

Matthias David

Transaktionale Workflows auf Basis von Enterprise JavaBeans

Diplomarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 1999 Diplomica Verlag GmbH
ISBN: 9783832442194

Matthias David

Transaktionale Workflows auf Basis von Enterprise JavaBeans

Matthias David

Transaktionale Workflows auf Basis von Enterprise JavaBeans

Diplomarbeit
an der Universität Fridericiana Karlsruhe (TH)
Fachbereich Informatik
Oktober 1999 Abgabe



Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

ID 4219

David, Matthias: Transaktionale Workflows auf Basis von Enterprise JavaBeans / Matthias

David - Hamburg: Diplomica GmbH, 2001

Zugl.: Karlsruhe, Technische Universität, Diplom, 1999

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomica GmbH

<http://www.diplom.de>, Hamburg 2001

Printed in Germany



Wissensquellen gewinnbringend nutzen

Qualität, Praxisrelevanz und Aktualität zeichnen unsere Studien aus. Wir bieten Ihnen im Auftrag unserer Autorinnen und Autoren Wirtschaftsstudien und wissenschaftliche Abschlussarbeiten – Dissertationen, Diplomarbeiten, Magisterarbeiten, Staatsexamensarbeiten und Studienarbeiten zum Kauf. Sie wurden an deutschen Universitäten, Fachhochschulen, Akademien oder vergleichbaren Institutionen der Europäischen Union geschrieben. Der Notendurchschnitt liegt bei 1,5.

Wettbewerbsvorteile verschaffen – Vergleichen Sie den Preis unserer Studien mit den Honoraren externer Berater. Um dieses Wissen selbst zusammenzutragen, müssten Sie viel Zeit und Geld aufbringen.

<http://www.diplom.de> bietet Ihnen unser vollständiges Lieferprogramm mit mehreren tausend Studien im Internet. Neben dem Online-Katalog und der Online-Suchmaschine für Ihre Recherche steht Ihnen auch eine Online-Bestellfunktion zur Verfügung. Inhaltliche Zusammenfassungen und Inhaltsverzeichnisse zu jeder Studie sind im Internet einsehbar.

Individueller Service – Gerne senden wir Ihnen auch unseren Papierkatalog zu. Bitte fordern Sie Ihr individuelles Exemplar bei uns an. Für Fragen, Anregungen und individuelle Anfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit.

Ihr Team der Diplomarbeiten Agentur

Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	5
1.1	MOTIVATION.....	6
1.2	ZIELE.....	6
1.3	VORGEHENSWEISE	7
2	GRUNDBEGRIFFE.....	9
2.1	GESCHÄFTSPROZESSE, WORKFLOWS UND WORKFLOW-MANAGEMENT-SYSTEME.....	10
2.2	TRANSAKTIONEN.....	11
2.3	KOMPONENTEN UND KOMPONENTENORIENTIERTE RAHMENWERKE.....	12
3	COMPFLOW	15
3.1	PROBLEMSTELLUNG.....	16
3.2	DAS COMPFLOW-LÖSUNGSKONZEPT	19
3.3	KOMPONENTENSYSTEME ALS REALISIERUNGSGRUNDLAGE.....	24
3.4	REALISIERUNG MIT ASPEKTORIENTIERTEN KOMPONENTENSYSTEMEN	28
3.5	FAZIT	30
4	ENTERPRISE JAVABEANS	31
4.1	ENTERPRISE JAVABEANS GRUNDLAGEN.....	32
4.2	ENTERPRISE JAVABEANS KOMPONENTEN	36
4.3	ENTERPRISE JAVABEANS UMGEBUNG.....	45
4.4	ENTERPRISE JAVABEANS ALS KOMPONENTENSYSTEM	51
4.5	FAZIT	54
5	LÖSUNGSSTRATEGIE	55
5.1	ANALYSE.....	56
5.2	LÖSUNGSSCHRITTE	57
6	REALISIERUNGSGRUNDLAGE.....	59
6.1	ANALYSE.....	60
6.2	UMSETZUNG	62
6.3	ANWENDUNGSKONFIGURIERBARKEIT UND -ERWEITERBARKEIT	68
6.4	FAZIT	71
7	REALISIERUNG.....	73
7.1	VORGEHENSWEISE	74
7.2	ABBILDUNG DER REPRÄSENTATIONSELEMENTE	75
7.3	VERBINDER	78
7.4	VERBINDUNGSPUNKTE	81
7.5	FAZIT	89
8	TRANSAKTIONALE WORKFLOWS.....	91
8.1	ANALYSE.....	92
8.2	REALISIERUNG.....	95

