

## **KAS, KIS, EKA, EPA, EGA, E-Health:**

### **Ein Plädoyer gegen die babylonische Begriffsverwirrung in der Medizinischen Informatik**

Hans Ulrich Prokosch

Institut für Medizinische Informatik und Biomathematik

Westfälische-Wilhelms-Universität Münster

## **1. Einleitung**

Der rasante technologische Fortschritt auf der einen Seite und die sich ständig wandelnden Anforderungen des Gesundheitswesens an eine elektronische Unterstützung der Informationsverarbeitung auf der anderen Seite, haben in den letzten Jahren zu einer kontinuierlich zunehmenden Verwendung immer neuer Begriffe und Akronyme geführt, ohne dass deren Bedeutung jeweils klar definiert wurde. KAS (Klinisches Arbeitsplatzsystem), KIS (Krankenhausinformationssystem), EKA (Elektronische Krankenakte), EPA (Elektronische Patientenakte) und EGA (Elektronische Gesundheitsakte) sind nur einige der Begriffe, die im Kontext medizinischer Informationssysteme immer wieder auftauchen, deren Interpretation aber fast jedesmal unterschiedlich ist. Das Ziel des vorliegenden Artikels ist es deshalb, auf die häufig unzutreffende Verwendung dieser Termini hinzuweisen, und gleichzeitig diese Begriffe für ihre zukünftige Verwendung klarer zu definieren und auch konkret voneinander abzugrenzen.

Dabei werden die einzelnen Begriffe anhand der historischen Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung im Gesundheitswesen hergeleitet und zu existierenden Definitionen der Fachliteratur in Bezug gesetzt. Im Kontext dieser Herleitung werden verschiedene Thesen postuliert, die für die Konzeption, Entwicklung und Einführung medizinischer Informationssysteme von Bedeutung sind.

Ich möchte meine Ausführungen beginnen mit zwei Thesen:

### ***These 1:***

Ein Krankenhausinformationssystem kann man nicht kaufen.

### ***These 2:***

Eine Elektronische Krankenakte kann man nicht kaufen.

## **2. Der Weg vom Abteilungssystem zum KIS**

Zum Beweis dieser Thesen wird im Folgenden die historische Entwicklung der verschiedenen Ausprägungsformen von EDV-Einsatz im Krankenhaus etwas detaillierter illustriert.

Die allerersten Schritte zur Einführung von elektronischen Informationssystemen im Krankenhaus wurden schon vor mehr als drei Jahrzehnten mit der Entwicklung und Einführung dedizierter *Abteilungssysteme* umgesetzt (vgl. u.a. [1]). Über viele Jahre hinweg lebten diese Abteilungssysteme ein eher isoliertes Eigenleben. Sie unterstützten zwar die Arbeitsabläufe in den jeweiligen Abteilungen, ein Datenaustausch zwischen diesen "Insellösungen" über standardisierte Schnittstellen erfolgte aber fast gar nicht. Redundante und untereinander inkonsistente Datenhaltungen waren die daraus resultierende Konsequenz. Nur in wenigen deutschen Universitätsklinikum wurden schon sehr früh Entwicklungen eingeleitet, diese Probleme durch die Konzeption und Entwicklung umfassender monolithischer Systeme in den Griff zu bekommen (vgl. hierzu z.B. [2, 3]).

Erst die intensive Auseinandersetzung mit dem Thema Schnittstellenstandards, die in Deutschland etwa 1993 von Dudeck durch einen ersten HL7-Workshop initiiert wurde und die kurze Zeit später auf den deutschen Markt kommenden Kommunikationsserverprodukte führten dazu, dass die Kommunikation von Nachrichten mit patientenbezogenen Inhalten an Bedeutung gewann. Mittels HL7-ADT-Nachrichten begann man administrative Patientendaten und Daten die die administrative Verlegungshistorie eines Patienten im Krankenhaus beschreiben von Anwendungssystemen, die die Patientenaufnahme und die Fallabrechnung unterstützen (PDV-Systeme) an klinische Abteilungssysteme (zunächst in Funktionsbereichen, z.B. an Radiologiesysteme und Laborsysteme) zu übermitteln. Dieser Schritt ermöglichte erstmals die eindeutige Identifikation eines Patienten über Abteilungsgrenzen hinweg und somit auch eine patientenbezogene Zusammenführung klinischer Daten.

Lange Zeit wurden von der Industrie derartige PDV-Systeme bereits unter dem Begriff KIS verkauft. Eine sehr unglückliche Begriffswahl, denn KIS im Sinne eines Krankenhausinformationssystems, sollten ja (wie es der Name sagt) ein gesamtes Krankenhaus unterstützen und nicht nur die Verwaltung im Bereich der Patientenaufnahme und Abrechnung.

Die patientenbezogene Rückmeldung von Befunden aus diesen Funktionsbereichen an Klinische Arbeitsplatzsysteme (=KAS; die lange auch als Stationssysteme oder Arztarbeitsplatzsysteme bezeichnet wurden) wiederum über bestimmte HL7-Nachrichtentypen (ORU-Nachrichten), war der konsequente nächste Schritt, mit dem dann eine wesentliche Beschleunigung von Kommunikationsprozessen im Krankenhaus erreicht wurde.

HL7 als Kommunikationsstandard [4] und Kommunikationsserver als technologische Middle-wareplattform sind heute in vielen Krankenhäusern zentrale Komponenten der Krankenhaus-EDV und aus diesem Umfeld kaum noch weg zu denken (vgl. z. B. [5, 6, 7]). Nichtsdestotrotz möchte ich an dieser Stelle darauf hinweisen, dass dies nur technologische Hilfsmittel sind, die einen (wenn auch wesentlichen) Beitrag zur Kommunikationsverbesserung leisten. Sie alleine sind noch immer keine "Allheilmittel" gegen die vielen Kommunikationsprobleme in unseren Krankenhäusern (vgl. hierzu auch [8]). Gleichzeitig darf die Verbesserung der Kommunikation auf keinen Fall schon als Lösung des Integrationsproblems im Krankenhaus betrachtet werden (bzgl. der Problematik der semantischen Integration verschiedener medizinischer Informationssysteme unterschiedlichen Ursprungs sei beispielhaft nur auf die Arbeiten von Lenz und Kuhn [9] sowie Lange et al. [10] verwiesen). Als alternative Variante zur Kommunikation über einen Kommunikationsserver wird deshalb in einigen Kliniken auch noch der Ansatz eines Informationsservers (im Sinne eines zentralen Befundservers) verfolgt [11].

