

Konzeption und Implementierung einer Komponente zur Ontologie-Evolution für eine Wissensmanagement-Infrastruktur im Krankenhaus

Vanessa Vogel

Bachelorarbeit • Studiengang Informatik • Fachbereich Informatik und Medien • 24.08.2015

Einleitung

In der heutigen Zeit wächst das Wissen in der Medizin stetig an. Ständig kommt neues Fachwissen durch neue Forschung hinzu. Daher wird das Wissensmanagement in Krankenhäusern immer bedeutsamer. Dabei spielt nicht nur das Wachstum eine große Rolle, sondern auch das Management des vorhandenen Wissens. Um dies zu gewährleisten werden immer häufiger Ontologien verwendet, da diese stetig erweiterbar sind und die Möglichkeit bieten, Wissensmanagement direkt in die medizinischen Prozesse zu integrieren. Daher kam die Idee, dass dem Studienpersonal die Arbeit mit den Ontologien erleichtert werden soll. Es soll den Experten die Möglichkeit geschaffen werden, ihre Ontologien selbst zu pflegen.

Aufgabenstellung

Zentrales Ziel dieser Arbeit ist die Konzeption und Realisierung einer prototypischen REST- basierten Komponente für elementare Ontologie-Evolutionsoperationen der „Health Intelligence Plattform“ (HIP) für das Wissensmanagement in Krankenhäuser.

Ontologie-Evolution

Bei der Ontologie-Evolution handelt es sich um die Weiterentwicklung von Ontologien. Da sich das Wissen jeder Domäne stets erweitert bzw. verändert, können Ontologien, die dieses Wissen beinhalten, nicht statisch sein. Um diese zu erweitern, sollten die elementaren Operationen der Ontologie-Evolution umgesetzt werden. Die Ontologie-Evolution garantiert eine konsistente Weiterentwicklung der Ontologien.

Konzeption

Zur Konzeption des Prototypen gehört die Definition der Anforderungen und die Auswahl der Technologien zur Umsetzung. Die wichtigste Anforderung war es, die elementaren Operationen der Ontologie-Evolution umzusetzen und die Speicherung von Ontologien in einem Repository zur flexiblen Aufbereitung von Wissen für verschiedenen Anwendungsfälle. Dazu gehören unter anderem: das Hinzufügen, das Löschen und das Ändern von Konzepten, sowie das Hinzufügen von Relationen zwischen Konzepten. Für die Umsetzung standen 3 RDF-Triple-Stores zur Auswahl: Sesame, Virtuoso und Apache Jena. Für die Entscheidung wurde die LUBM-Benchmark verwendet. Diese ist eine der meist verwendeten Benchmarks für die Speicherung von RDF-Daten. Sie bietet die Möglichkeit, eine standardisierte Messung von Performance, Skalierbarkeit und Stabilität, in RDF-Datenbanken, durchzuführen. Aufgrund des Messwerte und weiteren Kriterien wurde Sesame für die Umsetzung ausgewählt.

Die Anforderungen an die Architektur sehen vor, dass der Prototyp seine Funktionen als einen Webservice bereitstellt. Daher wird der Prototyp in Java EE als RESTful Webservice entwickelt. Der Prototyp muss eine Verbindung zum Sesame Server aufbauen, indem die Ontologien konsistent und in Form von RDF-Daten gespeichert werden sollen.

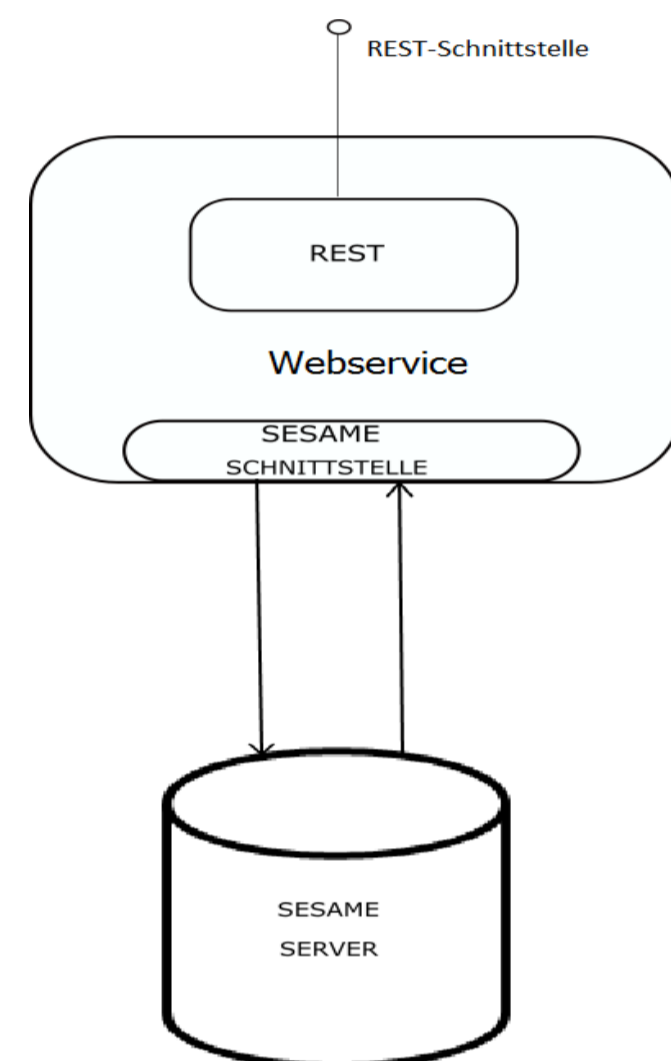


Abb. 1: Architektur

Umsetzung

Zuerst musste die Schnittstelle zum Sesame Server erstellt und ein Repository angelegt werden, um in diesen die Daten speichern zu können. Für die Bearbeitung der Ontologie wurde ein Datenmodell implementiert, welches die Art der Speicherung und Form der Ontologie festlegt. Danach wurde ein Webservice implementiert, der die Verbindung zum Sesame Server herstellt und die nötigen Operationen beinhaltet, um die jeweilige Ontologie zu bearbeiten. Für die spätere Integration mit der HIP Semantic Workbench und des damit unterstützten Ontologie-Managements werden diese Operationen als REST-Schnittstelle angeboten.

Fazit

Ziel dieser Arbeit war es, einen Prototypen zu planen und zu entwickeln, der die elementaren Operationen der Ontologie-Evolution bereitstellt und die Speicherung von Ontologien in einem Repository zur flexiblen Aufbereitung von Wissen für verschiedene Anwendungsfälle unterstützt. Das Ergebnis ist ein funktionsfähiger Prototyp, der die Evolution einer Ontologie im Krankenhaus unterstützt und den Ärzten den Zugriff auf ihre Ontologien gewährt.

Im nächsten Schritt kann der Prototyp um weitere Funktionen, wie z.B. die Versionierung erweitert werden und die Plattform der ORTEC medical GmbH integriert werden.