



**Telematik im Gesundheitswesen
- Perspektiven der Telemedizin in Deutschland -**

für

**Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft,
Forschung und Technologie
und
Bundesministerium für Gesundheit**

München, im August 1997

Roland Berger & Partner GmbH – International Management Consultants

Barcelona – Beijing – Berlin – Brussels – Bucharest – Budapest – Buenos Aires – Düsseldorf – Frankfurt
Hamburg – Helsinki – Hong Kong – Kiev – Lisbon – London – Madrid – Milan – Moscow – Munich – New York
Paris – Prague – Riga – Rome – São Paulo – Shanghai – Stockholm – Stuttgart – Tel Aviv – Tokyo – Vienna



**Auftraggeber:
Projektträger Gesundheitsforschung der DLR**

im Auftrag

**des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft,
Forschung und Technologie**

in Zusammenarbeit mit

dem Bundesministerium für Gesundheit

Die Studie wurde von der Unternehmensberatung Roland Berger & Partner GmbH, International Management Consultants, München erstellt. Die Inhalte der Bestandsaufnahme wurden mit einem internationalen wissenschaftlichen Beirat abgestimmt, dessen Mitglieder nachfolgend aufgeführt sind. Die Empfehlungen wurden gemeinsam von Auftragnehmer und wissenschaftlichem Beirat erarbeitet.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an

Roland Berger & Partner GmbH
Michael Thiess, Partner
Dipl. Phys. Bernd Grohs, Projektleiter
Arabellastraße 33
81925 München

Tel. 089/9223-643
Fax 089/9223-525
e-mail tabea_endres@rberger.de

Die Gesamtstudie ist abrufbar im Internet unter www.rolandberger.com.



Inhaltsverzeichnis

Liste der Beiratsmitglieder	7
1. Zusammenfassung: Telematik im Gesundheitswesen	9
A. Zielsetzung der Studie	9
B. Inhalt der Studie	10
C. Fazit der Bestandsaufnahme	14
D. Empfehlungen	15
2. Definitionen	20
2.1 Telematik im Gesundheitswesen	20
2.2 Telemedizin	21
3. Bedeutung von Telematik für das Gesundheitswesen	23
3.1 Steigende Gesundheitskosten und wachsender Versorgungsbedarf	23
3.2 Welchen Beitrag kann Telematik im Gesundheitswesen leisten?	24
3.3 Erforderlichkeit des Einsatzes von Telematik in Medizin und Gesundheitsverwaltung	25
3.4 Wem kann Telemedizin nützen?	27
4. Telematikkomponenten für die Telemedizin	29
4.1 Informationssysteme in der Medizin	29
4.1.1 Systeme für den niedergelassenen Arzt	30
4.1.2 Systeme für den Funktionsbereich im Krankenhaus	31
4.1.3 Verknüpfung von Abteilungssystemen	31
4.1.4 Krankenhaus-Informationssysteme (KIS)	32
4.1.4.1 Systeme für die Krankenhausverwaltung	33
4.1.4.2 Systeme für Stationen und Ambulanzen	33
4.1.5 Wissensbasierte Systeme	35
4.1.6 Terminologieserver	36
4.2 Multimediale Elektronische Patientenakte	36
4.2.1 Standardisierungsbemühungen	38
4.2.2 Entwicklungsarbeiten	38
4.3 Datenkarten im Gesundheitswesen	39
4.3.1 Administrative Karten	40
4.3.2 Healthcare Professional Cards (Schlüsselkarten)	42
4.3.2.1. Digitale Signatur mittels einer Chipkarte	42
4.3.3 Medizinische Patientenkarten	43
4.4 Netze für Medizin und Gesundheitsverwaltung	47
4.4.1 Internet	47
4.4.1.1 Internet-Dienste	48
4.4.1.2 Datenschutz und Datensicherheit im Internet	49
4.4.2 Intranets aufbauend auf Internettechnologie	50
4.4.3 Vergleich Internet - Intranet	52
5. Anwendungsspektrum von Telemedizin	54
5.1 Telemedizin in der medizinischen Versorgung	55
5.2 Öffentliche Gesundheitsinformation für Bürger und Patienten sowie Informationsdienste für Gesundheitsberufe	62
5.2.1 Medizinische Informationsbanken	63

5.2.2	Online-Dienste	63
5.2.3	Gesundheitsfernsehen	64
5.3	Telemedizin zum Zwecke der Bildung, Forschung und Gesundheitsberichterstattung	66
5.4	Kosten- und Nutzenkategorien von Telemedizin	67
5.4.1	Kostenstrukturierung	68
5.4.2	Nutzenstrukturierung	69
5.4.2.1	Nutzenkategorien für den Patienten	69
5.4.2.2	Nutzenkategorien für Ärzte in Praxen	70
5.4.2.3	Nutzenkategorien für Krankenhäuser	71
5.4.2.4	Nutzenkategorien für Krankenkassen	73
5.4.2.5	Nutzenkategorien für Kassenärztliche Vereinigungen	74
5.4.2.6	Nutzenkategorien für die Region	74
5.4.2.7	Nutzenkategorien für die Gesamtgesellschaft	75
6.	Rahmenbedingungen für die Telemedizin in Deutschland	76
6.1	Technologische Rahmenbedingungen	76
6.1.1.	Telekommunikation	76
6.1.1.1	Übertragungsstrecken	77
6.1.1.2	Zubringerdienste und Übertragungsverfahren	77
6.1.1.3.	Firewall-Architekturen	78
6.1.2	Digitaltechnik	79
6.1.2.1	Standards für die Digitalisierung	79
6.1.2.2	Verschlüsselungssysteme	80
6.1.3	Informationstechnik	86
6.1.3.1	Informationstechnische Ausstattung in Praxen	86
6.1.3.2	Informationstechnische Ausstattung in Krankenhäusern	87
6.1.4	Mikroelektronik	87
6.1.4.1	Technologie der Datenkarten	87
6.1.4.2	Optische Speicher	90
6.2	Nationale und europäische Standardisierung zur "Medizinischen Informatik"	91
6.2.1	Syntax von Schnittstellen im Gesundheitswesen	96
6.2.2	Semantik im Gesundheitswesen	97
6.3	Ökonomische Rahmenbedingungen	97
6.3.1	Tarife	98
6.3.2	Erstattung	99
6.4	Akzeptanz der Telemedizin durch Patient und Versorger	100
6.4.1	Patientenakzeptanz	100
6.4.2	Versorgerakzeptanz	101
6.5	Organisatorische Rahmenbedingungen	102
6.5.1	Zertifizierungsstellen	102
6.5.2	Trusted Third Parties	103
6.5.3	Informationsmanagement	103
6.6	Rechtliche Rahmenbedingungen	104
6.6.1	Datenschutz und -sicherheit	105
6.6.2	Freie Arztwahl durch den Patienten bei Telekonsultation	106
6.6.3	Ärztliche Schweigepflicht in Zusammenhang mit Daten- und Informationsaustausch	107
6.6.4	Arzthaftung bei Telekonsultation	109

