

Status, Chancen  
und Risiken des  
Mobile Business  
im Gesundheitswesen

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>4</b>
1.1 Problemstellung und Vorgehensweise	4
1.2 Begriffsdefinition	6
<b>2. Marktumfeld für Mobile Business im Gesundheitswesen</b>	<b>6</b>
2.1 Wirtschaftliches Marktumfeld	6
2.2 Politische Rahmenbedingungen	8
2.3 Rechtliche Rahmenbedingungen	9
<b>3. Status des Mobile Business im Gesundheitswesen</b>	<b>10</b>
3.1 Technische Standards	10
3.2 Anwendungsfelder	13
3.3 Beispiele mobiler Anwendungen	14
3.3.1 Mobile Datenerfassung	14
3.3.2 Informations- und Erinnerungsdienste	15
3.3.3 Datenübertragung und Kommunikation im Rettungsdienst	18
3.3.4 Monitoring und Diagnostik	20
3.3.5 Mobile Anwendungen in der Medizinlehre	25

<b>4. Chancen des Mobile Business im Gesundheitswesen</b>	<b>25</b>
4.1 ... für Patienten	26
4.2 ... für Kostenträger	26
4.3 ... für Netzbetreiber, Hardwareanbieter, Contentanbieter	28
4.4 ... für Gesundheitsdienste	28
4.5 ... für Lehre und Ausbildung	29
<b>5. Risiken des Mobile Business im Gesundheitswesen</b>	<b>31</b>
5.1 ... für Patienten	31
5.2 ... für Kostenträger	32
5.3 ... für Netzbetreiber, Hardwareanbieter, Contentanbieter	32
5.4 ... für Gesundheitsdienste	33
5.5 ... für Lehre und Ausbildung	33
<b>6. Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>34</b>
<b>7. Abbildungsverzeichnis</b>	<b>38</b>
<b>8. Quellen</b>	<b>39</b>

## **1. Einleitung**

### **1.1 Problemstellung und Vorgehensweise**

Ist eine qualitative Verbesserung der medizinischen Versorgung bei gleichzeitiger Effizienzsteigerung und Kostenminimierung in der Gesundheitsverwaltung durch Mobile Business im Gesundheitswesen möglich ?

Die vorliegende Arbeit zeigt Status, Chancen und Risiken des Mobile Business im Gesundheitswesen auf und versucht die aufgeworfene Frage zu beantworten.

Dabei wird die Perspektive der fünf primär an Diensten und Anwendungen beteiligten Gruppierungen eingenommen. Hierzu gehören Patienten, Kostenträger, Netzbetreiber/Hardwareanbieter/Contentanbieter, Gesundheitsdienste (Krankenhäuser, Pflegedienste, Ärzte etc) sowie forschende bzw. lehrende Einrichtungen.

Diese Arbeit zeigt die bestehenden Rahmenbedingungen sowie bestehende Entwicklungen auf und beschreibt darauf basierend Chancen und Risiken, um daraus Anforderungen für die Zukunft zu formulieren.

Zur Bearbeitung der Problemstellung werden zunächst die Begriffe „Mobile Business im Gesundheitswesen“ und „Telemedizin“ geklärt.

Im Anschluss daran wird das wirtschaftliche Marktumfeld mobiler Anwendungen im Gesundheitswesen analysiert und zu den politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen im Hinblick auf Telematik im Gesundheitswesen Stellung genommen.

Die Untersuchung der Aufgabenstellung gliedert sich in drei Teile. Zunächst wird der Status des Mobile Business im Gesundheitswesen anhand der technischen Standards und Anwendungsfelder dargestellt. Durch zahlreiche

praktische Beispiele werden die Anwendungsfelder konkretisiert. Im weiteren Verlauf werden die Chancen des Mobile Business im Gesundheitswesen differenziert nach Ziel- und Interessengruppen diskutiert. Den Abschluss der Untersuchung bildet die Darstellung der Risiken, die das Mobile Business im Gesundheitswesen für Patienten, Kostenträger, Gesundheitsdienste, Netzbetreiber und Bildungsträger bedeuten bzw. nach sich ziehen kann.

Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und ein Ausblick auf künftige Entwicklungen des Mobile Business im Gesundheitswesen dargestellt.

Zahlreiche Artikel aus dem Internet bilden die Grundlage für die vorliegende Arbeit. Sehr aufschlussreich war auch ein Werkstattbericht über die Entwicklung und zukünftige Bedeutung mobiler Multimediadienste, herausgegeben von den Instituten IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin und IAT – Institut Arbeit und Technik, Gelsenkirchen sowie dem SFZ – Sekretariat für Zukunftsforschung, Gelsenkirchen. Ein Interview mit Helmut Landenberger, wissenschaftlicher Mitarbeiter des IEB – Institut of Electronic Business - gab vor allem für das Kapitel 3.3.5 Mobile Anwendungen in der Medizinlehre wertvolle Hinweise.

## **1.2 Begriffsdefinition**

Unter Mobile Business im Gesundheitswesen ist mobile Telemedizin zu verstehen.

„Unter Mobiler Telemedizin versteht man die Verwendung von Informations- und Telekommunikationstechnologien (Telematik), um Gesundheitsdienstleistungen zu erbringen oder zu unterstützen, wenn die Teilnehmer räumlich voneinander getrennt und mobil sind.“<sup>1</sup>

## **2. Marktumfeld für Mobile Business im Gesundheitswesen**

### **2.1 Wirtschaftliches Marktumfeld**

Das wirtschaftliche Marktumfeld für mobile Anwendungen und Dienste im Gesundheitswesen ist positiv einzuschätzen. Eine Studie von Roland Berger belegt, dass die deutsche Medizintechnik im Weltmaßstab sehr weit entwickelt und als führend anzusehen ist. So wurden 1996 25 Mrd. DM im Bereich der Medizintechnik erwirtschaftet. Dies entsprach einem Achtel des gesamten Weltmarktes. Damit erzielte Deutschland den dritten Rang im internationalen Vergleich. 88% der Unternehmen bildeten KMUs mit weniger als 200 Mitarbeitern.<sup>2</sup>

Mit 7% p.a. waren die Wachstumsraten des Medizintechnikmarktes weltweit überproportional. Als sehr positiv zu bewerten ist, dass die Raten der Medizintechnik mit integrierten Informations- und

---

<sup>1</sup> U.E. Redman: Telemedizin – Szenarien, Anwendungen, Erfolgsfaktoren. In: M. Kahmann (Hrsg.): Mobile Business, 2001

<sup>2</sup> vgl. Studie von Roland Berger, zit. nach Olaf Dössel: Medizintechnik. Markt- und Forschungslandschaft, 1998.

Kommunikationstechnologien noch weit höher, nämlich bei bis zu 27% p.a., liegen.<sup>3</sup>

Als weiterer Faktor, der voraussichtlich mobile Anwendungen in Gesundheitswesen vorantreiben wird, ist die Kostenexplosion.<sup>4</sup> Die öffentliche Hand sowie die Kostenträger sind gezwungen Effizienzsteigerungen zu leisten, um die Kosten zu senken. Die Entwicklung mobiler medizinischer Dienste und Anwendungen ist vor diesem Hintergrund als chancenreich anzusehen.



Abb. 1: Entwicklung der Gesundheitsausgaben in Deutschland<sup>5</sup>

<sup>3</sup> vgl. Studie von Roland Berger, zit. nach Olaf Dössel: Medizintechnik. Markt- und Forschungslandschaft, 1998.

<sup>4</sup> vgl. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 2002. URL: <http://www.destatis.de/basis/d/gesu/gesugra1.htm>

<sup>5</sup> Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 2002. URL: <http://www.destatis.de/basis/d/gesu/gesugra1.htm>

## 2.2 Politische Rahmenbedingungen

Auf nationaler Ebene wurden bereits Rahmenbedingungen zur stärkeren Nutzung von Telematik im Gesundheitswesen geschaffen. Im Rahmen der 75. Konferenz der für das Gesundheitsministerium zuständigen Ministerinnen und Minister wurde ein Beschluss gefasst, Potenziale der IuK-Technologien für die Gesundheitsversorgung stärker zu nutzen. Der Beschluss sieht die ganzheitliche Entwicklung einer nationalen Strategie durch Kooperation von Bund, Ländern und der Selbstverwaltungsorgane im Gesundheitswesen vor, um den flächendeckenden und interoperablen Einsatz von Gesundheitstelematikanwendungen zu ermöglichen.

Der Beschluss zielt auf die Qualitätsverbesserung der medizinischen und pflegerischen Versorgung ab. Dies soll erreicht werden durch die Schaffung von rechtlichen Rahmenbedingungen, technischen Standards, Vermeidung von Insellösungen, Vernetzung und Wissenstransfer sowie die Bereitstellung von qualitätsgesicherten Informationsangeboten zu Gesundheitsfragen.<sup>6</sup>

Erste Projekte sind bereits angelaufen. So hat die ZTG Zentrum für Telematik im Gesundheitswesen GmbH, gefördert von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen und der Europäischen Union, im Rahmen des Projektes Gesundheitstelematik-Plattform eine webbasierte Standardisierungsdatenbank entwickelt. Technische Standards der Kommunikations- und Informationstechnologien werden darin sukzessive umfassend beschrieben und mit Zusatzinformationen versehen. Beteiligt an der Entwicklung dieser Plattform, die nationale und internationale Entwicklungen berücksichtigt, sind Industrie, Wissenschaft, Politik sowie Akteure aus dem Gesundheitswesen und aus der Standardisierung.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> vgl. URL: [http://www.gesundheitstelematik.de/files/GMK75\\_Beschluss\\_TOP7.2\\_Telematik.pdf](http://www.gesundheitstelematik.de/files/GMK75_Beschluss_TOP7.2_Telematik.pdf)

<sup>7</sup> vgl. URL: <http://www.ztg-nrw.de/?do=vtemp&tl=standardisierungsdatenbank>



## 2.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Der Datenschutz stellt derzeit eine Herausforderung für viele mobile Anwendungen dar. Durch die mobile Datenübertragung sind die Daten während der Übertragung weniger geschützt als bei der Übertragung über stationäre Netze.

