

Ontologie-basiertes Geschäftsprozess-Management – Die Vision

Das Thema „Geschäftsprozess-Management“ befindet sich seit einiger Zeit auf der Agenda der meisten mittelständischen und Grossunternehmen. Vorhandene Lösungen erweisen sich aber oft als zu unflexibel und schwerfällig. Naturgemäss divergieren die mehr produktorientierten Ansätze der Software-Hersteller und die lösungsorientierten Strategien der Anwenderunternehmen. Software-Hersteller betrachten den Komplex „Geschäftsprozess-Management“ vorwiegend aus einem technischen Blickwinkel.

Die seit vielen Jahren bestehende Kluft zwischen Fachbereichen und IT wurde häufig und intensiv beklagt. Während die Versuche, die „semantische“ Kluft zu überbrücken durchaus zu einigem Erfolg geführt haben, kann die IT dem Tempo des schnellen wirtschaftlichen Wandels nach wie vor nicht folgen. Diese Erfahrungen führen erneut zu der schon oft artikulierten Konsequenz, Definition und Pflege von Geschäftsprozessen in die Fachbereiche zu verlagern. Vielen Unternehmen steht ein weiter Weg bevor, die in Anwendungen (Programm-Code) „gegossenen“ Geschäftsprozesse heraus zu lösen.

Wenn Fachleute aus den Fachbereichen ihre Geschäftsprozesse in eigener Verantwortung definieren und verwalten, dann muss dies zwangsläufig auf Grundlage einer Sprache geschehen, die auch von IT-Fachleuten gesprochen werden kann. Besser noch: die Sprache muss maschineninterpretierbar sein, damit ausführbare Geschäftsprozesse generiert und von einem Business Process Management System (BPMS) direkt ausgeführt werden können. Wenn diese Anforderungen erfüllt sind, ist Durchgängigkeit von der Erstellung bis hin zur Ausführung gegeben.

Die geforderte „Geschäftssprache“ muss auf einer klar definierten Syntax basieren und die Semantik von Konzepten sowie deren Beziehungen untereinander müssen eindeutig beschrieben sein. Die Suche nach dieser maschineninterpretierbaren „Geschäftssprache“ endet derzeit in unbefriedigenden Partikularlösungen. Einen neuartigen und durchgängigen Lösungsansatz bieten Ontologien.

In loser Betrachtung ist eine Ontologie mit einer relationalen Datenbank vergleichbar. Eine Datenbank enthält Metadaten (Systemkatalog), die deren Struktur beschreiben. Der Systemkatalog besteht selbst aus relationalen Tabellen, Views, usw. Diese werden mit Hilfe der Structured Query Language (SQL) definiert, einer seit langem standardisierten Sprache, die im Gegensatz zu ihrer Bezeichnung auch Datendefinition und –manipulation unterstützt. Basierend auf der definierten Struktur können Anwenderdaten in die Datenbank eingebracht werden.

Auch eine Ontologie besteht gemäss der Definition der Web-Ontology Working Group innerhalb des World Wide Web Consortium (W3C) aus Metadaten, die die Struktur der Ontologie beschreiben, und Anwenderdaten. Eine bisher gebräuchliche, jetzt aber nicht mehr aktuelle, Definition unterscheidet in Ontologie (Strukturbeschreibung) und „Wissensbasis“ (Anwenderdaten).

Die untenstehende Tabelle vergleicht einige grundlegende Merkmale relationaler Datenbanken und Ontologien. Bei detaillierterer Betrachtung zeigen sich viele weitere Unterschiede, für deren Erläuterung jedoch an dieser Stelle kein Platz bleibt.

	Relationale Datenbank	Ontologie
Grundkonzept	Zweidimensionale Tabellenstruktur mit Primary-/Foreign Key-Beziehungen	Taxonomie (Vokabular und hierarchische Struktur) + Beziehungen
„Behälter“ für Anwenderdaten	Tabelle	Klasse
Vererbung	Kein originäres relationales Konzept - über objektrelationale Erweiterungen möglich.	unterstützt
Verknüpfungen	Relationale Tabellen sind über Inhalte von „Schlüselfeldern“ miteinander verknüpft.	Klassen sind über Inhalte von „Slots“ miteinander verknüpft.
Schachtelung	Keine Schachtelung von Datenbanken möglich	Schachtelung von Ontologien ist möglich
Definitions- und Manipulationssprache	Structured Query Language (SQL)	Web Ontology Language (OWL)
Abfragesprache	SQL	z.B. RDQL (RDF Query Language), ähnlich SQL

