

Dokumentation und Planung von Informationssystemarchitekturen (3LGM2IHE)



¹Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie, Universität Leipzig; ²Institut für Medizinische Informatik, Universitätsklinikum Heidelberg; ³Institut für Community Medicine, Universitätsmedizin Greifswald K.d.ö.R; ⁴TMF e.V.; ⁵Institut für Medizinische Informatik und Statistik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

Einleitung und Zielstellung

Informationssysteme im Gesundheitswesen unterstützen eine Vielzahl von Unternehmensaufgaben, verarbeiten umfangreiche Informationen und müssen unterschiedlichsten Anforderungen genügen. Die Informationssystemarchitektur (IS-A) besteht aus einer Vielzahl von Anwendungssystemen mit Schnittstellen, Datenbanksystemen uvm. Das IT-Management kümmert sich um Weiterentwicklung und den Betrieb der IS-A und benötigt sowohl den Überblick als auch Detailwissen. Modelle der IS-A bieten gegenüber Zeichnungen viele Vorteile: Vermeidung von Mehrdeutigkeit, verschiedene Sichten, Analysen, uvm. Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) in Modellen verwenden zu können, wird durch das Thema Interoperabilität adressiert. Das DFG-Projekt 3LGM2IHE soll daher das 3-Ebenen-Metamodell (3LGM²) dahingehend erweitern.

Methoden

- 1) Fachliche Ebene: Aufgaben und Informationsobjekte (Objekttypen)
- 2) Logische Werkzeugebene: Anwendungssysteme und Schnittstellen
- 3) <u>Physische Werkzeugebene:</u> Hardware inkl. Virtualisierungstechniken Beziehungen zwischen den Elementen auf verschiedenen Ebenen werden mittels Inter-Ebenen-Beziehungen modelliert.

Für die Integration von IHE wurden **Semantik-Web Techniken** (OWL, RDF) verwendet. Die IHE Konzepte (z.B. Integrationsprofile, Akteure, Transaktionen) wurden aus den IHE Spezifikationen (Technical Frameworks) extrahiert und in eine **IHE Ontologie** überführt.

Das Java-basierte **3LGM² Tool**, welches das 3-Ebenen-Metamodell implementiert, wurde so erweitert, dass die IHE Konzepte für die Modellierung verfügbar sind.

Ergebnisse

Modell-Typ:

- Nachrichten-basiert (3LGM²-M) → die Anwendungssysteme kommunizieren via Schnittstellen mittels Nachrichten) oder
- ► Service-orientiert (3LGM²-S) → die Anwendungssysteme besitzen Schnittstellen, die Services bereitstellen oder aufrufen

Modell-Browser:

- ▶ geöffnete Modelle und Teilmodelle auswählen
- Baumstruktur mit Elementen gruppiert
- ► Verwendung der Elemente in Teilmodellen
- Detailgrad konfigurierbar
- benutzerdefinierte Eigenschaften anzeigbar
- ► Mouse-over Tool Tipps für Element-Beschreibung
- ► Im Modell verwendete IHE-Elemente
- Domänen
- IntegrationsprofileAkteure
- Transaktionen

Modellprüfungen:

- Prüfung von Kardinalitäten
- ► Abhängigkeiten, z.B. zwischen IHE Akteuren
- Assistent und Tool Tipps zur Fehlerbehebung