Die derzeitige Rechtslage, basierend auf Verfassungsrecht, Europarecht, Bundesdatenschutzgesetz (BDSG), den Landesdatenschutzgesetzen (LDSG), Teledienstegesetz (TDG), Teledienstschutzgesetz (TDDSG) sowie dem Strafgesetzbuch (StGB), stellt ein Hindernis für den Aufbau von zentralisierten Datenbanken mit personenbezogenen Daten dar. Selbst in Pilotprojekten, die der Forschung dienen, müssen Einwilligungserklärungen von Patienten abgegeben werden, in denen auf grundrechtlich geschützte Positionen im Hinblick auf den Datenschutz verzichtet wird. Maßgeblich sind die Faktoren Freiwilligkeit und Schriftform. Darüber hinaus muss der Betroffene über die verantwortliche Stelle, Zweck der Verarbeitung, Art der Daten, Verarbeitungsschritte, Veröffentlichung, Datenempfänger/ Einsichtnahme, Lösungszeitpunkt und Rechte (Auskunft, Berichtigung, Widerspruch, Löschung) aufgeklärt werden.<sup>8</sup>

Für die Entwicklung vernetzter telemedizinischer Dienste werden umfassender Reformen der oben genannten Gesetze erforderlich sein.

---

<sup>8</sup> vgl. Christian von Dewitz: „E-Learning und Patienten: Ethik, und Datenschutz versus Projektinteresse?“ Vortrag im Rahmen des Workshops: E-Learning in der Medizin. Synergien und State of the Art. Charité, Berlin. 13.06. URL: <http://www.e-learning-in-der-medizin.de/nachbereitung/dewitz.ppt>

### 3. Status des Mobile Business im Gesundheitswesen

#### 3.1 Technische Standards

Zu den derzeitigen technischen Standards zellulärer mobiler Datenübertragung im gehören GSM – Global System of Mobile Communication und GPRS – General Package Radio System. In naher Zukunft wird sich UMTS – Universal Mobile Telecommunication System – als mobiler Übertragungsstandard etablieren. Im Rahmen mobiler Übertragungstechnologien werden auch Bluetooth und Satellitenübertragung erwähnt.

#### **GSM**

GSM ermöglicht eine Datenübertragung von 9,6 kbit/s und ist in Europa Standard für Mobiltelefonie. Die Übertragung der Daten erfolgt leitungsvermittelt, d.h. zur Übertragung von Daten wird ein Kanal für die Dauer der Übertragung belegt. Die Abrechnung erfolgt somit nach Zeit und ist daher kostenintensiv.<sup>9</sup>

Dieser Standard ermöglicht nur den Transport geringer Datenmengen, beispielsweise von Textinformationen. Große Grafiken<sup>10</sup>, die besonders in der Medizin eine wichtige Rolle spielen, können mit diesem Standard nicht oder nur sehr niedrig auflösend gesendet und empfangen werden.

#### **GPRS**

GPRS ist neuerer Mobilfunkstandard mit einer Übertragungsrates von 53,6 kbit/s, bei dem die Daten in Paketen über mehrere Leitungen vermittelt

---

<sup>9</sup> vgl. U.E. Redman: Telemedizin – Szenarien, Anwendungen, Erfolgsfaktoren. In: M. Kahmann (Hrsg.): Mobile Business, 2001

<sup>10</sup> Röntgenaufnahmen, Ultraschallbilder, CT-Aufnahmen etc.

werden. Durch eine always-on Verbindung, die schnelle Datenübertragung und die Abrechnung nach tatsächlich übertragener Datenmenge erlaubt, ist dieser Standard weniger kostenintensiv als GSM. Attraktiver ist hierbei auch, dass Bilder, Grafiken und Videosequenzen effizienter und besser als mit GSM übertragen werden können.<sup>11</sup>

Dennoch reicht der GPRS-Standard noch nicht zur Übertragung gängiger Diagnosebilder, wie sie in der Radiologie, Computertomographie, Ultraschalldiagnostik sowie im IR- und Laser-Imaging vorkommen, aus.

## **UMTS**

UMTS – Universal Mobile Telecommunication System - als zukünftiger Standard, der ab 2003 zunächst in deutschen Ballungszentren, dann bis 2008 flächendeckend, eingeführt werden soll, wird künftig unverzichtbar für die Einführung neue mobiler Anwendungen und Dienste im Gesundheitswesen sein. Dieser Standard wird im zellulären Bereich Übertragungsraten von 240 kbit/s bzw. im stationären Bereich von bis zu 1 mbit/s ermöglichen und ebenfalls always-on Verbindungen bieten.<sup>12</sup>

Damit wird nicht nur die Übermittlung hochkapazitiven Bildmaterials möglich sein, sondern auch die Nutzung bildgebender Verfahren zur Navigation, Steuerung der Interventionen und zur Kontrolle der Therapie.

## **Bluetooth und Satellitenübertragung**

Bluetooth als ergänzender Übertragungsstandard ermöglicht einen kabellosen Datenaustausch zwischen Geräten mit Bluetooth-Schnittstelle ohne Sichtkontakt der Geräte über eine Entfernung von bis zu 10 m. Mit

---

<sup>11</sup> vgl. U.E. Redman: Telemedizin – Szenarien, Anwendungen, Erfolgsfaktoren. In: M. Kahmann (Hrsg.): Mobile Business, 2001

<sup>12</sup> vgl. Prof. Gora: Vorlesungsskript zur Vorlesung „Mobile Business“ am Institute of Electronic Business. WiSe 2002/2003. Teil 1a–Einleitung und Überblick. 5.11.2002, S. 29

dieser Technologie, die eine Datenübertragung von bis zu 1 Mbit/s ermöglicht, wird besonders die Nutzung mobiler Anwendungen im innerklinischen Bereich unterstützt werden.<sup>13</sup>

Satellitenübertragung ist heute nur unzureichend für medizinische Zwecke möglich, da derzeit eine Ausrichtung der Antenne auf den Satelliten für eine dauernde Verbindung erforderlich ist. Weiterhin liegen die Übertragungsraten bei nur 9,6 kbit/s.<sup>14</sup> Diese Technologie wird jedoch in den kommenden Jahren in Verbindung mit UMTS vor allem in der Luftfahrt an Bedeutung gewinnen.<sup>15</sup>

Die Einführung und Entwicklung von Mobilfunkstandards ist von 1999 bis 2010 ist an folgender Grafik zu sehen.

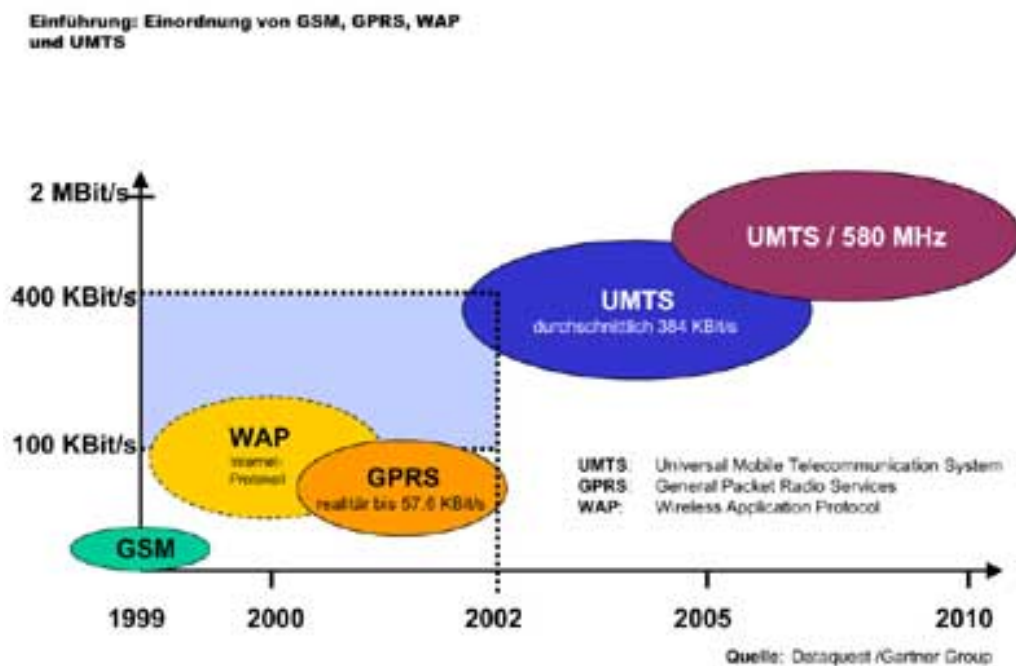


Abb. 2: Einführung: Einordnung von GSM, GPRS, WAP und UMTS<sup>16</sup>

<sup>13</sup> vgl. U.E. Redman: Telemedizin – Szenarien, Anwendungen, Erfolgsfaktoren. In: M. Kahmann (Hrsg.): Mobile Business, 2001

