# Innovatives Daten Management

## e-health.solutions – die web-basierte Patientenakte

Katja Schmidt
GMD - Gesellschaft für Medizinische Datenverarbeitung mbH
e-mail: schmidt@gmd-net.com

**Zusammenfassung.** *e-health.solutions* integriert verschiedene bestehende medizinische Informationssysteme über DICOM und HL7 Datenstandards. Die Daten werden patientenbezogen gespeichert und zu einer umfassenden, vollständig auf Java basierenden, Patientenakte zusammen gestellt. Durch die Verwendung von Web-Technologie ist *e-health.solutions* prädestiniert für die Kommunikation über Internet zu externen Partnern im Gesundheitswesen. Es entsteht ein klinischer Arbeitsplatz, der die Effizienz des klinischen Workflow steigert; Untersuchungen können nicht nur elektronisch beauftragt werden, sondern stehen sofort nach Erstellung der Befunde an jedem PC der Klinik zur Verfügung. Integriert werden Bilder auch direkt aus Modalitäten– mit und ohne PACS.

## 1 Einleitung

Die Leistungsträger in der Medizin werden in der nächsten Zukunft wesentlich höheren betriebswirtschaftlichen Anforderungen genügen müssen als in den vergangenen Jahren. Um diesen gerecht zu werden, müssen Informationen möglichst umfassend, zeitnah und ortsunabhängig zur Verfügung stehen.

Die Konsolidierung der Informationen muß patientenbezogen und aus der Vielzahl der in Kliniken bereits bestehenden Informations-Systeme (IS) heraus erfolgen. Somit bleiben den Kliniken Neu-Anschaffungen erspart. Zur Unterstützung medizinischer Netzwerke müssen Daten auch von außerhalb der Kliniken abrufbar sein. Damit alle Netzwerkpartner auf die für sie jeweils relevanten Daten zugreifen können, ist der Zugriff mit geringem technischen Aufwand zu ermöglichen. Selbstverständlich müssen Daten vor unbefugtem Zugriff – auch und gerade während der Übertragung nach „außen“ - geschützt sein.

## 2 Web-Technologie für flexiblen Bild- und Datenabruf

Modernste Web-Technologie eignet sich hervorragend für die Übertragung von Daten, die zeit- und ortsunabhängig abrufbar sein müssen und von verschiedenen Nutzern gleichzeitig eingesehen werden. Nachfolgend sind die Vorteile des Einsatzes von Web-Technologie im Gesundheitswesen dargestellt.

### 2.1 e-health.solutions – die webbasierte Patientenakte

*e-health.solutions* besteht aus drei speziellen Modulen (*e-health.link, e-health.workspace, e-health.community*), und paßt sich somit den jeweiligen Bedürfnissen ihrer Nutzer -- Klinken, Praxen und Arztnetze -- an.

Daten aus dem administrativen System, der Radiologie, dem Labor sowie weiteren leistungserbringenden Systemen werden über DICOM und HL7 Datenstandards in einer web-basierten Elektronischen Patientenakte (EPA) zugänglich gemacht. Durch weitere Dienste wie Auftrags- und Befundkommunikation, Arztbriefschreibung, Kodierung und frei einzubindende weitere Programme entsteht ein an die Bedürfnisse des Anwenders angepaßter Arbeitsplatz.

*e-health.solutions* ist eine vollständig auf Java basierende Integrationsplattform, die im Krankenhaus Intranet integriert werden kann. Durch die Verwendung von Web-Technologie ist *e-health.solutions* prädestiniert für die Kommunikation über Internet zu externen Partnern im Gesundheitswesen.

### 2.2 Umfassende Funktionalitäten sichern effizienten Workflow

*e-health.solutions* ist aufgrund umfangreicher Funktionalitäten ein klinischer Arbeitsplatz, der die Effizienz des klinischen Workflow steigert. Aufträge an Labor, Radiologie, Pathologie lassen sich leicht innerhalb der EPA formulieren und werden im Intranet an die betreffende Abteilung übermittelt. Dazu werden individuell an die Klinik angepaßte Auftragsformulare genutzt. Zudem können Notizen in Form von Audio-Befunden oder Filmen angefügt und strukturierte Befunde verfaßt werden, wobei die Radiologie-Funktion stets eine Einheit von Bild und Textbefund bietet. Sofort nach Erstellung der Befunde stehen diese an jedem PC der Klinik zur Verfügung.

Die integrierte Terminplanung bucht Labor- und Radiologie-Termine im gleichen Moment, in dem der Auftrag generiert wird. Zeitsparend wirkt sich auch die Übernahmemöglichkeit von Bildern, Laborwerten, Diagnosen aus der EPA in den Arztbrief aus, welcher ausgedruckt und in der Akte gespeichert wird. *e-health.solutions* übernimmt zudem die Verwaltung von Formularvorlagen.

