

## 20 Telemedizin und Netzwerke vom Patienten kontrolliert – Card Enabled Network

Jörg Holstein · Dietrich Grönemeyer

### Zum Thema

Card Enabled Network beschreibt einen Ansatz zur patientenorientierten Vernetzung im Gesundheitswesen. Der Patient soll über eine Patientenkarte den Zugang zu seiner Krankengeschichte kontrollieren können und dadurch eigenverantwortlich an seinem Behandlungsprozeß beteiligt werden. Die Arzt-Patienten-Beziehung kann so auf einer vertrauensvollen Ebene gestärkt werden. Dem Arzt wird es ermöglicht, mit Hilfe der relevanten medizinischen Daten eine schnelle und gezielte Diagnose zu erstellen.

**Der Patient muß in Zukunft seine Daten auf Chipkarten selbst kontrollieren können.**

### Situation im Gesundheitswesen

Bedingt durch den Fortschritt der Entwicklung medizinisch-technischer Diagnose- und Behandlungstechniken und den zunehmenden Anteil älterer Menschen in der Gesellschaft, findet in den Gesundheitssystemen der Industrienationen eine qualitative Veränderung der medizinischen Leistungen statt. Mit dieser Leistungsveränderung können in einzelnen Versorgungsbereichen zusätzliche Kosten entstehen. In Deutschland ist der Kostenanteil der medizinischen Gesamtversorgung im Zeitraum von 1989–1998 von 10,4 % auf 9,6 % des Bruttoinlandsprodukts gestiegen (Statistisches Bundesamt 1998). Zur Sicherstellung einer qualitativ hochwertigen Gesundheitsversorgung

sind Optimierungen innerhalb des Gesundheitssystems erforderlich, die neue Qualitäten zu angemessenen Preisen ermöglichen.

**Bei Reformen im Gesundheitswesen wird meist nicht nach der zu gewährleistenden medizinischen Qualität gefragt.**

Die Bundesregierung setzt die Rahmenbedingungen für die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung. Sie hat mit einer Vielzahl von Reformen bezüglich der Struktur und Finanzierung des Gesundheitswesens und der an ihm beteiligten Leistungserbringer reagiert. Die Reformmaßnahmen sollen Ärzte, Krankenhäuser und

Krankenkassen zur wirtschaftlichen Leistungserbringung anregen. Leider wurden diese Maßnahmen der alten und bisher auch neuen Bundesregierung nur unter dem Druck durchgeführt, Kosten unter allen Umständen reduzieren zu müssen. Nach medizinischen Qualitäten, die unbedingt erzielt werden müssen, wird meistens nicht gefragt.

Kosten/Nutzen-Relationen kommen auch in den *Managed-Care-Strukturen* zum Ausdruck, die zunehmend als Instrumente zur Gewährleistung wirtschaftlicher Leistungserbringung diskutiert werden. Mit diesen Strukturen konnten in den USA, den Niederlanden und der Schweiz bereits Erfahrungen gesammelt werden. Nur unter der Prämisse, daß zunächst medizinische Qualitäten verbessert werden müssen und Kosten ein zweitrangiges Problem sind, wären Teile von Managed Care unter Berücksichtigung unserer eigenen Geschichte und gewachsenen Strukturen auch für Deutschland sinnvoll. Medizinische Vernetzung mit Hilfe von Telekommunikation könnte hierbei ein wesentlicher Faktor werden.

### **Informationsdefizit als Kernproblem im Gesundheitswesen**

**Die Beteiligten des Gesundheitswesens müssen lernen, die vorhandene Informationstechnologie besser zu nutzen.**

Aufgrund der wachsenden Bedeutung von Behandlungskosten und dem gleichzeitigen Streben nach qualitativ hochwertiger Medizin nimmt die Bedeutung medizinischer Informationen, die in hohem Maße in allen Bereichen des Gesundheitswesens anfallen, weltweit weiter zu. Demgegenüber liegt der Nutzungsgrad der Informationstechnologie (IT) im Bereich der

Medizin lediglich bei einem Bruchteil dessen anderer Wirtschaftsbereiche, wie z. B. der Finanzbranche oder der Reiseveranstalter. Datenverarbeitung und Kommunikation im Gesundheitswesen bedienen sich häufig veralteter Technologien, obwohl die Entwicklung im IT-Bereich effektive und kostengünstige Alternativen ermöglicht.

