

INTRAMURALER DATENAUSTAUSCH MITTELS ELGA-BASIERTER CDA-DOKUMENTE AM BEISPIEL DES AKH WIEN

Rinner C¹, Schnizer G², Iglar R², Schmid H², Duftschmid G¹,
Wrba T¹

Kurzfassung

Zusätzlich zur Einführung eines neuen Krankenhausinformationssystems (KIS) im Allgemeinen Krankenhaus Wien werden neue Schnittstellen für den Datenaustausch geplant. Dokumente sollen in Zukunft zwischen dem KIS und den Universitätskliniken mit ELGA-basierten, vollstrukturierten HL7 CDA-Dokumenten ausgetauscht werden. In diesem Beitrag werden die Erfahrungen beim Erstellen der CDA-Dokumente zusammengefasst.

Abstract

Additionally to the launch of a new Hospital Information System (HIS) at the general hospital of Vienna, new communication interfaces to exchange documents between the various subsystems are planned. These documents should be compliant to the forthcoming Austrian electronic health record (German acronym ELGA) and be based on fully structured HL7 CDA documents. This report summarizes the experiences made during the specification of the CDA documents.

Keywords – HL7 CDA R2, semantic interoperability, intramural communication

1. Einleitung

Das Allgemeine Krankenhaus Wien (AKH Wien) ist mit 27 Kliniken und über 2000 Betten eines der größten Krankenhäuser der Welt. Zurzeit wird, im Rahmen des Projektes AKIM (AKH-Informationsmanagement), ein neues Krankenhausinformationssystem (KIS) eingeführt, das die zentrale Datenquelle für den Datenaustausch im AKH Wien bildet. Daten wie die Laborbefunde vom Klinischen Institut für Medizinische und Chemische Labordiagnostik (KIMCL) und Daten der Patientenadministration stehen sämtlichen Kliniken und der neuen Wissenschaftsplattform Research Documentation and Analysis (RDA) der Medizinischen Universität Wien (MUW) zur Verfügung.

Der Datenaustausch zwischen dem KIS, den Kliniken und der RDA mit unterschiedlichen Arbeitsabläufen hat einen direkten Einfluss auf den Zugriff, die Kosten und die Qualität von medizini-

¹ Institut für Medizinisches Informationsmanagement und Bildverarbeitung, Medizinische Universität Wien

² Technologie und Informatik AKH-EDV (DTI), Allgemeines Krankenhaus Wien

schen Dienstleistungen und Forschung [4]. Um einen reibungslosen Datenaustausch zwischen dem KIS, den Kliniken und der RDA zu ermöglichen, werden im Rahmen der Einführung des AKIM neue Schnittstellen entwickelt.

Im Gesundheitsbereich wird beim Datenaustausch im Allgemeinen zwischen Dokumenten und Nachrichten unterschieden [8]. Nachrichten werden im AKH Wien aktuell für den Austausch von Patientenstammdaten, Leistungen, Anforderungen verwendet und zukünftig auch für Diagnose-, Therapie- und Medikationsdaten. Dokumente werden im AKH Wien überall dort zum Datenaustausch eingesetzt, wo ein Dokumentcharakter der Daten vorliegt. Dies ist z.B. bei Laborbefunden, Pathologiebefunden, Anamnese und Status, Konsiliarbefund, Patientenbrief, etc. der Fall. Die dafür benötigten Dokumentenschnittstellen innerhalb des AKH Wien sind der Fokus dieses Artikels.

Die am häufigsten zitierten dokumentenbasierten Datenaustauschformate sind die ISO 13606 [7] und die Health Level 7 (HL7) Clinical Document Architecture (CDA) [5]. Beide basieren auf dem Zwei-Modell-Ansatz, der die Information als Instanzen eines Referenz-Modells (RM) und das Wissen als Archetypen (ATs) bzw. Templates (TPs) aufteilt. Beide Standards sind für den Austausch von Dokumenten bzw. die ganze Gesundheitsakte im Fall der ISO 13606 konzipiert. Die Information wird in Form von XML-Dokumenten, die in einen Header und einen Body unterteilt werden können, versendet.

Beide oben angeführten Dokumenten-Standards unterstützen diverse vergleichbare Konzepte. Da die zukünftige österreichische Gesundheitsakte (ELGA) [1] auf CDA-Dokumenten aufbaut, wurde im AKH Wien dem CDA-Standard der Vorzug gegeben.

Im Folgenden werden die Erfahrungen zusammengefasst, die im Zuge der Spezifikation der CDA-Dokumente gewonnen wurden.

