

Abstract ID: 228

Korrespondenz: Christoph P. NEUMANN, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Thema: Klinische Informationsverarbeitung

Originalvortrag

## OXDBS – Erweiterung einer nativen XML-Datenbank um die Validierung und Konsistenzprüfung gegen eine OWL-Ontologie

Christoph P. Neumann<sup>0</sup>, Stefan Hanisch<sup>0</sup>, Bernhard Schiemann<sup>0</sup>, Richard Lenz<sup>0</sup>

<sup>0</sup> Friedrich-Alexander-Universität (Erlangen-Nürnberg)

### Einleitung und Hintergrund

Im Zuge der zunehmenden Vernetzung im Gesundheitswesen werden medizinische Daten zunehmend im XML Format semantisch annotiert (1–6). Mit nativen XML-Datenbanken gibt es mittlerweile eine stabile Technik um XML-Daten zu speichern und syntaktisch gegenüber einem XML Schema oder einer DTD Grammatik zu validieren. Medizinische Ontologien die oftmals anhand einer formalen Beschreibungssprache wie OWL-DL erstellt werden, erlauben bei Änderungen der Aussagenmenge mit Hilfe einer Beschreibungslogik die XML-Daten auf logische Konsistenz zu prüfen. Zur IT-gestützten Prüfung werden Reasoner aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz verwendet.

Momentan gibt es keine Möglichkeit bereits in einer XML-Datenbank diese Konsistenzprüfung zusätzlich zur syntaktischen Validierung ablaufen zu lassen. Die Einbettung eines Reasoner in die Persistenzschicht reduziert die Komplexität der darauf aufbauenden Anwendungssysteme, da sie nicht selbst die Validierung und Konsistenzprüfung realisieren müssen.

### Material und Methoden

Verfügbare Open-Source Implementierungen von nativen XML-Datenbanksystemen wurden recherchiert. Die bestehenden XML-DBS-Implementierungen wurden auf die möglichst autonome Kapselung der Validierungsengine hin untersucht. Zweiter Teil der Arbeit war es die Validierungsengine auszutauschen und eine Anbindung des existierenden OWL-Reasoner „Racer“ zu konzipieren.

### Ergebnisse

Mit eXist-DB wurde eine freie native XML-Datenbank gefunden, in der es gelang die Validierungsengine auszutauschen und einen OWL-Reasoner direkt zu integrieren. Damit ist es möglich eine ontologische Prüfung von OWL-basierten XML-Daten unmittelbar aus der Datenbank heraus bei der Speicherung durchzuführen.

### Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Architektonische Erweiterung ermöglicht die Integration beliebiger Reasoner, auch jenseits von OWL, wenn ein Austausch zwischen Datenbank und Reasoner auf Basis von XML-Dokumenten durch den Reasoner unterstützt wird.

Durch die Einbettung der Konsistenzprüfung in die Persistenzschicht finden die Prüfungen automatisch

im Hintergrund statt. Datenfehler aufgrund inkonsistenter Daten werden so sehr früh erkannt. Dadurch entsteht ein großes Potential die Datenqualität von medizinischer Patienteninformation bei der Erfassung zu erhöhen.

1. Antezana E, Tsiporkova E, Mironov V, Kuiper M. A cell-cycle knowledge integration framework. *Lecture Notes in Computer Science* 2006; 4075:19.
2. Bug WJ, Ascoli GA, Grethe JS, Gupta A, Fennema-Notestine C, Laird AR et al. The NIFSTD and BIRNLex vocabularies: Building comprehensive ontologies for neuroscience. *Neuroinformatics* 2008; 6(3):175–194.
3. Golbreich C, Horrocks I. The OBO to OWL Mapping, GO to OWL 1.1! In: Golbreich C, Kalyanpur AaPB, editors. *Proceedings of the OWLED 2007 Workshop on OWL: Experiences and Directions*, Innsbruck, Austria, June 6-7, 2007: CEUR-WS.org; 2007. (CEUR Workshop Proceedings).
4. Kashyap V, Borgida A. Representing the UMLS semantic network using OWL. In: *Proceedings of the 2nd International Semantic Web Conference*; 2003. p. 1–16.
5. Luciano JS. PAX of mind for pathway researchers. *Drug discovery today* 2005; 10(13):937–942.
6. Soualmia LF, Golbreich C, Darmoni SJ. Representing the MeSH in OWL: Towards a semiautomatic migration. In: *Proceedings of the KR 2004 Workshop on Formal Biomedical Knowledge Representation*; 2004. p. 81–87.

Keywords: XML-DBS, OWL-DL, Reasoner, Knowledge Representation, Description Logic, Consistency Checking