6.6.4.1	Haftung bei Verlust der Integrität und Vollständigkeit übermittelter Daten	109
6.6.4.2	Haftung bei fehlerhaftem Instrumentarium	109
6.6.4.3	Arzthaftung bei Verwendung übermittelter Notfalldaten	110
6.6.5	Patientenrecht auf Einsichtnahme in die Krankenakte	110
6.6.6	Arztrecht bei der Nutzung von internationalen Netzen	111
6.6.7.	Digitale Dokumente	112
6.6.8.	Digitale Signatur	112
6.6.8.1.	Gesetz zur Regelung der Rahmenbedingungen für Informations- und Kommunikationsdienste (Informations- und Kommunikationsdienste-Gesetz IuKDG)	113
6.6.8.2.	Teledienstegesetz - TDG	113
6.6.8.3.	Teledienstedatenschutzgesetz - TDDSG	113
6.6.8.4	Signaturgesetz - SigG	114
7.	Zukunftsperspektiven der Telemedizin in Deutschland	115
7.1.	Elektronisches Rezept als erste Stufe zu Realisierung einer "Gesundheitsplattform"	118
7.1.1	Organisationskonzept zur Einführung eines Elektronischen Rezepts in die ärztliche Versorgung	119
7.1.2	Gegenüberstellung der Kostenarten für die genannten Modelle und die heutige Lösung	121
7.1.3	Gegenüberstellung der Nutzen der verschiedenen Modelle	123
7.1.4	Abläufe und Struktur der Modelle des Elektronischen Rezepts	124
7.1.5	Vereinbarkeit des Elektronischen Rezepts mit geltendem Datenschutzrecht	125
7.2	Erweiterung der Basis-"Gesundheitsplattform" um Dienste und weitere Teilnehmer	128
7.2.1	Dienste für die niedergelassenen Ärzte	128
7.2.2	Einbindung von Krankenhäusern	131
7.2.3	Nutzen adäquater Dokumentation für die Gesundheitsverwaltung	132
7.3	Szenario: umfassende "Gesundheitsplattform"	132
7.3.1	Anforderungen an eine "Gesundheitsplattform"	132
7.3.2	Modellierung einer "Gesundheitsplattform"	135
7.3.3	Neue Komponenten	141
8.	Handlungsbedarf	145
8.1	Forschungs- und Technologieentwicklungsbedarf	145
8.2	Standardisierungsbedarf	146
8.3	Organisatorische Maßnahmen zur Schaffung einer Sicherheitsinfrastruktur	148
8.4	Leistungsvergütung	148
8.5.	Rechtliche Maßnahmen	149
8.5.1	Ärztliche Schweigepflicht und Telemedizin	149
8.5.2	Einsatz von Verschlüsselungssystemen	150
8.5.3	Einsatz von Kartensystemen	150
8.5.4	Informationelle Selbstbestimmung	151
8.5.5	Bundesarchivordnung	152
8.5.6	Medizinproduktegesetz	152

8.6 Verantwortlichkeiten	153
9. Schlußbemerkung	154
10. Liste der verwendeten Abkürzungen	155
11. Literaturverzeichnis	157
12. Glossar	160
Anlagenband	

Liste der Beiratsmitglieder

Dr. Gerhard Brenner	Zentralinstitut für die Kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik, Köln
Prof. Dr. Joachim Dudeck	Institut für Medizinische Informatik, Universität Gießen
Prof. Dr. Rolf Engelbrecht	GSF Medis-Institut, München
Walter Ernestus	Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz, Bonn
Prof. Dr. Eckhart Fleck	Deutsches Herzzentrum Berlin
Dr. Gaßner	Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin/Gelsenkirchen
Dr. Erhard Geiss	VdAK, Siegburg
Prof. Dr. Wolfgang Giere	Zentrum der Medizinischen Informatik des Klinikums der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt Abteilung für Dokumentation und Datenverarbeitung
Prof. Dr. Wolfgang Kilian	Institut für Rechtsinformatik, Universität Hannover
Prof. Dr. Uwe Koch	Abteilung Medizinische Psychologie, Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf
Prof. Dr. Klaus Köhler	Fachbereich Medizinische Informatik, Universität Heidelberg
Dietmar Löffler	Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz, Bonn
Dr. Torleif Olhede	Swedish Institute for Health Services Development Stockholm, Schweden
Prof. Dr. Axel Pernetzki	Neurochirurgische Klinik der Universität Mainz
Prof. Dr. H. U. Prokosch	Institut für Medizinische Informatik und Biomathematik, Universität Münster
Dr. Gustav Quade	Institut für Medizinische Statistik, Dokumentation und Datenverarbeitung der Universität Bonn
Prof. Dr. F. W. Schwartz	Abteilung Epidemiologie und Sozialmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Info 2000 - Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft

Bericht der Bundesregierung

Die Initiative "Info 2000" ist auf eine Empfehlung des Rats für Forschung und Technologie beim Bundeskanzler zurückzuführen.

Der Bericht der Bundesregierung "Info 2000" stellt die Anwendungsmöglichkeiten von Informations- und Kommunikationstechnik in allen Gesellschaftsbereichen dar. Im Kapitel **Gesundheitsvorsorge und -versorgung** werden die Vorteile dieser Techniken für das Gesundheitswesen beschrieben.

„Die Lösung wesentlicher Probleme des modernen Gesundheitswesens - u.a. explodierende Informationsmengen, Qualitätsverbesserung, Kostendämpfung - wird durch den Einsatz moderner Informationstechnik erheblich erleichtert. "Telemedizin" wird nicht nur zur Lösung von Transparenzproblemen einen Beitrag leisten, sie wird auch die bestehenden Koordinierungs-, Integrations- und Vernetzungsprobleme minimieren und die Entscheidungs- und Planungsgrundlagen auf allen Ebenen verbessern.

Wesentliche Voraussetzung für den erfolgreichen und allgemein akzeptierten Einsatz der Informationstechnik in der Kommunikation zwischen den Beteiligten im Gesundheitswesen sind hohe Qualität, sichere Verfügbarkeit, Validität der Daten, der Ausschluß von Mißbrauch und die Sicherung der informationellen Selbstbestimmung auch des Patienten. Medizinische Dokumentations-, Terminologie- und Klassifikationssysteme - mit einem hohen Verbindlichkeitsgrad eingeführt - sind dafür ausschlaggebend und Grundlage sowie Gewähr für einen geordneten Weg in die Informationsgesellschaft.“

Der Rat für Forschung und Technologie beim Bundeskanzler gab vor diesem Hintergrund die Anregung, die vorliegende Studie zu beauftragen.

