt und Patient werden in einer gemeinsamen Studiendatenbank zusammengeführt.
5. Unterstützung und Kontrolle der Medikamenteneinnahme bei nicht stationärem Aufenthalt
6. Compliance-Unterstützung durch SMS-Erinnerungen an Arzttermine (Reminder-Systeme)

7. Terminmanagement der ambulanten Termine und unmittelbarer Abgleich mit dem Behandlungsteam
8. Altersgemäß aufbereitete, personalisierte Informationen helfen dem Patienten, komplizierte Sachverhalte zu verstehen und einzuordnen. Auf diesem Wege kann der Patient leichter zu einer positiven Mitarbeit im Krankheitsgeschehen gewonnen werden und Mitverantwortung für den Genesungsprozess übernehmen. Das erworbene Wissen steigert somit die Lebensqualität des Patienten und kann ihn zu positiven Verhaltensänderungen im Behandlungsablauf motivieren. In einer Situation größter Hilflosigkeit gewinnt der Patient bzw. gewinnen die Eltern des Patienten ein Stück Selbstbestimmung und Einflussmöglichkeit zurück.
9. Erweiterte Gesundheitsmonitoring-Lösungen bspw. in Form von permanenter und automatisierter Datensammlung direkt beim Patienten mit der Möglichkeit der Datenübertragung und des Fernzugriffs des behandelnden Arztes auf diese Daten (bspw. Langzeit-EKG, Blutwerte, etc.).
10. Eine integrierte Kamerafunktion bietet die Möglichkeit, Bild gebende Diagnostik zeit- und ortsungebunden in Zusammenarbeit mit einem angeschlossenen medizinischen Kompetenzzentrum durchzuführen und dem Patienten so für seine verschiedenen Arztbesuche zugänglich zu machen.
11. Niederschwellige Vernetzungsmöglichkeit der Patienten mit anderen Betroffenen als Hilfe zur Selbsthilfe durch Einbeziehung existierender Patienten-Community-Lösungen (vgl. Onko-Kids-online.de der Universitätskinderklinik Heidelberg, (Aktion für krebskranke Kinder Heidelberg e. V.)). Dieser Austausch mit anderen Betroffenen unterstützt, gibt Sicherheit bei Entscheidungen in der Therapie (vor allem den Eltern), erleichtert und fördert die Auseinandersetzung mit der Krankheit, steigert das Selbstwertgefühl und mindert den Kontrollverlust.
12. Zeit- und ortsunabhängige Kontaktmöglichkeit, Vermittlung von Sicherheit durch die Einbindung in eine Community mit anderen Patienten, Möglichkeit in jeder psychosozialen Notsituation einen Gesprächspartner zu finden, Aufbau eines sozialen Unterstützungsnetzes (z. B. durch Instant Messaging)
13. Neben der Patienten-bezogenen Versorgungsqualität werden auch Fortschritte für die behandelnden Ärzte erzielt. Dokumentationsaufgaben können in Teilen auf die Patienten verlagert werden und damit die zur Behandlung zur Verfügung stehende Zeit für das medizinische Personal erhöht werden.

2.2 Ein Szenario

Markus Fiedler ist vor einigen Jahren an Krebs erkrankt. Der Auszubildende hat gerade erfolgreich seinen zweiten Therapiezyklus überstanden. Wenn Markus Fiedler unterwegs ist, hat er seine Krankheitsdaten in der Tasche: Ein Smartphone enthält die wichtigsten Information zu seiner Krankheit und ermöglicht den ständigen Kontakt zu Klinik, Familie und Freunden.

Mehrmals am Tag piept das Gerät von Markus Fiedler. Durch ein Geräusch erinnert ihn das Smartphone an seine Medikamente. Seine Eltern wissen, dass Markus an die Einnahme erinnert wurde. Sämtliche wichtigen Werte und Befunde wie z.B. Blutwerte sowie ein selbst geführtes Patiententagebuch sind auf dem Gerät gespeichert - und damit überall und zu jeder Zeit verfügbar. Der häufig wechselnde Terminplan kann auf diesem Wege einfach verwaltet werden. Selbständigkeit und Unabhängigkeit der jugendlichen Patienten werden erhöht und Fehler vermieden.