2. Anforderungen an den Dokumentenaustausch im AKH Wien

Die neuen Schnittstellen müssen dem großen Datenaufkommen im AKH Wien gewachsen sein. Im AKH Wien werden über 100.000 Patienten pro Jahr aufgenommen und 1,4 Millionen ambulante Patienten versorgt. Alleine vom KIMCL werden 23 Millionen Einzelanalysen pro Jahr (~ 0,7 Analysen pro Sekunde) durchgeführt, die ans KIS weitergeleitet werden.

Um eine Planungs- und Investitionssicherheit im AKH Wien zu gewährleisten, wird bei den zu übermittelnden Dokumenten auf offene Standards gesetzt. Des Weiteren erlauben Standards die Anzahl der zu betreuenden Dokumentenformate zu minimieren und die heterogene Systemlandschaft im größten Krankenhaus Österreichs zu vereinheitlichen. Die Anforderungen von externen Partnern wie zum Beispiel den anderen Institutionen des Wiener Krankenanstaltenverbands (KAV) oder einer zukünftigen österreichischen Gesundheitsakte (ELGA) sollen berücksichtigt werden.

Die Schnittstelle muss computerverarbeitbare (semantisch interoperable) Daten liefern, da die ausgetauschten Daten in den Zielsystemen weiterverarbeitet werden, in klinischen Registern bzw. Spezialdokumentationen ergänzende Daten erfasst werden bzw. neues Wissen aus den vorhandenen Daten abgeleitet wird.

Neben der strukturierten Form sollte die Original-Befundpräsentation der Daten des Quellsystems aus zwei Gründen zusätzlich übermittelt werden.

- Wird ein Dokument von einer Person vidiert, so geschieht dies in der menschenlesbaren Form des Dokumentes und nicht im XML-Dokument direkt. Die menschenlesbare Form von XML-Dokumenten entsteht durch eine XSLT-Transformation von XML nach HTML. Da unterschiedliche XSLT-Prozessoren unterschiedliches HTML erzeugen und nicht sichergestellt werden kann, dass das HTML in jedem Browser pixelident dargestellt wird, ist diese Visualisierung nicht „dokumentecht“.
- Die Strukturen (Formulare) und Dateneingaben im Quellsystem können zusätzliche visuelle Informationen enthalten (z.B. Gruppierungen, fixe Positionen, etc.), die beim Versenden des Dokumentes verloren gehen bzw. im Zielsystem nicht ident dargestellt werden können. Eine idente Darstellung des Dokumentes erleichtert den Anwendern das Arbeiten in verschiedenen Subsystemen.

Analog zu den anderen Institutionen des KAV wird im AKH Wien für die Original-Befundpräsentation das PDF¹ Format gewählt da es die oben erwähnten Anforderungen erfüllt.

3. Methoden

Die CDA bietet ein generisches Konzept, das mit den Informationsanforderungen in der Medizin mitwachsen kann. In sogenannten Implementierungsleitfäden werden die verwendeten generischen Konzepte auf die konkreten Anforderungen eingeschränkt. Um die Anzahl der Implementierungsleitfäden in einem sinnvollen Rahmen zu halten und eine weitestmögliche Verwendung der Schnittstellen zu gewährleisten, wurde bei der Erstellung der Schnittstellenbeschreibungen auf bestehende ELGA-Implementierungsleitfäden aufgebaut.

Basierend auf den Vorgaben von ELGA wurde ein einheitlicher Implementierungsleitfaden für die Header-Daten für alle im AKH Wien versendeten Dokumente erstellt. Als Grundlage diente hauptsächlich der Implementierungsleitfaden „CDA Dokumente für das österreichische Gesundheitswesen“ [2]. Um den Anforderungen der unterschiedlichen Dokumenttypen gerecht zu werden, wurden zusätzliche Einschränkungen aus anderen Implementierungsleitfäden wie zum Beispiel „CDA Laborbefund für das österreichische Gesundheitswesen“ [3] berücksichtigt.

Im nächsten Schritt wurde ein Implementierungsleitfaden für den strukturierten Austausch von Laborbefunden basierend auf [3] und [6] konzipiert. In weiterer Folge werden unterschiedliche Implementierungsleitfäden für den Body der verschiedenen Dokumente erstellt. Wie auch schon beim Laborbefund wird soweit vorhanden auf bestehende Implementierungsleitfäden Rücksicht genommen.

4. Ergebnisse

4.1. Der Header

Im Header wurden die Vorgaben der CDA-Spezifikation vollkommen umgesetzt. Er unterscheidet sich geringfügig von den Vorgaben in ELGA. Dies liegt hauptsächlich an den vom Konzept der ELGA abweichenden Anforderungen der für uns maßgeblichen intramuralen Kommunikation. In [3] werden neben den im Standard-Header der ELGA vorgeschriebenen Attribute noch weitere

¹ Portable Document Format (PDF) ist ein plattformunabhängiges Dateiformat für Dokumente.