1. Zusammenfassung: Telematik im Gesundheitswesen

A. Zielsetzung der Studie

Die vorliegende Studie „Telematik im Gesundheitswesen - Perspektiven der Telemedizin in Deutschland“ soll Entscheidungs- und Kostenträger sowie die innerhalb des Gesundheitssystems Handelnden über den aktuellen Stand und die Perspektiven der Telematik im Gesundheitswesen informieren und ihnen als Diskussionsgrundlage dienen, um die Weichen zu stellen für die volkswirtschaftlich sinnvolle Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnik in Medizin und Gesundheitsverwaltung.

Ausgangspunkt für die Beauftragung dieser Studie war die weitverbreitete Überzeugung: Telemedizin kann Qualität und Wirtschaftlichkeit der medizinischen Versorgung und Gesundheitsverwaltung steigern. Trotz einer Vielzahl sinnvoller Anwendungen hat Telemedizin bisher jedoch keine bundesweite Umsetzung finden können. Es gibt erhebliche Diskrepanzen zwischen Möglichkeiten und deren Realisierung. So wurden zwar ambitionierte Forschungsprojekte und Anwendungserprobungen erfolgreich abgeschlossen, die praktische Umsetzung blieb dennoch auf einzelne Kliniken, Städte oder Regionen begrenzt.

Ursachen für die nicht erfolgte bundesweite Umsetzung sollen identifiziert und Maßnahmen zum erfolgreichen Transfer vorhandener Technologie in die Anwendung formuliert werden. Insbesondere soll die Studie zeigen, welche technischen, ökonomischen, rechtlichen, organisatorischen sowie sozialen Rahmenbedingungen bei der Anwendung der Telematik zu berücksichtigen sind und welcher Bedarf hinsichtlich Forschung, Technologieentwicklung, gesetzgeberischer und organisatorischer Maßnahmen besteht. In Ansätzen werden Kosten-/Nutzenkategorien genannt; eine ökonomische Bewertung oder eigentliche Kosten-/Nutzenanalyse setzt die Verfügbarkeit von Informationen voraus, die zum jetzigen Zeitpunkt ohne das Vorhandensein der benötigten Infrastruktur nicht erhoben werden können.

Die vorliegende Studie zieht Folgerungen aus den gewonnenen Erfahrungen und kommt zur Erkenntnis, daß Telematik zur Lösung von zwei wesentlichen Problemen des Gesundheitswesens beitragen kann. Telematik unterstützt:

- die Verfügbarkeit von allen behandlungsrelevanten Informationen zum Zeitpunkt der Behandlung am Ort der Behandlung, die zur Steigerung der Versorgungsqualität und Senkung der Kosten führen wird,
- die rationale Planung und Entscheidungsfindung im Gesundheitssystem auf der Basis aktueller und gesicherter Gesundheits-/Krankheitsdaten.

Als Konsequenz stellt die Studie ein umfassendes Konzept für die bundesweite Anwendung der Telematik vor und ein Programm zu dessen Realisierung. Die erforderlichen Schritte sollten in einem stufenweisen Vorgehen umgesetzt werden.

B. Inhalt der Studie

Nachfolgend werden die Inhalte der einzelnen Kapitel der Studie beschrieben:

Definitionen (Kapitel 2)

Zu Beginn werden die Begriffe "Telematik im Gesundheitswesen" und "Telemedizin" anwendungs- und systemtechnisch definiert. Telematik im Gesundheitswesen überbrückt Raum und Zeit bei der Bereitstellung von Daten, Informationen, Erfahrungen und Wissen zur Aufgabenerfüllung aller Beteiligten im Gesundheitswesen. Dies schließt patientenbezogene Daten im Rahmen der Versorgung ein sowohl anonymisierte Daten bei der Abrechnung, Steuerung, Planung und Entscheidungsfindung im Gesundheitssystem als auch patientenunabhängige Daten bei der Vermittlung von Wissen und Erfahrungen.

Bedeutung von Telematik für das Gesundheitswesen (Kapitel 3)

Die Struktur des deutschen Gesundheitssystems mit mehreren Versorgungsebenen zeichnet sich durch zahlreiche Stärken aus (z. B. freie Arztwahl, nicht limitierter und schneller Zugang zu Versorgungsleistungen, hohe Verantwortung der primären Behandler, problem- und gemeindenaher Versorgung). Sie bewirkt aber gleichzeitig, daß die medizinischen Datenbestände eines Patienten verteilt geführt werden. Dies kann im Bedarfsfall verhindern, daß behandlungsrelevante Daten ausreichend schnell beim behandelnden Arzt zusammengeführt werden.

Die Nachteile dieser strukturellen Gegebenheit können überwunden werden durch

- geeignete informationstechnische Aufbereitung der Patientendaten und
- deren schnelle Übertragung mittels moderner Kommunikationstechnik, ohne daß die Vorteile des Systems angetastet werden.

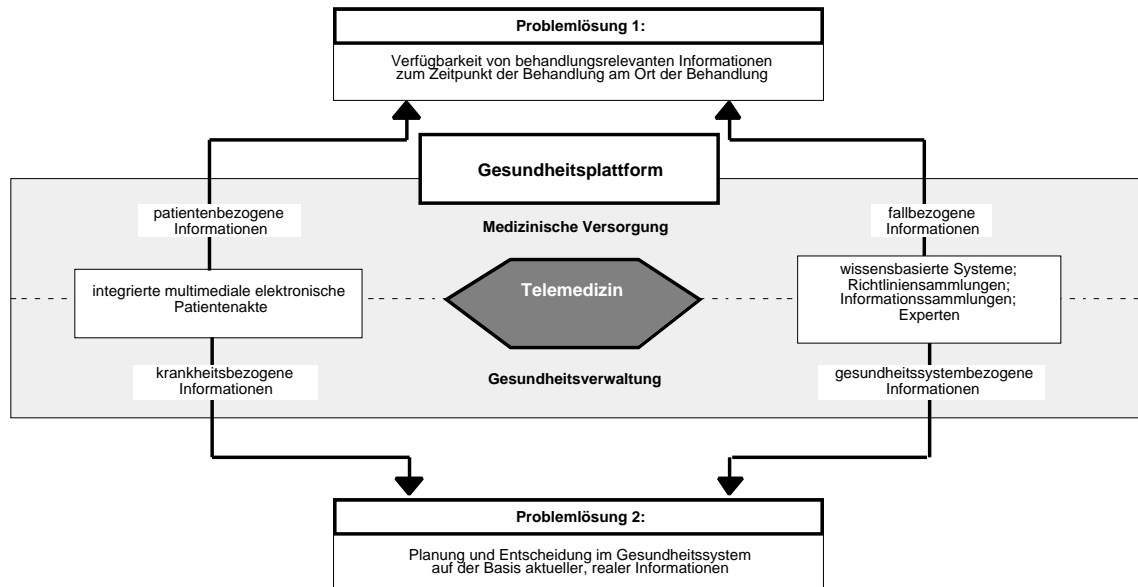
Telematik in Medizin und Gesundheitswesen vereint diese beiden technischen Modalitäten und ermöglicht somit die Steigerung der Versorgungsqualität durch Verfügbarmachung aller behandlungsrelevanter Informationen. Telematik bietet auch das Potential der Neugestaltung medizinischer Leistungen. Dies erfordert aber eine entwickelte Kommunikation und Kooperation innerhalb der sowie zwischen den Einrichtungen des Gesundheits- und Sozialwesens. Darüber hinaus ist Telematik befähigt, Transparenz-, Koordinierungs-, Integrations- und Vernetzungsprobleme zu lösen.

