

SEMIAUTOMATISIERTE INTEGRATION VON ARCHETYPEN DER ELEKTRONISCHEN GESUNDHEITSAKTE IN EIN GESUNDHEITSINFORMATIONSSYSTEM

Chaloupka J¹, Duftschmid G¹

Abstract

Ziel der hier beschriebenen, in Arbeit befindlichen Diplomarbeit ist es, openEHR-Archetypen semiautomatisiert in das Gesundheitsinformationssystem ArchiMed zu integrieren. Hierbei sollen in einem generischen Verfahren, welches Strukturen des openEHR Referenzmodells auf das ArchiMed-Datenmodell abbildet, für jeden Archetypen Metadaten generiert werden, die ein ArchiMed-Formular beschreiben. Mittels dieser Metadaten wird automatisiert ein Formular erzeugt, über das in ArchiMed Daten erfasst und als archetypkonformes EHR-Extract exportiert werden können.

1. Einleitung

Die openEHR Foundation [6] hat ein Modell für den Austausch medizinischer Daten im Rahmen von Gesundheitsakten entwickelt. Dieses Modell besteht aus zwei Teilen, basierend auf dem Prinzip, Information und Wissen zu trennen. Das Referenzmodell, welches die Informationsebene darstellt, beschreibt die Bausteine der Gesundheitsakte. Das Archetype Object Model (AOM) repräsentiert die Wissens Ebene und liefert ein Modell für „Baupläne“ konkreter Inhalte der Gesundheitsakte. Archetypen, so werden die Instanzen des AOM genannt, werden mit der Archetype Definition Language (ADL) beschrieben. OpenEHR ist eine non-profit Organisation und stellt alle Modelle, eine Bibliothek erstellter Archetypen, sowie bereits entwickelte Software zur Verfügung. Darunter befinden sich auch die Sourcen des Java Implementation Projects [8], im Rahmen dessen unter anderem ein ADL-Parser in Java, implementiert wurde.

Das Gesundheitsinformationssystem ArchiMed [2] wurde vom Institut für Medizinische Informatik der Medizinischen Universität Wien entwickelt um die klinische Forschung zu unterstützen. Mit Hilfe von ArchiMed können medizinische Daten erfasst und statistisch ausgewertet werden. Für die Datenerfassung ist es möglich eigene Formulare zu entwerfen [3]. Das Datenmodell von ArchiMed basiert auf dem Entity-Attribute-Value Prinzip [5], einem in klinischen Forschungsapplikationen sehr gängigen Ansatz [1].

Ziel der hier beschriebenen Arbeit ist es, openEHR-Archetypen semiautomatisiert in das Gesundheitsinformationssystem ArchiMed zu integrieren. Dabei soll analysiert werden, inwieweit mittels Archetypen eine semantische Interoperabilität im „plug-and-play“ Stil, so wie in [4] postuliert,

¹ Institut für Medizinische Informatik, Medizinische Universität Wien

beim Austausch von EHR-Inhalten möglich ist. Im Folgenden wird der aktuelle Zwischenstand der beschriebenen und derzeit in Arbeit befindlichen Diplomarbeit dargestellt.

2. Methode

Um die mittels eines openEHR-Archetypen beschriebene Datenstruktur auf die Datenstruktur in ArchiMed abzubilden wird eine Java-Applikation implementiert. Ausgangspunkt ist ein Archetyp, der in ADL beschrieben wurde und dem AOM von openEHR entspricht. Mit Hilfe der zu Verfügung stehenden Sourcen des Java Implementation Projects wird die ADL-Datei geparkt. Im nächsten Schritt werden die einzelnen im Archetyp referenzierten Klassen des Referenzmodells, so weit wie möglich automatisiert, auf die Komponenten eines Formulars in ArchiMed abgebildet. Dabei werden Metadaten in der ArchiMed Datenbank generiert, welche das aus dem Archetyp abgeleitete Formular beschreiben. Mittels des in ArchiMed integrierten Formulargenerators können aus den erzeugten Metadaten automatisiert Formulare erstellt werden, um Daten zu erfassen. Im letzten Schritt sollen die erfassten Daten unter Zuhilfenahme des zuvor angelegten Mappings als archetyp-konformes EHR-Extract exportiert werden, wobei hier auf entsprechende Vorarbeiten [7] aufgesetzt werden kann. Die Java-Applikation wird mit Hilfe der Archetyp-Bibliothek von openEHR getestet um den Grad der Automatisierbarkeit des Mappings von Archetypen auf Formulare zu erproben.