<sup>14</sup> vgl. U.E. Redman: Telemedizin – Szenarien, Anwendungen, Erfolgsfaktoren. In: M. Kahmann (Hrsg.): Mobile Business, 2001

<sup>15</sup> Über 50% aller Notfälle an Bord von Flugzeugen werden durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursacht. Dies verursacht hohe Notlandekosten, weshalb Fluglinien bestrebt sind, in lebensrettende Geräte an Bord zu investieren, um Kosten zu senken. Vgl. U.E. Redman: Telemedizin – Szenarien, Anwendungen, Erfolgsfaktoren. In: M. Kahmann (Hrsg.): Mobile Business, 2001

<sup>16</sup> URL: <http://www.symposion.de/mb/mb-12.htm>, nach Dataquest/Gartner Group

### 3.2 Anwendungsfelder

Mobile Lösungen für das Gesundheitswesen stehen derzeit für eine Reihe unterschiedlicher Anwendungen und Dienste zur Verfügung. Die Angebote erstrecken sich von mobilen Informations- und Erinnerungsdiensten sowie Online-Beratungsangeboten über Geräte zur Verwaltung und Nutzung von Patientendaten mit Diagnoseunterstützung bis hin zu Geräten, die eine Lokalisierung und Überwachung von Risikopatienten bieten oder mit Hilfe von Location Based Services die Suche von Ärzten oder Apotheken erleichtern.

Als primäre Nutzergruppen mobiler Anwendungen im Gesundheitswesen sind Endverbraucher und medizinisches Personal zu identifizieren. Eine Untersuchung, bei der kleine und mittlere Multimedia-Agenturen und Content-Anbieter zu ihrer Einschätzung hinsichtlich des Interesses privater und gewerblicher Nutzergruppen an mobilen Healthcare-Angeboten befragt wurden, ergab, dass das Interesse bei den privaten weit höher als bei den gewerblichen Nutzergruppen zu vermuten ist.<sup>17</sup>

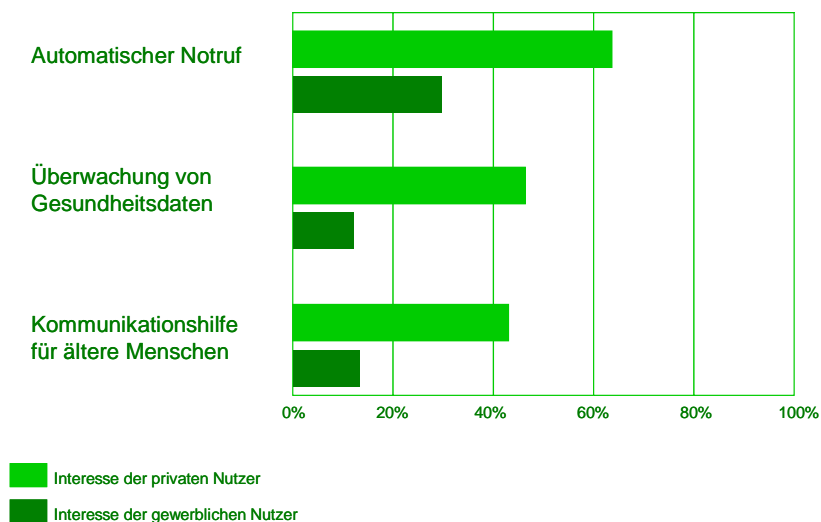


Abb. 3: Interesse an mobilen Healthcare-Angeboten<sup>18</sup>

<sup>17</sup> vgl. B. Oertel, K. Steinmüller, L. Beyer: Entwicklung und Bedeutung mobiler Multimediadienste. In: IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, SFZ – Sekretariat für Zukunftsforschung, IAT – Institut Arbeit und Technik (Hrsg.): WertstattBericht Nr. 49, 2001, S. 40

<sup>18</sup> vgl. B. Oertel, K. Steinmüller, L. Beyer: Entwicklung und Bedeutung mobiler Multimediadienste. In: IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, SFZ –

### 3.3 Beispiele mobiler Anwendungen

Im Folgenden werden, anhand konkreter Beispiele, angewandte mobile Dienste und Geräte hinsichtlich ihrer Funktionsweise, Technologie und Vorteile vorgestellt.

#### 3.3.1 Mobile Datenerfassung

##### meditrace

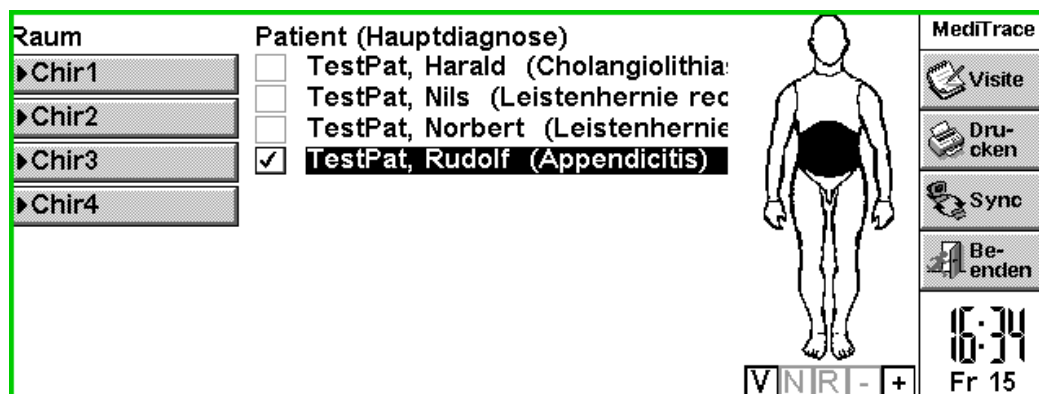


Abb. 4: Interface des meditrace-Datenerfassungsgeräts<sup>19</sup>

meditrace ist ein Gerät in Form eines PDAs zur Aufnahme von Patientendaten am Krankenbett. Durch eine standardisierte, strukturierte, zeitnahe und vollständige Erfassung der Daten, z.B. Krankheitssymptome, ärztliche Befunde oder verordnete Therapien, werden Ärzte und Pflegepersonal bei Anamnese und Befunderhebung unterstützt. Die mit den medizinischen Befunden gekoppelten Codierungs-Schlüssel (ICD und ICPM-Schlüssel) ermöglichen die Bereitstellung patientenspezifischer Aufwendungen zur Kostenerstattung von den Krankenkassen. Die erfassten Daten werden sofort nach der Visite per Infrarot, Dockingstation oder über GPRS oder GSM auf den Zentralcomputer des Krankenhauses zur weiteren Verarbeitung übertragen und können somit von allen Beteiligten am Gesundheitsprozess genutzt werden.<sup>20</sup>

Sekretariat für Zukunftsforschung, IAT – Institut Arbeit und Technik (Hrsg.): WertstattBericht Nr. 49, 2001, S. 40

<sup>19</sup> vgl. URL: <http://www.mobileintegrator.de/de/demo>

<sup>20</sup> vgl. URL: <http://www.mobileintegrator.de/de/demo>

Die Vorteile dieser Anwendung liegen in der Optimierung der therapeutischen und diagnostischen Prozesse und damit in der Verbesserung der Betreuungsqualität. Durch die Vereinfachung und Beschleunigung von Verwaltungsabläufen sind auch Potenziale in der Kostensenkung gegeben.

### 3.3.2 Informations- und Erinnerungsdienste

Informationen über Arzneimittelzusammensetzungen und –dosierungen oder die Erinnerung an Medikamenteneinnahmen, Arzt-, Impf- und Vorsorgetermine können über Handys abgerufen bzw. gesteuert werden. Diese Informations- und Erinnerungsdienste sind WAP-Anwendungen basierend auf der GSM-/GPRS-Übertragungstechnologie.

Derartige Angebote sind weitreichend. Nachfolgend werden zwei Beispiele zu Informationsdiensten und ein Beispiel für einen Erinnerungsdienst genannt.

#### MedicWAP



Abb. 5: Foto des Ericsson R380s beim Aufruf von "Aspirin" aus der "Roten Liste" über MedicWAP<sup>21</sup>

<sup>21</sup> URL: <http://www.medicdat.de/wap>

Der erste medizinische WAP(wireless application protocol)-Server bietet seit dem 28.03.2000 die "Rote Liste®", Tabellen zur Kindernotfallversorgung, länderübergreifende Giftnotrufnummern sowie die täglich aktuellen Kurznachrichten der Ärzte Zeitung. Zielgruppe dieser Anwendung sind Notfallärzte, die sich mit Hilfe besonders ausgerüsteter Handys im Notfalleinsatz direkt vom Unfallort dringend benötigte Informationen, z.B. alters- und körperrgewicht-abhängige Medikamentendosierungen auf dem Display anzeigen lassen können.<sup>22</sup>

Der Vorteil dieser Anwendung liegt in der schnellen Verfügbarkeit lebensrettender Informationen.