Suche Bezeichnung ITI-1 E KDMS-RIS-PACS X Groß-/Kleinschreibung beachten KDMS-RIS-PACS Logische Werkzeugebene Beschreibung Anwendungssysteme Groß-/Kleinschreibung beachten ► □ Bild- und Befund-Serve - Bildbefundungssystem alle Elementarten Bildbetrachtungssystem 🖙 🔲 Demonstrationssystem Dokumentationssystem TMF-Datenschutz_v0.26 Kommunikationsserver Beispiele/löschen - RADAR architecture Leistungsstatistiksysten Einzelkomponenten/E-PIX-Patientenliste 🖿 🗖 Modalitäten 🏻 [KDMS-F Einzelkomponenten/glCS-Einwilligungsmanagment - PACS Digitales Bildarch Einzelkomponenten/gPAS-Pseudonymisierungsdienst R/3-basierte Anwendun Einzelkomponenten/TTP-Dispatcher-Orchestrierung etc ok - Pseudonymisierung/Nutzdatendurchleitung (TMF-DS 6.1.1.2 - Modell a) ► □ IS-H*MED-basiertes ok - Pseudonymisierung/Nutzdatentrennung (TMF-DS 6.1.1.2 - Modell b) ► □ Patientenverwaltung ok - Pseudonymisierung/Nutzdatentrennung (TMF-DS 6.1.1.2 - Modell b) + IDAT - RIS Radiologieinformatic Pseudonymisierung/kein Schutzbedarf 🖢 🗖 RIS-Kommunikationsmd ennung (TMF-DS 6.1.1.2 - Modell b) + Consen work in process □ Document Consumer (X In Modell übernehmen ITI-18 Aktor Schnitts Template als Modell öffnen - IHE Profiltemplates ITI-43 Aktor Schnitts ☐ Time Client (CT) 1 [k · 🔯 Cardiology (CARD) ITI-1 Aktor Schnittste - IT-Infrastructure (ITI) IHE Aktoren (Template) 📴 Audit Trail and Node Authentication (ATNA) IHE Domänen Audit Consumer (ATNA) - IT-Infrastructure (ITI) Audit Record Forwarder (ATNA) IHE Integrationsprofile Audit Record Repository (ATNA) Audit Trail and Node Authe Secure Application (ATNA) Consistent Time (CT) Cross-Enterprise Documen ITI-19 Aktor Schnittstelle (aufrufend) HE Transaktionen ► ITI-19 Aktor Schnittstelle (bereitstellend) notice to ITI-1 Maintain Time ► ITI-20 Aktor Schnittstelle (aufrufend) ITI-18 Registry Stored Quei Secure Node (ATNA) ITI-19 Authenticate Node ► ITI-19 Aktor Schnittstelle (aufrufend) ITI-20 Record Audit Event ITI-19 Aktor Schnittstelle (bereitstellend) ITI-43 Retrieve Document S 💍 ITI-19 Authenticate Node Organisationssysteme Repräsentationsformen ITI-20 Aktor Schnittstelle (aufrufend) Serviceklassen ITI-20 Record Audit Event Softwareprodukte ☐ Time Client (CT) Physische Werkzeugebene ► ITI-1 Aktor Schnittstelle (aufrufend) Geräteklassen Element Elementart Verbindungstyp / Feld Beschreibung . MIN Dem Anwendungssystem muss mind. ein weiterer IHE Aktor zugewiesen werden. R/3-basierte Anwendungen IHE Aktor muss gruppiert werden mit I.. Anwendungssystem Dem Anwendungssystem 'R/3-basierte Anwendungen' muss mind. ein weiterer dieser IHE Aktoren zugewiesen werden Secure Application (ATNA) Secure Node (ATNA)

Menu- und Symbolleiste:

- ▶ öffnen, speichern, schließen von Modelldateien
- ► Umschalten zwischen Modellansichten
- ▶ Inter-Ebenen-Beziehungen global oder je Element
- Formatierung und Layout Funktionen

Teilmodell-Ansicht:

- ▶ 1 oder 3 Ebenen Ansicht
- ▶ Visualisierung des Modells und von Analysen

Template-Browser:

- reaktive Suchfunktion inkl. Filter nach Elementart
- Anzeige von Entwurfsmustern nach Modell-Typ
- verschiedene Icons je Element-Klasse
- Teilmodelle der Entwurfsmuster lassen sich in aktuelles Modell übernehmen oder öffnen
- ► IHE Profiltemplates (nur in 3LGM²-S)
- Zur Laufzeit aus IHE-Ontologie generiert
- Gruppierung:
 Domäne → Integrationsprofil → Aktor →
 Schnittstelle+Typ → Transaktion
- Tool Tipps mit Profilbeschreibung
- Element-spezifischer Eigenschaften-Dialog mit verknüpften Elementen und Abhängigkeiten

Diskussion

Durch eine DFG/TMF Förderung konnte 3LGM² als Methode um die Abbildung von IHE ergänzt und das 3LGM² Tool um Funktionen zur Verwendung von IHE und **Entwurfsmustern** erweitert werden. Die zu Grunde liegende IHE Ontologie enthält aktuell nur eine Teilmenge der verfügbaren Integrationsprofile, z.B. aus den Domänen IT Infrastruktur und Radiologie. Zudem konnten nicht alle Abhängigkeiten aus den IHE Technical Frameworks berücksichtigt werden. Die bestehende Umsetzung ist aber mit den vorhandenen IHE Elementen für die Modellierung nutzbar und kann über die Ontologie erweitert werden, **ohne dass es Änderungen am Quellcode** des 3LGM² Tools bedarf.

Bei der **Evaluierung durch Projektpartner** zeigte sich, dass das 3LGM² Tool anwendbar und die damit erstellten Modelle hilfreich sein können. Verbesserungen sind insbesondere bei der Nutzung (Usability, Unterstützung beim Modellieren, usw.) wünschenswert.

Der **Template-Browser** des 3LGM² Tool ist die Voraussetzung für die Verwendung von Entwurfsmustern, um den Aufwand beim Modellieren zu reduzieren. Entwurfsmuster werden aktuell vom 3LGM2IHE Team entwickelt und sukzessive zur Verfügung gestellt. Dies muss keine alleinige Aktivität des 3LGM2IHE Teams sein. Entwurfsmuster können einfach durch Dritte erzeugt und verwendet werden.









Kontakt: Sebastian Stäubert, sebastian.staeubert@imise.uni-leipzig.de, IMISE Universität Leipzig, Härtelstr. 16-18, 04107 Leipzig, Germany