Integrierte multimediale elektronische Patientenakte (Kapitel 4)

Die Überwindung der Nachteile der Verteilung der Datenbestände erfordert konsequenterweise die Möglichkeit, virtuell eine integrierte multimediale elektronische Patientenakte zu generieren quasi als Lösung für eine bisher nicht existente einheitliche elektronische Krankengeschichte, welche die gesundheitlichen Episoden eines Patienten verknüpft. Dazu müßten die unterschiedlichen Datenbestände nicht physikalisch vereint, sondern als weiterhin verteilt geführte Bestände logisch funktional verknüpft werden. Voraussetzung dazu wäre die standardisierte, elektronische Abspeicherung der Daten und ein Managementsystem, das - unter Berücksichtigung von Zugriffsrechten - die Patientendaten zusammenführt und mit der benötigten Geschwindigkeit an berechnigte Nutzer verteilt.

Eine integrierte multimediale elektronische Patientenakte, die auch für den Patienten einsehbar sein muß, stellt für die medizinische Versorgung alle patientenbezogenen behandlungsrelevanten Informationen bereit. Darüber hinaus repräsentiert die Gesamtheit aller integrierten elektronischen Patientenakten der Versicherten erstmals eine gesicherte Datenbasis für die

Ableitung anonymisierter, fallspezifischer Informationen für Gesundheitsberichterstattung, Planung des Gesundheitssystems und Entscheidungsfindung (Abb. 1)



Quelle: Roland Berger & Partner

Abb. 1: Telemedizin als Instrument zur Optimierung der Versorgungsqualität und zur Planung und Entscheidungsfindung im Gesundheitssystem.

Telematik-Komponenten (Kapitel 4)

Die Studie beschreibt die für Telemedizin erforderlichen informations- und kommunikationstechnischen Komponenten. Die Informationstechnik betreffend sind dies Praxissysteme, Abteilungssysteme und Krankenhaus-Informationssysteme. Die gebräuchlichen Systeme auf den verschiedenen Ebenen der Leistungserbringung sind derzeit in der Regel nicht kompatibel und kommunikationstechnisch nicht vernetzt.

Datenkarten können in einem medizinischen Informations- und Kommunikationssystem verschiedene Aufgaben erfüllen: Von der Ausweiskarte über die Schlüsselkarte bis hin zum Speichermedium von medizinischen Daten. Datenkarten sind ein außerordentlich wirksames Instrument, um dem Patienten das alleinige Verfügungsrecht über seine Daten zu geben. Werden Datenkarten jedoch als Datenspeichermedien eingesetzt, so stößt deren Nutzung dort an Grenzen, wo Informationen aggregiert werden müssen, die anonymisiert für Zwecke der Steuerung und Planung des Gesundheitswesens verwendet werden. Eine reine Kartenlösung für die Datenspeicherung würde zwar die Lösung des erstgenannten Problembeereichs - die Verfügbarkeit von behandlungsrelevanten Patientendaten zum Zeitpunkt der Behandlung am Ort der Behandlung - unterstützen; die Lösung des zweiten Problembeereichs - die rationale Planung und Steuerung des Gesundheitssystems - wäre jedoch nur möglich, wenn parallel ein Netz bereitgestellt wird, auf dem anonymisierte Daten ausgetauscht werden können. dabei ist davon auszugehen, daß zumindest für die Abrechnung auf jeden Fall ein Netz aufgebaut wird. (s. Abb. 1).

Um beide Problembereiche lösen zu können, bedarf es eines Kommunikationsnetzes für alle Teilnehmer des Gesundheitswesens. Für die Übertragung datenschutzunkritischer nicht-patientenbezogener Daten stehen dazu öffentliche Netze (z. B. Internet) zur Verfügung. Für die Übertragung sensibler patientenbezogener Daten bieten derzeit nur Netze für geschlossene Nutzergruppen (Intranets) ausreichende Sicherungsmechanismen. In wenigen Jahren werden Sicherheitslösungen existieren, die auch die sichere Übertragung von Patientendaten auf öffentlichen Netzen ermöglichen. Dies bedeutet, daß langfristig geschlossene Intranets nicht erforderlich sein werden.

Telemedizin-Projekte (Kapitel 5)

In Deutschland wurde eine Vielzahl von Telemedizin-Projekten (detaillierte Beschreibung im Anlagenband) durchgeführt, die jeweils nur Teilaspekte der zweckorientierten Integration dezentraler Informationsprozesse auf der Basis moderner Technologie beleuchteten. Auch erfolgreich abgeschlossene Projekte führten nicht zu einer bundesweiten Umsetzung, da kein Projekt ausreichend dimensioniert war, um die erforderliche Infrastruktur aufzubauen. Die Pilotprojekte führten zum Aufbau einer Vielzahl nicht kompatibler Lösungen, aber nicht zu einem einheitlichen Kommunikationssystem, auf dem die Anwendungen aufsetzen können. Die in den Pilotprojekten gewonnenen wertvollen Erfahrungen und Lösungsvorschläge zu den verschiedenen Einzelaspekten könnten jedoch zur Konzipierung und Umsetzung einer *"Gesundheitsplattform"*, einem Informations- und Kommunikationssystem zur effizienten Bearbeitung zentraler Aufgaben des Gesundheitswesens, zusammengeführt werden.