### **Wapmed**

Mit WAP-fähigen Handys können sich Diabetiker, Allergiker, Sportler und Manager über den WAP-Dienst Gesundheit-Online entsprechende Daten, beispielsweise Ozonwerte und Pollenflugdaten abrufen. Der Dienst bietet jedoch auch für andere Endverbraucher News über Gesundheit und Medizin, Informationen zur Reisemedizin- und Suchtberatung sowie Dienstleistungspräsentationen einzelner Arztpraxen und unterstützt die Suche nach Kliniken, Arztpraxen und Apotheken.<sup>23</sup>

### **„mobile life“**

Das Internetportal „mobile life“, ein Joint-Venture der Siemens Business Services und der DKV Deutsche Krankenversicherung AG, bietet eine Vielzahl von Gesundheitsservices, z.B. 230.000 medizinische Adressen, Terminservices, Biowetter und individuelle Trainingspläne, die auch über mobile WAP-fähige Endgeräte abgerufen werden können. Zusätzlich bietet

---

<sup>22</sup> vgl. URL: <http://www.medicdat.de/deutsch/aktuell/aktuell.htm>, 2002

<sup>23</sup> vgl. U.E. Redman: Telemedizin – Szenarien, Anwendungen, Erfolgsfaktoren. In: M. Kahmann (Hrsg.): Mobile Business, 2001



dieses Portal auch eine Lokalisierungsfunktion, so genannte Location Based Services, z.B. bei der Suche nach Apotheken. Die Dienste sind allerdings kostenpflichtig; Familien müssen 44,90 Euro bezahlen, für alle anderen Nutzer fallen 29,90 Euro an.<sup>24</sup>

## MAX



Abb. 6: Erinnerungsnachricht für ein asthmakrankes Kind

In Schottland bereits sehr erfolgreich ist MAX, ein Erinnerungsdienst für asthmakranke Kinder. Per SMS schickt der asthmakranke virtuelle Freund MAX regelmäßig eine Message auf das Handy von asthmakranken Teens und hält diese so zum regelmäßigen Inhalieren an. Zusätzlich bietet der Dienst zielgruppengemäß Infos zu Sport und Lifestyle.<sup>25</sup> Gerade für junge Zielgruppen ist der Einsatz neuer Medien vorteilhaft.

---

<sup>24</sup> vgl. Siemens Business Services und DKV gründen Joint-Venture: mobile life - das mobile Internetportal rund um die Gesundheit. Pressemitteilung der Ergo Versicherungsgruppe. München, 08.05.2002. URL: [http://www.ergo.de/presse/pressemeldungen/aktuelle\\_pressemeldungen/20020508dkv.html](http://www.ergo.de/presse/pressemeldungen/aktuelle_pressemeldungen/20020508dkv.html)

<sup>25</sup> vgl. Ärzte Zeitung vom 16.09.2002. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2002/09/16/165a0104.asp?cat=/computer/telemedizin>

## **SMS-Memo-Service von ratiopharm**

Das Pharma-Unternehmen Ratiopharm bietet auf seiner Website ([www.ratiopharm.de](http://www.ratiopharm.de)) einen Memo-Service an, über den sich Patienten an ihre Termine beim Arzt oder zur Krankengymnastik sowie über Medikamenteneinnahmen per SMS erinnern lassen können.<sup>26</sup>

### **3.3.3 Datenübertragung und Kommunikation im Rettungsdienst**

Um Defizite, wie Informationsverluste und –verfälschungen an der Schnittstelle Rettungsdienst-Krankenhaus durch veraltete Kommunikationstechniken und –wege zu vermeiden, werden zunehmend mobile Anwendungen in der Notfallmedizin eingesetzt.

## **NOAH**

NOAH ist das Notfallnetzwerk des Rettungszentrums Regensburg, bei dem Daten der Erstmeldung wie z.B. Verdachtsdiagnose, Patientencharakteristika, benötigte Fachdisziplinen, etc. direkt am Unfallort in einen mobilen Computer eingegeben und via Datenfunk (GSM-basiert) an die Rettungsleitstelle gesendet werden. Nach Ermittlung einer Zielklinik durch die Leitstelle kann diese mit den Daten der Erstmeldung vorinformiert werden und ggfs. ein Notfallteam im Krankenhaus vorbereiten. Das System ist bereits seit Februar 2000 in über einem Dutzend Notarzt-Fahrzeugen installiert. Die Vorteile liegen in einem Zeit- und Informationsvorsprung, der über Leben und Tod entscheiden kann, einer Verbesserung der Dokumentation des Einsatzes und damit einer Erleichterung der Weiterbehandlung des Patienten.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> vgl. Ärzte Zeitung vom 28.06.2002. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2002/09/16/119a1206.asp?cat=/computer/telemedizin>

<sup>27</sup> vgl. URL: <http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/Medizin/Uch/noah>

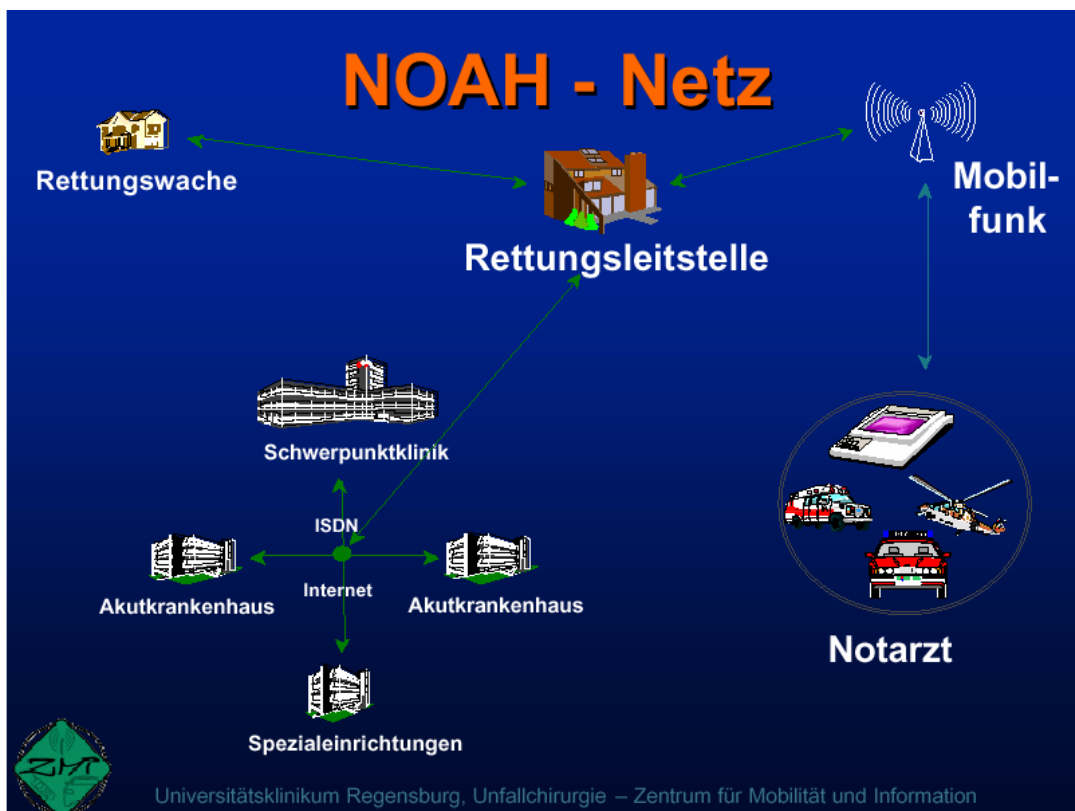


Abb. 7: NOAH Netz<sup>28</sup>

## Pen-PC

Ähnliche Funktionen wie der mobile Computer den Notfallnetzwerkes NOAH bietet der Pen-PC, der an der Fakultät für Klinische Medizin Mannheim der Universität Heidelberg entwickelt wurde. Der Pen-PC verfügt zusätzlich über eine Schnittstelle zum mitgeführten EKG/Defibrillator, über die alle Messdaten kabellos auf den Computer übertragen werden. Weiterhin ist das Einlesen der Krankenversicherungskarte möglich und künftig können Daten der „Elektronischen Patientenakte“ (EPA), z.B. Entlassbriefe, EKGs, Röntgenbilder etc. von einer zentralen Notfalldatenbank abgefragt werden.<sup>29</sup>

<sup>28</sup> Dr. W. Röckelein: Mobile Anwendungen im Gesundheitswesen. Die „HOAH-Vest“ – eine Beispiel aus der Notfallmedizin. Universitätsklinikum Regensburg, Unfallchirurgie. Zentrum für Mobilität und Information. URL: <http://www.wearlab.de/DOCS/pdf/workshop-aufakt/NOAH/noah.pdf>

<sup>29</sup> vgl. U.E. Redman: Telemedizin – Szenarien, Anwendungen, Erfolgsfaktoren. In: M. Kahmann (Hrsg.): Mobile Business, 2001

### 3.3.4 Monitoring und Diagnostik

Mobile Anwendungen mit Überwachungsfunktion sind insbesondere bei Risikopatienten mit Herz- und Kreislauferkrankungen, Diabetes, Asthma und Epilepsie, aber auch bei Risikoschwangerschaften von Bedeutung. Die Monitoringfunktion der mobilen Geräte ist meistens mit einer Notruffunktionen und/oder Diagnosefunktion, z.B. EKG-Auswertung durch den Arzt, kombiniert.

#### Herz Handy®



Abb. 8: Herz-Handy<sup>30</sup>

Das Notfall-Center des Mannheimer Unternehmens Vitaphone bietet seit September 2001 ein Herz-Handy, das sowohl in Notfällen als auch zur laufenden Überwachung des Patienten genutzt werden kann. Die vier Sensoren auf der Rückseite des Handys müssen an die Brust gehalten werden. Durch das Betätigen der EKG-Taste wird die Aufzeichnung des EKGs aktiviert, in das rund um die Uhr besetzte Vitaphone Service Center gesendet und dort von qualifiziertem Personal ausgewertet. Durch die GPS(Global Positioning System)-Funktion des Handys, kann die Position des

<sup>30</sup> URL: <http://www.vitaphone.de>

Patienten in Notfallsituationen auf Grund der im GIS - Geographischen Informationssystem - hinterlegten topographischen Rasterkarte von Deutschland bis auf 15m genau bestimmt werden.

