



Dokumentation und Planung von Informationssystemarchitekturen (3LGM2IHE)

Sebastian Stäubert¹, Alexander Strübing¹, Angela Merzweiler², Martin Bialke³, Robert Gött³, Knut Kaulke⁴, Björn Bergh⁵, Alfred Winter¹

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

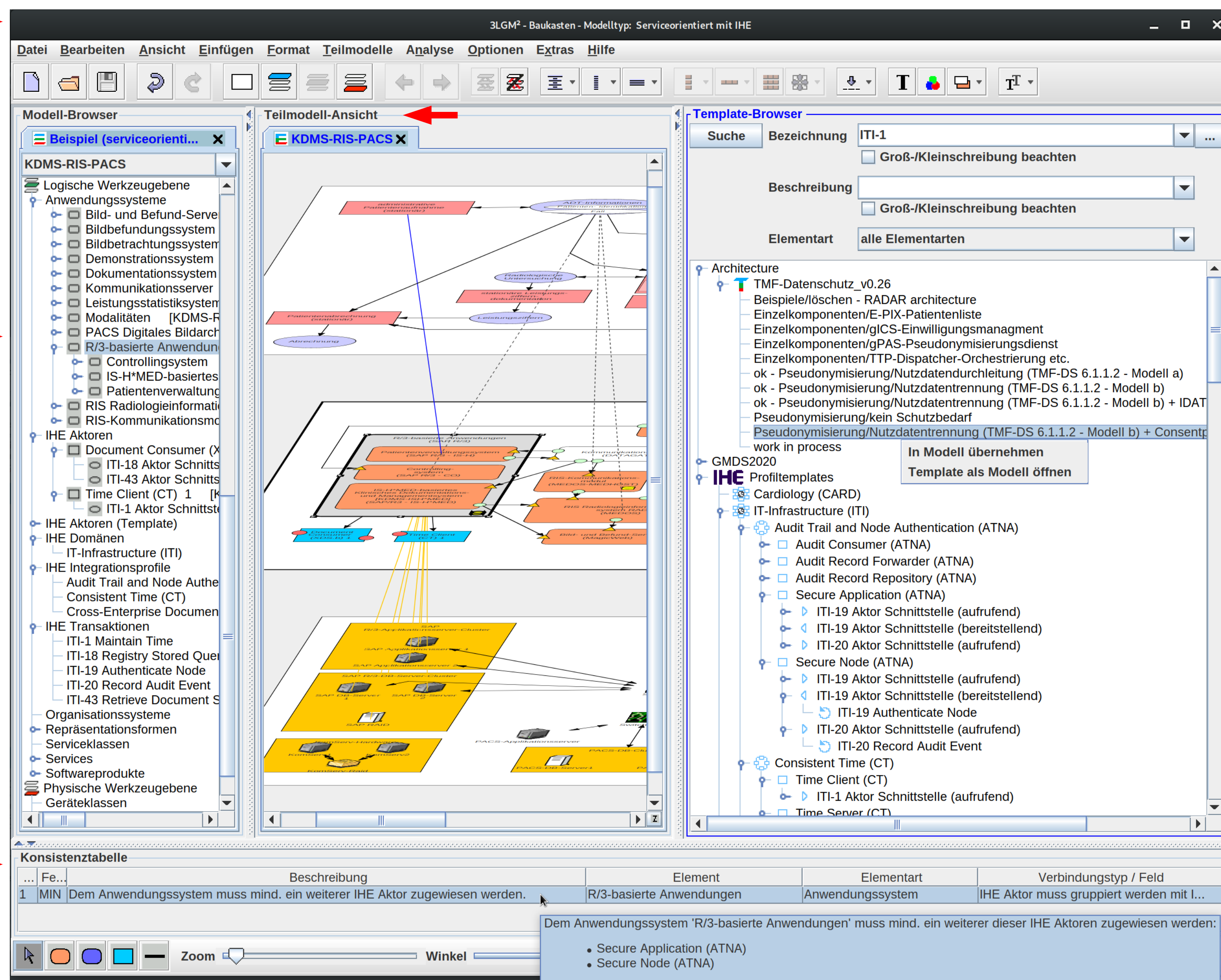
Informationssysteme im Gesundheitswesen unterstützen eine Vielzahl von Unternehmensaufgaben, verarbeiten umfangreiche Informationen und müssen unterschiedlichsten Anforderungen genügen. Die **Informationssystemarchitektur (IS-A)** besteht aus einer Vielzahl von Anwendungssystemen mit Schnittstellen, 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) **Physische Werkzeugebene:** 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
 - Integrationsprofile
 - Akteure
 - Transaktionen
- Modellprüfungen:**
 - Prüfung von Kardinalitäten
 - Abhängigkeiten, z.B. zwischen IHE Akteuren
 - Assistent und Tool Tipps zur Fehlerbehebung



- 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 → Akteur → 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.