Tabelle 1: Überblickshafter Vergleich zwischen Relationaler Datenbank und Ontologie

Gegenüber einer relationalen Datenbank hat eine Ontologie wesentlich grössere „semantische Ausdruckskraft“, vor allem bedingt durch die zugrunde liegende Definitions- und Manipulationssprache OWL. Diese Sprache wurde von einer Arbeitsgruppe innerhalb des W3C erarbeitet und befindet sich derzeit im Status „Proposed Recommendation“.

Die Ontologie als „semantisches Rückgrat“

Modernes Geschäftsprozess-Management ermöglicht eine integrierte Sicht auf Geschäftsprozesse. Business Analysts, Fachleute mit starkem betriebswirtschaftlichem Hintergrund und im Fachbereich angesiedelt, definieren Geschäftsprozesse und Geschäftsregeln. Ihre Sichtweise ist problem- und lösungsorientiert; technische Aspekte spielen eine untergeordnete Rolle. Aus IT-Sicht hingegen drängen sich Implementierungsfragen in den Vordergrund, die nicht selten betriebswirtschaftliche Aspekte in den Hintergrund drängen. Die Lösung kann nur darin liegen, fachliche und technische Sicht über eine Art „semantisches Rückgrat“ miteinander zu verbinden.

Eine Ontologie kann die Aufgabe eines „semantic repository backbone“ erfüllen. Aus der „Geschäftssicht“ betrachtet lassen sich drei unterschiedliche Reichweiten

dieses semantischen Rückgrats destillieren, die auf Ontologieebenen abgebildet werden können:

- Unternehmens- und branchenneutrale Ebene (Core Business Ontology Layer),
- Branchenspezifische Ebene (Industry-Specific Ontology Layer),
- Unternehmensspezifische Ebene (Organization-Specific Ontology Layer).

In technischer Sicht können Ontologien geschachtelt werden. Dies hat den Vorteil, dass Ontologien aus verschiedenen Quellen miteinander kombiniert werden können. Bezogen auf die oben skizzierten Ebenen bildet die unternehmens- und branchenneutrale Ontologie das Fundament. Die branchenspezifische Ontologie inkludiert die unternehmens- und branchenneutrale Ontologie, und die unternehmensspezifische Ontologie inkludiert die branchenspezifische Ontologie. Natürlich können auch mehrere branchenspezifische Ontologien inkludiert werden. Dies ist für Unternehmen ein Muss, die in mehreren Branchen tätig sind.

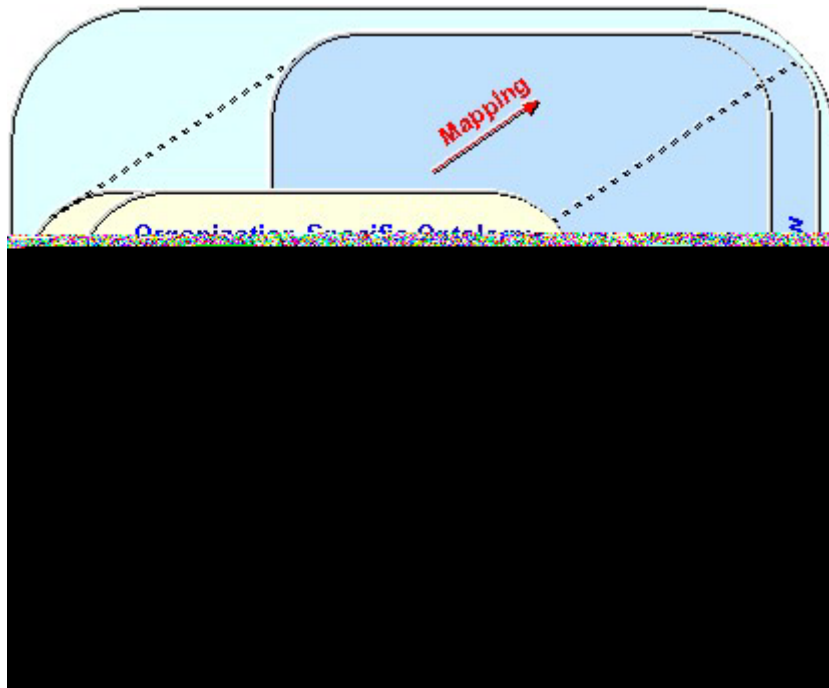


Abbildung 1: Modell einer Business Ontology

Die IT-Sicht ist nicht in Ebenen gegliedert, da sie vollständig unternehmensspezifisch ist. Die betrieblichen Anwendungen lassen sich nicht in unterschiedliche Ebenen aufgliedern.