Womit ich zu einer weiteren These komme.

### **These 3:**

Kommunikationsserver erleichtern die elektronische Kommunikation.

Sie lösen nicht das Problem der Integration!

In diesem Sinne kann man EDV-Umgebungen, die durch obiges Szenario beschrieben werden auch am ehesten als *Krankenhauskommunikationssysteme* (KKS), noch nicht aber als Krankenhausinformationssysteme, bezeichnen.

## **2.1 Digitale Archive**

Den obigen Status des EDV-Ausbaus, in dem bereits vereinzelte Abteilungen mit EDV-Anwendungen arbeiten und diese auch schon im Rahmen einer elektronischen

Auftragskommunikation miteinander kommunizieren, bezeichnet Waegemann [12] als *automized medical record (system)*, welches am ehesten als *automatisierte Krankenakte* übersetzt werden kann.

Ein weiterer Schritt zum Ausbau der EDV-Infrastruktur im Krankenhaus, der in den letzten Jahren in verschiedenen Krankenhäusern gegangen wurde, besteht in der Einführung von *digital-optischen Archivierungssystemen*. Platzprobleme im Krankenaktenarchiv und aufwendiges Suchen nach nicht auffindbaren Krankenakten sind die wichtigsten Argumente für die Einführung dieser Systeme. Grundkomponenten dieser Systeme sind Hochleistungsscanner, mit denen papierene Krankenakten eingescannt und digital verfügbar gemacht werden, digital-optische Speicherarchive sowie klinische Arbeitsplatz-PCs über die die eingescannten Krankenakten an vielen Orten im Krankenhaus gleichzeitig verfügbar gemacht werden können.

Die schnelle und multiple Verfügbarkeit medizinischer Vorbefunde aus der Krankenakte für alle in einen aktuellen Behandlungsfall eingebundenen diagnostischen und therapeutischen Bereiche im Krankenhaus sind der große Vorteil dieser Systeme. Es darf aber bei der Einführung dieser Systeme nicht übersehen werden, dass der Aufwand zum Einscannen des Aktenaltbestands oft immens ist und dass für eine effiziente Nutzung dieser Systeme komplexe organisatorische Vorarbeiten zu leisten sind [13, 14]. Da die juristische Anerkennung dieser digitalen Akten noch nicht endgültig abgesichert ist, werden oft sogenannte hybride Systeme eingeführt, bei denen die traditionelle Krankenakte sowohl digital eingescannt wird, als auch auf (dem juristisch anerkannten Beweismittel) Microfilm verfilmt werden. Schmücker bezeichnet diese Systeme als *digitale Archive* [15] (man beachte den Unterschied zu elektronischen Krankenakten), wenn sie das digitale Archivgut (die auf digitalen Datenträgern abgelegte und elektronisch verfügbare Sammlung der medizinischen Informationen einer Person) mindestens 30 Jahre ordnungsgemäß, revisionssicher und rechtlich unbedenklich aufbewahren können.

In den von Waegemann [12] beschriebenen Ausprägungsstufen der elektronischen Datenverarbeitung im Krankenhaus entspricht eine derartige Ausbaustufe dem *computerized medical record (system)*, welches im Deutschen am ehesten als *computerisierte Krankenakte* bezeichnet werden kann.

Man darf allerdings nicht übersehen, dass durch diese Stufe der EDV-Einführung im Krankenhaus von den in Van Bommel und Musen [16] genannten wesentlichen Vorteilen einer elektronischen Krankenakte, lediglich einer (der gleichzeitige Zugriff von mehreren unterschiedlichen Orten und durch unterschiedliche Personen) umgesetzt werden kann. Auch Haas [17] weist darauf hin, dass sich bei digital-optischen Archiven (da es sich ja letztendlich lediglich um die Speicherung von meist nur rudimentär indexierten Bitmaps handelt), vor allem der Nutzen der platzsparenden Ablage ergibt, sich bei einer solchen Variante aber viele Unterstützungsmöglichkeiten nachgeordneter Verwendungszusammenhänge verschließen.

Die Probleme der traditionellen Krankenakte (vgl. [16, 18]), dass sie

- nur gemäß einer einzigen vorgegebenen Struktur organisiert werden kann, und es schwierig ist, eine Organisation/Strukturierung der Krankenakte festzulegen, die sowohl für den klinischen Alltag praktikabel als auch für die verschiedenen Aufgaben und Nutzer gleichermaßen übersichtlich und zweckmäßig ist,
- für wissenschaftliche Auswertungen keine Möglichkeit zum effizienten und schnellen Wiederauffinden benötigter Einzelinformationen bietet (vielmehr müssen Informationen in mühsamer Handarbeit aus vielen Akten herausgesucht und durch Eingabe in ein Computersystem für statistische Analysen nutzbar gemacht werden), und
- grundsätzlich passiv ist (d.h. von sich aus keinerlei aktive Hinweis-, bzw. Warnungsfunktion zur Entscheidungsunterstützung oder zum Entscheidungsmonitoring beinhaltet)

bekommt man durch die Einführung digitaler Dokumentenmanagement oder Archivierungssysteme noch nicht in den Griff. Auch für den bereits früher [19, 20] aufgezeigten Weg von Abteilungssystemen über Krankenhauskommunikationssysteme hin zu Krankenhausinformationssystemen, bedeutet diese Stufe erst einen sehr kleinen Schritt.