3. Zwischenergebnisse und „Lessons learned“

Da Archetypen komplexere Strukturen erlauben als ArchiMed Formulare, müssen unterschiedliche, im Archetyp referenzierte Klassen auf dieselben Komponenten in ArchiMed abgebildet werden. Aus diesem Grund ist es wichtig, die ursprüngliche Klasse jeder Komponente mitzudokumentieren, da man diese Informationen für den späteren Export benötigt. Eine Gegenüberstellung von Teilen des openEHR-Referenzmodells und des Datenmodells von ArchiMed-Formularen, für die ein entsprechendes Mapping entwickelt werden muss, ist in *Abbildung 1* zu sehen.

Derzeit wird an der Erstellung des Mappings gearbeitet, wobei zur Optimierung der Darstellung des Formulars mit unterschiedlichen Abbildungen je nach Quell-Archetyp zu rechnen ist: Bei einem COMPOSITION-Archetyp entspricht beispielsweise die COMPOSITION einem ArchiMed-FORMULAR. Für jede SECTION innerhalb der COMPOSITION wird ein BLATT angelegt. Alle ENTRIES einer SECTION werden auf einem BLATT durch TABELLEN, GRUPPEN und VARIABLEN dargestellt.

Liegt nun aber ein SECTION-Archetyp vor, könnte man ein anderes Mapping bevorzugen, um die Strukturiertheit des resultierenden Formulars zu steigern. Die SECTION wird zum FORMULAR, und für jeden ENTRY könnte ein eigenes BLATT verwendet werden.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass rekursive Strukturen im Archetyp, die z.B. für die Klassen SECTION und CLUSTER möglich sind, im ArchiMed-Formular nur durch unterschiedliche Komponenten repräsentiert werden können, da rekursive Strukturen nicht möglich sind (siehe *Abbildung 1*).

Für Archetypen, die eine sehr komplexe Struktur aufweisen ist damit zu rechnen, dass diese in ArchiMed nicht mehr darstellbar sind. Diese Grenzen zu finden und aufzuzeigen ist ein Teil der erwarteten Ergebnisse. Andererseits wird auch zu erheben sein ob die umfangreichen strukturellen Möglichkeiten, die das AOM von openEHR bei der Gestaltung von Archetypen bietet, in der Praxis

auch wirklich ausgereizt und somit die Grenzen für eine (automatisierte) Abbildung tatsächlich überschritten werden. Um diese Fragen zu klären wird die entwickelte Java-Applikation mit ADL-Dateien aus der Archetyp-Bibliothek, welche von openEHR zur Verfügung gestellt wird, getestet. Die Möglichkeit, die Applikation mit realen, etablierten Archetypen zu testen, war der ausschlaggebende Grund mit dem Referenzmodell von openEHR zu arbeiten.