8.3 FAZIT	103
9 IMPLEMENTIERUNG	105
9.1 ANALYSE.....	106
9.2 GROBENTWURF	107
9.3 FEINENTWURF.....	108
9.4 UMSETZUNG	111
9.5 FAZIT	113
10 BEISPIEL WORKFLOW.....	115
10.1 DER BEISPIEL-WORKFLOW	116
10.2 ANALYSE.....	117
10.3 UMSETZUNG	118
11 ZUSAMMENFASSUNG.....	121
11.1 AUFGABENSTELLUNG.....	122
11.2 LÖSUNGSWEG UND ERZIELTE FORTSCHRITTE.....	122
11.3 AUSBLICK.....	125
A LITERATUR.....	127
B QUELLTEXTE DES RAHMENWERKS.....	131
C QUELLTEXTE DES BEISPIEL-WORKFLOWS.....	139

1 Einleitung

Schüler:

Kann Euch nicht eben ganz verstehen.

Mephistopheles:

Das wird nächstens schon besser gehen,

Wenn ihr lernt alles reduzieren

Und gehörig klassifizieren.

(Aus Goethes Faust I)

1.1 Motivation

Workflow-Management-Systeme (WfMS) stellen eine wichtige Ausprägung kooperativer Informationssysteme dar, die vor allem zur Unterstützung von prozeßorientierten, datenintensiven Kooperationen wie Geschäftsprozesse und ingenieur- und softwaretechnische Entwicklungsvorgänge eingesetzt werden. Hierzu werden Geschäftsprozesse bzw. Entwicklungsvorgänge auf Workflows abgebildet, die im Rahmen des WfMS ausführbar sind.

Unter weitreichenden Prozessen werden Geschäftsprozesse verstanden, deren Prozeßschritte über mehrere funktionale und organisatorische Einheiten verteilt sind. Solche weitreichende Prozesse tauchen insbesondere bei virtuellen Unternehmen oder auch beim elektronischen Handel auf. Diese stellen besondere Anforderungen an die sie umsetzende Workflow-Unterstützung. So müssen Workflows aufgrund der sich ständig ändernden Marktsituation flexibel sein. Änderungen und Erweiterungen müssen dynamisch, d.h. zur Laufzeit eingebracht werden. Bei virtuellen Unternehmen ist zudem darauf zu achten, daß die Autarkie der Prozeßteilnehmer stets gewahrt wird.

Der CompFlow-Ansatz [Schm99] erfüllt die Anforderungen der umfassenden Unterstützung weitreichender Prozesse durch das Zwei-Ebenen-Workflow-Metamodell, das Workflow-Modell-Wörterbuch und die aspektelementorientierte Schemarepräsentation der Workflow-Schemata. Ein wichtiges Ergebnis der CompFlow-Architektur liegt in der Aufteilung der Funktionalität eines Workflows auf einzelne Aspekte, die jeweils orthogonale Gesichtspunkte des Workflows betreffen. Die CompFlow-Architektur wird durch das Konzept der kompositen Anwendung realisiert. Es handelt sich dabei um eine neue Anwendungsarchitektur auf der Basis aspektseparierter Komponenten, die zur Laufzeit anpaß- und erweiterbar sind. Zur Implementierung können Technologien wie Enterprise JavaBeans [MaHa99] oder ActiveX verwendet werden.