Kosten-/Nutzenerwägung (Kapitel 5)

Die Abwägung von Kosten und Nutzen einer telemedizinischen Anwendung erfolgt derzeit alleine auf betriebswirtschaftlicher Basis durch die jeweilige versorgende Einheit, da diese die erforderliche Investition tätigen und die Betriebskosten tragen muß. Volkswirtschaftlich sinnvolle Lösungen bleiben dabei meist auf der Strecke, weil es bisher keine aktuelle und gesicherte Datenbasis gibt, das komplexe Gesamtsystem kostenoptimierend zu steuern. Das heutige Vergütungssystem wirkt in dieser Hinsicht kontraproduktiv. Um das Potential von Telematik im Gesundheitswesen wirksam werden zu lassen, bedarf es der Definition volkswirtschaftlich sinnvoller Verhaltensweisen im Gesundheitssystem und deren Transformation in ein Anreizsystem auf der Ebene von Vergütungsrichtlinien.

Die meisten finanziellen Vorteile der Anwendung von Telematik sollten sich jedoch implizit über den betrieblich erzielten Wirkungsgrad darstellen lassen.

Rahmenbedingungen für die Telemedizin in Deutschland (Kapitel 6)

Ein weiterer Grund für die fehlende breite Umsetzung von erfolgreichen Telemedizin-Anwendungen liegt in der Tatsache, daß vielfach die technischen Voraussetzungen nur in medizinischen Zentren geschaffen wurden; eine bidirektionale Kommunikation zwischen Krankenhäusern und Praxen war in der Regel nicht Bestandteil der Investition. Auch wesentliche Infrastrukturelemente, wie Stellen zur Zertifizierung und Gewährleistung des Zugriffsschutzes, wurden bisher nicht implementiert. Weitere Probleme sind fehlende Strukturierung in der medizinischen Dokumentation und das weitgehende Fehlen digitaler Archive.

Zwischenfazit: Hindernisse für die breite Anwendung der Telemedizin

Die Bewertung der abgeschlossenen Telemedizin-Projekte führt zu folgender Schlußfolgerung: Die erfolgreiche Verbreitung von Telemedizin setzt das Vorhandensein einer bundesweiten Kommunikationsplattform voraus sowie adäquate Dokumentation und ein Managementsystem zur Verteilung der benötigten Daten an berechnigte Nutzer. Diese Kommunikationsplattform mit darauf installierten Diensten wird nachfolgend *"Gesundheitsplattform"* genannt.

Es gibt weder technische noch grundsätzliche juristische Hindernisse, bundesweit eine "Gesundheitsplattform" zu errichten. Diese scheint auch unter ökonomischen Aspekten sinnvoll. Die erforderliche Infrastruktur ist derzeit jedoch nicht existent und kann auch im Rahmen von regional begrenzten Pilotprojekten, wie sie bisher in großer Zahl durchgeführt wurden, nicht aufgebaut werden.

Bisher fehlt eine Initiative, die bundesweite "Gesundheitsplattform" einschließlich der Basis-Infrastruktur zu errichten. Diese Initiative kann nur durch die Organe der Selbstverwaltung, gegebenenfalls unterstützt durch die Politik, gemeinsam ergriffen werden. Würde eine Basislösung und die erforderliche Infrastruktur erst einmal existieren, so könnten jederzeit auf diese Basis kostengünstig eine Vielzahl von sinnvollen Anwendungslösungen aufsetzen, sofern die "Gesundheitsplattform" aufwärtskompatibel und erweiterbar geplant wurde. Unbedingt zu vermeiden ist jedoch die dauerhafte Koexistenz von telematischen und papiergebundenen Lösungen. Ein direkter Übergang von einer relativ unstrukturierten papiergeführten Dokumentation auf eine stringente elektronische ist aber mit hoher Sicherheit zum Scheitern verurteilt.

Zukunftsperspektiven (Kapitel 7)

Das Szenario des Aufbaus einer "Gesundheitsplattform" wird in drei Stufen entwickelt. Die erste Stufe würde die notwendigen Bausteine einer Basis-Infrastruktur bereitstellen. Die Finanzierung des Aufbaus dieser ersten Stufe durch die Kostenträger scheint gerechtfertigt, weil diese einen unmittelbaren betriebswirtschaftlichen Nutzen bei kurzfristiger Amortisation realisieren könnten, wenn eine geeignete Anwendung darauf installiert wird.

Entscheidend ist, daß diese Basislösung bereits möglichst viele Teilnehmer des Gesundheitssystems einbezieht. Als eine erste Anwendung wurde die Realisierung der Netzvariante des Elektronischen Rezepts definiert. Diese würde Patienten, Ärzte, Apotheker sowie die Selbstverwaltung flächendeckend einbeziehen. Wesentlich ist, daß die technische und organisatorische Umsetzung derart gestaltet wird, daß sie weitere sinnvolle Anwendungen zuläßt, und nicht ausschließlich auf die Arzneimittelverschreibung ausgelegt wird. Würde diese Lösung um die Möglichkeit der Elektronischen Arztbriefschreibung ergänzt, so würde die Akzeptanz bei den Ärzten für dieses System hergestellt.

In einer zweiten Stufe würde die "Gesundheitsplattform" um Dienste erweitert, die Patienten und Ärzte informieren, die medizinische und verwaltungstechnische Arbeit erleichtern und die Qualität der Versorgung verbessern würden. Für die Gesundheitspolitik und -verwaltung entstünden Grundlagen zur Planung und zur Entscheidung für eine bedarfsgerechte, wirtschaftliche und dabei hochqualitative Versorgung.

Auf die in den ersten Stufen aufgebaute Infrastruktur können in Stufe 3 weiterreichende medizinische Anwendungen aufgesetzt und die sonstigen Leistungserbringer einbezogen werden. Parallel müssen terminologische und dokumentarische Standards implementiert werden. Die Zusatzinvestitionen zur ersten Stufe wären vergleichsweise gering.

Handlungsbedarf (Kapitel 8)

Der Handlungsbedarf zur Umsetzung des beschriebenen Stufenkonzepts bezüglich Forschung und Technologieentwicklung, Standardisierung, Organisation, Finanzierung und Gesetzgebung wird abgeleitet und die Verantwortlichkeiten zugeordnet.

C. Fazit der Bestandsaufnahme

Telemedizin, auf der Ebene einzelner Projekte betrachtet, konnte nicht zwingend verdeutlichen, daß der Nutzen die hohen Investitionskosten rechtfertigt und daß sie geeignet ist, Beiträge zur Lösung der dringendsten Probleme des Gesundheitssystems zu leisten.

Telematik, ganzheitlich betrachtet, zeigt auf, daß moderne Informations- und Kommunikationstechnologie sehr wohl geeignet ist, Lösungsansätze für Transparenz, Integration und Vernetzung zu bieten. Strebt man eine weitere Entwicklung der medizinischen Leistungsfähigkeit unter gleichzeitiger Kostenbegrenzung an, so ist dies kaum ohne den Einsatz telematischer Lösungen erreichbar.