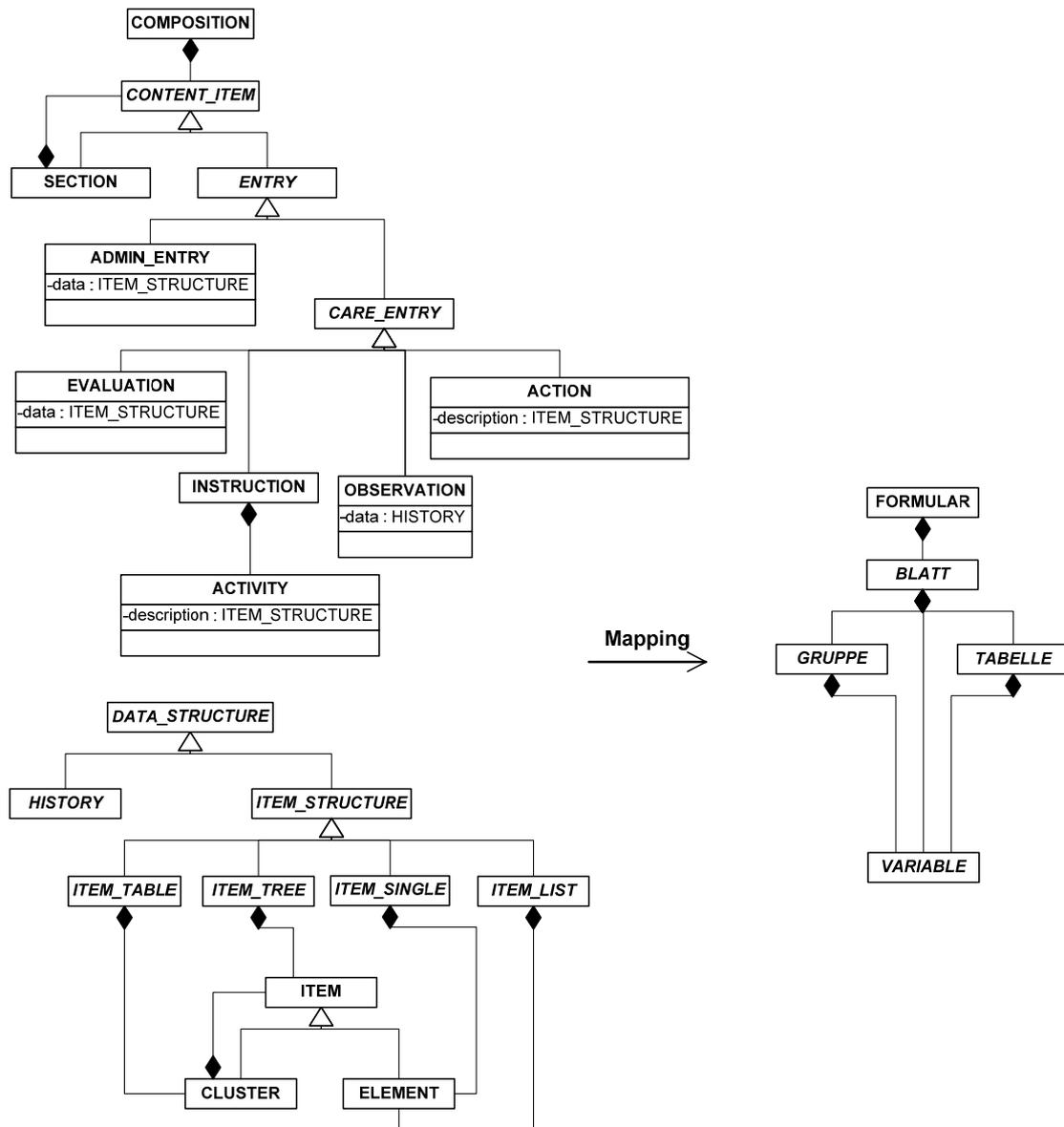


Abbildung 1: Gegenüberstellung der Datenstrukturen von openEHR (links) und ArchiMed (rechts)

In [9] wird ein Ansatz zur Visualisierung von Archetypen beschrieben, der unter anderem auf sogenannten „Content units“ basiert. Letztere stellen dabei das visuelle Gegenstück eines Archetyps dar und müssen pro Archetyp in einer eigenen Sprache spezifiziert werden. Wenngleich dieser Ansatz ein maßgeschneidertes Layout des Archetyps ermöglicht, so erfordert er pro Archetyp eine manuelle Spezifikation derselben.

In der vorliegenden Arbeit soll, wie eingangs erwähnt, analysiert werden, inwieweit eine Integration von Archetypen in ein Gesundheitssystem im „plug-and-play“ Stil möglich ist. Es wird daher im Gegensatz zu [9] so weit als möglich versucht, die Visualisierung automatisch vom Archetyp abzuleiten.

4. Referenzen

- [1] DINU V, NADKARNI P, Guidelines for the effective use of entity-attribute-value modeling for biomedical databases. *Int J Med Inform* 2007, 76(11-12): p. 769-779.
- [2] DORDA W, WRBA T, DUFTSCHMID G, SACHS P, GALL W, REHNELT C, BOLDT G, PREMAUER W, ArchiMed - A Medical Information- and Retrieval System. *Methods Inf Med* 1999, 38(1): p. 16-24.
- [3] DUFTSCHMID G, WRBA T, A tool for the design of clinical forms supporting end-user integration, *Med Inform Internet Med* 2004, 29(1): p. 29-41.
- [4] FRERIKS G, DE MOOR G, KALRA D, White paper: Archetype paradigm: an ICT revolution is needed - The EPR of the future demands flexible plug-and-play exchange between ICT systems, 2007, http://www.oceaninformatics.eu.com/conexis/News/4664385A-1ADC-44CE-AFF8-D0D0BF8C9950_files/GF%20Archetype%20Paradigm%20February%202007-1.pdf
- [5] FRIEDMAN C, HRIPCSAK G, JOHNSON S, CIMINO J, CLAYTON P, A generalized relational schema for an integrated clinical patient database. In: *Proceedings of the Annual Symposium on Computer Application in Medical Care* 1990, p. 335-339. R.A. Miller, editor. Washington, DC: IEEE Computer Society Press.
- [6] openEHR. <http://www.openehr.org>. Last Accessed January 2008.
- [7] RINNER C, Electronic health records (EHRs): Data export of health information systems based on the Entity-Attribute-Value model as CEN prEN 13606 compliant EHR extracts by means of Archetypes. Diploma Thesis, Medical University of Vienna, 2007.
- [8] The openEHR Java Reference Implementation Project. Project Page. http://svn.openehr.org/ref_impl_java/TRUNK/project_page.htm. Last Accessed January 2008
- [9] VAN DER LINDEN H, SCHULER T, CHEN R, TALMON J, Generic screen representations for future proof systems, is it possible? *Medinfo* 2007, 12(Pt 2): p. 1122-1126.