Das Smartphone bietet zusätzlich die Möglichkeit, verschiedene Kommunikationsmittel zu nutzen, unter anderem E-Mail, Instant Messaging und SMS. Der Jugendliche kann so jederzeit schnell und spontan mit Freunden, Bekannten oder anderen Betroffenen in Kontakt treten. Aber auch der behandelnde Arzt kann Markus jederzeit erreichen (und umgekehrt). Der Arzt kann auf die Daten seiner Selbstdokumentation im Patiententagebuch zugreifen und die Medikationspläne wann immer notwendig verändern.

3 Pilotierung eines mobilen Patientenassistenzsystems

Die folgend geschilderten Erfahrungen beruhen auf einem seit Januar 2004 laufenden Pilotprojekt in Zusammenarbeit mit der Universitätskinderklinik Heidelberg und dem dort angesiedelten Projekt Onkokids-Online (<http://www.onkokids.de>). Nach einer Vorphase (8/2003-12/2003) in der 5 Testnutzer über 4 Monate Endgeräte und Dienste eines Smartphones des Typs XDA II (Abbildung 1) ohne Auflagen nutzen konnten, wurde ein Feldversuch konzipiert und mit 16 Patienten (9 männliche, 7 weibliche Nutzer, Alter zwischen 14 und 19 Jahren) durchgeführt (Leimeister et al. 2005a). Außerdem wurden 6 Klinikmitarbeiter und auch vereinzelte Eltern bzw. Angehörige mit Endgeräten ausgestattet.

	Endgerät: Typ XDA II von o2 Germany GmbH & Co. OHG (baugleich mit Typ MDA II von t-mobile) Betriebssystem: Microsoft Pocket PC Features: Tri-Band, 32 MB Arbeitsspeicher, SD I/O-Slot, Java-fähig, GPRS-, WLAN-, IR- & Bluetooth-fähig, eingebaute Kamera,... Standard-Applikationen: MS Office (Pocket), MMS, SMS, Internet-Browser, E-Mail-Client, ...
---	--

Abbildung 1: Das eingesetzte mobile Endgerät XDA II mit technischen Spezifikationen

Im Rahmen dieses Feldversuchs wurden Anforderungen an ein mobiles Patienten-assistenzsystem aus Sicht von Patienten, medizinischem Personal sowie Eltern und Angehörigen systematisch erhoben sowie die Zielgruppen an die Nutzung mobiler Endgeräte durch begleitende Einführungs- und Schulungsmaßnahmen herangeführt. Während parallel basierend auf den erhobenen Anforderungen das MPAS iterativ und unter Einbeziehung diverser Nutzergruppen entwickelt wurde, wurde mit den bereits im Feld eingeführten mobilen Endgeräten mit lediglich angepasster Standardsoftware exploriert, ob und in welcher Art mobile IT-Systeme und Dienste für krebskranke Kinder und Jugendliche diese bei der Bewältigung ihres Alltags, insbesondere in den Bereichen Selbstorganisation und Kommunikation, unterstützen können (vgl. hierzu vertiefend auch (Knebel/Leimeister/Krcmar 2004; Leimeister et al. 2005a)).

3.1 Methodische Aspekte der Pilotierung

Pilotprojekte entwickeln und implementieren technologische Innovationen in ihrem natürlichen organisationalen und sozialen Umfeld (Schwabe/Krcmar 2000, S. 133). Wissenschaftliche Pilotprojekte starten mit einem real-weltlichen Problem und durchlaufen idealtypisch einen generischen Zyklus mit den Schritten (1) Problemanalyse/Diagnose, (2) Design, (3) Implementierung und Einführung, (4) Evaluation und (5) Dokumentation des Gelernten (vgl. hierzu auch wie ihn Abbildung 3 1 für ein Aktionsforschungsprojekt generisch darstellt. Im Unterschied zu einem in sozialwissenschaftlicher Tradition stehenden Aktionsforschungsprojekt wird bei einer Informationssystem-Pilotierung bspw. die Intervention innerhalb eines Forschungsprozesses nicht aus rein sozialer Perspektive, sondern aus sozio-technischer, oftmals sogar aus rein technischer Perspektive betrachtet. In einem typischen Pilotierungsprojekt wird eine neue, innovative Software entwickelt und ein Feld eingeführt. Die Anwendung / Nutzung der Software führt dann einerseits zu einer Verbesserung der Software und andererseits zu einem Eingriff in ein soziales System mit Veränderungen / Verbesserungen der realen Welt. Auf diese Art wird der traditionelle Prototyping-Ansatz der Informationssystementwicklung (der in Informatik und Wirtschaftsinformatik weit verbreitet ist) mit der Intervention in ein soziales System (wie sie in sozialwissenschaftlichen Aktionsforschungsprojekten verwendet werden) verbunden.