Enterprise JavaBeans stellen ein neuartiges komponentenorientiertes Rahmenwerk zur Realisierung von verteilten Geschäftsanwendungen dar. Elementare Dienste, die zur Entwicklung von komplexen Geschäftsanwendungen benötigt werden wie Sicherheitsmechanismen, Persistenz oder Transaktionen, stellt die Enterprise JavaBeans Umgebung zur Verfügung. Die Entwicklung kann sich daher auf den Kern der Anwendung, d.h. die eigentliche Geschäftslogik konzentrieren.

1.2 Ziele

Das Ziel der Arbeit besteht darin, ein Realisierungskonzept zur Umsetzung der CompFlow-Architektur auf Basis der Enterprise JavaBeans zu entwickeln. Zusätzlich soll das entwickelte Realisierungskonzept um die Ausführung von transaktionalen Workflows erweitert werden. Abschließend soll eine Implementierung erstellt und an einem Beispiel-Workflow demonstriert werden. Zur Darstellung des Beispiel-Workflows sollen Techniken zur WWW-Integration genutzt werden.

1.3 Vorgehensweise

Zur Erreichung der definierten Ziele müssen zunächst einige Grundlagen vorgestellt werden, welche für das weitere Vorgehen erforderlich sind. Kapitel 2 beginnt mit der Definition wichtiger Grundbegriffe wie WfMS, Transaktionen und komponentenorientierte Rahmenwerke. Kapitel 3 stellt anschließend die Problemstellung bei der Unterstützung weitreichender Prozesse und den CompFlow-Lösungsansatz vor. Außerdem werden Komponentensysteme als Realisierungsgrundlage sowie die Realisierung mit aspektorientierten Komponentensystemen dargestellt. In Kapitel 4 wird das komponentenorientierte Rahmenwerk Enterprise JavaBeans ausführlich vorgestellt. Insbesondere wird dabei untersucht, ob Enterprise JavaBeans einem Komponentensystem im Sinne der Definition aus Kapitel 3 entsprechen.

Nach der Darstellung der Grundlagen wird in Kapitel 5 eine Lösungsstrategie für das weitere Vorgehen entwickelt. Grundlage der Überlegungen ist, daß CompFlow auf der strikten Aspektseparierung basiert. Transaktionen stellen daher orthogonale Funktionalität, also einen eigenen Aspekt dar und können unabhängig vom Realisierungskonzept entwickelt werden. Insgesamt besteht die Lösungsstrategie aus drei Schritten.

Im ersten Lösungsschritt in Kapitel 6 wird die Realisierungsgrundlage gebildet. Dazu werden Enterprise JavaBeans durch komposite Anwendungen zu einem Komponentensystem vervollständigt. Damit bilden sie die Grundlage für das Realisierungskonzept, das in Kapitel 7 entwickelt wird. Im dritten und letzten Schritt der Lösungsstrategie in Kapitel 8 wird das Realisierungskonzept um den Transaktionsaspekt erweitert.

Die Implementierung auf der Basis des vorher entwickelten Realisierungskonzepts wird in Kapitel 9 erstellt. Darauf aufbauend wird in Kapitel 10 ein Beispiel-Workflow vorgestellt. Den Abschluß der Arbeit bildet schließlich Kapitel 11 mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick. Abbildung 1-1 zeigt die Struktur der Arbeit in einer übersichtlichen Grafik.