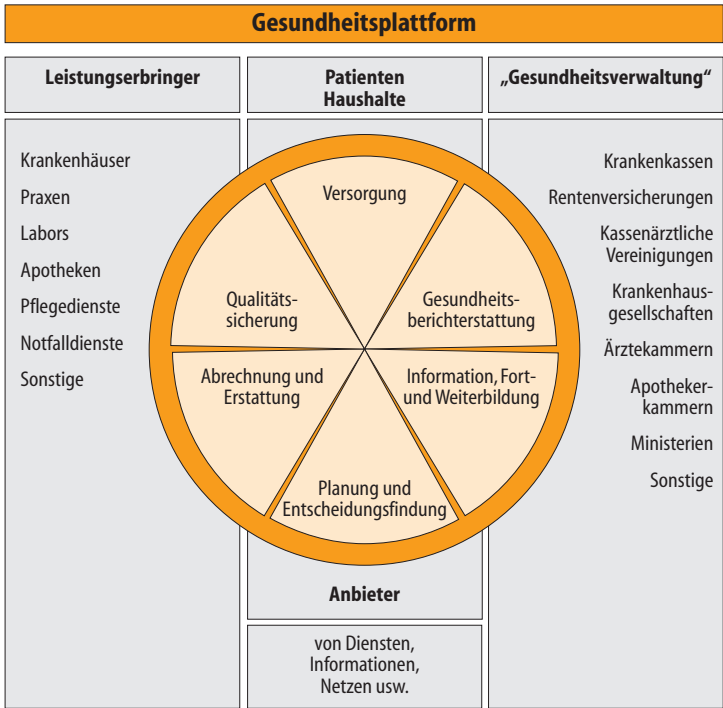
Die mangelhafte Kommunikation zwischen den beteiligten Institutionen des Gesundheitswesens verursacht erhebliche unnötige Kosten: Dem Arzt fehlen die effektiven Instrumente zur raschen Informationsbeschaffung und Ergebniskontrolle in der Diagnose und Therapie von Patienten. Der verbesserte Zugriff auf medizinische Daten bietet beträchtliche Einsparpotentiale und kann gleichzeitig die Qualität der medizinischen Versorgung steigern, indem Outcome- und Cost-Benefit-Analysen (Ergebnis- und Kosten/Nutzenanalysen) sowie Maßnahmen des Qualitätsmanagements gefördert werden. Hierfür ist sicherzustellen, daß während des gesamten Behandlungsprozesses von der Prävention und Diagnostik über die Therapie und Rehabilitation bis hin zur Sekundärprävention die Versorgung aller Beteiligten mit den relevanten Informationen gewährleistet ist (Roland Berger und Partner GmbH 1997; Schmidt u. Grönemeyer 1997).

## **Aufbau einer informationstechnischen Gesundheitsplattform**

Es ist Aufgabe und Chance einer verantwortungsvollen Gesundheitspolitik, dieses Informationsdefizit zu beseitigen und dadurch eine gezielte Verbesserung der medizinischen Abläufe nach dem heutigen Stand des Wissens einzuleiten. Es muß Ziel sein, die Schmerz- und Leidensphase des Patienten auf seinem Weg zur Genesung durch optimale Diagnostik- und Therapiebedingungen so kurz wie möglich zu halten (s. auch Abb. 20.1).

Daher besteht die Verpflichtung, den Patienten möglichst schonend und gezielt zu untersuchen, möglichst schnell eine gesicherte Diagnose zu erstellen und das höchste Rechtsgut des Patienten – seine Gesundheit – durch Therapie und Rehabilitation möglichst kurzfristig wiederherzustellen sowie durch Vorsorge vor erneuter Erkrankung zu bewahren.

**Es gilt das höchste Gut  
des Patienten zu schützen:  
seine Gesundheit.**



**Abb. 20.1.** „Gesundheitsplattform“: Teilnehmer und Funktionen

**Vermeidung von Doppel- oder Dreifachuntersuchungen führt zu Einsparungen in Milliardenhöhe.**

Wenn diese Zielsetzung mit dem Patienten als zentraler Person der ärztlichen Bemühungen realisiert wird, ergeben sich zwangsläufig neben dem Nutzen für den Patienten zusätzliche Vorteile: Aus der Vermeidung von Doppel- bzw. Zusatzuntersuchungen können finanzielle Einsparungen in Milliardenhöhe für das belastete

Gesundheitssystem resultieren (Klement 1997). Durch die Chance der kürzeren Liege- und Heilungszeiten ergibt sich potentiell eine reduzierte Arbeitsunfähigkeitsdauer mit Kostenvorteilen für das Gesundheitswesen (und die Wirtschaft, sprich die Gesellschaft). Gleichzeitig

müßte mit reduzierter Arbeitsunfähigkeitsdauer eine Senkung der Lohnnebenkosten festzustellen sein (Schmidt u. Grönemeyer 1997).

Die Roland-Berger-Studie zur „Telematik im Gesundheitswesen – Perspektiven der Telemedizin in Deutschland“, die im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Gesundheit erstellt wurde, empfiehlt daher, eine einheitliche informationstechnische Gesundheitsplattform für alle Teilnehmer im Gesundheitswesen als Grundlage für künftige Telematikanwendungen aufzubauen. Insbesondere ist sie als Grundlage für eine elektronische Patientenakte anzusehen, die am Behandlungsprozeß orientiert die relevanten Patienteninformationen bereitstellen soll (Roland Berger und Partner GmbH 1997).