3.2 Design & Implementierung

Die Anforderungsanalyse identifizierte drei relevante Anspruchsgruppen an das MPAS, jede mit unterschiedlichen Anforderungen an die zu entwickelnde Lösung: Patienten, Eltern und Angehörige sowie das medizinische Pflegepersonal.

Um die Zielsetzungen des MPAS bei gleichzeitig hoher Praxistauglichkeit zu erreichen, wurde die in Abbildung 2 dargestellte Architektur mit dem dazugehörigen Rollenkonzept realisiert. Um mit den gesetzlichen Datenschutzanforderungen sowie den darüber hinaus gehenden Vorgaben an der Universitätsklinik in Heidelberg gerecht zu werden, wurde das MPAS nicht direkt in das Klinikinformationssystem integriert. Die „neuen“ Daten der Patienten müssen separat, anonymisiert und besonders gesichert gespeichert werden. Auch wenn es sich um vom Patienten selbst erstellte Daten handelt (bspw. bei der Selbstdokumentation des Befindens, der Verwaltung seiner Medikamentenpläne, etc.) waren diese Vorgaben einzuhalten.

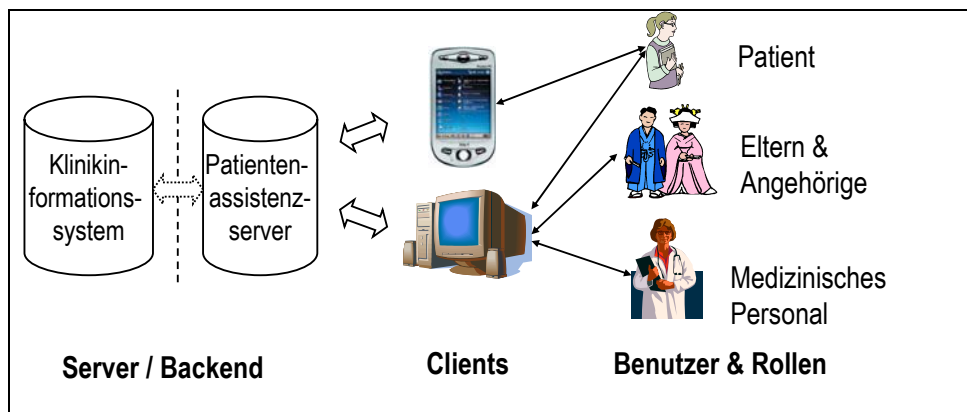


Abbildung 2: MPAS-Architektur mit Rollenkonzept (Leimeister et al. 2005b))

Das System ist für die Patienten über mobile Endgeräte mit entsprechender Client-Software in vollem Umfang nutzbar, parallel wird aber auch ein Zugang über stationäre PCs ermöglicht. Patientendaten werden auf dem mobilen Endgerät so lange (verschlüsselt) gespeichert, bis eine Verbindung zum Server aufgebaut wurde und die Daten dort hin versandt wurden.

Eltern & Angehörige sowie das medizinische Personal können (entsprechende Rechtstufen im System und eine sichere Internetverbindung vorausgesetzt) über einen konventionellen PC auf das System zugreifen.

Das medizinische Personal hat die Möglichkeit, Fragebögen für die Selbstdokumentation mit einem Studienfragebogengenerator schnell und einfach zu entwerfen und anzupassen oder Medikamentenlisten (Medikamentenplangenerator) für den Patienten zu entwerfen oder zu ändern. Darüber hinaus kann ausgewertet (Patientendatenanalyser) werden, ob und wann der Patient seine Medikamente jeweils eingenommen hat

Abbildung 3 verdeutlicht ausgewählte Funktionalitäten des Patiententagebuchs als Teil des MPAS.