Fachliche Sicht (Geschäftssicht)

Die fachliche Sicht beschreibt Konzepte und Entitäten der realen Welt (z.B. „Person“, „Rechnung“, usw.) mit ihren Daten und Beziehungen in einer für den Business Analyst adäquaten Form. Performancegesichtspunkte spielen keine Rolle. Im Mittelpunkt steht die Beschreibung von Struktur und Beziehungen.

Ontologie-basiertes Geschäftsprozess-Management – Die Vision

Die fachliche Sicht wird durch die Gesamtheit mehrerer Ontologien repräsentiert. Jede Ontologie steckt einen bestimmten Verantwortungsbereich ab. Eine inkludierte Ontologie ist vom Eigentümer der inkludierenden Ontologie nicht änderbar. Selbstverständlich sind aber Erweiterungen wie z.B. das Hinzufügen von Attributen (Slots) möglich. Diese sind dann Bestandteil der inkludierenden Ontologie.

Unternehmens- und branchenneutrale Ontologie

Die Ontologie ist für sämtliche Unternehmen und Branchen weltweit einsetzbar. Sie definiert grundlegende Konzepte, die für jedes Unternehmen unabhängig von seiner Branchenzugehörigkeit relevant sind. Zu diesen Konzepten zählen beispielsweise „Person“, „Organisationseinheit“, „Geschäftsprozess“ und „Geschäftsregel“.

Aus einem anderen Blickwinkel betrachtet stellt eine Ontologie ein Geschäftsvokabular bereit. Die einzelnen Begriffe repräsentieren Konzepte, die miteinander in Beziehung stehen können. Basierend auf diesem Informationsmodell können unilaterale¹ (private) und multilaterale² („öffentliche“, kollaborative) Geschäftsprozesse definiert werden. Die semantisch reichhaltigen Geschäftsprozessdefinitionen sind unabhängig von einer bestimmten BPMS-Implementierung. Mit Hilfe von Generatoren können BPMS-spezifische Definitionen erzeugt werden.

Branchenspezifische Ontologie

Jede Branche hat ihre spezifischen Besonderheiten, die jedoch

Unternehmensspezifische Ontologie

Die unternehmensspezifische Ontologie hat die Aufgabe, alle Besonderheiten zu definieren, die die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens ausmachen. Wenn Strukturen und Abläufe durch Rahmenbedingungen der Branche und gesetzliche Vorgaben bereits hochgradig vorgegeben sind (Beispiel: Luftfahrt), bleibt für die unternehmensspezifische Ontologie nicht mehr viel Spielraum. Oft inkludiert die unternehmensspezifische Ontologie mehrere branchenspezifische Ontologien.

Technische Sicht (IT-Sicht)

Während die fachliche Sicht sich auf die Beschreibung von Struktur und Beziehungen konzentriert, dominieren in der technischen Sicht eindeutig Implementierungsaspekte. Mit objektorientierten Analyse- und Designmethoden werden Objektklassen und deren Beziehungen untereinander identifiziert und beschrieben. Analyse- und Design-Patterns spielen eine wichtige Rolle.

Die auf Basis fachlicher Sicht entstandenen Ontologien sind Eingangsgrößen für die Spezifikation der technischen Sicht. Die fachliche Sicht bringt beispielsweise Geschäftsobjektkandidaten hervor, die dann mit den tatsächlichen Geschäftsobjekten in Beziehung gesetzt werden. Das Mapping der fachlichen auf die technische Sicht spielt eine sehr wichtige Rolle. Während die fachliche Sicht im Zeitverlauf relativ statisch bleibt, ist die technische Implementierung wesentlich häufigeren Änderungen unterworfen.