Mit einem Formulargenerator können individuelle Masken für alle medizinischen und administrativen Abteilungen angelegt werden. Neue Diagnose oder Therapieverfahren können so flexibel erfaßt, ohne dass das System programmiert werden müsste.

Der Formulargenerator ermöglicht die Integration bestehender Papierformulare und die Erstellung neuer Formulare. Die Formulare können vorausgefüllt werden und auch Felder zur Datenerfassung beinhalten. Ausgefüllte Formulare können gedruckt werden. Damit können z.B. Rezepte, Überweisungs- oder Krankenkassen-Formulare schnell auf elektronische Form umgestellt werden.

*e-health.solutions* verfügt neben einem voll integrierten Kodierwerkzeug nach ICD-10 auch über eine Applikationsschnittstelle zur Integration des neuen ID-DIACOS mit der Erfassung von Leistungen nach ICPM und Diagnosen nach ICD-10 V2. Der eingebaute DRG-Grouper berechnet und überprüft DRG nun automatisch und liefert durch den Vergleich zur bisherigen Abrechnung nach Fallpau-

schalen und Sonderentgelten wichtige ökonomische Planungsgrundlagen. Die neuen gesetzlichen Anforderungen an die erweiterte medizinische Dokumentation sind somit bereits realisiert.

### 2.3 Hohe Qualität und Flexibilität in der Bildverarbeitung

*e-health.solutions* kann Bilder nicht nur aus dem bestehenden RIS, sondern auch direkt aus Modalitäten integrieren. Gleichzeitig ist die Unabhängigkeit vom PACS gegeben.

Bilder können in drei verschiedenen Qualitäten dargestellt werden; vom einfachen Ansichts-DICOM-Viewer bis zum high-end Befundungs-Viewer kann die gewünschte Qualität ausgewählt werden. Die Importgeschwindigkeit *e-health.solutions'* ist äußerst hoch: zwei Sekunden nach Erstellung des Bildes stehen die Daten in der Patientenakte zur Verfügung. In einem 10Mbit Netzwerk werden Bildsequenzen innerhalb von 1 bis 2 Sekunden auf den Bildschirm geladen.

### 2.4 Herausragende Datensicherheit

*e-health.solutions* bietet ein detailliertes Konzept der Zugriffsberechtigung auf Daten. Bspw. besteht die Möglichkeit, Zugriffrechte auf Datenbankobjekte (z.B. Untersuchungsergebnisse oder Dokumente) zu konfigurieren.

Diesen Objekten werden bestimmte Privilegien, z.B. Nur-Ansicht oder Beauftragung von Aufträgen zugewiesen. Andererseits können Profile einer Organisationseinheit, z.B. einer Station oder einem Krankenhaus zugewiesen und mit bestimmten Privilegien versehen werden.

Dokumente, Diagnosen und Untersuchungsergebnisse besitzen eine Schreibfreigabe für den Ersteller. Die weiteren automatischen Freigaben sind ausschließlich Lesefreigaben. Darüber hinaus ist eine manuelle Freigabe von Objekten möglich. Daten (Dokumente, Diagnosen, Untersuchungsergebnisse) können den Status "vertraulich" besitzen. Der Zugriff für vertrauliche Daten ist auf manuell erteilte Zugriffsrechte über die entsprechende Freigabe beschränkt.

### 2.5 Lösungen für radiologische Großpraxen

Mit *e-health.solutions* wird auch ein Lösungspaket für radiologische Praxen angeboten, das radiologische Patientendaten transparent an jedem Arbeitsplatz innerhalb eines Praxisverbundes mit mehreren Praxisstandorten zugänglich macht. Hierfür wird ein Radiologie-Praxis-Intranet geschaffen. Mit entsprechender Berechtigung kann auch von zuweisenden Arztpraxen, Krankenhausstandorten des Radiologieverbundes und Home Offices der Radiologen aus zugegriffen werden.

#### 2.5.1 Systemintegration und Vernetzung

Im ersten Schritt werden sämtliche Informations-Systeme der Praxis, z. B. bildgebende Modalitäten, PACS, Praxis-EDV und RIS in der webbasierten Integrations-Plattform *e-health.solutions* verbunden. Die Daten werden in einem Webserver in

einer radiologischen Akte verwaltet. Für die Benutzung des Systems genügt ein einfacher Webbrowser.