Die medizinische Versorgung kann in ihrer Qualität und Reichweite verbessert und gleichzeitig wirtschaftlicher gestaltet werden durch die Zusammenführung aller behandlungsrelevanter Patienteninformationen zum Zeitpunkt der Behandlung am Ort der Behandlung. Dazu ist die Einführung einer Gesundheitsplattform erforderlich, die jederzeit eine virtuelle aktuelle integrierte elektronische Patientenakte ermöglicht sowie eines Managementsystems zur Bereitstellung der Akten an berechnigte Nutzer. Leitlinien- und Informationssammlungen sowie wissensbasierte Systeme können für die medizinische Versorgung fallspezifisch Informationen für Patienten, Leistungserbringer und Experten zur Verfügung stellen.

Werden anonymisierte Informationen aus der Gesamtheit der Patientenakten aller Versicherten um systembeschreibende Daten ergänzt, so werden Planungen und Entscheidungen im Gesundheitswesen auf der Basis aktueller, realer, krankheitsbezogener Daten ermöglicht.

Diese Optimierungen können erreicht werden

- ohne daß eine Strukturänderung des Versorgungssystems erforderlich ist, das heißt, ohne die Vorteile des dezentralen föderalen Systems anzutasten
- während dem Patienten mehr Rechte und Möglichkeiten zur Mitbestimmung gegeben werden
- und die Belange des Datenschutzes besser erfüllt werden, als dies die heutige Praxis gewährleisten kann.

Das Ergebnis wäre ein Informations- und Kommunikationssystem zur effizienten Bearbeitung zentraler Aufgaben des Gesundheitswesens (Abb. 2). Dieses "Gesundheitsplattform" bezeichnete System stellt einen wesentlichen Strukturbeitrag für das Gesundheitswesen dar und schafft die Voraussetzung für "evidenzgestützte Medizin"¹. Die rechtlichen Rahmenbedingungen dafür müßten durch die Organe der Selbstverwaltung gemeinsam entwickelt werden.

In Pilotprojekten wurden wertvolle Erfahrungen zu Einzelaspekten der Telematik im Gesundheitswesen gesammelt. Allerdings konnten diese Erfahrungen aus den oben genannten Gründen bisher nicht zu einer bundesweiten Anwendung oder gar einer "Gesundheitsplattform" zusammengefügt werden. Daher ist es nicht sinnvoll, weitere Pilotprojekte zu starten, die nur Teilaspekte betrachten, ohne eine ganzheitliche Maßnahme zu initiieren, die geeignet wäre, die erforderliche Infrastruktur aufzubauen. Diese ist ihrerseits wiederum Vor-

¹ Prozeß einer strengen Evaluation der Wirksamkeit von Interventionen der Gesundheitsversorgung, Verbreitung der Evaluationsergebnisse und Nutzung dieser Erkenntnisse, um die klinische Praxis zu beeinflussen.

aussetzung, um erfolgreiche Teillösungen aus Einzelprojekten überregional wirksam werden zu lassen.

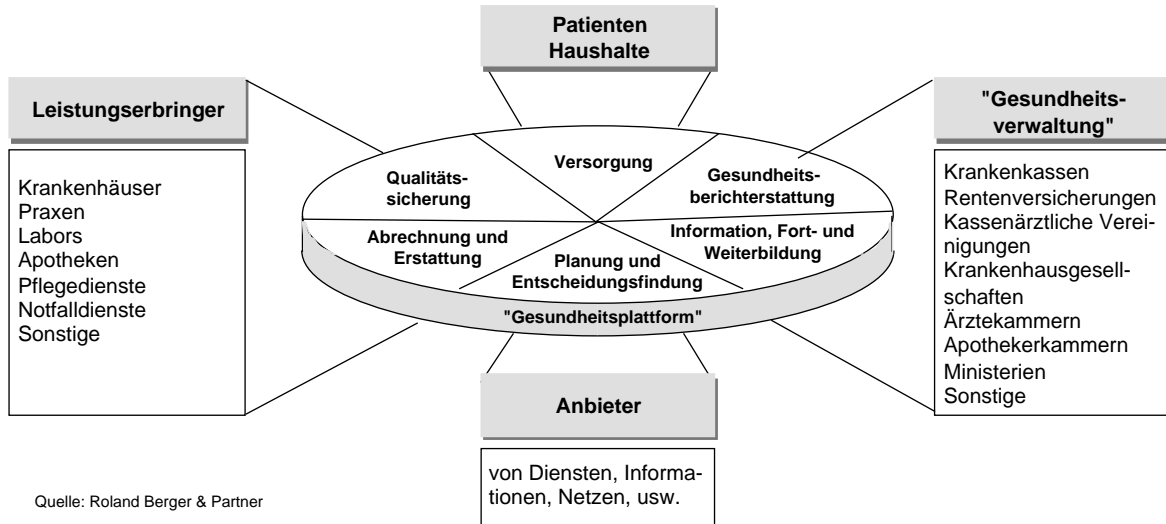


Abb. 2: "Gesundheitsplattform": Teilnehmer und Funktionen

D. Empfehlungen

Mehrjährige nationale und europäische Förderung der Telemedizin hat die Entwicklung der benötigten Technologie bewirkt, aber nicht zum Aufbau der erforderlichen Infrastruktur und zur Entstehung eines Marktes für telemedizinische Produkte und Dienste geführt.

Die Nachfrage der potentiellen Nutzer (u. a. Ärzte, Krankenhäuser, Apotheken, Patienten) kann sich - trotz des vorhandenen Bedarfs - im "administrierten Markt Gesundheitswesen" nicht entwickeln. Kommunikationsabläufe im Gesundheitswesen sind durch konventionelle Verfahren vorgeschrieben (z.B. papiergebundene Rezepte, Archivierung), die weder durch die Industrie, die geeignete Produkte anbietet, noch durch einen Kostenträger oder den einzelnen Arzt oder Apotheker geändert werden können.

Die bisherige Erfahrung hat gezeigt, daß die Förderung des Aufbaus einer "Gesundheitsplattform" mit der zugehörigen Infrastruktur sowie die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen eine zwingend notwendige Voraussetzung für die volkswirtschaftlich sinnvolle Anwendung moderner Informations- und Kommunikationstechnik im deutschen Gesundheitswesen ist. Erst auf einer derartigen Plattform können einzelne Telemedizinanwendungen implementiert werden. Die Erfahrung hat auch gezeigt, daß Einzellösungen, die nicht zwischen allen Beteiligten abgestimmt sind, sich letztlich als inkompatibel und nicht umsetzbar erweisen.

Empfehlung 1: Initiative zum Aufbau der Infrastruktur für die "Gesundheitsplattform"

Der Selbstverwaltung wird empfohlen, kurzfristig eine gemeinsame Willensbildung aller Handelnden im Gesundheitswesen herbeizuführen mit der Zielsetzung, den Aufbau der Infrastruktur für eine bundesweite "Gesundheitsplattform" zu beschließen. Eine Aktionsgruppe

der Organe der Selbstverwaltung sollte gemeinsam eine Strategie der Informationsnutzung verabschieden.