**Gesundheitsnetze stellen einen wesentlichen Baustein für den Aufbau einer informationstechnischen Gesundheitsplattform dar. Sie eröffnen viele Möglichkeiten zur Verbesserung der medizinischen Versorgungsqualität und einer kosteneffizienten Behandlung. Sie bergen allerdings auch eine Vielzahl von Risiken, insbesondere für den Patienten.**

### Transparenz durch Vernetzung

Gesundheitsnetze, die einen sicheren Zugang zu allen relevanten Patienteninformationen ermöglichen, können sehr effizient eine schnelle patientensichere Diagnose und Dokumentation fördern. Aber schon in den Anfängen zum Aufbau einer Gesundheitsplattform ist ein verantwortungsvolles Handeln von großer Wichtigkeit, um nicht den in vielen Beiträgen beschriebenen „gläsernen Patienten“ zu erhalten. Die Gefahren, die sich hinter einer weitgehenden Transparenz des Patienten verbergen, sind sicherlich allen Beteiligten bewußt. Der Mensch, nicht die Technologie, steht im Mittelpunkt der medizinischen Versorgung – die Technologie ist vielmehr das Mittel zum Zweck. Und genau deshalb muß alles Machbare getan werden, um die auch im Grundgesetz verankerte informationelle Selbstbestimmung des Menschen bzw. Patienten zu wahren.

**Der Mensch, nicht die Technologie, steht im Mittelpunkt des Handelns.**

**Der Patient muß seine Rechte bei Datenmißbrauch kennen und sofort handeln können.**

**Nicht *der* Patient soll transparent werden, sondern *dem* Patienten soll transparent werden, was mit ihm geschieht und wer seine Krankengeschichte bzw. Auszüge daraus bekommt. Er muß bei Datenmißbrauch auch seine Rechte und Schutzmechanismen kennen.**

Der Datenschutz, aber auch die Datensicherheit für die Patienteninformationen muß jederzeit gewährleistet sein. Das bedeutet sowohl den Schutz vor Mißbrauch als auch die Integrität und Verfügbarkeit der erhobenen medizinischen Daten.

Vor dem Hintergrund der Transparenz gewinnt auch der Aspekt der Patienteninformation, der bei den Online-Aktivitäten eine große Rolle spielt, eine besondere Bedeutung. Erhält der Patient gezielten Zugang zu medizinischen Online-Diensten wie HOS – Multimedia oder Servern von Selbsthilfegruppen, so bekommt er damit die Möglichkeit, sich sehr bewußt mit seinem Leiden auseinanderzusetzen. Ferner kann er sich vor allem über diagnostische Verfahren und mögliche Therapien informieren. Eine weitgehende Einbeziehung des Patienten in sämtliche Aktivitäten, die schließlich den Patienten betreffen, ist ein bedeutender Schritt hin zum aufgeklärten Patienten.

**Durch die weitgehende Einbeziehung verkommt der aufgeklärte Patient nicht zum „Objekt“, sondern er stellt vielmehr das „Subjekt“ dar. Er soll sich informieren können, um sich dann so aktiv wie möglich an seinem Behandlungsprozeß beteiligen und diesen damit abkürzen zu können.**

**Durch die digitale Schlüsselgewalt verkommt der aufgeklärte Patient nicht zum „Objekt“, sondern wird zum „Subjekt“.**

Um nun eine Entwicklung in die richtige Richtung voranzubringen, ist ein verantwortungsvoller Umgang mit den neuen Möglichkeiten gefragt, damit das vorhandene Potential im Sinne aller positiv umgesetzt werden kann. Die Versorgungsqualität sollte dabei immer im Vordergrund der Bestrebungen stehen (Eimeren 1997; Köhler et al. 1996; Schmidt u. Grönemeyer 1997).

Die Verwendung von Kartentechnologien im Zusammenhang mit Gesundheitsnetzen wird als zweiter bedeutender Baustein beim Aufbau einer Gesundheitsplattform diskutiert. Bestes Beispiel für den administrativen Einsatz von Gesundheitskarten ist die bereits vor über 5 Jahren eingeführte Versichertenkarte für den Patienten. Für die Leistungserbringer werden die sog. „Health Professional Cards“ eingeführt, mit denen sie sich an einem EDV-System identifizieren oder Dokumente digital signieren können. Neben diesen rein administrativen Karten werden künftig medizinische Patientenkarten von besonderer Bedeutung sein, denn sie ermöglichen einerseits ein sehr hohes Maß an Sicherheit und eignen sich andererseits hervorragend als Träger für Patientendaten (Broek u. Sikkell 1997; Sembritzki 1997).

### Kartentechnologien

Zur besseren Einordnung soll ein kurzer Überblick über den Entwicklungsstand von Kartentechnologien gegeben werden. Magnetkarten, jedermann von EC- und Kreditkarte bekannt, sind im Gesundheitswesen nicht von Bedeutung. Ihre Rolle übernehmen hier die Chipkarten, bei denen reine Speicherchipkarten von Prozessor- und Kryptoprozessorchipkarten unterschieden werden. Moderne Chipkarten bieten im Gegensatz zu Magnetkarten ein sehr hohes Sicherheitsniveau, verfügen aber ebenso nur über eine relativ geringe Speicherkapazität.