## 2.2 KIS Architekturen

Ein *Krankenhausinformationssystem* (KIS) entsteht vielmehr auf der Basis der bisher skizzierten Vorarbeiten, erst dann, wenn zusätzlich zu obigem EDV-Portfolio weitere Module eingeführt werden, die dann auch tatsächlich die elektronische medizinische Dokumentation (und zwar deutlich über die Medizinische Basisdokumentation mit Prozeduren und Diagnosen hinausgehend) durch klinisches Personal ermöglichen. Wenn diese medizinische Dokumentation zumindest zu großen Teilen strukturiert (d.h. aufsetzend auf einem Medizinischen Data Dictionary; vgl. hierzu z.B. [21]) erfolgt, dann erhält man hiermit erstmals eine Datenbasis, die sowohl aktiv für Entscheidungsunterstützung/-monitoring als auch für Auswertungen zu Managementzwecken genutzt werden kann.

Nach Waegemann [12] ist in diesem Stadium eine EDV-Ausbaustufe erreicht, die er als *electronic medical record (system)*, übersetzt als *Elektronische Krankenakte*, bezeichnet.

Aufgrund der obigen Ausführungen, ist es offensichtlich, dass weder Krankenhausinformationssysteme noch Elektronische Krankenakten, wenn sie den dargestellten Definitionen und Anforderungen entsprechen sollen und die Arbeitsabläufe und Prozesse im gesamten Krankenhaus (und nicht nur in einzelnen Bereichen) unterstützen, als fertiges Produkt gekauft werden können. Vielmehr kommt die Aussage von van der Velde zum Tragen, der Krankenhausinformationssysteme als einen "konzeptionellen Rahmen" bezeichnet, in dem sich die EDV-Anwendungen eines Krankenhauses entwickeln und zu einem funktionierenden Ganzen integriert werden können (vgl. [22], S. 91).

In den letzten 2 Jahrzehnten entstanden unter dieser Prämisse drei verschiedene Architekturvarianten von Krankenhausinformationssystemen (vgl. z.B. [16]). Es sind dies

- *Monolithische Konzepte*, bei denen versucht wurde, so viel wie möglich an Anwendungssystemen aus einer Hand bereit zu stellen (während dies in Deutschland in den 80er und 90er Jahren fast nur über Eigenentwicklungen großer Krankenhaus-EDV-Abteilungen realisiert werden konnte (vgl. [2, 3, 27]), erkennt man in den letzten Jahren erste Ansätze kommerzieller Anbieter, ebenfalls ein möglichst umfassendes Spektrum, sowohl administrativer als auch klinischer Funktionalitäten anbieten zu können),
- *Heterogene verteilte Konzepte*, bei denen versucht wurde für jeden spezialisierten Bereich im Krankenhaus ein darauf zugeschnittenes Abteilungssystem (sogenannte "Best of Breed"-Lösungen) zu implementieren und diese über Kommunikationsserver miteinander zu verbinden oder über einen Informationsserver zusammenzuführen (vgl. z. B. [11, 27, 28, 29]; in [16] wird dies auch als „composable systems“ bezeichnet), und
- *Komponentenbasierte Konzepte*, bei denen für Basisfunktionalitäten eines KIS (z.B. Patientenauswahl, Patientenaufnahme, Terminplanung, Benutzeridentifikation, etc.) abgrenzbare und wiederverwendbare Komponenten existieren, die ihre Funktionalitäten über standardisierte APIs anderen Spezialfunktionen bereit stellen können, so dass die Integration derartiger Komponenten zu einem KIS theoretisch durch das „Komponieren“ und Zusammenstellen von Einzelkomponenten aus einem Baukastensystem heraus denkbar wäre [23, 24, 25, 26].

Gerade in den letzten fünf Jahren hat die rasante Verbreitung WWW-basierter Anwendungen auch im klinischen Umfeld dazu geführt, dass auf Internettechnologien (Browser-Anwendungen, Java-Applets, etc.) basierende klinische Arbeitsplatzsysteme als neue Architekturvariante zur Realisierung einer elektronischen Krankenakte auf der Basis heterogener Einzelsysteme immer mehr ins Gespräch kamen (vgl. z. B. [30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39]). Es darf trotz all dieser Ansätze nicht übersehen werden, dass die Grundprobleme bei der Integration heterogener Abteilungssysteme (von Lenz und Kuhn [9] u.a. als *Designautonomie* und *Ausführungsaautonomie* bezeichnet) auch durch WWW-basierte Lösungen nicht behoben werden können. Selbst wenn diese auf den ersten Blick eine übergreifende Sicht auf Ansätze einer elektronischen Krankenakte gewähren, so lässt sich damit doch nicht die semantische Heterogenität der Systeme überwinden, so lange eine Schema Integration auf Datenbankebene nicht vollzogen wird [9]. Als Konsequenz hieraus ergibt sich

**These 4:**

WWW-basierte Systeme ermöglichen den Zugriff auf die Patientendaten aus verschiedenen Abteilungssystemen über ein einziges Client-Programm.

Sie lösen nicht das Problem der Integration!

**2.3 Fazit**

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass der Aufbau eines Krankenhausinformationssystems eine große Herausforderung hinsichtlich seiner konzeptionellen Gestaltung darstellt, bei der historisch gewachsene IT-Strukturen und neue technologische Entwicklungen gleichermaßen berücksichtigt werden müssen. Es ist offensichtlich, dass es hierfür nicht die eine optimale Architektur geben kann. Als grundsätzliche Empfehlung möchte ich dennoch die folgende These formulieren und damit gleichzeitig die Komplexität der notwendigen Entscheidungsprozesse illustrieren.

**These 5:**

Das IT-Konzept eines Krankenhauses sollte einen möglichst guten Mittelweg zwischen zentralen EDV-Systemen und dezentralen Abteilungssystemen empfehlen.

So viele verschiedene EDV-Systeme wie nötig, so wenige wie möglich.