Eine Ontologie kann exportiert und anschliessend in ein UML-Werkzeug, wie z.B. Poseidon, zur weiteren Bearbeitung importiert werden. Als Austauschformat wird XMI (XML Metadata Interchange) verwendet. Leider wird dieses Format nicht von allen UML-Werkzeugen in der aktuellen Version unterstützt. Ebenso ist es prinzipiell möglich, ein mit einem UML-Werkzeug erzeugtes Klassenmodell in eine Ontologie zu importieren.

Die Geschäfts-Ontologie

Unweigerlich stellt sich die Frage, auf welcher Ontologie-Ebene konkrete Geschäftsprozessdefinitionen, Geschäftsregeln, Geschäftsdokumentdefinitionen usw. zu speichern sind. Die bisher skizzierten vier Ontologien definieren hauptsächlich Struktur.

Ein sinnvoller Weg ist, eine zusätzliche Geschäfts-Ontologie als höchste Ontologie-Ebene zu definieren, gewissermassen als „Draufsicht“. Die Geschäfts-Ontolo-schä

Ontologie-basiertes Geschäftsprozess-Management – Die Vision

ziation mit Konzepten der realen Welt. Eine Ontologie kann unterschiedliche Sichtweisen über ein Mapping vereinen. Dies erlaubt es dem Business Analyst, nach rein sachlichen Kriterien zu strukturieren und zu modellieren, während der Entwickler seine gewohnten objektorientierten Analyse- und Design-Techniken anwenden kann.

Die meisten Unternehmen verfügen heute über eine komplexe Werkzeugumgebung. Die meist ungenügend integrierten Werkzeuge stellen eine schwer überwindbare Hürde auf dem Weg zum „semantic repository backbone“ dar. Jedes Werkzeug verfügt typischerweise über ein eigenes Repository, das ein proprietäres Informationsmodell implementiert. Der Datenaustausch zwischen Repositories unterschiedlicher Hersteller ist oft mit einem Informationsverlust verbunden. Der Ontologie-basierte Ansatz rückt das „semantic repository backbone“ in greifbare Nähe und wirkt der Informationsfragmentierung entgegen. Eine Koexistenzstrategie erhebt die Ontologie zur primären Informationsquelle, von der aus Werkzeug-Repositories aktualisiert werden.

Aus einer Ontologie können die verschiedensten Artefakte durch Generierung erzeugt werden. Eine entsprechend mächtige Ontologie vorausgesetzt, ist es beispielsweise möglich, ausführbare Geschäftsprozessdefinitionen zu generieren. Aus einer Ontologie können mit unterschiedlichen Generierungsskripten durchaus Geschäftsprozessdefinitionen in unterschiedlichen Repräsentationen (z.B. XPD, BPEL) erzeugt werden. Herstellerbindungen verlieren dadurch einen Grossteil ihrer Wirkung.

