

RIS/PACS-Integration in persönliche einrichtungübergreifende elektronische Patientenakten – Umsetzungskonzept aus dem Projekt ISIS des Universitätsklinikums Heidelberg

RIS/PACS Integration into personal electronic health
records – the concept of the ISIS project from the University
Hospital Heidelberg

Oliver HEINZE ^{a,1}, Ralf BRANDNER ^b, Uwe ENGELMANN ^c und Björn BERGH ^a

^a*Zentrum für Informations- und Medizintechnik, Universitätsklinikum Heidelberg*

^b*InterComponentWare AG Walldorf*

^c*CHILI GmbH Heidelberg*

Zusammenfassung. Am Universitätsklinikum Heidelberg befindet sich eine persönliche einrichtungübergreifende elektronische Patientenakte (PEPA) im Aufbau, um die Kommunikation mit anderen Krankenhäusern, Arztpraxen und den Patienten selbst zu vereinfachen. In diesem Artikel wird das Konzept zur automatischen Übertragung von radiologischen Bilddaten in die PEPA beschrieben. Ausgehend von einem konzeptuellen Idealmodell wurde ein an die lokalen Gegebenheiten angepasstes Realmodell entworfen, das auf einem serverbasierten Pull-Ansatz basiert. Dabei werden die lokalen Systeme über HL7- und DICOM-Schnittstellen an die Akte angeschlossen. Das Integrationskonzept stellt eine hochkomplexe Nachrichteninteraktion zwischen mehreren beteiligten Modulen dar und ist abhängig von den lokalen Systemlandschaften. Damit ist die Lösung nicht in der Art generisch wie ursprünglich erhofft. Dadurch wird nicht nur die Anbindung weiterer Partner an die Akte erschwert, sondern es müssen auch funktionale Einbußen in Kauf genommen werden. Dennoch kann die Workflowintegration besser unterstützt werden als bei der klassischen Teleradiologie, da die Bilddaten direkt in die Akte mit Patienten- und Fallbezug eingestellt werden und ein manueller Import entfällt.

Abstract. The University Hospital Heidelberg is implementing a personal electronic health record (PEHR), to improve the information exchange between other hospitals, primary care givers and the patient itself. This article describes the concept of the automated transfer of clinical imaging data to the PEHR. On the basis of an ideal conceptual model a goal model was developed considering the local conditions. The common basis is a centralized pull model. Local primary systems are connected via HL7 and DICOM interfaces to the record. This integration concept is characterized by a highly complex message interaction

¹ Corresponding Author

involving several components and depends exceedingly on the local conditions. Thus, the solution is not as generic as originally intended. Not only the connection of additional partners can be complex and difficult but also a loss of functionality has to be taken. Nevertheless the integration of workflows can be supported better than traditional teleradiology may do. As a result pictures can be directly transferred into the record referenced to the case and to the patient.

Keywords. RIS, PACS, PHR, EHR, eEPA, EGA, eHealth

Hintergrund / Fragestellung / Zielsetzung

Am Universitätsklinikum Heidelberg (UKHD) wird im Rahmen des Projekts Intersektorales Informationssystem (ISIS) eine persönliche einrichtungsübergreifende elektronische Patientenakte (PEPA) aufgebaut, um die Kommunikation mit anderen Krankenhäusern, Arztpraxen und den Patienten selbst zu vereinfachen [1,2]. Neben Arztbriefen und Befunden sollen auch radiologische Bilddaten automatisiert über die PEPA zur Verfügung stehen. Deshalb ist es notwendig, die Radiologieinformationssysteme (RIS) und Bildarchivierungs- und Kommunikationssysteme (PACS) der an die PEPA angeschlossenen Partner nahtlos über standardisierte Schnittstellen zu integrieren.

Einrichtungsinterne Lösungen zur RIS/PACS-Integration [3] in institutionsbezogene elektronische Patientenakten (EPA), wie sie das UKHD führt, existieren ebenso wie die teleradiologische Punkt-zu-Punkt-Übertragung von Bilddaten mittels DICOM-Email [4]. Lösungen zur Integration in einrichtungsübergreifende Aktenszenarien gibt es in Deutschland jedoch bisher nicht. Ziel war es daher, eine solche Lösung zu erarbeiten. Die in diesem Beitrag beschriebene konzeptuelle Lösung aus dem ISIS-Projekt stellt daher ein Novum dar.