**3. Der Weg von der EKA über die EPA zur EGA**

Während alle bisherigen Betrachtungen die Verbesserung der Kommunikation im Krankenhaus sowie die möglichst optimale Integration der patientenbezogenen Daten im Krankenhaus zum Ziel hatten, sollen im Folgenden die neuen Herausforderungen betrachtet werden, die sich aus der zunehmenden Notwendigkeit zur Verzahnung aller Versorgungssektoren des Gesundheitswesens mit daraus resultierenden neuen Versorgungsmodellen (z.B. Praxisnetze, integrierte Versorgung oder regionale Gesundheitsnetze) ergeben. Zum Einen gilt es, die in Deutschland bisher doch sehr stark verankerte, strikte Trennung zwischen ambulanter Versorgung durch den niedergelassenen Bereich und stationärer Krankenhausversorgung aufzubrechen. Zum Anderen kann eine effektive und kontinuierliche Versorgung von Patienten und ein institutionsübergreifendes Behandlungsmanagement in Zukunft nur dann realisiert werden, wenn die institutionelle Vernetzung im Gesundheitswesen auch durch eine telematische Vernetzung

unterstützt wird. Der Fokus entwickelt sich also weit über die Betrachtung von Krankenhausinformationssystemen hinaus weiter, hin zur Konzeption und Realisierung von Informationssystemen im Gesundheitswesen (vgl. z. B. [40]). Daraus ergibt sich

**These 6:**

Kommunikation und Integration sind nicht nur innerhalb eines Krankenhauses zu optimieren.

Kommunikation und Integration mit externen Partnern wird eine immer größere Bedeutung gewinnen.

Die Verbesserung der Kommunikation zwischen den verschiedenen Einrichtungen des Gesundheitswesens und vor allem zwischen ambulantem und stationärem Bereich haben sich mittlerweile eine Vielzahl von Projekten zum Ziel gesetzt (vgl. z.B. [41, 42]). Die institutionsübergreifende Kommunikation von patientenbezogenen Informationen und teilweise auch die institutionsübergreifende Integration dieser Daten sind vielerorts bereits zur Realität geworden.

Aber auch auf dieser Ebene ist es wichtig, zwischen der Verbesserung von Kommunikationsprozessen und einer effizienten institutionsübergreifenden Integration von Patientenakten zu unterscheiden. Die am häufigsten beschriebenen telemedizinischen Szenarien beziehen sich auf Anwendungen der Teleradiologie und der Telepathologie (vgl. z.B. [43, 44, 45, 46]). Als Beispielprojekte in denen aktuell versucht wird, die Kommunikation unter niedergelassenen Ärzten (aber auch zwischen Krankenhausärzten und niedergelassenen Ärzten) durch den Einsatz von Internettechnologien zu verbessern, sollen hier nur beispielhaft das Sciphox-Projekt [47], das PaDok-Projekt [48] und das VCS-Projekt ([42]; vgl. auch [http://www.mcs-ag.com/pranetze/fra\\_netz.htm](http://www.mcs-ag.com/pranetze/fra_netz.htm); zuletzt besucht am 19.10.01). genannt werden.

Derartige Projekte haben, soweit mir bekannt, immer eine beschleunigte Kommunikation von Patienteninformationen (z.B. Röntgenbilder und mikroskopische Bilder von Schnellschnittpräparaten) zwischen voneinander räumlichen entfernten Gesundheitsversorgern zum Ziel. Eine Verringerung von Patiententransporten, die Einholung einer zusätzlichen Expertenmeinung und schnellere Entscheidungen für notwendige therapeutische Maßnahmen sind typische Potentiale solcher Projekte. Nicht selten aber taucht auch im Kontext derartiger telemedizinischer Szenarien der Begriff einer elektronischen Patientenakte auf.

Ich möchte hier aber deutlich darstellen, dass derartige Schritte zur Kommunikationsverbesserung weder die Existenz einer elektronischen Patientenakte bedingen, noch als Konsequenz zum gleichzeitigen Entstehen einer elektronischen Patientenakte beitragen.

Peter Waegemann [12] spricht vielmehr nur dann von dem *electronic patient record (system)*, übersetzt als *elektronische Patientenakte*, wenn patientenbezogene medizinische Daten *institutionsübergreifend* zusammengeführt werden. Dabei bleibt es offen, ob diese "Zusammenführung" tatsächlich auch eine physikalische Zusammenführung an einem Ort sein muss, oder ob es auch eine eher "virtuelle Zusammenführung" verteilter Datenbestände durch ein entsprechendes Verweissystem sein kann.

Während nach Waegemann also eine *elektronische Krankenakte* im Kontext eines auf eine einzelne Institution begrenzten medizinischen Informationssystems (also z.B. eines KIS oder eines Arztpraxissystems) entsteht, stellt der Begriff der *elektronischen Patientenakte* eine Ausweitung der elektronischen Krankenakte dar, bei der die Grenzen einer Institution auf der Basis einer telematischen Vernetzung überwunden werden.

Das NHS bezeichnet dies auch als eine institutionsübergreifende elektronische Sammlung medizinischer Patientendaten, die von allen, einen Patienten im Laufe seines Lebens ver

sorgenden Gesundheitsbetreuern, gemeinsam erstellt wird und den Patienten von der Wiege bis zur Bahre begleitet ([49]; vgl. auch <http://www.nhsia.nhs.uk/erdip/>).

Nur wenige deutsche Projekte stellen zur Zeit die Rolle des Bürgers bei der Kommunikation bzw. Integration seiner Gesundheitsdaten und das eigentlich gesetzlich verankerte Selbstbestimmungsrecht des Patienten über seine persönlichen Gesundheitsdaten in den Vordergrund. Ansatzweise wird dieser Aspekt zumindest schon im PaDok-Projekt aufgegriffen, welches als "Patientenbegleitende Dokumentation" bezeichnet wird. Das Prinzip der freien Arztwahl wird in diesem Projekt dadurch unterstützt, dass der Zielpartner einer Arzt-zu-Arzt-Kommunikation nicht von vorneherein festgelegt werden muss. Vielmehr kann der Patient selbst zu einem beliebigen Zeitpunkt entscheiden, an welchen Arzt seines Vertrauens er sich z.B. nach Entlassung aus einem Krankenhaus begibt und kann diesem dann zu diesem Zeitpunkt den Zugriff auf den elektronischen Überweisungsbrief des überweisenden Arztes ermöglichen, ohne das zwischen diesen beiden ärztlichen Kommunikationspartnern bereits beim Erstellen des Briefes eine Verbindung bestehen muss.