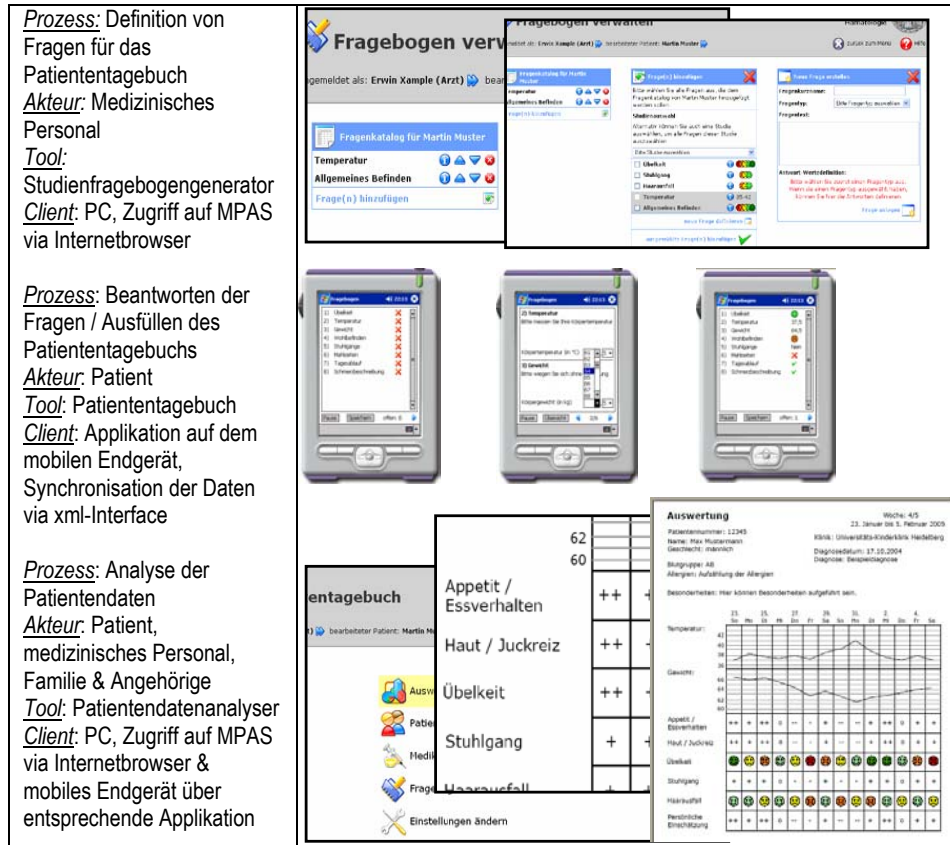


Abbildung 3: Beispiele der Funktionalitäten des Patiententagebuchs des MPAS (in Anlehnung an Esch/Mauro/Weyde 2005)

3.3 Einführung und Betrieb

Der Anwender wird erst nach einer längeren Nutzung des Smartphones in Verbindung mit der konkreten Nutzungssituation eine fundierte Bewertung vornehmen können. Dieser Prozess kann jedoch wesentlich durch die Wahrnehmung des Einführungsprozesses beeinflusst werden, da hier Grundeinstellungen gebildet werden [Döhl, 1983 #1635@200]. Dementsprechend kommt der Einführung in der vorliegenden Studie große Aufmerksamkeit zu. Zur Exploration des Unterstützungspotential der mobilen Endgeräte für Krebspatienten werden Interventionen (i. S. v. Aufgaben, die der Nutzer zu erfüllen hat) zur Selbstkoordination und Kommunikationsunterstützung konzipiert, die der Anwender in seinem alltäglichen Kontext erfährt. Der Nutzer kann anschließend selbst mit dem Gerät und den Diensten experimentieren und Veränderungen beobachten. Zur Motivation und Förderung der Nutzung wurden begleitende Maßnahmen durchgeführt (bspw. Newsletter, Support-Treffen, Events, Betreuung vor Ort, etc.).