Die *"Gesundheitsplattform"*, wie zuvor beschrieben, bietet Nutzen für alle Beteiligten des Gesundheitssystems, da sie Versorgungsqualität und Wirtschaftlichkeit fördert. Sie bietet damit auch allen Organen der Selbstverwaltung die Möglichkeit, ihrem Auftrag noch effektiver und effizienter nachzukommen. Daher sollte eine gemeinsame Aktionsgruppe der Organe der Selbstverwaltung, gegebenenfalls durch die zuständigen Ressorts der Bundesregierung unterstützt, in einem Konsensusprozeß eine Strategie und einen Aktionsrahmen für den Einsatz von Telematik festlegen und den Aufbau dafür erforderlicher organisatorischer Strukturen beschließen.

Die Dringlichkeit ist deshalb geboten, da die Entwicklung nicht aufzuhalten ist und die Gefahr besteht, daß unabgestimmt mehrere teure Lösungen implementiert werden, die anschließend nicht mehr kompatibelisierbar sind.

Empfehlung 2: Konzipierung der *„Gesundheitsplattform“* und Entwicklung eines Stufenplans zum Aufbau der Infrastruktur

Der Selbstverwaltung wird empfohlen, Anwendungen zu wählen, die auf der *"Gesundheitsplattform"* implementiert werden sollen. Ausgehend von diesen Anwendungen sollte ein Anforderungskatalog für die Gesundheitsplattform definiert werden. In Arbeitsgruppen sollte die Infrastruktur geplant und Arbeitsschritte zur Realisierung der Infrastruktur formuliert werden.

Der Aufbau der Infrastruktur für die *"Gesundheitsplattform"* wird Investitionen in beträchtlicher Höhe erforderlich machen. Daher müssen Anwendungslösungen identifiziert und spezifiziert werden, die von der Existenz der *"Gesundheitsplattform"* profitieren und, über Einsparung von Verwaltungskosten, kurzfristige Amortisation der Investitionen ermöglichen. Für den Aufbau der Basis-Infrastruktur sollte die ausgewählte Anwendung, die möglichst medizinischer als auch verwaltungstechnischer Art sein sollte, bereits viele Beteiligte im Gesundheitssystem einschließen, damit ein hoher Vernetzungsgrad erreicht wird. Die Basis-Infrastruktur sollte so gestaltet werden, daß weitere medizinische Anwendungen ohne große zusätzliche Investitionen darauf aufsetzen können.

Empfehlung 3: Aufbau der Basis-Infrastruktur durch Realisierung der Anwendung *„Elektronisches Rezept“*

Der Selbstverwaltung wird empfohlen, als Anwendung zum Aufbau der Basis-Infrastruktur der *"Gesundheitsplattform"* die Realisierung der Netzlösung für das *"Elektronische Rezept"* zu wählen. Damit Akzeptanz in der Ärzteschaft geschaffen wird, sollte diese Lösung gleichzeitig die *„Elektronische Arztbriefschreibung“* unterstützen.

Als eine geeignete Anwendung zur Schaffung einer Basislösung für die *„Gesundheitsplattform“* erscheint die Realisierung des *"Elektronischen Rezepts"*, da dies eine der häufig-

sten Interaktionen¹ innerhalb des Gesundheitssystems darstellt und immer vier Parteien involviert: Patient, niedergelassenen Arzt, Apotheker und Kostenträger. Das „Elektronische Rezept“ sollte jedoch nicht ausschließlich zur Optimierung der verwaltungstechnischen Belange der Verordnung führen, sondern gleichzeitig medizinische Qualität und Wirtschaftlichkeit steigern. Basierend auf einer elektronischen Dokumentation von Diagnose, Befunden und Therapieempfehlungen sollen Rezeptvorschläge automatisch generiert werden durch Einbeziehung von Gesundheitsinformationssystemen zum Abgleich von Risiken und Verträglichkeiten sowie von Preisoptimierungssystemen. Elektronische Dokumentation würde auch die „Elektronische Arztbriefschreibung“ unterstützen und durch Arbeitserleichterung die Bereitschaft der Ärzte stärken, adäquat zu dokumentieren und in die benötigte EDV zu investieren.

Mit der Einführung des „Elektronischen Rezepts“ würden alle Komponenten einer *„Gesundheitsplattform“* (Intranet, Verschlüsselung, Zertifizierungsstellen, Kommunikationsserver, Kommunikationsschnittstellen und die Hard- und Software in Arztpraxen und Apotheken) geschaffen. Dabei können vorhandene Netze, Kommunikationsschnittstellen, bereits implementierte Arzneimittelinformationssysteme, Rechenzentren als Kommunikationsserver sowie existierende Computerausstattung genutzt werden.

Ein wesentlicher Vorteil der Wahl der Netzlösung des "Elektronischen Rezepts" liegt darin, daß die Umsetzung dieser Variante keiner Gesetzesänderung bedarf, sondern durch die Organe der Selbstverwaltung zu regeln wäre.

Um die Vorteile der Basislösung weiteren sinnvollen Anwendungen zu eröffnen, muß verhindert werden, daß die Lösung ausschließlich auf die Anforderungen der Arzneimittelverordnung ausgelegt wird, wie dies bei einer Apothekenkartenlösung der Fall wäre. Vielmehr muß sie erweiterbar konzipiert werden, so daß die Entstehung der virtuellen integrierten elektronischen Patientenakte unterstützt wird. Erst diese führt letztlich zur Optimierung der Versorgung, zu höherer Wirtschaftlichkeit und ermöglicht die Steuerung des Gesundheitswesens.

Die Umsetzung sollte regional versetzt erfolgen, um die Logistik zu organisieren. Die Kostenträger sollten Investitionskosten für Infrastruktur und Technik tragen, da sie aus dieser Lösung unmittelbar betriebswirtschaftliche Vorteile ableiten können.

Die Forschungs- und Innovationsaspekte müssen von den unmittelbar Handelnden unabhängig sein und sollten nach BMBF-Kriterien bearbeitet werden.

Empfehlung 4: Begleitforschung

Dem BMBF wird empfohlen, die Begleitforschung zum Aufbau der *„Gesundheitsplattform“* zu koordinieren.

Wegen der überragenden Bedeutung des Vorhabens für die Zukunft der Telematik in der Bundesrepublik, sollte das BMBF die begleitende Forschung zur Einführung der *„Gesundheitsplattform“* koordinieren. Diese beinhaltet neben der Evaluierung des konkreten Vorhabens ("Elektronisches Rezept") die Untersuchung von Gesichtspunkten, die für die Entwicklung der Telematik von grundsätzlicher Bedeutung sind.