Das PaDok-System geht allerdings nicht von einer "Zugreifbarkeit" von Daten aus im Sinne einer "zentralen elektronischen Patientenkarte" sondern erlaubt die zweckbestimmte Bereitstellung von Daten z.B. im Zusammenhang mit einer Überweisung zu einem Spezialisten. Durch das realisierte Verfahren wird sichergestellt, daß nur genau der Spezialist der vorbestimmten Fachgruppe, bei dem der Patient vorstellig wird, die bereitliegenden Daten anfordern kann und zugestellt bekommt [48]. Allerdings hat dieser Ansatz den Nachteil, dass diese Daten, nachdem sie einmal an einen nachbehandelnden Arzt weitergegeben wurden, weder für den Patienten selbst, noch für einen anderen Arzt unmittelbar noch einmal zugänglich wären. Eine elektronische Patientenakte im Waegemann'schen Sinne ist also explizit nicht das Ziel dieses Ansatzes.

Nichtsdestotrotz kommt durch das im PaDok-Projekt verfolgte Konzept erstmals auch aus ärztlicher Sicht dem Patienten eine größere Rolle bei der Kommunikation seiner eigenen Gesundheitsdaten zu. Ich möchte an dieser Stelle durchaus noch etwas weiter gehen und daraus meine nächste These ableiten.

#### **These 7:**

Der mündige Bürger wird für die elektronische Kommunikation und Integration seiner Gesundheitsdaten in Zukunft eine entscheidende Rolle einnehmen.
--

Betrachtet man die neuere angelsächsische Literatur etwas genauer, so erkennt man, dass in den USA und Großbritannien schon länger begonnen wurde, die Beziehung zwischen Ärzten und Patienten neu zu definieren und auch entsprechend zu reagieren (vgl. u.a. [50, 51, 52, 53]). Ball und Lillis [53] schreiben hierzu z.B.

*„With ist capacity for inexpensively retrieving information when, where, and how it is needed, the Internet is already transforming the physician/patient encounters. In fact, the word 'patient' is being slowly replaced, at least implicitly, by 'consumer'. As increasig numbers of healthcare consumers demand a more active role in their own care, the two sides of the power scale are edging towards balance“.*

Ball und Lillis fassen diese neuen Möglichkeiten unter dem Begriff „E-Health“ zusammen, den Eysenbach [54] wie folgt definiert:

*“E-Health is an emerging field in the intersection of medical informatics, public health and business, referring to health services an information delivered or enhanced through the Internet and related technologies. In a broader sense, the term characterizes not only a technical development, but also a state-of-mind, a way of thinking, an attitude, and a commitment for networked, global thinking, to improve health care worldwide by using information and communication technology.”*

Auch wenn dieser neue Begriff der „*elektronischen Gesundheit*“ eher als neudeutsche Mißbildung bezeichnet werden könnte und letztendlich nichts anderes ist, als ein weiteres neues Schlagwort, so belegen die oben zitierten Arbeiten zumindest, dass durch diesen Begriff im Prinzip ein Umdenken beschrieben wird, welches neue Beziehungen zwischen Arzt und Patient einleitet und darauf hinweist, welche Rolle der „mündige Bürger“ zukünftig in unserem Gesundheitssystem einnehmen wird.

In diesem Kontext ist auch der von Waegemann [12] beschriebene *electronic health record* zu sehen, den man ins Deutsche als *elektronische Gesundheitsakte* übersetzen kann. Waegemann setzt hierzu auf der Definition der elektronischen Patientenakte auf, und beschreibt letztendlich eine Ausbaustufe, die ebenfalls über Institutionsgrenzen hinweg geht, dabei aber gezielt die Kontrolle des „mündigen Bürgers“, über die zu seinem Gesundheitsbefinden erhobenen Daten (incl. der Möglichkeit durch den Bürger selbst Inhalte hierzu beizutragen), in den Vordergrund stellt.

Wichtig ist bei dieser Definition außerdem, dass die Bezeichnung *Gesundheitsakte* als Abgrenzung zur Krankenakte auch tatsächlich ernst gemeint ist und bedeutet, dass in diese Akte eben nicht nur professionelle medizinische Daten fließen (die in der Regel erst dann erhoben werden, wenn ein Bürger krank ist, also zum Patienten wurde), sondern vielmehr auch sogenannte "Wellnessdaten", die zum Beispiel Lebensgewohnheiten eines Bürgers beschreiben (sportliche Aktivitäten, Rauchgewohnheiten, Essgewohnheiten, Trinkgewohnheiten, etc.) und die bei seiner Gesundheitsvorsorge eine entscheidende Rolle spielen.

Beispielhaft wurde eine solche elektronische Gesundheitsakte auch schon von Schoenberg und Safran [55] vorgestellt und in den USA von einigen kommerziellen Anbietern umgesetzt (vgl. z.B. <http://my.webmd.com/>, <http://www.myhealthchannel.com/>, <http://www.witworks-software.com/>, <https://www.healthgram.com/>, <http://www.drinet.com/> und [http://dmoz.org/Health/Services/Health\\_Records\\_Services/](http://dmoz.org/Health/Services/Health_Records_Services/) für eine umfangreiche Zusammenstellung). In Deutschland wurde eine elektronische Gesundheitsakte z.B. durch das von der DKV und verschiedenen Berufskrankenkassen unterstützte Projekt Careon (vgl. <http://www.careon.de/>) und die Firma Avetana [56] in ersten Ansätzen umgesetzt. Konzepte, die erste Schritte zur Entwicklung von Elektronischen Gesundheitsakten beschreiben, wurden darüberhinaus von Dickmann [57] und Märkle [58] vorgestellt. Allerdings beschränken sich nach unserem Kenntnissstand alle diese Projekte auf die Möglichkeit, dass der Bürger die Inhalte seiner elektronischen Gesundheitsakte selbst interaktiv über eine WWW-Oberfläche pflegen kann.