1. Methodisches Vorgehen

Das UKHD verfügt über eine RIS/PACS-Lösung (General Electric), die über webbasierte Schnittstellen mit dem Krankenhausinformationssystem (KIS, SAP IS-H, Siemens ish*med) gekoppelt ist. Die Komponenten für die ISIS-Akte (ICW AG) befinden sich in einem physisch getrennten Subnetz und bestehen im Wesentlichen aus einem Applikationsserver, auf dem der Professional Exchange Server (PXS) mit einem Master Patient Index (MPI) und einem Aktenmodul läuft, sowie einem Datenbankserver. In der demilitarisierten Zone der Firewall (DMZ) steht ein Webserver, über den sowohl interne als auch externe Zugriffe und Datenverbindungen SSL-verschlüsselt und in einem Virtuellen Privaten Netzwerk (VPN) gesichert an die PEPA laufen [1].

Auf Basis der aktuellen Literatur und dem neusten Stand der Technik [5,6,7,8,9] wurde für die Integration von RIS/PACS in eine PEPA konzeptuell ein generisches Idealmodell entworfen, bei dem großer Wert auf die Verwendung internationaler Standards wie HL7 und DICOM gelegt wurde. Im Anschluss daran wurde überprüft, inwieweit das Idealmodell mit den lokalen Gegebenheiten des UKHD und der bisher im ISIS-Projekt eingesetzten Hard- und Softwareinfrastruktur umgesetzt werden kann. Das daraus resultierende Realmodell wird im Folgenden skizziert.

2. Ergebnisse

Das Realmodell für die RIS/PACS-Integration in die PEPA der am ISIS-Projekt beteiligten Partner basiert auf einem serverbasierten Pull-Ansatz, bei dem ein weiterer Server (WADO+ der CHIILI GmbH) in der DMZ vorgesehen ist. Dieser soll über eine partielle HL7-ADT-Schnittstelle sowohl zum KIS als auch zum RIS verfügen. Damit ist sichergestellt, dass neben der Benachrichtigung über neu eingetroffene Bilddaten und deren Referenz immer die aktuellsten Patienteninformationen am WADO+ bekannt sind. Des Weiteren wird über die KIS-Schnittstelle auch das Einwilligungskennzeichen für den sogenannten „informed consent“ des implementierten Opt-in-Verfahrens kommuniziert werden. Diese Informationen dienen als Grundlage für den weiteren Workflow.