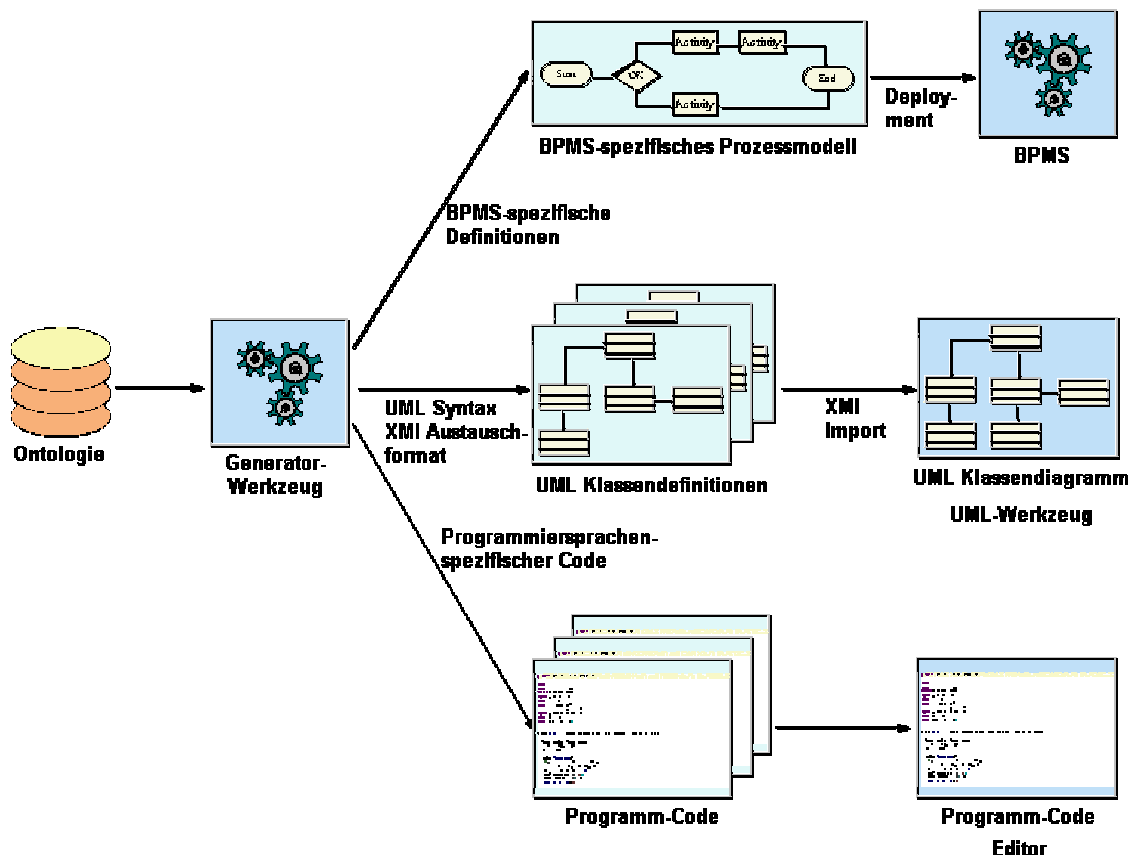


Abbildung 3: Generierung von Artefakten aus einer Ontologie als zentraler Definitionsquelle

Aus fachlicher Sicht haben Geschäftsregeln eine enorm wichtige Bedeutung, repräsentieren sie doch die Feinjustage der Geschäftsstrategie. Geschäftsregeln müssen von Mitarbeitern des Fachbereichs änderbar sein. Die Realität sieht jedoch völlig anders aus. Oft sind Geschäftsregeln in Anwendungs-Code hart „verdrahtet“, weniger oft in einer Datenbank hinterlegt, und fast nie für Nicht-IT-Fachleute änderbar.

In der Software-Entwicklung fristen Geschäftsregeln nach wie vor ein „Mauerblümchendasein“. Software-Hersteller haben das Problem lange ignoriert und keine ernsthaften Anstrengungen unternommen, einen Standard für Geschäftsregeln zu entwerfen bzw. entsprechende Aktivitäten zu unterstützen. Im UML-Kontext können mit der Object Constraint Language (OCL) zwar Geschäftsregeln definiert werden, jedoch ist die Syntax für Nicht-IT-Fachleute nicht einfach zu verstehen. Erst im vergangenen Jahr hat die Object Management Group (OMG) damit begonnen, sich um das Thema Geschäftsregeln ernsthaft anzunehmen.

Auch hier eröffnet der Ontologie-basierte Ansatz die Möglichkeit, Geschäftsregeln auf Basis einer einheitlichen Sprache in der Ontologie zu beschreiben, wie auch Geschäftsprozesse, Geschäftsdokumente usw. Generatoren können implementierungsspezifische Repräsentationen erzeugen, so z.B. SQL-Statements zur Definition von Geschäftsregeln in einer Datenbank.

Schliesslich wird es auf längere Sicht gesehen möglich sein, branchenspezifische Ontologien gewissermassen „von der Stange“ zu beschaffen. Neu gegründete Unternehmen bzw. neue Geschäftsbereiche können auf diese Weise sehr schnell ihre operationale Tätigkeit aufnehmen. Hier eröffnen sich neue Dienstleistungspotenziale für Beratungsunternehmen wie auch für Systemintegratoren.

Auf den typischen Technologie-Lebenszyklus abgebildet befinden sich Ontologien noch in der frühen Akzeptanzphase. Gleichwohl ist sichtbar, dass an „allen Ecken und Enden“ Ontologien entstehen. Auch wenn die Unterstützung der marktführenden Software-Hersteller aus nachvollziehbaren Gründen derzeit noch wenig ausgeprägt ist: Fortschritt lässt sich nicht aufhalten.