Der Schritt, diese elektronische Gesundheitsakte auch als Kommunikationsmedium für einen elektronischen Datenaustausch zwischen den Informationssystemen professioneller Gesundheitsbetreuer (also z.B. zwischen einem KIS und einem Arztpraxissystem) einzusetzen, wurde erstmals durch das Projekt akteonline.de ([59], vgl.auch <http://www.akteonline.de>) propagiert.

Dieses Projekt setzt insofern auf dem Sciphox-Projekt auf, als das eine derartige elektronische Kommunikation die Einigung auf einen Standard zur inhaltlichen Strukturierung klinischer Dokumente bedingt und somit ebenfalls die Notwendigkeit zur Weiterentwicklung der von ANSI verabschiedeten *clinical document architecture* (CDA) [60] als Mittler zwischen den zwei

heutigen Standards (HL7 im Krankenhaus und xDT im niedergelassenen Bereich) beschreibt. Wenn sich in den kommenden Jahren die Standardisierung der CDA ähnlich schnell weiterentwickelt, wie es HL7 in den letzten 10 Jahren erfahren hat, so kann man durchaus hoffen, dass elektronische Gesundheitsakten in der von Ückert et al. [59] beschriebenen Form, langfristig, ähnlich wie Kommunikationsserver innerhalb von Krankenhausinformationssystemen, zur Drehscheibe vieler Kommunikationsbeziehungen in einem vernetzten Gesundheitswesen werden.

## Literatur:

- [1] Porth, A.J. 10 Jahre computerunterstützte Labordatenverarbeitung - Kritische Betrachtungen und Erkenntnisse. In: Ehlers, C., Klar, R. (Hrsg.) Informationsverarbeitung in der Medizin: Wege und Irrwege. Proceedings der 22. Jahrestagung der GMDS. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1979, 149-164.
- [2] Ehlers, C.T. Informationsverarbeitung in der Medizin: Wege und Irrwege aus der Sicht der praktischen Erfahrungen. In: Ehlers, C., Klar, R. (Hrsg.) Informationsverarbeitung in der Medizin: Wege und Irrwege. Proceedings der 22. Jahrestagung der GMDS. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1979, 1-10.
- [3] Reichertz, P.L. Das Medizinische System Hannover - Erreichtes und Erfahrenes. In: Ehlers, C., Klar, R. (Hrsg.) Informationsverarbeitung in der Medizin: Wege und Irrwege. Proceedings der 22. Jahrestagung der GMDS. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1979, 40-61.
- [4] Dudeck, J. Communication Standards: Problems and Future Trends. In: Dudeck, J., Blobel, B., Lordieck, W. Bürkle, T. (Hrsg.) New Technologies in Hospital Information Systems. IOS Press, Amsterdam, Berlin, 148-155, 1997.
- [5] Heitmann, K.U. The role of communication servers in the architecture of healthcare information systems. In: Dudeck, J., Blobel, B., Lordieck, W. Bürkle, T. (Hrsg.) New Technologies in Hospital Information Systems. IOS Press, Amsterdam, Berlin, 156-162, 1997.
- [6] Gräber, S. Erfahrungen mit einem kommerziellen Kommunikationsserver. In: Haas, P., Köhler, C.O., Kuhn, K., Pietrzyk, P., Prokosch, H.U. (Hrsg.). Praxis der Informationsverarbeitung im Krankenhaus. Ecomed, Landsberg, 81-86, 1996.
- [7] Wentz, B., Seggewies, C., bell, R., Knispel, S., Kraska, D. The Erlangen Hospital Communication Hub: Migration from Proprietary to Standardised Communication. In: Dudeck, J., Blobel, B., Lordieck, W. Bürkle, T. (Hrsg.) New Technologies in Hospital Information Systems. IOS Press, Amsterdam, Berlin, 163-167, 1997.
- [8] Prokosch, H.U., Osada, N., Lange, M. Ein Kommunikationsserver macht noch kein Krankenhaus-Kommunikationssystem: Von den Höhen und Tiefen auf dem Weg zum KKS. In: Dudeck, J., Walter-Jung, B., Köhler, C.O. (Hrsg.) Dokumentation und Qualitätsmanagement 5. Jahrestagung des DVMD, Kaden-Verlag, Heidelberg, 123-133, 1997.
- [9] Lenz, R., Kuhn, K. Intranet meets Hospital Information System: The Solution to the Integration Problem? *Methods of Information in Medicine* 2001; 40:99-105.
- [10] Lange, M., Bürkle, T., Vaclavik, M., Veltmann, U., Wegmann, U., Prokosch, H.U. Zur Kooperation konkurrierender Systeme: Probleme und Lösungen abseits von HL7. *Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie* 2001; 32 (2-3), 212-213.
- [11] Schrader, U., Zaiß, A.W., Büchele, S., Klar, R. Kommunikationsserver versus Informationssystem. In: Greiser, E., Wischnowsky, M. (Hrsg.) Methoden der Medizinischen Informatik, Biometrie und Epidemiologie in der modernen Informationsgesellschaft. Proceedings der 43. GMDS Jahrestagung. MMV Medien & Medizin Verlag, München 1998, 202-205.
- [12] Waegemann, C.P. Current Status of EPR Developments in the US. In: *Toward an Electronic Health Record '99*, Medical Records Institute, 1999, 116-118.
- [13] Schmücker, P.; Ohr, Ch.; Beß, A.; Bludau, H. B.; Haux, R.; Reinhard, O. Die elektronische Patientenakte – Ziele, Strukturen, Präsentation und Integration. *Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie* 1998; 29 (3 – 4), 221 – 241.
- [14] Schmücker, P. Dujat, C. Rechnerunterstützte Dokumentenverwaltung und Optische Archivierung: Der Weg zur digitalen Krankenakte. *Das Krankenhaus* 1996 (3): 98-104.