3.5 Evaluation von Nutzung und Nutzen

Im Rahmen der über ein Jahr dauernden Studie zur Exploration mobiler Systeme für Patienten wurde von fast allen Beteiligten ein positiver Nutzen des mobilen Endgeräts wahrgenommen. Die kostenlose Nutzung von Datendiensten wurde als starker Anreiz zur Nutzung des Geräts angesehen (insbesondere die kostenlose Nutzung von SMS/MMS und Internet wird als wichtiges Argument für die Attraktivität bei den Jugendlichen genannt (Knebel et al. 2004)). Bereits auf Grundlage der ohne spezielle Applikationen oder MPAS im Feld eingeführten mobilen Endgeräte zeigte sich:

- Mobile Dienste in Verbindung mit mobilen Endgeräten sind geeignet, chronisch kranke Jugendliche bei deren Selbstorganisation zu unterstützen.
- Mobile Dienste in Verbindung mit mobilen Endgeräten sind geeignet, chronisch kranke Jugendliche bei der Kommunikation mit Bezugsgruppen zu unterstützen.

Das hier beschriebene MPAS ist nun als erster Prototyp seit April 2005 im Feldtest und die ersten Feedbacks der Nutzer deuten auf folgende Ergebnisse hin:

- Die Nutzung von MPAS und den sonstigen Diensten des mobilen Endgeräts erfolgt rege und regelmäßig.
- Das System und der XDA werden von den Patienten als wichtig und nützlich empfunden.
- Die Termintreue für Arzt-/Kliniktermine scheint verbessert.
- Eltern empfinden das System als Erleichterung bei der Planung und Kontrolle der Aktivitäten der Patienten.

- Befragte Ärzte erachten die Datenqualität der Patiententagebücher für besser als zuvor, der Aufwand der Dokumentation bei Patienten die an medizinischen Studien teilnehmen ist signifikant gesunken.
- Fehler in der Dokumentation werden im betrachteten Versuchsaufbau reduziert.

Diese ersten vielversprechenden Ergebnisse bedürfen jedoch der genaueren Fundierung sowie insbesondere der Quantifizierung im weiteren Verlauf der Nutzung des Systems.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Das MPAS-Beispiel zeigt, welche Chancen und Potenziale mobile IT-Systeme für Patienten bieten können. Es sind vielfältige Erweiterungen (bspw. als mobiles Nachschlagewerk bzw. eine digitale Aufbereitung der umfangreichen Informations- und Ratgeberwerke an, die die Kliniken in Papierform bereitstellen). Außerdem sind bedarfsgerechte situative Darstellungskonzepte der Inhalte möglich und denkbar, bspw. ein hierarchischer Aufbau und eine Filterführung durch die Inhalte (z. B. „Fieber aufgetreten“ – was tun, wenn Bedingung x besteht?). Somit wären Anweisungen zur Problemlösung immer und überall für Patienten abrufbar, Fehler durch Unwissenheit könnten reduziert werden.

Mobile Dienste und mobile Endgeräte wie im hier vorgestellten MPAS bergen auch Potenziale zur Prozessverbesserung klinikinterner Abläufe. So könnten sie z.B. zur Koordination von Terminen eingesetzt werden, indem Mitarbeiter ihre individuellen mobilen Kalender mit der zentralen Terminverwaltung der Station abgleichen und auch zur Abstimmung z.B. zwischen Mitarbeitern in der Klinik und mobilen Mitarbeitern, die Hausbesuche bei Patienten vornehmen, verwandt werden.

Die Kommunikation zwischen Patient und Arzt bzw. Pflegepersonal könnte über mobile Dienste intensiviert werden, auch über reine Informationsvermittlung hinaus. Meist ist die Ausbildung einer solchen Beziehung durch zeitliche und örtliche Beschränkungen behindert. Mit mobilen Kommunikationsdiensten könnten diese Hindernisse zum Teil überwunden werden.