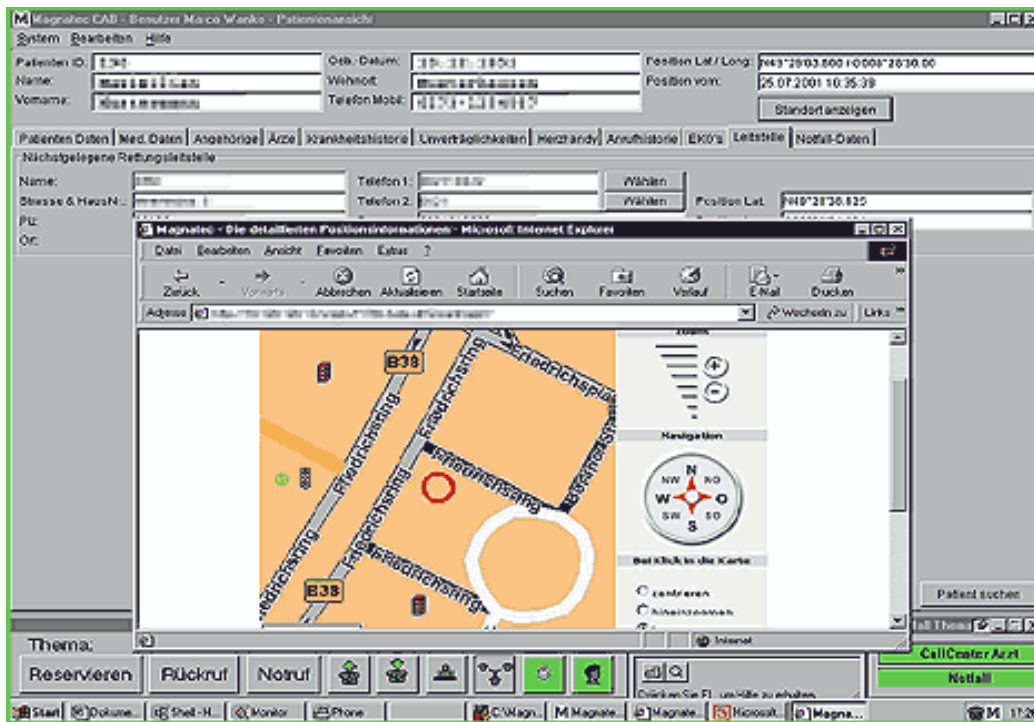


Abb. 9: Bildschirmanzeige eines Notrufs im Vitaphone Service Center<sup>31</sup>

Weiterhin besteht die Möglichkeit über eine Info-Taste eine Verbindung zum Vitaphone Service Center herzustellen, um allgemeine gesundheitsrelevante Fragen, z.B. zur Ernährung, zu Reisen mit Herz-Kreislauf-Problemen u.v.m. abzufragen. Mit dem Herz-Handy sollen Mobilität und Lebensqualität von Herzrisiko-Patienten verbessert werden.<sup>32</sup>

<sup>31</sup> URL: <http://www.vitaphone.de>

<sup>32</sup> vgl. Ärzte Zeitung vom 03.09.2001. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2001/09/16/155a0204.asp?cat=/computer/telemedizin>

## Diabetiker-Handy

Die Erfindung eines WAP-fähigen Diabetiker Handys von vier Ingenieuren aus Potsdam wurde beim internationalen Novo Nordisk Internet Kreativ-Wettbewerb mit 2000 US Dollar honoriert. Über eine „Handy-Diabetiker-Card“ kann drahtlos auf verschiedene Hardware-Erweiterungen zugegriffen werden. So bietet das Handy die Möglichkeit über ein Infrarot-Lesegerät zur Produkt-Strichcode-Erkennung bei Lebensmitteln die entsprechenden Broteinheiten (BE) zu berechnen. Eine andere Funktion ist die drahtlose Verbindung zu einem Armband-Pulsmesser, um den Kohlenhydrate- und Kalorienverbrauch bei sportlicher Aktivität anzuzeigen und die nötige reduzierte Insulinmenge zu ermitteln. Die Höhe und Anzahl der Insulinabgaben kann über die drahtlose Verbindung zu einem Insulin-Pen dokumentiert und über das Handy zum betreuenden Arzt übermittelt werden. In gleicher Weise funktioniert die „Online-Blutzucker-Messung“ bei der das Blutzucker-Tagesprofil gespeichert, an den Arzt online übermittelt wird und bei starken Veränderungen der Blutzuckerwerte kann der Arzt rasch mit therapeutischen Maßnahmen reagieren. Wie die meisten mobilen Geräte mit Monitoringfunktion, kann auch das „Diabetiker-Handy“ mit einem Notrufsender ausgestattet werden.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> vgl. URL: <http://www.diabsite.de/aktuelles/nachrichten/2001/011010.html> und Ärzte Zeitung vom 10.12.2001. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2001/12/10/223a2002.asp?cat=/computer/telemedizin>

## LifeShirt

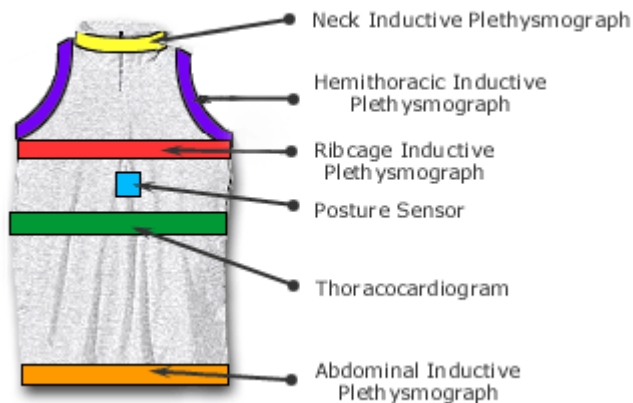


Abb. 10: LifeShirt<sup>34</sup>

Das „LifeShirt“ der gleichnamigen Firma aus Kalifornien, USA, ermöglicht die permanente Überwachung und Speicherung von Körperdaten. Atemfrequenz, Körperposition, Blutdruck oder Puls, die mittels unterschiedlichen Sensoren und elektrokardiografischen Elektroden auf einem tragbaren Computer gespeichert und über das Internet an die Firma „LifeShirt“ übertragen werden. In Zukunft soll auch die Echtzeitübertragung der Körperdaten ermöglicht werden. Die Daten werden von Medizinern und Technikern für 30 Dollar pro Tag ausgewertet und dem Patienten und Arzt auf einer „sicheren Website“ zur Verfügung gestellt. Der Arzt kann seine angeordnete Therapie überprüfen und ggfs. neue Behandlungsschritte einleiten oder präventive Maßnahmen ergreifen.

Der Vorteil dieser Anwendung liegt darin, dass auf Grund der kontinuierlichen Aufzeichnung der Daten aussagekräftigere und genauere Informationen über den Gesundheitszustand des Patienten gemacht werden können, als dies durch eine „Momentaufnahme“ in der Arztpraxis möglich ist. Ein sinnvoller Einsatz dieser Anwendung ist bei der Überwachung der Atemfrequenz, Blutdruck etc. vor Operationen oder zur Behandlung von Asthma, Herzkrankheiten oder Schlafstörungen gegeben.<sup>35</sup>

<sup>34</sup> URL: <http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/5577/1.html>

<sup>35</sup> <http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/5577/1.html>

## Dekubitus Matratze

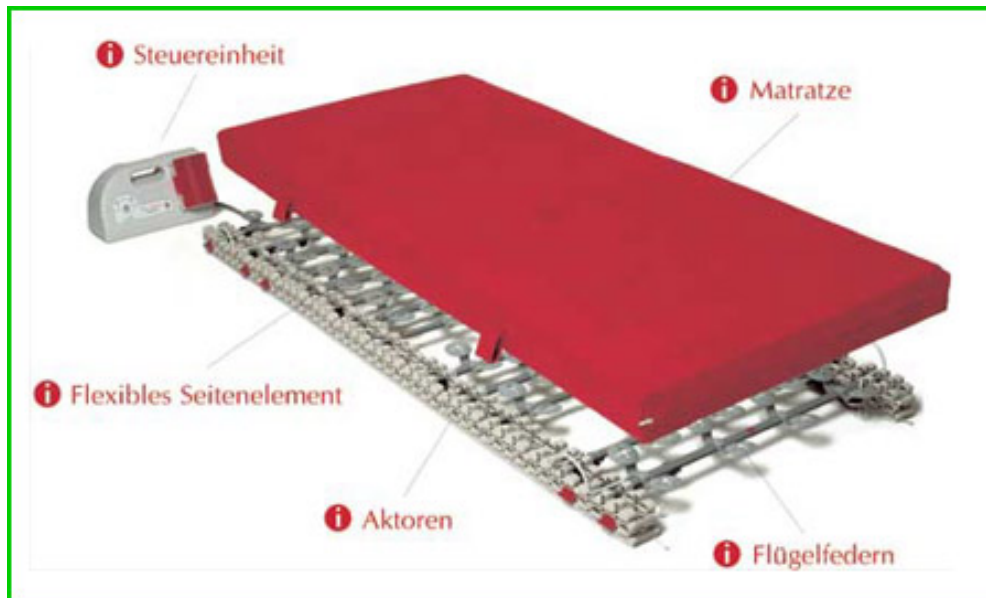


Abb. 11: ThevoAktiv-Dekubitus Matratze<sup>36</sup>

Die Drucksensoren auf der Unterseite der Dekubitus Matratze messen, analysieren und zeichnen die Bewegungshäufigkeit von bettlägerigen Patienten auf. Wurden die Patienten längere Zeit nicht umgelagert, alarmiert die integrierte Computersoftware die ambulanten Pflegedienste via SMS.<sup>37</sup> Die „intelligente“ Matratze der Firma „Thomas Hilfen für Behinderte“ aus Bremervörde verbessert durch die Monitoringfunktion mit Erinnerungsdienst die Betreuungsqualität der Patienten und entlastet das Pflegepersonal bei ihrer täglichen Arbeit.