- [15] Schmücker, P. Elektronische Patientenakten: Möglichkeiten, Erfahrungen und Perspektiven. *Management & Krankenhaus* 11/2000.
- [16] Van Bommel, J.H., Musen, M.A. (Hrsg.) *Handbook of Medical Informatics*. Springer Verlag, Heidelberg, 1997.
- [17] Haas, P. Vorgehensweise und alternative Strategien zur Implementierung einer digitalen Krankenakte im Krankenhaus. *Forum der Medizin\_Dokumentation und Medizin\_Informatik*, 1999 (1): 14-17.
- [18] Prokosch, H.U. Die elektronische Patientenakte. In: Von Eiff, W., Fenger, H., Gillessen, A., Kerres, A., Mis, U., Raem, A., Winter, S. (Hrsg.) *Der Krankenhausmanager: Praktisches Management für Krankenhäuser und Einrichtungen des Gesundheitswesens*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York 2000, S. 10.10.1-32.
- [19] Prokosch, H.U. Ein Referenzmodell zur Charakterisierung informations- und wissensverarbeitender Funktionen innerhalb von Krankenhaus-Informationssystemen. In: Kunath, H, Lochmann, U., Straube, R., Jöckel, K.H., Köhler, C.O. (Hrsg.). *Medizin und Information. Proceedings der 39. Jahrestagung der GMDS*, MMV Medizin Verlag, München, 44-48, 1995.
- [20] Prokosch, H.U. Hospital Information Systems: A Pragmatic Definition. In: Prokosch, H.U., Dudeck, J. (Hrsg.). *Hospital Information Systems: Design and Development Characteristics; Impact and Future Architecture*. Elsevier, Amsterdam, XIII-XVI, 1995.
- [21] Prokosch, H.U., Dudeck, J., Michel, A. Standards for Data Dictionaries. In: Bakker, A.R., Ehlers, C.T., Bryant, J.R., Hammond, W.E. (Hrsg.). *Hospital Information Systems: Scope - Design - Architecture*. North-Holland, Amsterdam London New York Tokyo, 189-195, 1992.
- [22] Van de Velde, R. *Hospital Information Systems: The next Generation*. Springer Verlag, Berlin 1992.
- [23] Ferrara, F.M. Healthcare Information Systems Architecture. In: Dudeck, J., Blobel, B., Lordieck, W. Bürkle, T. (Hrsg.) *New Technologies in Hospital Information Systems*. IOS Press, Amsterdam, Berlin, 1-10, 1997.
- [24] Schlesinger, J.M., Blumenfeld, B., Broverman, C. Component Architectures in HIS: A Drug Order Entry Case Study. In: Dudeck, J., Blobel, B., Lordieck, W. Bürkle, T. (Hrsg.) *New Technologies in Hospital Information Systems*. IOS Press, Amsterdam, Berlin, 54-60, 1997.
- [25] Van de Velde, R. Towards a Component Driven Infrastructure for Integrated Healthcare Systems. In: Dudeck, J., Blobel, B., Lordieck, W. Bürkle, T. (Hrsg.) *New Technologies in Hospital Information Systems*. IOS Press, Amsterdam, Berlin, 119-127, 1997.
- [26] Klingler, A. An open, component-based architecture for healthcare information systems. In: Hasman, A., Blobel, B., Dudeck, J., Engelbrecht, R., Gell, G., Prokosch, H.U. (Hrsg.). *Medial Infobahn for Europe: Proceedings of MIE2000 and GMDS2000*. IOS Press, Amsterdam, 997-1001, 2000.
- [27] Prokosch, H.U., Dudeck, J., Junghans, G., Marquardt, K., Sebald, P., Michel, A. WING - Entering a New Phase of Electronic Data Processing at the Gießen University Hospital. *Methods Inf Med* 1991, 30, 289-298.
- [28] Scherrer, J.R., Revillard, C., Borst, F., Berthoud, M., Lovic, C. Medical office automation integrated into the distributed architecture of a hospital information system. *Methods Inf Med* 1994; 33, 174-179.
- [29] Graeber, S. Communication Services for a distributed hospital information system. *Methods Inf Med* 1996, 35, 230-241.
- [30] Cimino, J.J., Li, J., Mendonca, E.A., Sengupta, S., Patel, V.L., Kushniruk, A.W. An evaluation of patient access to their electronic medical records via the World Wide Web. *Proc AMIA Symp* 2000;151-155.
- [31] Hripcsak, G., Cimino, J.J., Sengupta, S. WebCIS: large scale deployment of a Web-based clinical information system. *Proc AMIA Symp*. 1999;804-808.
- [32] Cimino, J.J., Sengupta, S., Clayton, P.D., Patel, V.L., Kushniruk, A., Huang, X. Architecture for a Web-based clinical information system that keeps the design open and the access closed. *Proc AMIA Symp*. 1998;121-125.
- [33] Cimino, J.J. Beyond the superhighway: exploiting the Internet with medical informatics. *J Am Med Inform Assoc*. 1997, 4(4):279-284.
- [34] Cimino, J.J. Intranet technology in hospital information systems. In: Dudeck, J., Blobel, B., Lordieck, W. Bürkle, T. (Hrsg.) *New Technologies in Hospital Information Systems*. IOS Press, Amsterdam, Berlin, 102-109, 1997.
- [35] Fraser, H.S., Kohane, I.S., Long, W.J. Using the technology of the World Wide Web to manage clinical information. *BMJ*. 1997, 314(7094):1600-1603.