Attribute als verpflichtend angegeben. Diese werden im AKH Wien zu weiten Teilen bei allen CDA-Dokumenten auch verpflichtend vorgeschrieben. Damit wird ein einheitlicher Header für alle CDA-Dokumente erreicht.

Der Header in CDA-Dokumenten ist immer vollstrukturiert und weicht in den unterschiedlichen Implementierungsleitfäden nur in der vorgeschriebenen Anzahl (Multiplizität), den verpflichtenden Elementen und deren Ausprägungen ab. Da die ELGA-Implementierungsleitfäden für die extramurale Kommunikation konzipiert sind, mussten für die Verwendung innerhalb des AKH Wien folgende Anpassungen vorgenommen werden:

- Im AKH Wien sind auch Software-Programme als Autoren von CDA-Dokumenten zugelassen. Der `functionCode` bei den Autoren, der eigentlich dem GDA-Index zu entnehmen ist, wird derzeit noch nicht angewendet.
- Im Rahmen von ELGA muss jedes Dokument vidiiert sein. Für die Kommunikation innerhalb des AKH Wien trifft dies nicht zu, da in bestimmten Fällen auch noch nicht abgeschlossene Dokumente ausgetauscht werden sollen bzw. nicht jedes Dokument zu vidieren ist.
- Die Versionierung von Dokumenten wird im AKH Wien als verpflichtend eingeführt. Besonders wegen einer zeitnahen Verfügbarkeit von Daten werden in speziellen Fällen bereits auch nicht abgeschlossene Dokumente ausgetauscht. Je nach Situation werden in Folge sogar mehrere Versionen benötigt.

Die Klasse *documentationOf* wird im AKH Wien verpflichtend gefordert. Sie dient dazu, medizinische Daten im Header anzugeben. Aus datenschutzrechtlichen Gründen wird im Allgemeinen davor abgeraten, medizinische Daten im Header zu führen. Da es sich bei diesen Dokumenten jedoch um intramurale Dokumente handelt und um die Qualität bei der Kommunikation von unstrukturierten Dokumenten zu verbessern, sind im AKH Wien in dieser Klasse zum Beispiel die Dokumenttypen verpflichtend anzugeben.

Ein zentrales Konzept der CDA sind die Objektidentifikatoren (OIDs). Jede Person, Organisationseinheit, Gegenstand, Klinik, Verfahren, die im CDA-Dokument erwähnt werden, sollen mittels eindeutigen IDs und dazugehörigen OIDs gekennzeichnet werden. Für das AKH Wien wurde eine OID¹ bei HL7 Österreich beantragt. Die OIDs werden vom AKH Wien verwaltet.

4.2. Der Body

Der Body erlaubt im Gegensatz zum Header einen weitaus größeren Handlungsfreiraum bezüglich der Struktur/Verschachtelung der medizinischen Daten. Als Erstes wurden die Implementierungsleitfäden für den Body von Laborbefunden des KIMCL erstellt.

Um die Laborbefunde in Zukunft auch in ELGA verwenden zu können, wurde der Body in Anlehnung an den CDA-Laborbefund für das österreichische Gesundheitswesen konzipiert. Es werden im ersten Projektschritt drei Laborbefunde unterschieden (Laborergebnisse, Antibiogramm, Minimale-Hemm-Konzentration), wobei nur Laborergebnisse und Antibiogramm in ELGA erwähnt werden. Die Minimale-Hemm-Konzentration wurde selber spezifiziert.

¹ Die OID des AKH Wien lautet 2.16.840.1.113883.2.16.3.1.5

Im AKH Wien werden derzeit keine LOINC-Kodes - wie in ELGA für die Laborbefunde gefordert - eingesetzt, da ein umfangreicher lokaler Katalog, der alle Spezialitäten des AKH Wien umfasst, vorliegt. Ein Umstieg auf LOINC ist jedoch geplant.

Weiters wurde ein erstes Konzept für das generische Erzeugen von vollstrukturierten CDA-Dokumenten aus dem KIS erarbeitet. Dieses Konzept soll in den nächsten Monaten getestet werden. Danach werden die Implementierungsleitfäden für weitere Dokumenttypen speziell für die Verwendung im AKH Wien erarbeitet.

4.3. Die Übertragung

Bei extramuraler Kommunikation in ELGA werden CDA-Dokumente mittels Webservices und SOAP übertragen. Da die Schnittstelle für eine Kommunikation innerhalb des AKH Wien zu einem zusätzlichen Overhead führen würde, werden verschlüsselte https-Verbindungen zum Datenaustausch verwendet.