<sup>36</sup> URL: [http://www.thomashilfen.de/thevo/inhalt/modelle/thevoactiv/thevoactiv\\_produkinfo.htm](http://www.thomashilfen.de/thevo/inhalt/modelle/thevoactiv/thevoactiv_produkinfo.htm)

<sup>37</sup> vgl. Ärzte Zeitung vom 09.10.2001. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2001/10/09/180a2004.asp?cat=/computer/telemedizin>



### **3.3.5 Mobile Anwendungen in der Medizinlehre**

Im Universitätsklinikum der Humboldt Universität (Charité) wird derzeit im Rahmen des BMBF-Förderprogramms „Notebook University“ das Projekt „MeduMobile“ realisiert. Echte, akute bzw. seltene Fälle werden aufbereitet und in Form eines Online-Seminars vermittelt. Nachdem die Studierenden über das Charité OnAir-Alarm-System benachrichtigt wurden, loggen sie sich in das lokale Funknetz ein, wodurch sie akute Fälle, z.B. Herzinfarkte, live mitverfolgen und die PatientInnen auf ihrem Weg von der Rettungsstelle, z.B. zum Herzkatheter und zur Intensivstation, begleiten können. Der Mehrwert der Verknüpfung multimedialer Inhalte mit mobilen Lehr- und Lernszenarien ist darin zu sehen, dass akute und/oder seltene Erkrankungen praxisnah und in lebenserheblichen Situationen vermittelt werden, wodurch auch eine Verbesserung der Versorgungsqualität im Gesundheitswesen erreicht werden kann.<sup>38</sup>

## **4. Chancen des Mobile Business im Gesundheitswesen**

Mobile Business im Gesundheitswesen bietet viele Chancen für die an der mobilen Wertschöpfungskette Beteiligten, also die Patienten, Krankenkassen, Kostenträger, Netzbetreiber/Hardwareanbieter/Content-Anbieter, Gesundheitsdienste, unter denen Hausärzte, ambulante Dienste, stationäre Dienste, Pflegedienste etc. zu verstehen sind sowie forschende/lehrende Einrichtungen. In den nachfolgenden Abschnitten werden die Chancen, die sich für die Beteiligten aus mobilen Anwendungen ergeben können, erörtert.

---

<sup>38</sup> URL: <http://www.medumobile.charite.de/> und Interview mit Helmut Landenberger, wissenschaftlicher Mitarbeiter des IEB Institute of Electronic Business, Berlin, 2002

#### **4.1 ... für Patienten**

Mobile Anwendungen bieten sich als Instrument zur Selbsthilfe an, was aus den oben genannten Beispielen deutlich wird. Der schnelle und direkte Zugriff auf Informationen durch WAP-Anwendungen ermöglicht eine Soforthilfe, die der Patient ohne direkte Unterstützung einer Fachkraft selbst erledigen kann. Durch intelligente Überwachungs- und Diagnostikfunktionen können Krankenhauseinweisungen vermieden werden. Auch die Versorgung von ländlichen Gegenden, Kriegs- und Katastrophengebieten kann mit Hilfe von mobilen Anwendungen optimiert werden.

Besonders für chronisch Kranke und für Risikogruppen sind diese Chancen interessant, denn die Steigerung der Behandlungsqualität würde zu psychischem Komfort, damit besseren Heilungschancen und der Selbständigkeit von Patienten beitragen. Insgesamt kann damit eine Verbesserung der Lebensqualität erzielt werden.

Zentrale oder mobile Datenbanken mit Patientendaten, auf die Ärzte jederzeit Zugriff haben, werden Patienten unnötige Arztbesuche ersparen, da die Datenbestände immer die aktuellsten Behandlungsinformationen bereit halten werden.

Mobile telemedizinische Anwendungen bieten Patienten auch die Möglichkeit von spezialisierten internationalen Medizineren betreut zu werden, beispielsweise bei transatlantischen Operationen.

#### **4.2 ... für Kostenträger**

In den vergangenen Jahren sind die Ausgaben im Gesundheitswesen kontinuierlich gestiegen, von denen Krankenkassen mitbetroffen sind. Daher ergeben sich für Krankenkassen die größten Chancen hinsichtlich potenzieller Kosteneinsparungen.

Durch mobile Anwendungen können Kosten gesenkt werden, beispielsweise dadurch, dass kostenintensive Rettungseinsätze auf Grund von Monitoringanwendungen bei chronisch Kranken reduziert werden können. Vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung in Deutschland sind hier große Einsparpotenziale zu sehen.<sup>39</sup>

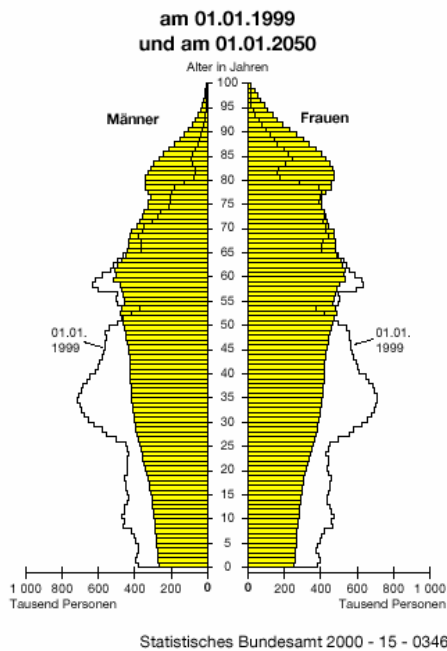


Abb. 12: Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland 1999 und 2050 im Vergleich<sup>40</sup>

Mobile Erinnerungsdienste tragen zur Einhaltung von Prophylaxeterminen bei. Erkrankungen können auf diese Weise in einem frühen Stadium erkannt und behandelt werden, wodurch beispielsweise kostenintensive onkologische Therapien reduziert werden können.

<sup>39</sup> Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Bevölkerungsentwicklung Deutschlands bis zum Jahr 2050. URL: <http://www.statistik-bund.de/download/veroe/bevoe.pdf>, Juli 2000

<sup>40</sup> Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Bevölkerungsentwicklung Deutschlands bis zum Jahr 2050. URL: <http://www.statistik-bund.de/download/veroe/bevoe.pdf>, Juli 2000

### **4.3 ... für Netzbetreiber, Hardwareanbieter, Contentanbieter**

Die steigenden Kosten im Gesundheitswesen und damit einhergehende Bemühungen, diese Kosten zu reduzieren, sind ein Faktor, der die Entwicklung neuer Technologien und Dienste vorantreiben wird. So belegen die Zahlen des Statistischen Bundesamtes, dass die Kosten im Gesundheitswesen in Deutschland von 203.029 Millionen Euro auf 218.435 Millionen Euro angestiegen sind.<sup>41</sup>

Für Netzanbieter, Hardwarehersteller und Contentanbieter ergibt sich durch die Entwicklung neuer mobiler Anwendungen, Geräte und Dienstleistungen die Erschließung neuer Märkte und daraus das Potenzial zur Umsatzsteigerung. Gleichzeitig resultiert daraus die Chance zur Schaffung neuer Arbeitsplätze.

Die Gruppe der chronisch kranken Patienten, also einer der wichtigen Zielgruppen, besteht zudem zu großen Teilen aus älteren Menschen, die über eine im Vergleich zu jüngeren Bevölkerung höhere Kaufkraft verfügen. Auf Grund des zunehmenden Durchschnittsalters ergibt sich daraus ein mit der Zeit steigendes Potenzial zur Erlöserzielung.

Schließlich können Anbieter von telemedizinischen Leistungen von der Reputation deutscher Medizintechnik, die weltweit anerkannt ist, profitieren.

### **4.4 ... für Gesundheitsdienste**

Aus dem Einsatz mobiler Anwendungen ergibt sich für Ärzte und Pfleger ein Entlastungspotenzial. Das Pflegepersonal hat die Chance sich auf wesentliche Aufgaben zu konzentrieren und Unterstützung von mobilen Anwendungen im Berufsalltag zu erfahren.

---

<sup>41</sup> Statistisches Bundesamt, 2002. URL: <http://www.destatis.de/basis/d/gesu/gesutab4.htm>

Personaleinsparungen können andererseits für Krankenhäuser oder Altersheime von Interesse sein. Auch durch Effizienzsteigerung und Prozessoptimierung bei der Verarbeitung von Patientendaten können Kosten gesenkt werden. Schon das Beispiel meditrace, das mobile Krankendaten-Erfassungsgerät, zeigt das Potenzial zur Vereinfachung und zur reibungsloseren Abwicklung von Verwaltungsprozessen.