Chipkarten mit Kryptoprozessor können bereits heute für die Realisierung symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren sowie zur Erzeugung und Überprüfung digitaler Signaturen verwendet werden.

Die Grenze der Speicherkapazität bei Chipkarten ist mittlerweile bei 64 MB angelangt und bereits mit kleinen optischen Speicherkarten, ähnlich einer CD, konkurrenzfähig. Die Speicherung von Multimediadaten ist damit bereits technisch möglich. Kombinationen aus Chipkarten und optischen Speicherkarten, sog. Optical Memory Chip Cards konnten sich nicht gegen den massiven Erfolg reiner Chipkarten durchsetzen. Die Daten auf dem optischen Speicher können nur in

Verbindung mit dem Prozessorchip derselben Karte verschlüsselt gespeichert und entschlüsselt gelesen werden.

Neueste Entwicklungen haben die Java Smart Cards hervorgebracht. Sie versprechen neue Möglichkeiten für die Integration von Kartentechnologien und dem Internet. Die Programmierung der Java Smart Card mit der Internet- Programmiersprache Java ermöglicht das Betreiben mehrerer firewallgeschützter Anwendungen (ein optimaler Schutz für die Patienten) auf einer einzigen Karte mit direktem Zugriff auf verteilte Datenbestände im Internet oder einem Intranet. Diese Leistungsfähigkeit wird durch leistungsstarke RISC-Prozessoren erreicht, die mehr Rechenleistung in der Karte unterbringen als der durchschnittliche PC vor 10 Jahren hatte (Donnerhacke 1998; Hampshire 1998).

### **Bisherige Kartenprojekte**

Eine Vielzahl von nationalen und internationalen Kartenprojekten steht für das hohe Interesse an diesen Technologien, um den informationstechnischen Anforderungen der Medizin gerecht zu werden. Die sich abzeichnende Entwicklung hinsichtlich administrativer und medizinischer Karten soll anhand einiger Beispiele kurz dargestellt werden.

**Versichertenkarte =  
administrative  
Speicherchipkarte.**

Der Einsatz der Versichertenkarte als administrative Speicherchipkarte ist natürlich über das eigentliche Projektstadium längst hinaus. Aber auch deren Ablösung wird bereits diskutiert, was sich wohl auf vielfältige Probleme zurückführen läßt, die nicht zuletzt durch häufigen Mißbrauch entstehen. Gemeinsam mit Frankreich und Italien werden die deutschen Aktivitäten bezüglich der Versichertenkarte in dem Projekt „*Netlink*“ zusammengeführt.

Bei den medizinischen Patientenkarten konzentrieren sich die aktuellen Projekte in der Regel auf spezielle Erkrankungen und damit auf einen eingeschränkten Nutzerkreis, wie z. B. die „*DIABCARD*“, bei der es um die Versorgung von Diabetespatienten geht. Die Einschränkung auf einen bestimmten Nutzerkreis ist zumindest zum jetzigen Zeitpunkt u. a. darin begründet, daß ein international einheitlicher



Datensatz für eine umfassende elektronische Patientenakte noch nicht verabschiedet wurde. Dies ist natürlich eine zwingende Voraussetzung für einen durchgängigen und erkrankungsunabhängigen Einsatz medizinischer Patientenkarten.

Das Kartenprojekt „*Die Gesundheitskarte*“ von IBM und Bayer, das mit dem inhaltlichen Schwerpunkt „Mutterpaß“ für werdende Mütter in Leverkusen starten sollte, basierte technisch auf einer Optical Memory Chip Card, wurde allerdings bereits vor dem eigentlichen Start wieder eingestellt. „*Die Gesundheitskarte*“ sollte dem Patienten gehören und langfristig seine elektronische Patientenakte werden. Die im Vergleich zu den reinen Chipkartenlesegeräten sehr teuren Hybridkartenleser sind sicherlich ein Grund für das Scheitern der Initiative, obwohl zum damaligen Zeitpunkt der optische Speicher viele zusätzliche Möglichkeiten insbesondere in bezug auf die Speicherung multimedialer Daten eröffnete.

Bei den internationalen Projekten zur „*Health Professional Card*“ werden administrative Kryptoprozessorchipkarten eingesetzt. Wie bereits beschrieben geht es hier darum, den Health Professional – also den Arzt oder medizinischen Dienstleister – eindeutig zu identifizieren und ihm eine digitale Signierung von ihm erstellter Daten zu ermöglichen.