In den ELGA Implementierungsleitfäden wird das Aussehen der medizinischen Daten beschrieben, die Übermittlung, das Speichern und das Suchen werden von einem übergeordneten Framework koordiniert. Beim Übertragen der Dokumente werden zusätzliche Attribute die nicht im CDA-Header vorhanden sind gefordert (u.a. Gültigkeitsstatus), die auch direkt vom Framework verwaltet werden. Diese zusätzlichen Attribute müssen auch bei einer intramuralen Kommunikation berücksichtigt werden und von der Schnittstelle mitgeliefert werden.

Betreffend der Versendung von PDF-Befunden in unstrukturierten CDA-Dokumenten bzw. zur Original-Befundpräsentation als Ergänzung von strukturierten CDA-Dokumenten ist derzeit eine Entscheidung noch ausständig. Um dem Dokumentparadigma treu zu bleiben, wäre ein Inkludieren direkt im entsprechenden CDA-Dokument (base-64 kodiert) anderen Lösungen vorzuziehen. Dagegen spricht eigentlich nur die erhöhte Kommunikationslast, die durch ein Abholverfahren reduziert werden könnte.

5. Diskussion

Die für die intramurale Kommunikation benötigten Änderungen haben keinen Einfluss auf die Verwendung im extramuralen Bereich. Im AKH Wien wurde der Ansatz gewählt, den Header so vollständig wie möglich zu spezifizieren, um unabhängig vom Dokumenttyp immer der gleichen Struktur zu folgen. Dies könnte bei den ELGA Implementierungsleitfäden in einer nächsten Version auch vereinheitlicht werden.

Die über die letzten Monate konzipierten Implementierungsleitfäden erfüllen die Anforderungen, die an die Schnittstelle gestellt wurden. Da die Pilotimplementierung mit dem einheitlichen Header und vollstrukturierten Body erst in den nächsten Wochen am Beispiel von Labordaten aus dem KIMCL und der RDA/MUW getestet wird, kann derzeit keine Aussage über Performance und die tatsächliche Konformität zu den Anforderungen gemacht werden.

Durch die Verwendung von CDA-Dokumenten im Bereich der intramuralen Kommunikation im AKH Wien ist ein erster Schritt in Richtung Datenaustausch mit ELGA gesetzt worden. In Zukunft soll es möglich sein, interne Dokumente mit geringen (Daten-) Transformationen direkt in ein ELGA-Repository einzustellen. Durch den Einsatz eines internationalen Kommunikationsstandards

wird auch die Voraussetzung für weitere künftige Integrationsmöglichkeiten geschaffen, beispielsweise im Rahmen internationaler Forschungs Kooperationen.

6. Danksagung

Diese Arbeit ist das Resultat einer Zusammenarbeit vom Institut für Medizinische Informations- und Auswertesysteme (MIAS) der MUW und der Abteilung Technologie und Informatik AKH-EDV (DTI) des AKH Wien.

7. Referenzen

- [1] ARBEITSGEMEINSCHAFT ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSAKTE. Arge ELGA. [cited November 9, 2009]; Available from: <http://www.arge-elga.at>.
- [2] ARBEITSGEMEINSCHAFT ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSAKTE. CDA Dokumente für das österreichische Gesundheitswesen 2009.
- [3] ARBEITSGEMEINSCHAFT ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSAKTE. CDA Laborbefund für das österreichische Gesundheitswesen. 2009.
- [4] DA SILVEIRA M., GUELF N., BALDACCHINO J. D., PLUMER P., SEIL M., WIENECKE A., editors. A survey of interoperability in e-health systems - The European approach. 1st International Conference on Health Informatics (HEALTHINF 2008); 2008 Jan 28-31; Funchal, PORTUGAL: Insticc-Inst Syst Technologies Information Control & Communication.
- [5] HEALTH LEVEL SEVEN (HL7). Clinical Document Architecture, Release 2.0 [cited November 9, 2009]; Available from: <http://www.hl7.org/v3ballot/html/infrastructure/cda/cda.htm>.
- [6] INTEGRATING THE HEALTHCARE ENTERPRISE. Laboratory Technical Framework: Volume 3 - Document-based transactions. 2007.
- [7] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 13606 Electronic health record communication 2008.
- [8] SPRONK R. HL7 version 3: Message or CDA Document? : Ringholm GmbH; 2007 [cited 2007-11-13]; Available from: http://www.ringholm.de/docs/04200_en.htm.

Corresponding Author

Christoph Rinner

Medizinische Universität Wien, Institut für Medizinisches Informationsmanagement und Bildverarbeitung,

Spitalgasse 23, A-1090 Wien

Email: christoph.rinner@meduniwien.ac.at