- [36] Dugas M. Clinical applications of Intranet-technology. In: Dudeck, J., Blobel, B., Lordieck, W. Bürkle, T. (Hrsg.) *New Technologies in Hospital Information Systems*. IOS Press, Amsterdam, Berlin, 115-118, 1997.
- [37] Smith, A.B., Hahn, A.W. Bringing a WEB-based interface to a hospital information system. *Biomed Sci Instrum*. 1997;34:303-8.
- [38] Bürkle, T., Ruan, W., Michel, A., Dudeck, J. On the way to a Web based hospital information system: concepts for the use of a medical data dictionary to present context sensitive information in an intranet environment. *Proc Medinfo*. 1998;9 Pt 2:917-921.
- [39] Sittig, D.F., Kuperman, G.J., Teich, J.M. Linking clinical systems and the Web: state of the art. *Telemed Telehealth Netw*. 1997, 3(3):31-32, 36.
- [40] Kuhn, K.A., Giuse, D.A. From Hospital Information Systems to Health Information Systems. *Method Inform Med* 2001; 40: 272-361.
- [41] vgl. <http://www.chin.de> (zuletzt besucht am 14.11.2001)
- [42] Hellmann, G. VCS: Vergleich verschiedener eHealth-Lösungen auf dem Weg zu einer standardisierten Kommunikationsplattform im Gesundheitswesen. Tagungsband der Telemed 2001, Berlin 2001.
- [43] Ganslandt, T., Korsching, E., Müller, M., Herbst, H., Spiegel, H.U., Prokosch, H.U., Senninger, N. Telepathology Network: Conceptual Groundwork and Evaluation. In: Hasman, A., Blobel, B., Dudeck, J., Engelbrecht, R., Gell, G., Prokosch, H.U. (Hrsg.). *Medial Infobahn for Europe: Proceedings of MIE2000 and GMDS2000*. IOS Press, Amsterdam, 2000, 1122-1126.
- [44] Battmann, A., Knitza, R., Janzen, S., Fiedler, F., Stock, B., Schulz, A., Knoblauch, B. Telemedicine: Application of Telepathology-remote Microscopy for Intraoperative Diagnosis on Frozen Sections. In: Hasman, A., Blobel, B., Dudeck, J., Engelbrecht, R., Gell, G., Prokosch, H.U. (Hrsg.). *Medial Infobahn for Europe: Proceedings of MIE2000 and GMDS2000*. IOS Press, Amsterdam, 2000, 1127-1130.
- [45] Handels, H., Schmidt, H., Schöbler, T., Günther, T.B., Pöpl, S.J. Kooperative Bildbefundung und 3D-Visualisierung medizinischer Bildfolgen in Telekonferenzen. *Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie* 2001; 32 (2-3), 164.
- [46] Ganslandt, T., Huf, T., Graf, N., Prokosch, H.U., Jürgens, H., Paulussen, M. Aufbau eines Telemedizinnetzwerkes im Rahmen multizentrischer Therapiestudien der pädiatrischen Onkologie. *Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie* 2001; 32 (2-3), 154.
- [47] Heitmann, K.U., Schweiger, R., Dudeck, J. Das SCIPHOX-Projekt: Kommunikation zwischen Arztpraxis und Krankenhaus – ein Schritt weiter ..... *Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie*, 2-3 (2001), 169-170 (vgl. auch <http://www.scipohx.de> ).
- [48] vgl. <http://www.mednet.de/padok.htm> (zuletzt besucht am 19.10.01)
- [49] NHS Executive. *Information for Health: An Information Strategy for the Modern NHS 1998-2005*.
- [50] Gerber, B.S., Eiser, A.R. The Patient-Physician Relationship in the Internet Age: Future Prospects and the Research Agenda. *Journal of Medical Internet Research* 2001; 3(2):e15. online verfügbar unter <http://www.jmir.org/2001/2/e15> (zuletzt besucht am 19.10.01)
- [51] Prady, S.L., Norris, D., Lester, J.E., Hoch, D.B. Expanding the Guidelines for Electronic Communication with Patients. *Journal of the American Medical Informatics Association* 2001; 8: 344-348.
- [52] Ferguson, T. Online patient-helpers and physicians working together: a new partnership for high quality health care. *British Medical Journal* 2000; 321:1129-1132.
- [53] Ball, M., Lillis, J. E-Health: transforming the physician/patient relationship. *International Journal of Medical Informatics* 2001; 61: 1-10.
- [54] Eysenbach, G. What is E-Health? Editorial of the *Journal of Medical Internet Research* 2001;3(2):e20.
- [55] Schoenberg, R., Safran, C. Internet-based Repository of Medical Records that retains Patient Confidentiality. *British Medical Journal* 2000; 321: 1199-1203.
- [56] Gmelin, M., Fischer, H., Schöchlin, J., Schurr, M., Bolz, A. AVETANA – die digitale Patientenakte zum integrierten Gesundheitsmanagement. In: Steyer, G., Engelhorn, M., Fabricius, W., Löhr, K.P. Tolxdorff, T. (Hrsg.) *Tagungsband der Telemed 2001, Berlin November 2001, 24-29*; vgl. auch <http://www.avaxana.de>.
- [57] Dickmann, C. Telemedizin und computerunterstützte Patientenakte – ein flexibles, umfassendes Datenmodell als Zukunftsträger? In: Steyer, G., Engelhorn, M., Fabricius, W., Löhr, K.P. Tolxdorff, T. (Hrsg.) *Tagungsband der Telemed 2001, Berlin November 2001, 136-143*; vgl. auch <http://www.imedic.de> .

- [58] Märkle, S. Das Konzept einer „Persönlichen Elektronischen Patientenakte“ im PREPaRe System. In: Steyer, G., Engelhorn, M., Fabricius, W., Löhr, K.P. Tolxdorff, T. (Hrsg.) Tagungsband der Telemed 2001, Berlin November 2001, 157-161.
- [59] Ückert, F., Görz, M., Ataian, M., Prokosch, H.U. akteonline – die EGA als Informations- und Kommunikationsmedium für den Bürger. In: Steyer, G., Engelhorn, M., Fabricius, W., Löhr, K.P. Tolxdorff, T. (Hrsg.) Tagungsband der Telemed 2001, Berlin November 2001, 30-37; vgl. auch <http://www.akteonline.de>.
- [60] Health Level Seven, Inc. Clinical Document Architecture ANSI/HL7 CDA R1.0-2000 unter <http://www.hl7.org>