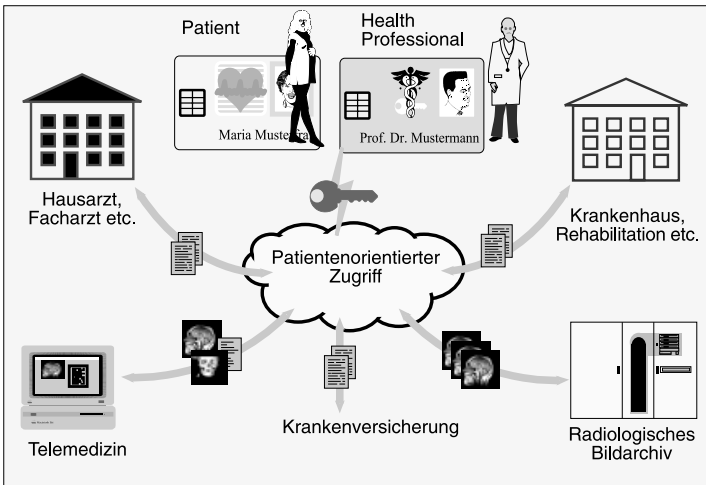
Die verschiedensten Kartenanwendungen verlangen mittelfristig nach einem multifunktionalen Kartenterminal, das möglichst alle Karten unabhängig von der Anwendung lesen und beschreiben kann. Eine Konzentration entwickelt sich hier bei den verschiedenen Chipkarten – optische Karten, Magnetkarten und Hybridkarten bleiben bei den häufig internationalen Aktivitäten weitestgehend außer Betracht. Bemühungen um eine Harmonisierung der verschiedenen nationalen Aktivitäten und das Zusammentragen der Ergebnisse sind von größerer Bedeutung. Die technische Interoperabilität wie auch eine inhaltliche Normierung (Notfalldatensatz, Patientendatensatz) steht hier im Vordergrund, aber auch die Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit von Patienten, und Health-Professional-Karten sind ein wichtiges Thema (Arbeitskreis „Multifunktionale Kartenterminals“ 1995; Broek u. Sikkel 1997; Pernice u. Doaré 1997).

## Gesundheitskarten kontrollieren Netzwerke – Card Enabled Network

**Nutzung von Informationstechnologien zur Unterstützung des Behandlungsprozesses.**

Card Enabled Network beschreibt den patientenorientierten Zugriff auf vernetzte Datenbestände mittels Gesundheitskarten. Die Patientenorientierung, die sich in der informationellen Selbstbestimmung des Patienten, also dem be-

wußten und eigenverantwortlichen Auseinandersetzen mit seinen Patientendaten, widerspiegelt, ist beim Card Enabled Network die Hauptausrichtung. Hierzu gehören die Aspekte Datensicherheit und Datenschutz, Vertrauenswürdigkeit sowie das Selbstverständnis, den Patienten in den gesamten Behandlungsprozeß einzubeziehen. In der so wichtigen Arzt-Patienten-Beziehung soll sich mit Hilfe geeigneter Strukturen die Nutzung von Informationstechnologien zur Unterstützung des Behandlungsprozesses im vertrauensvollen Umgang miteinander etablieren. Dazu ist besonders wichtig, daß der Patient selbst entscheiden kann, wer Einblick in seine Krankengeschichte bekommen kann. Er erhält sozusagen den „Schlüssel“ zu seinen medizinischen Daten (s. auch Abb. 20.2).



**Abb. 20.2.** Card Enabled Network

## Servermodell

Bei den aktuellen Bestrebungen zum Aufbau einer informationstechnischen Gesundheitsplattform werden von den verschiedenen Akteuren im Gesundheitswesen für den ersten Schritt 2

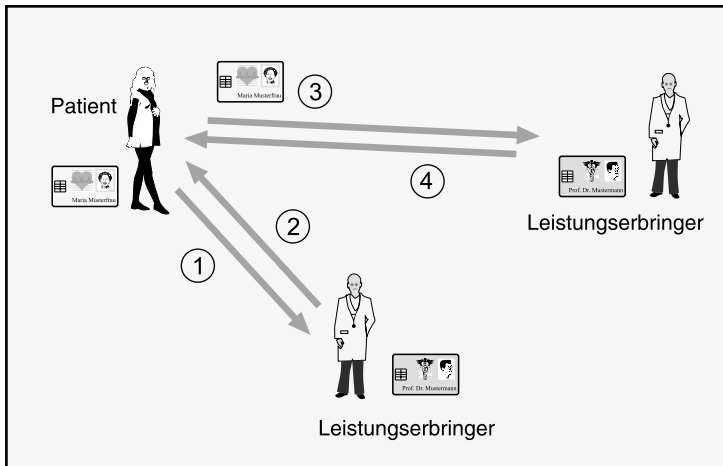
**Schaffung einer bundesweit einheitlichen EDV-Landschaft.**

Konzepte diskutiert, das sog. Servermodell und das Kartenmodell. Zur schrittweisen Schaffung einer bundesweit einheitlichen EDV-Landschaft wird hier vorgeschlagen, zunächst für die Verordnung von Rezepten eine flächendeckende Infrastruktur aufzubauen. Ziel ist es hierbei, möglichst viele Beteiligte im Gesundheitswesen mit der notwendigen Ausrüstung auszustatten, die langfristig telematische Anwendungen ermöglicht, ohne die bestehenden Strukturen zu zerstören. Das Servermodell sieht die Einrichtung von zentralen Rechenzentren zur Verwaltung der Rezeptverordnungen vor. Die betroffenen Gesundheitsdienstleister sollen dann, über Telekommunikationseinrichtungen mit den Rechenzentren verbunden, die Verordnungen zentral abwickeln (Roland Berger und Partner GmbH 1997; Sembritzki 1997).