Für jeden Standort wird ein Webserver genutzt, der die Kommunikation mit den Systemen des Standorts übernimmt und die radiologische Akte für den Standort aufbaut. In einem sicheren und zertifizierten Rechenzentrum wird dann ein zentraler Server aufgestellt, der entweder die Verweise auf die einzelnen Server in den Standorten verwaltet oder es wird eine zentrale radiologische Akte etabliert. Über den zentralen Server kann bei Berechtigung transparent auf die verteilten radiologischen Akten der Standard-Server zugegriffen werden. Die verteilte Terminplanung und die elektronische Überweisung wird über den zentralen Server realisiert.
Auf den Arbeitsplätzen ist lediglich die Installation eines Webbrowsers notwendig. Zusätzlich können lokale Anwendungen wie Textverarbeitungsprogramme (Office), Kodierwerkzeuge (ICD-10), Spracherkennungssoftware, digitale Diktiersysteme und weitere Anwendungen integriert werden.

### 2.5.2 Nutzen und Funktionalität von e-health.solutions

*e-health.solutions* baut eine radiologische „e-business“ Plattform über die Internetseiten des jeweiligen Nutzers auf und bietet den sicheren Zugang auf die folgenden Dienste an:

- Übergreifender und transparenter Zugriff im Informationsverbund auf radiologische Daten (Bilder, Befunde, Überweisungen, Aufträge) an allen Praxis- und Klinikstandorten.
- Radiologische Auftrags- und Befundkommunikation im Informationsverbund für radiologische Praxen und der Radiologie in Krankenhäusern. Überweisungen und Aufträge sind mit Aufklärungsinformationen verknüpft. Für die Beauftragung radiologischer Leistungen können individuell angepasste Online-Formulare eingesetzt werden.

*e-health.solutions* bietet Funktionen zur Befundschreibung, Diagnosekodierung und Arztbriefschreibung. Je nach Bedarf sind Funktionen zur Primär- oder Sekundärdiagnostik (Befundung bzw. Bildreview) wählbar. Dies ist sogar vom Home-Office aus mit einem MPG-zertifizierten Bildviewer (für Schnittbildverfahren) möglich. Dies alles steht im Webbrowser zur Verfügung.

Online-Buchung und -Verwaltung von Praxisterminen ist über einen sicheren Internetbereich für Radiologen, zuweisende Kollegen, Patienten und Verwaltungspersonal möglich. Die Terminbestätigung erfolgt elektronisch per Fax, Email oder SMS für Patienten und Zuweiser. Bilddaten und Befunde können auch automatisiert per Email übertragen werden. Ab 2001 ist die Health-Care Professional Card einsetzbar; kompatibel für digitale Signatur bei allen Befunden, Bildern und Aufträgen.

Befunde können auch als digitaler Vorbefund sofort nach Diktat zur Verfügung gestellt werden. Die Befunde und Arztbriefe können direkt diktiert und elektronisch im System abgelegt werden. Eine automatische Spracherkennung kann über das Office-Paket integriert werden.

Optional bietet *e-health.solutions* ein DICOM-Bildarchiv (PACS) oder ein XML-Dokumentenarchiv für die Langzeitarchivierung an.

### 2.5.3 Datensicherheit und Technik

Die Sicherheitsanforderungen genießen bei diesem Konzept höchste Priorität. Die rollenbasierte Zugangskontrolle gewährleistet, daß jeder Nutzer nur Zugang zu den jeweils für ihn relevanten Daten erhält. Für die externe Kommunikation werden alle Daten nach modernsten Standards verschlüsselt (SSL-Verschlüsselung). Das Radiologie-Datennetz ist über Firewall und das Rechenzentrum gesichert.

## 3 Modernste Web-Technologie sichert minimalen Administrationsaufwand

Die Installation von *e-health.solutions* kann durch GMD oder Partner vorgenommen werden. Der web-basierte Software-Ansatz erlaubt kostengünstige Fernwartung, u.a. auch Updates auf dem zentralen Server. Aufwendungen für Software-Installationen auf den Clients sind somit hinfällig („zero-client administration“). Web-Technologie garantiert zusätzlich die Skalierbarkeit des Systems.

Die Verwendung von HL7 und DICOM Standard-Schnittstellen führt zur leichten Integration der zu vernetzenden Systeme. Die Zuverlässigkeit von *e-health.solutions* ergibt sich auch aus der Verwendung bewährter Systeme, bspw. einer Oracle Standard Datenbank. Integrierter Datenschutz und Rollenmodelle gewährleisten höchste Sicherheit.

## 4 Fazit

*e-health.solutions* ist die adäquate Plattform zur Steigerung der Effizienz klinischer Arbeitsprozesse. Redundanzen werden vermieden und Ressourcen werden dort eingesetzt, wo sie am hilfreichsten sind.