Weiterhin ist die Erweiterung von MPAS um Sensordaten für bestimmte Krankheitsbilder sinnvoll, bspw. wenn der Bedarf nach Langzeit-EKGs o. ä. besteht. Die enge Verzahnung zwischen den mobilen Informationssystemen für Patienten, Klinikdaten sowie die zukünftige Einbeziehung von automatisch beim Patienten gesammelten Sensordaten kann erst durch die intelligente Vernetzung untereinander und mit existierenden Datenquellen der Leistungserbringer ihr volles Potenzial realisieren. Die hierzu notwendige Datenintegration bedingt die Berücksichtigung neuer technischer Gegebenheiten wie bspw. der elektronischen Gesundheitskarte sowie relevanter Standards zur Übertragung und Speicherung von Daten im Gesundheitswesen.

In diesem Fallbeispiel wurden erste Einsatzbereiche mobiler Dienste und Endgeräte für chronisch kranke jugendliche Patienten und deren Umgebung aufgezeigt, sowie gewisse Grenzen ausgelotet. Aufgrund des sehr kurzen Untersuchungszeitraums sowie einer nur kleinen und nicht repräsentativen Stichprobe sind die Ergebnisse als erste empirisch untermauerte Exploration zu sehen, die einer quantitativen Überprüfung bedürfen. Weiterhin ist eine Logitudinalstudie in diesem Anwendungsfeld notwendig, um Aussagen über die Nachhaltigkeit der mobilen Systeme machen zu können.

Letztlich kann ein Einsatz technischer Unterstützung nur erfolgreich sein, wenn die am Prozess beteiligten Menschen die Neuerung annehmen, und sie aktiv im Alltag verwenden. Unmittelbarer Mehrwert für den Nutzer, Akzeptanz der Lösung und Bedienungskompetenz sind im Falle von MPAS Schlüssel zum Erfolg.

Abschließend lässt sich festhalten, dass der Einsatz von Informationstechnologie, insbesondere des Internet und mobiler IT-Systeme die Erbringung einer Reihe von medizinischen Dienstleistungen massiv verändern wird. Zu erwarten ist eine Verbesserung der Versorgung, insbesondere im Falle chronischer Krankheiten, die für einen Grossteil der Kosten im Gesundheitssystem verantwortlich sind. Weitere Konsequenzen sind eine Verbesserung der Patienteninformation und der Patientenautonomie sowie letztlich auch eine Veränderung der Arzt-Patienten-Beziehung. Mobile IT-Systeme werden im Gesundheitswesen verstärkt zum Einsatz kommen, wobei für einen zielgerichteten und optimierten Einsatz sorgfältige Analysen der Versorgungsprozesse einerseits und konsequente Evaluationsmaßnahmen andererseits zu fordern sind.

Literaturverzeichnis

- Bundesministerium für Gesundheit und soziale Sicherung: Todesursachen in Deutschland: <http://www.bmgs.bund.de/download/statistiken/stattb2001/04/0404.pdf>, zugegriffen am 17.1.2005.
- Esch, S.; Mauro, Ch.; Weyde, F. (2005): Konzeption und prototypische Umsetzung eines mobilen Patiententagebuchs. Interdisziplinäres Projektstudium am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Technische Universität München
- Kunsch, K., Kunsch, S.(2000): Der Mensch in Zahlen. Berlin 2000.
- Knebel, U.; Leimeister, J. M.; Krcmar, H. (2004): Empirische Ergebnisse eines Feldversuchs: Mobile Endgeräte für krebskranke Jugendliche - Arbeitspapier Nr. 4. Technische Universität München, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, München 2004.
- Leimeister, J. M.; Knebel, U.; Daum, M.; Krcmar, H.; Sedlak, R.; Stockklausner, C.; Edelhäuser, M.; Buschmann, J.; Kulozik, A.; Bormuth, A.; Fickartz, S.; Gutschalk, A. (2005a): OnkoConnect - Exploration mobiler Informationssysteme zur Verbesserung der Lebensqualität krebskranker Jugendlicher. In: Community Services - Healthcare. Hrsg.: Krcmar, H.; Reichwald, R.; Schlichter, J.; Baumgarten, U., Eul, Lohmar 2005a.
- Leimeister, J. M.; Krcmar, H.; Horsch, A.; Kuhn, K. (2005b): Mobile IT-Systeme im Gesundheitswesen, mobile Systeme für Patienten. In: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik, (2005b).