Den Ablauf kann man sich folgendermaßen vorstellen:

Der Patient wird bei einem Arzt, beispielsweise bei seinem Hausarzt, vorstellig und dort behandelt. Die für die weitere Behandlung relevanten Patientendaten, z. B. Diagnose, Überweisung oder Rezeptverordnung, werden anschließend vom Arzt nach entsprechender Autorisierung mittels Health Professional Card digital signiert und zum zentralen Rechenzentrum übermittelt. Wird der Patient bei einem anderen Arzt, möglicherweise einem Facharzt, zur weiteren Behandlung vorstellig, so werden hier wiederum nach entsprechender Autorisierung die vorher eingespeisten Daten über den Patienten abgerufen und können so den Therapieerfolg fördern. Sämtliche Sicherheitsmaßnahmen (Ausgabe und Verwaltung von Gesundheitskarten für den Patienten und den Health Professional, Verwaltung von Schlüsseln zur Datenverschlüsselung, etc.) werden selbstverständlich von sog. Trustzentren (Sicherheitszentren) kontrolliert (Donnerhacke 1998).

Die Patientenkarte hat bei diesem Konzept rein administrative Aufgaben (Identifizierung etc.), die möglicherweise auch von der aktuellen Versichertenkarte übernommen werden können.



**Abb. 20.3.** Kartenmodell

### Kartenmodell

Beim Kartenmodell für das elektronische Rezept sind medizinische Patientenkarten als Datenträger für die Rezeptverordnungen vorgesehen. Statt in zentralen Rechenzentren werden die einzelnen Rezeptdaten auf der jeweiligen Patientenkarte gespeichert, die somit unmittelbar das Papierrezept ersetzt.

Überträgt man dieses Modell auf die Verwaltung einer elektronischen Patientenakte, ergibt sich folgendes Szenario (Abb. 20.3):

**Der Zugriff der Gesundheitsdienstleister auf Patientendaten wird realisiert durch einen autorisierten Zugriff.**

Der Patient wird bei einem Arzt vorstellig und dort behandelt. Die relevanten Behandlungsdaten des Patienten werden daraufhin durch den autorisierten Arzt digital signiert auf der Patientenkarte gespeichert. Muß nun ein anderer Gesundheitsdienstleister im Behandlungsprozess (Arzt, Apotheker etc.) auf die Patientendaten zugreifen, so geschieht dies über einen autorisierten Zugriff auf die Patientenkarte. Trustzentren regeln auch hier die Ausgabe und Verwaltung der Patientenkarte

und der Health Professional Card. Ein bedeutender Unterschied zum Servermodell besteht darin, daß nicht mehr administrative, sondern medizinische Patientenkarten zum Einsatz kommen.

## **Bewertung: Der Patient muß seine Daten steuern**

Eine kostenmäßige Bewertung der beiden Modelle wäre aus den eingangs beschriebenen Gründen nur sehr spekulativ. Sicherlich eröffnet jedes Modell gewisse Einsparungspotentiale, die allerdings den jeweiligen Investitions- und Betriebskosten gegenübergestellt werden müssen. Die entscheidenden Vorteile beider Konzepte gegenüber dem heutigen System liegen sicherlich bei der Verfügbarkeit relevanter Patienteninformationen, was unmittelbar zur Verbesserung der medizinischen Versorgungsqualität genutzt werden kann. Mittels einer durchgängig vernetzten Datenverarbeitung, wie beim Servermodell, wird dieser Aspekt möglicherweise sogar noch stärker unterstützt.

Grundsätzlich ist eine zentrale Sammlung von Patientendaten im deutschen Gesundheitswesen nicht zulässig. Gemäß dem Gutachten von Dr. Dr. Ch. Dierks in der Roland-Berger-Studie ist jedoch die zentrale Abwicklung von Rezeptverordnungen mit geltendem Datenschutzrecht vereinbar, was darin begründet ist, daß ein Rezept nach Einlösung und Abrechnung wieder gelöscht wird und somit keine „Sammlung“ stattfindet (Roland Berger und Partner GmbH 1997). Die Übertragung des Servermodells auf eine elektronische Patientenakte setzt natürlich voraus, daß die Patienteninformationen gesammelt werden, denn nur dadurch kann die gesamte Krankengeschichte eines Patienten nachvollziehbar werden. Ohne Gesetzesänderung ist also auch bei optimalen Sicherheitsvorkehrungen der Aufbau eines zentralen Archivs für elektronische Patientenakten nicht möglich.

