

Semantische Applikationen auf Basis von Ontologien

Informationsintegration

Ontologien können als sehr ausdrucksfähige Schemabeschreibungen helfen, Informationen aus heterogenen Quellen zu integrieren. Als übergeordnete konzeptuelle Modelle stellen sie dabei ein gemeinsames semantisches Vokabular über mehrere Informationsquellen hinweg bereit. Übersetzungs- und Transformationsvorschriften können mit Ontologiesprachen bequem formuliert werden, was die übergeordnete Konsistenzüberprüfung und Anfragebearbeitung erlaubt.

Semantische Suche

Bei der Suche in komplexen Informationsbeständen können Ontologien vielfältige Mehrwerte liefern. Sie helfen z. B. dabei, die Suchanfrage eines Nutzers durch Wissen über die Struktur der Daten zu verallgemeinern oder zu spezialisieren und Mehrdeutigkeiten aufzulösen. Auch dienen Ontologien dazu, unterschiedliche Formulierungen in Dokumenten und Suchanfragen zu überbrücken. Mithilfe von zusätzlichem Wissen über Dokumente (Metadaten) kann der Kontext des Datenbestandes bei der Suche berücksichtigt und grafisch dargestellt werden.

Wissensbasierte Beratungs- und Assistenzsysteme

In der Tradition von Expertensystemen für das automatisierte Lösen von schwierigen Aufgaben wie Planung, Diagnose oder Konfiguration kann mittels Ontologien Expertenwissen simuliert werden, um den Menschen beim Lösen von Problemen fachlich zu assistieren. So werden beispielsweise Call-Center-Mitarbeiter zeitnah mit Zusatzinformationen über Kunden versorgt oder Ingenieure automatisch beim Konstruktionsvorgang unterstützt, um Vorschriften und Optimalitätskriterien einzuhalten.

Kontakt

Ontologiemangement ist eine der zentralen Fragestellungen der Wissensmanagementgruppe am FZI Forschungszentrum Informatik. In Bezug zu unserer Projektstätigkeit im Rahmen des Forschungsprogramms THESEUS stehen Ihnen am FZI folgende Ansprechpartner zur Verfügung:

Koordination THESEUS am FZI

Dr. Catherina Burghart
Telefon: +49 721 9654-874 | burghart@fzi.de

Ontologie-Management gesamt

Dr. Stephan Grimm
Telefon: +49 721 9654-816 | grimm@fzi.de

Ontologie-Design

Joachim Kleb
Telefon: +49 721 9654-820 | kleb@fzi.de

Ontologie-Mapping

Jürgen Bock
Telefon: +49 721 9654-824 | bock@fzi.de

Ontologie-Evolution

Jens Wissmann
Telefon: +49 721 9654-876 | wissmann@fzi.de

Ontologie-Reasoning

Dr. Stephan Grimm
Telefon: +49 721 9654-816 | grimm@fzi.de



FZI Forschungszentrum Informatik
Haid-und-Neu-Str. 10-14
76131 Karlsruhe
www.fzi.de | fzi@fzi.de

Ontologien – Der Kern semantischer Informationssysteme

Das FZI Forschungszentrum Informatik entwickelt neuartige Techniken für eine zukünftige internetbasierte Wissensinfrastruktur im Rahmen des großen deutschen Forschungsprogramms THESEUS, das vom Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) getragen wird.

Das Team um FZI-Vorstand Professor Dr. Studer erforscht im Kontext von THESEUS semantische Technologien auf Basis sogenannter Ontologien, die es Computern erlauben, die Bedeutung von Inhalten zu „verstehen“. Ontologien sind formale Wissensmodelle, die das Wissen eines Fachgebiets konzeptuell abbilden und dessen automatisierte Verarbeitung auf einer Bedeutungsebene erschließen – wie dies bisher nur dem Menschen möglich war. Durch Methoden der strukturellen Verarbeitung und des logischen Schlussfolgerns erreichen ontologiebasierte Informationssysteme so ein intelligentes Verhalten. In THESEUS werden auf Basis von Ontologien beispielsweise anatomische Zusammenhänge zwischen Organen modelliert, um die Suche in medizinischen Informationssystemen effizienter zu machen, oder die Funktions- und Ablaufeigenschaften industrieller Fertigungsanlagen abgebildet, um das Wissensmanagement in Vertrieb und Produktion zu unterstützen.

Das FZI leitet unter Prof. Studer das in THESEUS zentral verankerte Arbeitspaket für Ontologiemanagement. Hier werden Methoden entwickelt, die die Erstellung (Design), das automatisierte Schlussfolgern mit (Reasoning) und die Evolution von Ontologien verbessern, wobei auch Abbildungen (Mapping) zwischen heterogenen Wissensstrukturen betrachtet werden.

Ontologie-Management

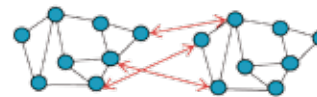
Design

Ontology Design umfasst Methoden zur Erstellung und Pflege von Ontologien und von semantischen Metadaten. Ontologien werden anhand der im World Wide Web Consortium (W3C) standardisierten Sprachen RDF(S) und OWL ausgedrückt. Neben der Entwicklung von Infrastrukturkomponenten für den Umgang mit Ontologien ist das FZI auch beratend bzw. anleitend bei der Erstellung von Ontologien und der Wissensmodellierung tätig.



Ontology Design

Ontology Mapping

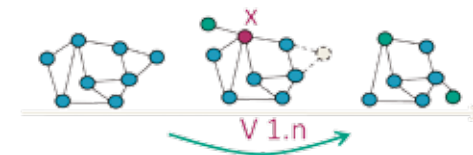


Mapping

Ontology Mapping befasst sich damit, die Heterogenität verschiedener Ontologien zu überbrücken, indem Korrespondenzen zwischen Ontologieelementen identifiziert werden. Hier werden Methoden entworfen, um Ontologien miteinander zu vergleichen, aufeinander abzubilden, zusammenzufassen und zu integrieren. Als Grundlage dazu dienen syntaktische und semantische Ähnlichkeitsmaße.

Evolution

Ontology Evolution hat das Management von Änderungen in Ontologien und das Betrachten ihrer semantischen Auswirkungen zum Gegenstand und ist eng mit dem Design von Ontologien verbunden. Typische Aufgabenstellungen sind die Versionsverwaltung von Ontologien und der Entwurf von Methoden zur Suche semantischer Fehler und zur Reparatur.



Ontology Evolution

Ontology Reasoning



Reasoning

Ontology Reasoning bewegt sich im Themenfeld des automatisierten logischen Schließens von Wissen mit Ontologien. Dazu gehört einerseits die Prüfung der Konsistenz von Wissensmodellen, andererseits das Ableiten von implizitem Wissen gemäß den Gesetzen der Logik.