Durch zentral zugängliche Patientendaten wäre eine reibungslosere Kommunikation möglich, von der auch Patienten und Krankenkassen profitieren könnten. Mit Hilfe einer zentralen oder mobilen Patientendatenbank, die z.B. ein Patient immer bei sich führen würde, wären behandelnde Ärzte immer über die Patientendaten, Behandlungs- und Medikationshistorie sowie Abrechnungsdaten informiert. Derartige Lösungen könnten zur verbesserten Patientenpflege beitragen, Arbeitszeit einsparen und die Kosten für die Datenerfassung senken.

#### **4.5 ... für Lehre und Ausbildung**

Durch die Nutzung einer mobilen Lernumgebung kann sowohl Lernenden als auch Lehrenden durch die Integration von praxisnahen Lehr- und Lernszenarien, z.B. durch Liveübertragungen wie sie das Projekt „MeduMobile“ vorsieht, eine höhere Lerneffektivität ermöglicht werden.

Weiterhin schafft der tägliche Umgang mit digitalen, multimedialen Inhalten und Technologien schon während des Studiums/Ausbildung eine anwendungsbereite Kompetenz und damit eine Zusatzqualifikation bei Auszubildenden und Studierenden.

Spontaneität, Lebendigkeit und Komplexität der vermittelten Fälle bleiben durch mobile Anwendungen in Lehre und Ausbildung erhalten. Lernende können dadurch real auf lebensnahe Situationen des Berufsalltags

vorbereitet werden. So können beispielsweise in der Gynäkologie und Geburtshilfe wichtige kritische Situationen, z.B. unkomplizierte Geburt versus Risikogeburt mit Kaiserschnitt, vermittelt werden. Akute Situationen in der Onkologie, beispielsweise akute Leukämie oder in der Anästhesie akute Operationen schwerstkranker Patienten oder Komplikationen bei Operationen, können lebensnah dargestellt werden. In der Kinderchirurgie wird die Zuordnung altersentsprechender Befunde ermöglicht; in der Pädiatrie können Kenntnisse vermittelt werden, die den Studierenden eine bessere Einschätzung von säuglings- und kinderspezifischen Besonderheiten in Notfällen ermöglicht.

Ein großer Nutzen mobiler Anwendungen in Ausbildung und Lehre ist darin zu sehen, dass bereits vorhandene multimediale Lehr- und Lerninhalte durch mobil aufgezeichnete Situationen erweitert werden können. Besonders interessant ist dies bei akuten und/oder seltenen Erkrankungen. Dadurch entsteht eine qualitativ hochwertige Wissensbasis, durch die ein effizientes Informations- und Wissensmanagement aufgebaut werden kann.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> URL: <http://www.medumobile.charite.de/>

## **5. Risiken des Mobile Business im Gesundheitswesen**

Bei aller Euphorie für praktische mobile Anwendungen sollte man die Gefahren der mobilen Dienste nicht unterschätzen. Im Folgenden wird eine kritische Sicht aus der Perspektive der fünf oben genannten Gruppen dargestellt.

### **5.1 ... für Patienten**

Weniger persönliche Betreuung und steigende Krankenkassenbeiträge sind die wesentlichen Nachteile, die sich für Patienten aus der nachhaltigen Einführung mobiler Anwendungen im Gesundheitswesen ergeben können.

Der verminderte persönliche Kontakt zum Arzt würde gerade für ältere Patienten eine Einschränkung der sozialen Kontaktmöglichkeit bewirken. Des Weiteren bedeutet diese Einschränkung zwar keinen Verlust der Behandlungs-, aber der Betreuungsqualität, was sich auch nachteilig auf die Genesung auswirken kann.

Falsche Dateneingaben, Softwarefehler oder mangelhafte Datenübertragung können zu Fehldiagnosen und -behandlungen führen, die für die Patienten lebensbedrohende Folgen nach sich ziehen können.

Auch ein uneingeschränktes Vertrauen der Patienten in die Technik, kann Gefahren bergen. Durch mobile Anwendungen wie z.B. das Herz-Handy werden Patienten leichtsinnig und übermütig, sie setzen sich im Vertrauen auf die umfassende Zuverlässigkeit der Technik unüberlegten Anstrengungen und Gefahren aus.

Darüber hinaus müssen Versicherte gesetzlicher Krankenkassen mit erhöhten Beiträgen rechnen, die aus den Investitionen in mobile Anwendungen resultieren.

Schließlich bergen die mobile Übertragung von Patientendaten sowie eine weniger dezentralisierte Datenspeicherung immer ein Risiko im Hinblick auf den Datenschutz.

## **5.2 ... für Kostenträger**

Trotz allen Einsparpotenzials aus Sicht der Krankenkassen ist mit zunächst erhöhten Kosten zu rechnen, sofern mobile medizinische Dienste dem Patienten angeboten werden sollen. Beispielsweise müssten Herzrisikopatienten zunächst mit einem Überwachungsgerät wie dem Herz-Handy ausgestattet werden, bis sich Kostensenkungen auf der Behandlungsseite einstellen.

## **5.3 ... für Netzbetreiber, Hardwareanbieter, Contentanbieter**

Zunächst stellt sich das Problem mangelnder Schnittstellen in den Vordergrund. Solange diese nicht in Zusammenarbeit mit allen Beteiligten, wie der öffentlichen Hand, Krankenhäusern, Forschungseinrichtungen etc. entstehen, sind umfassende Dienste, die auf breite Datenpools zugreifen müssen, zum Scheitern verurteilt.

Wie für die Patienten stellt der Datenschutz auch für die Anbieter von Netzen oder Inhalten ein Risiko dar, da sie die Anforderungen an einen sicheren Datentransport erfüllen müssen. Die Gewährleistung sicherer Datenübermittlung, z.B. durch Verschlüsselungsverfahren, sowie neuer rechtlicher Rahmenbedingungen werden in Zukunft unumgänglich sein.

Zurzeit ergibt sich für Anbieter auch ein Risiko aus der Tatsache, dass ältere Bevölkerungsgruppen heute noch nicht so technikaffin sind, wie jüngere, gesündere Bevölkerungsgruppen. Dies resultiert auch zum Teil aus der



Tatsache, dass mobile Endgeräte heute meist nicht für ältere Zielgruppen optimiert werden. Die geringe Technikakzeptanz stellt also damit ein Risiko dar.

#### **5.4 ... für Gesundheitsdienste**

Für Krankenhäuser besteht ein Risiko darin, dass durch verminderte Krankenhauseinweisungen und vermehrte ambulante Behandlungsmöglichkeiten die Bettenbelegung sinkt und damit auch die Einnahmen zurückgehen.

Pfleger, Ärzte und andere Angehörige medizinischer Berufe müssen mit Personaleinsparungen rechnen.

Nicht zu unterschätzen sind ebenfalls die Kosten für neue technische Geräte und Anwendungen, in die beispielsweise Krankenhäuser oder Altersheime zunächst investieren müssten.

Des Weiteren entstehen für Anbieter von Gesundheitsdiensten Investitionskosten im Bereich der Personalweiterbildung. Ärzte müssten z.B. den Umgang mit einem mobilen Datenerfassungsgerät wie meditrace erst lernen.

#### **5.5 ... für Lehre und Ausbildung**

Die Risiken mobiler Anwendungen in Lehre und Ausbildung liegen insbesondere im Datenschutz und in der Sicherheit.<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> URL: <http://www.medumobile.charite.de/>

Beispielsweise kann der Patient bei Behandlung von seltenen Erkrankungen oder bei Durchführung komplizierter Operationen seine Einwilligung zur „Live-Übertragung“ geben. Um einer praxisnahen und lebensechten Vermittlung von medizinischen Lehr- und Lehrinhalten gerecht zu werden, sollen den Studierenden jedoch auch akute Situationen vermittelt werden. Eine Einwilligung der Patienten ist in diesen Fällen in der Regel nicht mehr möglich. Hier stellt sich die Frage, ob eine Dokumentation des Falls via Kamera vorgenommen und eine nachträgliche Einwilligung erfolgen kann.

Mit Einführung der elektronischen Patientenakte (EPA), könnte eine solche Einwilligung generell oder eingeschränkt vermerkt werden. Eine anonymisierte zur Verfügung Stellung der Daten sollte möglich sein.

Weiterhin sollte die Frage eines personenbezogenen Datenzugriffs geklärt werden. Soll der Zugriff auf die Daten beispielsweise auf die behandelnden Ärzte beschränkt werden, sollen die Studenten, die am jeweiligen Kurs teilnehmen Zugang haben, alle Studierenden, das gesamte medizinische Personal des Krankenhauses oder eventuell auch andere Krankenhäuser und medizinische Fakultäten anderer Universitäten und Ausbildungszentren?

Wird in die Übertragung der Daten eingewilligt, sind noch die Risiken der mobilen Datenübertragung zu beachten. Ein Zugriff von „nicht zugelassenen“ Personen, wird nicht bemerkt und kann auch nicht ausgeschlossen werden.

## **6. Zusammenfassung und Ausblick**

Die Entwicklung mobiler telemedizinischer Anwendungen wird in den kommenden Jahren eine wichtige Rolle einnehmen. Dies resultiert insbesondere aus den kontinuierlich steigenden Kosten im Gesundheitswesen, die durch Prozessoptimierung gesenkt werden können und müssen.