**Der Aufbau eines zentralen Archivs bei optimalen Sicherheitsvorkehrungen ist ohne Gesetzesänderung nicht möglich.**

Der große Vorteil von serverbasierter Datenspeicherung besteht darin, daß die geringen Datenkapazitäten von Patientenkarten (zumindest für die favorisierten Chipkarten) nicht gelten. Die Bereitstellung von sehr großen Datenbeständen mit maximaler Verfügbarkeit

ist heutzutage technisch realisierbar, allerdings auch mit sehr hohem Aufwand und sehr hohen Kosten verbunden. Betrachtet man beispielsweise radiologische Einrichtungen, so erkennt man einen Trend hin zur filmlosen, d. h. rein digitalen, Langzeitarchivierung von radiologischem Bildmaterial, dezentral innerhalb der Institutionen. Hierbei wird es künftig von Bedeutung sein, ob diese digitalen Daten online oder offline verfügbar sind, d. h. ob sie direkt abgerufen werden können oder ob sie zuerst in ein Online-System eingespielt werden müssen.

Das Kartenmodell bietet ein sehr hohes Potential zum Aufbau einer individuellen und patientenorientierten Gesundheitsplattform. Sämtliche Abläufe werden für den Patienten wesentlich transparenter, wenn er über *seine* Patientendaten auf seiner Karte eigenverantwortlich verfügen kann. Wichtig ist hierbei der Blick auf das Geschehen aus der Sicht des Patienten. Denn vom rein informationstechnischen Standpunkt aus könnte ein vernetztes serverbasiertes System ein ebenso hohes Sicherheitsniveau liefern wie eine kartenbasierte Lösung. Für den Patienten ist es weniger transparent und damit weniger vertrauenswürdig, wenn seine sämtlichen medizinischen Daten scheinbar unkontrollierbar durch die Netze „schwirren“ können.

Bezüglich der Verfügbarkeit von Patienteninformationen ist von Bedeutung, daß der Verlust einer medizinischen Patientenkarte ohne eine vollständige Datensicherung ein nicht vertretbares Risiko darstellt. Bei dem Kartenmodell müßte hierfür eine Lösung gefunden werden. Der entsprechende Vorteil durch die äußerst dezentrale Struktur ergibt sich im Umkehrschluß aus der reduzierten Abhängigkeit von zentralen Systemen. Der Ausfall von dezentralen Subsystemen reduziert nicht die Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems.

Bei der Speicherung medizinischer Daten auf Patientenkarten ergeben sich noch wesentliche Probleme in der Ablauforganisation, die es zu lösen gilt. Bei den extrem arbeitsteiligen Abläufen und komplexen Informationsstrukturen ist es nahezu unmöglich, zu gewährleisten, daß die für einen Patienten erstellten Behandlungsdaten zeitgleich mit seinem Arztbesuch auf seiner Patientenkarte gespeichert werden können. In der radiologischen Diagnostik beispielsweise werden Befunde häufig erst einige Zeit nach der eigentlichen Untersuchung fertiggestellt. Dies ist häufig auch gar nicht anders machbar, da

oftmals eine zweite Meinung für den endgültigen Befund eingeholt wird.

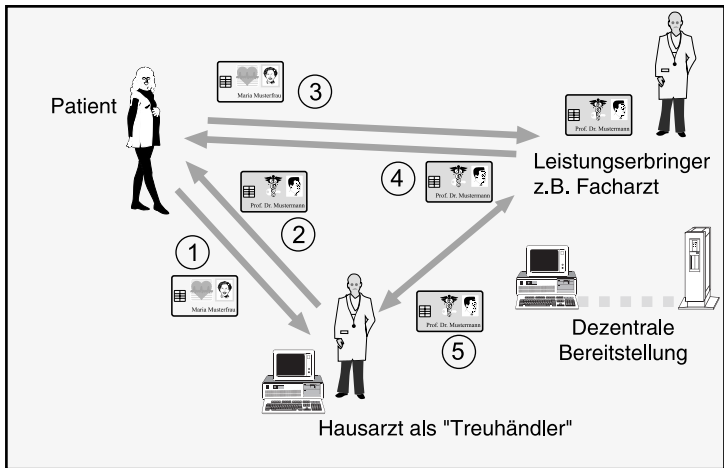
## Perspektive: Hausarzt ist Treuhänder des Patienten

Die persönliche und unverwechselbare Identifikationskarte ist der *Schlüssel* zum Netzwerk.

Um die Vorteile beider Konzepte zu vereinen und deren Probleme zu lösen, sollte als Gesundheitsplattform langfristig ein vernetztes System mit dezentraler serverbasierter Datenspeicherung beim dokumentationspflichtigen Leistungserbringer angestrebt werden. Zusätzlich können die für die Krankengeschichte besonders relevanten Informationen auf einer Karte patientennah gespeichert werden. Aufgrund der technischen Begrenzung von heutigen Chipkartentechnologien ist es nicht möglich, multimediale Daten in ausreichendem Maße auf einer solchen Karte unterzubringen, die wesentlichen Auszüge aus der Krankengeschichte hingegen schon. Eine Lösung hierfür wäre, die komplexen Daten, wie z. B. Computertomographien, möglichst digital beim Leistungserbringer zu archivieren und über Telekommunikationseinrichtungen unter strikter Verwendung von Kommunikationsstandards bereitzustellen. Die Patientenkarte, auf der auch der radiologische Befund gespeichert würde, könnte über einen Adress-Pointer auf den Archivort der Bilddaten verweisen, um so einen bedarfsorientierten Abruf beim Leistungserbringer zu ermöglichen. Sollte ein Verweis auf digitale Daten nicht möglich sein, so würde bereits die Angabe des behandelnden Arztes deutliche organisatorische Vorteile bringen.

