

HOCHSCHULE HEILBRONN
Hochschule für Technik Wirtschaft Informatik

Studiengang Electronic Business (EB)

Diplomarbeit (280000)

**Graphische Modellanalyse am Beispiel von
Geschäftsprozessmodellen unter Verwendung der
Graph Markup Language (GraphML)**

vorgelegt bei
Professor Dr. Gröschel

von
Benjamin Czernin
Matr.-Nr. 158879

im

WINTERSEMESTER 2006/2007

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Quellcodes	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
Management Summary	VIII
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung	2
1.3 Vorgehensweise und Aufbau	3
2 Wissenschaftliches Grundlagenkapitel	5
2.1 Geschäftsprozessmodellierung	5
2.2 Model Driven Architecture	11
2.3 Extensible Markup Language	14
2.4 Graph Markup Language	17
2.4.1 Aufbau eines GraphML Dokuments	18
2.4.2 Elemente zur Beschreibung von Graphen	19
2.4.3 Erweiterbarkeit durch anwendungsspezifische Attribute	21
2.5 yFiles / Erweiterung GraphML	23
2.6 Scalable Vector Graphics	25
3 Abstrakte Werkzeugkette zur Visualisierung von Netzen	26
3.1 Idee der generischen Werkzeugkette	26
3.2 Analyse der generische Werkzeugkette	33
3.2.1 Computation Independent Model	34
3.2.2 Transformationsschritt 1 (CIM nach PIM)	34
3.2.3 Platform Independent Model	35
3.2.4 Transformationsschritt 2 (PIM nach PSM)	35
3.2.5 Platform Specific Model	36
3.2.6 Transformationsschritt 3 (PSM nach Code)	37
3.2.7 Code	38
3.3 Erweiterungsmöglichkeiten der generischen Werkzeugkette	38
3.4 Vorteile und Nutzen einer generischen Werkzeugkette	41

4	Analyse von Geschäftsprozessmodellen	43
4.1	Ist-Situation bei der Deutschen Post.....	43
4.2	Beschreibung des Einsatzszenarios	45
4.3	Modellierungsmethoden und Visualisierung.....	46
4.3.1	Wertschöpfungskettendiagramm	47
4.3.2	Ereignisgesteuerte Prozessketten.....	47
4.4	Design der konkreten Werkzeugkette.....	49
5	Realisierung der konkreten Werkzeugkette.....	56
5.1	Verwendete Werkzeuge und Komponenten	56
5.2	Detailbetrachtung der Transformationsschritte und Ergebnisse.....	57
5.3	Ergebnisobjekte der speziellen Werkzeugkette.....	69
5.4	Nutzungspotential für die Deutsche Post.....	70
6	Zusammenfassung und Ausblick.....	73
	Literaturverzeichnis	XI
	Anhang 1: Abbildungen	XVII
	Anhang 2: Ergebnisobjekt SVG Grafik.....	XX
	Anhang 3: yFiles Layouts.....	XXII
	Anhang 4: Mappings für die Transformationen	XXIV
	Anhang 5: Quellcodes	XXVI

Management Summary

Der Themenkomplex Geschäftsprozesse ist schon seit geraumer Zeit ein hoch gehandeltes Thema in der Fachliteratur. Diese Aktualität resultiert hauptsächlich aus den vielen unterschiedlichen, sich ständig ändernden Einflussfaktoren, die durch die Globalisierung und dem hierdurch steigenden Wettbewerbs entstehen. Eine qualitativ hochwertige Analyse der Geschäftsprozesse ist die Voraussetzung für die Optimierung der Prozesse. Diese erzielt im Idealfall eine Verbesserung der Leistungserbringung für Kunden. Durch diese Steigerung kann der eben aufgeführte Konkurrenzdruck minimiert werden, da die Kunden mit der Leistung des Unternehmens stets zufrieden sind und nicht zur Konkurrenz abwandern. Um ein möglichst gutes Ergebnis bei der Analyse, Dokumentation und Optimierung von Geschäftsprozessen zu erzielen, wird zur Unterstützung zumeist ein Modellierungswerkzeug verwendet. Der Funktionsumfang der Werkzeuge zur Analyse der Modelle reicht in den meisten Fällen nicht aus. Dies resultiert zum einen aus einem mangelnden Angebot an Sichten auf die Modelle und zum anderen aus einer fehlenden Integration von mehreren Werkzeugen. Der in dieser Arbeit vorgestellte Ansatz definiert ein Vorgehen, durch das diese Lücken geschlossen werden können.

