

Verknüpfung von Domänenwissen für ein ontologiebasiertes IT-Management

Beteiligte an der Hochschule

- M.Sc. Andreas Textor

Kooperationspartner

- Universität Kassel

Laufzeit

Beginn: Januar 2012

Ende: Juni 2015

Finanzierung

- Drittmittel
- Hochschulmittel

Veröffentlichungen

- Textor, Andreas: "Verknüpfung von Domänenwissen für ein Ontologie-basiertes IT-Management", Mai 2018
<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hebis:34-2018051455498>
- Textor, Andreas: "Verknüpfung von Domänenwissen für ein Ontologie-basiertes IT-Management", Mai 2018
<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hebis:34-2018051455498>

Kurzbeschreibung

IT-Systeme werden zunehmend komplexer. Dabei spielen eine wachsende Anzahl von Einzelkomponenten (sowohl Software- als auch Hardwarekomponenten) ebenso eine Rolle wie unterschiedliche Datenformate, Datenquellen und Anwendungen, die diese verarbeiten. Die im Bereich des IT-Managements existierenden kommerziellen und freien Lösungen reichen von spezialisierten Werkzeugen für einzelne Anwendungszwecke bis hin zu Management-Suiten, die versuchen, alle Anforderungen an ein integriertes Management zu erfüllen und an einer einzelnen Stelle zu vereinen.

Insbesondere, wenn unterschiedliche Werkzeuge in diesem Kontext

zusammen verwendet werden, aber auch, um standardisierte Schnittstellen an integrierten Lösungen zu schaffen, werden Modelle benötigt. Im Bereich des IT-Managements sind in der Vergangenheit verschiedene Modelle entwickelt worden, die sowohl für die eigentlichen Management-Aufgaben verwendet werden als auch für den Austausch von Daten zwischen einzelnen Werkzeugen oder Komponenten einer umfangreicheren IT-Management-Lösung. Beispiele für solche Modelle sind SNMP-MIB (Simple Network Management Protocol, Management Information Base) oder das CIM (Common Information Model) der DMTF.

Es ist wünschenswert, ein formales und möglichst vollständiges Modell der verwalteten Umgebung zu haben, das für Reasoning und ein automatisiertes Management einsetzbar ist. Hierzu muss ein einheitliches Informationsmodell mit entsprechenden Automatisierungsregeln verbunden und mit den zugehörigen aktuell ermittelten Instanzdaten aus der verwalteten Umgebung ausgewertet werden.

In den letzten Jahren wurde von verschiedenen Forschern untersucht, wie IT-Management-Modelle so verbunden bzw. aufeinander abgebildet werden können, dass nicht nur syntaktische Übersetzungen vorgenommen werden, sondern die Semantik der Modelle erhalten bleibt. Dazu werden Ontologien eingesetzt, eine Art der Wissensrepräsentation, die ursprünglich aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz stammt und heute hauptsächlich im Kontext des Semantic Web verwendet wird. Standards wie OWL (Web Ontology Format) zur Definition einer Ontologie, die Regelsprache SWRL (Semantic Web Rule Language) und die Abfragesprache SPARQL (Simple Protocol and RDF Query Language) erlauben die flexible und domänenunabhängige Modellierung, Regelauswertung sowie Abfrage der Informationsbasis.

Auch für Unternehmenssichten, die nicht unmittelbar die technische Seite betreffen, muss mit der Komplexität der Systeme umgegangen werden. Aus diesem Grund gibt es hier ebenfalls Bestrebungen, möglichst formale und damit eindeutige Modelle zu entwickeln. Dies betrifft unterschiedliche Bereiche, wie Vorgehensmodelle (z.B. ITIL, Information Technology Infrastructure Library), Business Process Definitionen (z.B. BPMN, Business Process Modeling Notation) oder Fehlermodelle (z.B. FMEA, Failure Mode and Effects Analysis). Die eindeutige semantische Beschreibung von Elementen ist auch hier essentiell, daher gibt es ebenfalls Bestrebungen, Ontologien für Business-Modelle und Business-Prozesse zu definieren.

Das Ziel, das auch in solchen Sichten durch eine formale Beschreibung erreicht werden soll, besteht zum einen aus einer fehlerfreien und eindeutigen Definition von Konzepten, zum anderen aus einer möglichen durchgängigen Automatisierung. Unternehmensprozesse, die viele manuelle Dokumentation und Kommunikation zwischen unterschiedlichen Teilnehmern erfordern, können vereinfacht werden. Geschäftsziele und -vorgänge, die bisher nur in natürlicher Sprache beschrieben sind, können in formaler und maschinenlesbarer Form schneller und zielsicherer verarbeitet werden.

Obwohl im technischen Umfeld als auch im Business-Umfeld formale Modelle, oft in Form von Ontologien, entwickelt wurden und werden, gibt es keine weitreichenden Ansätze, diese Möglichkeit zu nutzen, um einen der ursprünglichen Entwicklungsgründe von Ontologien umzusetzen: Die domänenübergreifende Aggregation von Wissen.

Ziel dieser Arbeit ist es zu untersuchen, inwiefern Ontologien genutzt werden können, um technische und nicht-technische Domänenmodelle zu verbinden, wo dies sinnvoll ist, um eine domänenübergreifende Automatisierung realisieren zu können. Insbesondere dort, wo Geschäftsprozesse IT-Komponenten referenzieren, kann dies verwendet werden, um bereits auf Geschäftsebene Automatismen zu spezifizieren. Dies wird erreicht, indem Elemente, die in einer ITIL-Ontologie oder einer BPMN-Ontologie definiert sind, durch Merging und Mapping von Ontologien eindeutig mit dem technischen Domänenmodell verbunden werden.

Durch die Verbindung der Sichten und das Merging und Mapping von Konzepten wird eine tiefgehende Integration möglich. Ein Beispiel hierfür ist ein IT-Kostenmodell, das automatisch geführt und durch den Betrieb der verschiedenen Dienste angereichert werden kann. Dabei könnten sowohl Informationen über die Dienstauführung gelesen und in das entsprechende Kostenmodell überführt werden, als auch basierend auf dem Kostenmodell Entscheidungen über Änderungen der Dienstauführung getroffen werden, z.B. eine günstigere Dienstinstanz auswählen, oder Dienste zu günstigeren Zeitpunkten ausführen. Ein weiteres Beispiel wäre ein Modell für Service Level Management, das mit den IT-Diensten integriert werden kann. Die direkte Integration solcher Aspekte ist augenblicklich nicht gegeben.

Die Umsetzung geschieht in zwei Schritten: Zunächst muss überprüft werden, wie sich die betreffenden Modelle, sofern noch nicht vorhanden, in Ontologien ausdrücken, und anschließend die Ontologien miteinander verbinden lassen. Anschließend muss untersucht werden, wie betreffende Prozesse durch die formale Beschreibung der Ontologie automatisiert durchgeführt werden können.

Die Ansätze in dieser Arbeit sollen im Rahmen eines Anwendungsfalls im Bereich Storage Management oder im Bereich von Software-as-a-Service in virtualisierten Umgebungen validiert werden.