Zur Lösung der beschriebenen Datensicherungs- und ablauforganisatorischen Probleme könnte der Hausarzt die Funktion eines „Treuhänders“ übernehmen und so die Belange seiner Patienten vertreten und deren zentrale Anlaufstelle sein. Entsprechend vom Patienten autorisiert, kann der Hausarzt die elementaren Patientendaten der Krankengeschichte, die auch auf der Karte gespeichert sind, in seiner EDV sichern sowie im Sinne des Patienten verwalten und beispielsweise im Notfall weitergeben. So

**Lösung der Probleme:  
Hausarzt mit der  
Funktion eines  
„Treuhänders“.**



**Abb. 20.4.** Dezentrales Modell

könnte z. B. auch der radiologische Befund, mit dem Verweis auf den Archivort der Bilddaten, auf elektronischem Wege zum Hausarzt geschickt werden (Hampshire 1998), der diesen dann beim nächsten Besuch des Patienten auf dessen Karte schreibt (Donnerhacke 1998; Eimeren 1997) (s. auch Abb. 20.4).

**Dezentrale Serverstruktur und Kartenlösung:  
Optimale Lösung?**

Eine solche Kartenlösung mit ergänzender dezentraler Serverstruktur würde die Vorteile des Servermodells, also der Umgang mit großen Datenbeständen sowie deren Verfügbarkeit, mit

den Vorteilen eines reinen Kartenmodells, sprich der Patientenorientierung, der Vertrauenswürdigkeit durch Transparenz für den Patienten sowie der minimalen Abhängigkeit von zentralen Strukturen, in optimaler Form vereinigen. Das Recht des Patienten auf informationelle Selbstbestimmung würde maximal gewahrt und der Behandlungsprozeß im therapeutischen Netzwerk patientenbezogen optimiert.



## Fazit und Forderungen

- Digitale Netzwerke optimieren Diagnose und Therapie und verkürzen Wege.
- Kartengesteuerte Netzwerke ermöglichen dezentrales Management von Patientendaten und sollten eingeführt werden.
- Der Patient muß seine Daten selbst kontrollieren können und hat daher Schlüsselgewalt.
- Der Hausarzt ist hierbei Treuhänder des Patienten.
- Maximaler Schutz des Patienten muß sofort realisiert werden.
- Schaffung von unabhängigen Schiedsstellen bei Datenmißbrauch in jeder Stadt.

## Literatur

- Arbeitskreis „Multifunktionale Kartenterminals“ der Arbeitsgemeinschaft „Karten im Gesundheitswesen“ (1995) Multifunktionale Kartenterminals MKT für das Gesundheitswesen und andere Anwendungsgebiete. Köln
- Broek L van den, Sikkel AJ (eds) (1997) Health Cards '97. IOS Press, Amsterdam
- Donnerhacke L (1998) Schlüsselmeister – Zertifizierungsstellen auf dem Prüfstand. Business Online, Heft 3
- Eimeren W van (1997) Medical telematics, health cards and future trends in health care organisation. In: Broek L van den, Sikkel AJ (eds) Health Cards '97. IOS Press, Amsterdam
- Hampshire N (1998) Java Smart Cards drängen auf den Markt. European Sources & News ESN, Heft 1
- Klement B (1997) Medizinische Patientenkarten – Zukunftsvision oder realistische Perspektive? Der Kassenarzt, Heft 24
- Köhler CO et al. (1996) Multimediales Patienteninformierungssystem – der erste Schritt auf dem Weg zu CAPS (Computer Aided Patient Support). In: Deutsche Gesellschaft für Kommunikationsforschung e. V. Gesundheit und Medien, Homomedia, 3. Kongreß und Ausstellung, Köln
- Pernice A, Doaré H (1997) Health Cards: An overview of the current key international issues. In: Broek L van den, Sikkel AJ (eds) Health Cards '97. IOS Press, Amsterdam
- Roland Berger und Partner GmbH (1997) Telematik im Gesundheitswesen – Perspektiven der Telemedizin in Deutschland. (Im Auftrag für das Bundes-

ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Gesundheit), München

Schmidt B, Grönemeyer DHW (1997) Chances and risks in telemedicine. High Care '97, Bochum

Sembritzki J (1997) German Patient Cards – From administrative to medical data – Harmonization and Standards. In: Broek L van den, Sikkel AJ (eds) Health Cards '97. IOS Press, Amsterdam

Statistisches Bundesamt (1997) Gesundheitswesen, Ausgaben für Gesundheit, Wiesbaden, <http://www.statistik-bund.de>