Die heutigen technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen reichen nicht aus, um umfassende mobile telemedizinische Angebote entwickeln zu können. Insbesondere müssen Systeme aufeinander abgestimmt und flächendeckende infrastrukturelle Netze geschaffen werden, die der erforderlichen Qualität und Konstanz in der Datenübermittlung gerecht werden.

Auch technische Lösungen zur Gewährleistung des Datenschutzes, z.B. durch sichere Authentifizierung der Nutzer und durch Verschlüsselung der Daten sowie der flexiblen Bestimmung der Zugriffsrechte durch den Patienten, stellen eine Herausforderung dar. Hinsichtlich des Datenschutzes werden Gesetzesänderungen erforderlich sein.

Bestehende Anwendungen, z.B. aus den Bereichen Monitoring, Diagnostik, Datenerfassung etc. sind richtungsweisend für weitere Entwicklungen in der mobilen Telemedizin. Es wird jedoch weiterer Markt- und Bedarfsanalysen zur Einschätzung von Potenzialen und Risiken bedürfen, um zielgruppenspezifische mobile Angebote im Gesundheitswesen zu entwickeln.

Aber nicht nur die Konzeption der Angebote, sondern auch die Entwicklung der mobilen Endgeräte muss sich an den Zielgruppen durch eine entsprechende Bedienbarkeit orientieren.

Des Weiteren stellt die Qualifikation des medizinischen Personals hinsichtlich technischer Kompetenzen eine zusätzliche Anforderung dar.

In den kommenden Jahren werden sich weitere Dienste und Anwendungen, parallel zum technologischen Fortschritt, entwickeln.

Durch die Einführung von UMTS werden mobile Videokonferenzen und Videomonitoring die Effizienz der Gesundheitsversorgung verbessern. Medizinische Fachkräfte können medizinisches Hilfspersonal oder die Patienten selbst zur Lösung von Problemen vor Ort anleiten.

Mobile Videokonferenzen und Videomonitoring per UMTS und per Satellit werden möglich sein. So muss keine Fachkraft mehr direkt vor Ort sein, um Probleme zu lösen, sondern dies kann auch über Anleitung geschehen.

Durch mobile telemedizinische Anwendungen wird die internationale Verfügbarkeit medizinischer Leistungen und damit auch ein Wissens- und Informationsaustausch in Forschung und Wissenschaft ermöglicht.

Operationsinstrumente werden mit Bluetooth-Schnittstelle ausgestattet sein; so werden Operationen computerüberwacht stattfinden. Weiterhin können Implantate mit Bluetooth-Schnittstelle Monitoringfunktionen übernehmen und dadurch die Behandlungsqualität der Patienten steigern.

Die Übertragung von Körperdaten bei Risikoberufsgruppen oder bei Sportlern würde eine ständige Überwachung gewährleisten und mehr Sicherheit gewährleisten.

Abschließend ist zu sagen, dass die praktische Umsetzung der bisherigen Forschungsprojekte und Anwendungserprobungen auf einzelne Kliniken, Städte oder Regionen begrenzt blieben. Mobile Business im Gesundheitswesen, auf der Ebene der exemplarisch aufgezeigten Anwendungsbeispiele betrachtet, konnte nicht zwingend verdeutlichen, dass der Nutzen die hohen Investitionskosten rechtfertigt und dass die mobilen Anwendungen geeignet sind, Beiträge zur Lösung der dringendsten Probleme des Gesundheitssystems, nämlich der qualitativen Verbesserung der medizinischen Versorgung bei gleichzeitiger Effizienzsteigerung und Kostenminimierung in der Gesundheitsverwaltung, zu leisten.

Mobile Business im Gesundheitswesen, ganzheitlich betrachtet, zeigt jedoch auf, dass moderne Informations- und Kommunikationstechnologien sehr wohl geeignet sind, Lösungsansätze für Transparenz, Integration und Vernetzung, wie z.B. das Anwendungsbeispiel „meditrace“ (mobile Datenerfassung am

Krankenbett mit Vernetzung zur elektronischen Patientenakte (EPA)) zeigt, zu bieten.

Strebt man die weitere Entwicklung der medizinischen Leistungsfähigkeit unter gleichzeitiger Kostenbegrenzung an, so ist dies kaum wohl kaum ohne den Einsatz mobiler Anwendungen erreichbar.

## 7. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Entwicklung der Gesundheitsausgaben in Deutschland	7
Abb. 2:	Einführung: Einordnung von GSM, GPRS, WAP und UMTS	12
Abb. 3:	Interesse an mobilen Healthcare-Angeboten	13
Abb. 4:	Interface des meditrace-Datenerfassungsgeräts	14
Abb. 5:	Foto des Ericsson R380s beim Aufruf von "Aspirin" aus der "Roten Liste" über MedicWAP	15
Abb. 6:	Erinnerungsnachricht für ein asthmakrankes Kind	17
Abb. 7:	NOAH Netz	19
Abb. 8:	Herz-Handy	20
Abb. 9:	Bildschirmanzeige eines Notrufs im Vitaphone Service Center	21
Abb. 10:	LifeShirt	23
Abb. 11:	ThevoAktiv-Dekubitus Matratze	24
Abb. 12:	Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland 1999 und 2050 im Vergleich	27

## 8. Quellen

Ärzte Zeitung vom 03.09.2001. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2001/09/16/155a0204.asp?cat=/computer/telemedizin>

Ärzte Zeitung vom 09.10.2001. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2001/10/09/180a2004.asp?cat=/computer/telemedizin>

Ärzte Zeitung vom 10.12.2001. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2001/12/10/223a2002.asp?cat=/computer/telemedizin>

Ärzte Zeitung vom 28.06.2002. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2002/09/16/119a1206.asp?cat=/computer/telemedizin>

Ärzte Zeitung vom 16.09.2002. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2002/09/16/165a0104.asp?cat=/computer/telemedizin>

Studie von Roland Berger, zit. nach Olaf Dössel: Medizintechnik. Markt- und Forschungslandschaft, 1998

Christian von Dewitz: „E-Learning und Patienten: Ethik, und Datenschutz versus Projektinteresse?“ Vortrag im Rahmen des Workshops: E-Learning in der Medizin. Synergien und State of the Art. Charité, Berlin. 13.06. URL: <http://www.e-learning-in-der-medizin.de/nachbereitung/dewitz.ppt>

Siemens Business Services und DKV gründen Joint-Venture: mobile life - das mobile Internetportal rund um die Gesundheit. Pressemitteilung der Ergo Versicherungsgruppe. München, 08.05.2002. URL: [http://www.ergo.de/presse/pressemeldungen/aktuelle\\_pressemeldungen/20020508dkv.html](http://www.ergo.de/presse/pressemeldungen/aktuelle_pressemeldungen/20020508dkv.html)

Prof. Gora: Vorlesungsskript zur Vorlesung „Mobile Business“ am Institute of Electronic Business. WiSe 2002/2003. Teil 1a–Einleitung und Überblick. 5.11.2002, S. 29

B. Oertel, K. Steinmüller, L. Beyer: Entwicklung und Bedeutung mobiler Multimediadienste. In: IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, SFZ – Sekretariat für Zukunftsforschung, IAT – Institut Arbeit und Technik (Hrsg.): WertstattBericht Nr. 49, 2001, S. 40

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Bevölkerungsentwicklung Deutschlands bis zum Jahr 2050. URL: <http://www.statistik-bund.de/download/veroe/bevoe.pdf>, Juli 2000

Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 2002. URL: <http://www.destatis.de/basis/d/gesu/gesugra1.htm>

Statistisches Bundesamt, 2002. URL: <http://www.destatis.de/basis/d/gesu/gesutab4.htm>

U.E. Redman: Telemedizin – Szenarien, Anwendungen, Erfolgsfaktoren. In: M. Kahmann (Hrsg.): Mobile Business, 2001

Dr. W. Röckelein: Mobile Anwendungen im Gesundheitswesen. Die „HOAH-Vest“ – eine Beispiel aus der Notfallmedizin. Universitätsklinikum Regensburg, Unfallchirurgie. Zentrum für Mobilität und Information. URL: <http://www.wearlab.de/DOCS/pdf/workshop-auftakt/NOAH/noah.pdf>

URL: [http://www.gesundheitstelematik.de/files/GMK75\\_Beschluss\\_TOP7.2\\_Telematik.pdf](http://www.gesundheitstelematik.de/files/GMK75_Beschluss_TOP7.2_Telematik.pdf)  
URL: <http://www.diabsite.de/aktuelles/nachrichten/2001/011010.html>

URL: <http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/5577/1.html>

URL: <http://www.medicdat.de/deutsch/aktuell/aktuell.htm>, 2002

URL: <http://www.medicdat.de/wap>

URL: <http://www.medumobile.charite.de>

URL: <http://www.mobileintegrator.de/de/demo>

URL: <http://www.symposion.de/mb/mb-12.htm>, nach Dataquest/Gartner Group

URL: [http://www.thomashilfen.de/thevo/inhalt/modelle/thevoactiv/thevoactiv\\_produktnfo.htm](http://www.thomashilfen.de/thevo/inhalt/modelle/thevoactiv/thevoactiv_produktnfo.htm)

URL: <http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/Medizin/Uch/noah>

URL: <http://www.vitaphone.de>

URL: <http://www.ztg-nrw.de/?do=vtemp&tl=standardisierungsdatenbank>

Interview mit Helmut Landenberger, wissenschaftlicher Mitarbeiter des IEB Institute of Electronic Business, Berlin, 2002