¹700 Mio. Arzneirezepte pro Jahr mit mehr als einer Milliarde Verordnungen

Die Begleitforschung muß zeitnah den Anpassungsbedarf erkennen, beschreiben, Problemlösungen vorschlagen sowie Zukunftsentwicklungen definieren und erweiterte Lösungen modellieren. Die Erkenntnisse der Begleitforschung müssen unmittelbar in die Arbeit der Planungsgruppe der Selbstverwaltung einfließen.

Die empfohlene erste Stufe der *"Gesundheitsplattform"* wird die Infrastruktur aufbauen, aber noch nicht alle Teilnehmer des Gesundheitssystems vernetzen. In den Folgestufen sollte die komplette Vernetzung aller Beteiligten erfolgen und Dienste implementiert werden, die weitere Qualitätssicherungsmaßnahmen umsetzen und die Versorgungsabläufe optimieren.

Empfehlung 5: Umfassende *"Gesundheitsplattform"*

Der Selbstverwaltung wird empfohlen, den sonstigen Leistungserbringern, die in der ersten Stufe nicht eingeschlossen wurden, durch geeignete Maßnahmen den Zugang zur *"Gesundheitsplattform"* zu ermöglichen. Ferner wird empfohlen, Dienste zu initiieren oder zu implementieren, die die Nutzung der *"Gesundheitsplattform"* für den täglichen Bedarf erleichtern und Zukunftsentwicklungen integrieren.

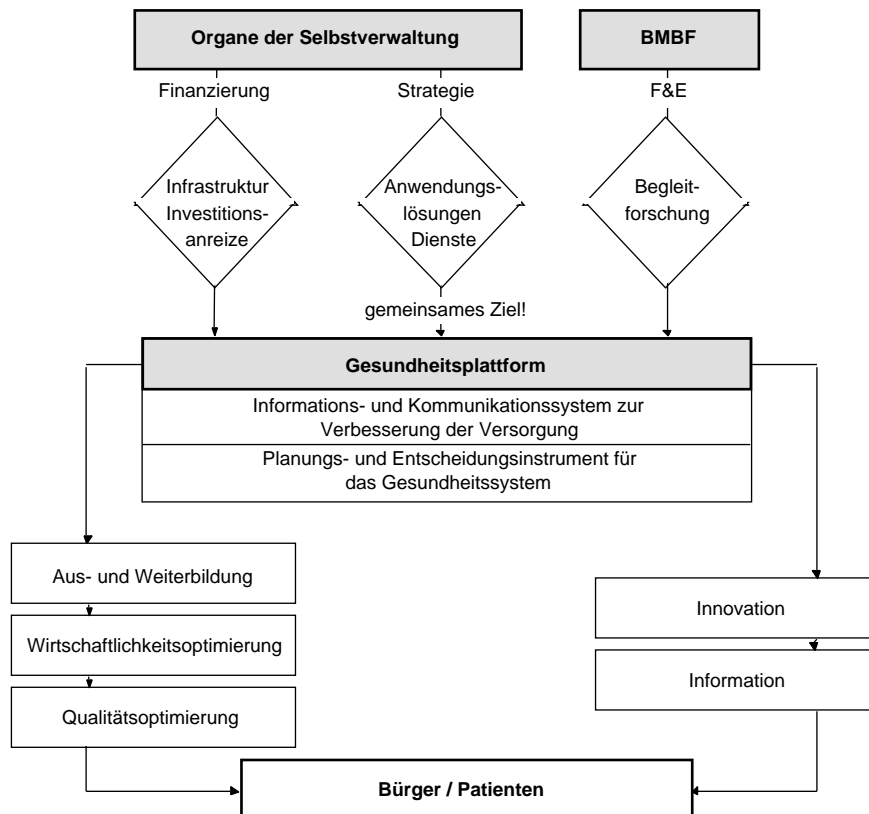
Die Finanzierung der zusätzlichen Investitionen sollte in dieser Stufe in der Zuständigkeit der Leistungserbringer liegen; durch geeignete Vergütungsrichtlinien sollte volkswirtschaftlich sinnvolles Verhalten der Beteiligten belohnt werden. Durch Erhöhung der Einnahmen einerseits und Senkung der Betriebskosten andererseits sollte die kurzfristige Amortisation der Investitionskosten gefördert werden.

Synergieeffekte

Alle Beteiligten gewinnen durch die Realisierung der *"Gesundheitsplattform"*.

Den Kostenträgern, Leistungserbringern und der Selbstverwaltung entstehen durch dieses Instrument die Vorteile des Effizienzgewinns und der Kostensenkung, der Gesellschaft die Vorteile der Optimierung von Versorgungsqualität- und Wirtschaftlichkeit des Gesundheitssystems unter Nutzbarmachung zukunftsorientierter Entwicklungen und Einbeziehung der Stärken des gegenwärtigen Systems (Abb. 3). Der Informationsbedarf aller im Gesundheitssystem beteiligten Gruppen, der sich durch die jeweilige Rolle definiert, kann für folgende Zwecke durch die *"Gesundheitsplattform"* unterstützt werden

- Entscheidungsträger: Gesundheitspolitik sowie Planung und Steuerung des Systems
- Kostenträger: Mittelzuteilung und Organisation der Versorgung
- Leistungserbringer: Leistungs- und Ressourcen-Management
- Patienten: Information und Selbstbestimmung im Behandlungsablauf (Patient als informierter Kunde)



Quelle: Roland Berger & Partner

Abb. 3: Synergieeffekte durch Realisierung der "Gesundheitsplattform"

Datenschutz

Zur weitergehenden Nutzung der im Rahmen des Gesamtszenarios zu schaffenden Infrastruktur sollten Zugangs-, Such- und Kontrollmechanismen etabliert werden, die dem Patienten das alleinige Verfügungsrecht über seine Daten geben und gleichzeitig die volle Nutzung der integrierten elektronischen Patientenakte auf der "Gesundheitsplattform" ermöglichen. Die genannten Mechanismen könnten auf einer multifunktionalen Patientenkarte (Super Smart Card) implementiert werden, die neben den Sicherheitsfunktionen Speicheradressen von Patientendaten enthalten sollte (Pointercard). Eine derartige Chipkarte würde das Auffinden von behandlungsrelevanten Patientendaten in einem vernetzten System erheblich erleichtern, den geschützten Zugang zu Daten gewähren und dem Patienten die alleinige Entscheidung über die Verwendung seiner Daten garantieren. Diese Karte könnte die Krankenversichertenkarte ersetzen - wozu eine Gesetzesänderung erforderlich wäre - oder als freiwillige Zusatzkarte eingeführt werden.