In einem ersten Schritt wird zuerst eine abstrakte Werkzeugkette definiert, die eine Vorgehensweise zur Visualisierung von Netzen beschreibt. Der Begriff Netz stammt ursprünglich aus der Mathematik und gehört zur Graphentheorie. Ein Netz ist definiert als ein Konstrukt aus Knoten und Verbindungen zwischen den Knoten, auch Kanten genannt. Beispiele sind hier ein Flussdiagramm, eine Straßenkarte oder ein Datenbankstrukturmodell. Diese Netze sind zumeist in Modellierungswerkzeugen erstellt und hinterlegt. Die Werkzeugkette kann in diesem Umfeld, die oben aufgezeigten Lücken schließen. Die erste Herausforderung meistert die Werkzeugkette, indem sie es ermöglicht eine eigene Sicht zu definieren. Die Sicht definiert auf der einen Seite die Menge der inkludierten Netze und auf der anderen Seite die Form des Ergebnisses. Diese Definition beinhaltet beispielsweise die Farbe und die Form der Knoten. Die Integration von Werkzeugen gelingt durch die Nutzung der Graphenbeschreibungssprache GraphML. Durch eine einheitliche Schnittstelle werden die Modellierungswerkzeuge in die Lage versetzt miteinander zu interagieren und Informationen miteinander zu verketten. Die daraus resultierende Visualisierung besteht aus Informationen aller beteiligten Werkzeuge und definiert jeweils eine individuelle Sicht auf die jeweiligen Modelle. Die Speicherung dieser Visualisierung ist in diesem Ansatz frei wählbar. Der Ansatz der Werkzeugkette lehnt sich an den Software-Entwicklungsprozess der Model Driven Architecture (MDA) an. Die MDA

wird als Paradigma zur Beschreibung eines Ablaufs mit den hier bekannten Begrifflichkeiten Modell und Transformationen verwendet. Durch die Transformationen werden die Ergebnisobjekte immer konkreter und ergeben am Ende ein gewünschtes Ergebnis. Der definierte Output der Werkzeugkette, in der konkreten Ausprägung, ist bspw. eine skalierbare Vektorgrafik. Im Zuge der Entwicklung dieser generischen Werkzeugkette wurde eine kritische Diskussion über mögliche Erweiterungen der Werkzeugkette geführt. Im Ergebnis sind einige Erweiterungen skizziert und beschrieben.

Um die Funktionsfähigkeit der abstrakten Werkzeugkette zu demonstrieren, wurde eine konkrete Werkzeugkette definiert. Diese ist im Bereich der Geschäftsprozessmodellierung angesiedelt. Die Disziplin Business Modeling ist Teil eines Geschäftsprozessmanagement-Systems und dient bei der Deutschen Post AG zur Dokumentation, Analyse und Optimierung der vorhandenen Abläufe. Die Durchführung dieser Tätigkeiten ist beispielsweise für die Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2000 erforderlich. Die Werkzeugkette hilft hierbei bei der Analyse, da sie im Zuge des definierten Szenarios eine ganzheitliche Sicht auf die im Ebenemodell der Deutschen Post hinterlegten Modelle erstellt. Als Modellierungswerkzeug dient das von der Firma IDS Scheer vertriebene Produkt ARIS Toolset in der Version 7.0. In der konkreten Werkzeugkette werden folgende Standards und Technologien eingesetzt

- **XML**

Die Extensible Markup Language (XML) ist der wichtigste Standard in der Werkzeugkette. Diese Sprache ist die Grundlage für das Format GraphML. Weiterhin basiert auch der Co-Standard Extensible Stylesheet Language Transformation (XSLT) auf XML. XSLT wird bei der Transformation zwischen den Modellen verwendet. Der Standard XML ist ebenfalls die Grundlage für die Konfigurationsdatei.

- **GraphML**

Die Graph Markup Language ist ein Ableger von XML zur Beschreibung von Sprachen. In GraphML existieren spezielle Elemente, die zur Definition von Knoten und Kanten verwendet werden können. Das Format ist zudem plattformneutral, da es keiner Visualisierungsplattform zugeordnet werden kann.

- **SVG**

Das Vektorgrafik-Format Scalable Vector Graphics ist ebenfalls ein auf XML basierendes Format. SVG ist in der Werkzeugkette zur Speicherung des Ergebnisses vorgesehen.

- **Java**

Die objektorientierte Programmiersprache Java ist eine von der Firma Sun entwickelte Plattform. Die Sprache wird in der Werkzeugkette für die Implementierung der Anwendung verwendet. Die resultierende Java-Anwendung steuert den größten Teil der Werkzeugkette.

- **yFiles**

Die Java-Klassenbibliothek yFiles ist ein weitere wichtige Komponente der Werkzeugkette. Enthalten sind Funktionalitäten für die Ausrichtung und Speicherung des produzierten Graphen.

Das Ergebnis der Werkzeugkette ist unter anderem eine skalierbare Vektorgrafik, die in den meisten Internet-Browsern wiedergegeben werden kann.

In der neu definierten Sicht auf die Geschäftsprozesse kann eine Analyse aus Blickwinkeln durchgeführt werden, die die eingesetzten Modellierungswerkzeuge nicht liefern können. Die Geschäftsprozesse sind in dieser Sicht nun nicht mehr in Teilnetze zerlegt, sondern sind zu einem großen Netz verschmolzen, das einen Gesamtüberblick bietet. Es können somit Optimierungspotentiale entdeckt werden, die in der Vergangenheit nur durch mühsames Navigieren durch die einzelnen Teilmodelle gefunden werden konnten. Die um die Fähigkeiten der Werkzeugkette verbesserte Analyse kommt den zentralen Stellen zu gute, die mit der Erstellung der Geschäftsprozessmodelle weniger zu tun haben. Die Überwachung der dezentralen Stellen, die für die Dokumentation der Geschäftsprozesse verantwortlich sind, fällt hierdurch leichter, da jetzt alles auf einen Blick einzusehen ist. Für die Mitarbeiter, die die Prozesse erstellen, ergeben sich durch die Werkzeugkette neue Kontrollmechanismen, durch die eigene Fehler aufgedeckt und bereits in der Modellierung behoben werden können.