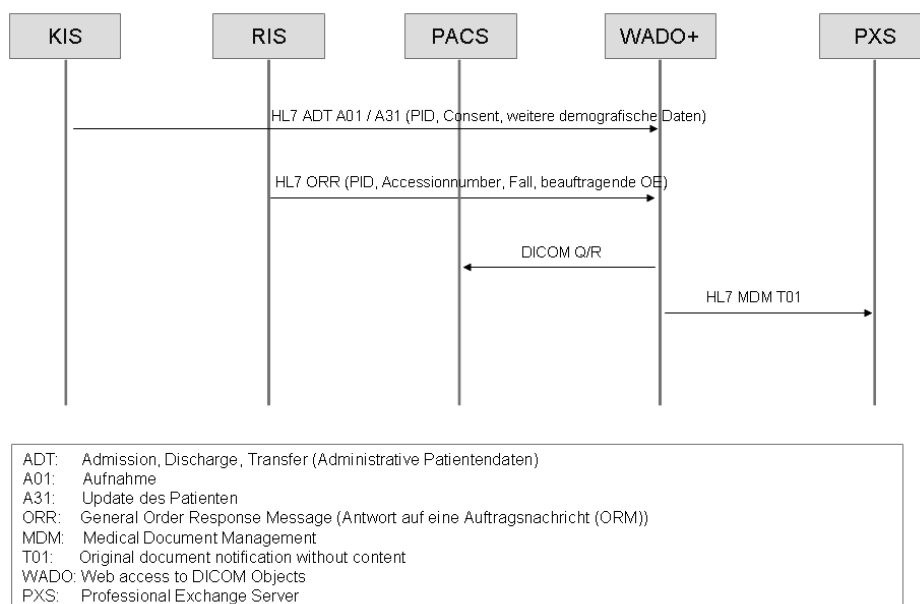


Abbildung 1. Schematische Darstellung der Nachrichtenflüsse im Realmodell

Hat der betroffene Patient eingewilligt, teilt der WADO+ der Aktenkomponente des PXS über eine HL7-MDM-Schnittstelle mit, dass eine neue Studie vorhanden ist. Der gesamte Nachrichtenfluss ist in Abbildung 1 schematisch dargestellt. PXS generiert daraufhin einen Eintrag in der Akte, der in der webbasierten Oberfläche für die Nutzer sichtbar wird. Klickt der Anwender die Interaktionsfläche, so wird ein DICOM-Webviewer mit der entsprechenden Studie gestartet. Liegen die Bilddaten noch im Cache des WADO+, so werden diese direkt ausgeliefert, andernfalls startet der WADO+ ein DICOM QR, um die Daten im jeweiligen PACS anzufordern und an den Viewer auszuliefern.

Diese Lösung ist jedoch nicht in der Art generisch, wie zu Beginn erhofft. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass die RIS/PACS-Hersteller die für eine generische und universell interoperable Lösung nötigen Standards nicht oder nur teilweise implementiert haben. Einige Probleme, wie das Bekanntmachen des Umhängens von Bilddaten an einen anderen Patienten, lassen sich in der gegenwärtigen Konstellation nur proprietär

lösen. So kann es beispielsweise auch passieren, dass in der Akte bereits ein Link zu Bilddaten in einem angeschlossenen PACS verzeichnet ist, die Bilder jedoch noch nicht eingetroffen sind und sich ein leerer Viewer öffnet.

Das in diesem Beitrag beschriebene Konzept befindet sich zurzeit in Umsetzung. Es wird sich zeigen, ob diese Lösung den Anforderungen an eine RIS/PACS-Integration in PEPAs genügt und an welchen Stellen sowohl konzeptuell als auch von Herstellerseite nachgebessert werden muss.

3. Relevanz der Ergebnisse für die Versorgung

Die Integration von RIS/PACS in regionale, einrichtungübergreifende Akten, seien es arztgeführte oder patientenzentrierte, wie die des UKHD, wird einen deutlichen Mehrwert für Patienten und Leistungserbringer darstellen. So kann der manuelle Import von Bilddaten in lokale Systeme entfallen, und Bilddaten können direkt für alle an der Behandlung beteiligten Ärzte zur Verfügung stehen. Ein multiples manuelles Versenden, wie es beispielsweise im Rahmen der Teleradiologie per DICOM-Email der Fall ist, wird nicht mehr nötig sein. Darüber hinaus wird die ISIS-Lösung durch die konsequente Nutzung von Standards wo möglich jederzeit interoperabel zu zukünftigen Technologien, wie der Telematikinfrastruktur und der elektronischen Gesundheitskarte, bleiben.

Referenzen

- [1] Heinze O, Brandner A, Brandner R, Bergh B: Aufbau einer einrichtungübergreifenden Patientenakte in der Rhein-Neckar-Region. In Schug S, Engelmann U (Hrsg.): *Telemed 2008 Proceedings*. Berlin: Aka 2008, 152-156
- [2] Bergh B, Heinze O: Establishing a Personal Electronic Health Record (PEHR) in the Rhine-Neckar Region, *Infor Med Slov* 2009 14(1) im Druck
- [3] Bergh B: Enterprise Imaging and Multi-departmental PACS. *European Radiology*. 2006 16: 2775-2791
- [4] Bergh B, Hollerbach A, Schall R: Teleradiologie mittels DICOM-E-Mail und PACS-Integration. In Jäckel (Hrsg.) *Telemedizinführer Deutschland*, Ober-Mörlen, Ausgabe 2005
- [5] NEMA Standards Publication PS 3.1-18. *Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)*. National Electrical Manufacturers Association, 2008.
- [6] HI7 Benutzergruppe Deutschland e.V.: <http://www.hi7.de/standard/standards.php> (Zuletzt besucht am 18.06.2009)
- [7] IHE Integrating The Healthcare Enterprise: <http://www.ihe.net/> (Zuletzt besucht am 18.06.2009)
- [8] Engelmann U, Münch H, Schröter A, Mainzer HP: Teleradiologie – Historie, Stand und künftige Entwicklungen. In Schmücker P, Ellsässer KH (Hrsg.). 12. Fachtagung Praxis der Informationsverarbeitung in Krankenhäusern und Versorgungsnetzen (KIS). Darmstadt: GIT (2007) 93-99
- [9] Caramella D, Reponen J, Fabbri F, Bartolozzi C: Teleradiology in Europe, *Eur J Radiol* 33 (2000), 2-7