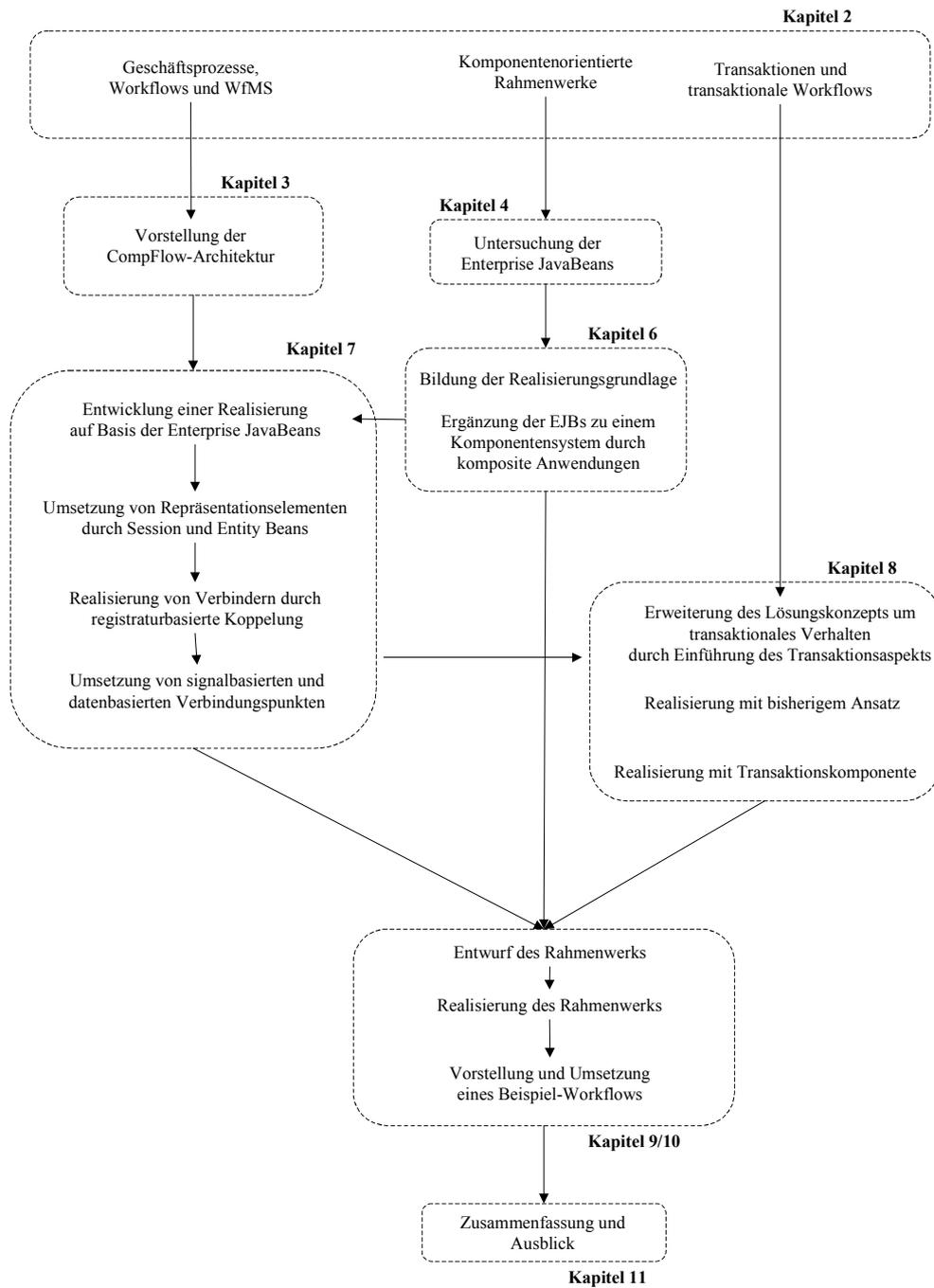


Abbildung 1-1: Struktur der Arbeit

2 Grundbegriffe

Als Grundlage für die folgenden Kapitel sollen in diesem Abschnitt Grundbegriffe geklärt werden. Abschnitt 2.1 gibt einen Überblick über Geschäftsprozesse, Workflows und Workflow-Management-Systeme. Mit der Vorstellung von Transaktionen und dem Begriff des transaktionalen Workflows wird anschließend der Zusammenhang zwischen Workflow-Management-Systemen und Transaktionen hergestellt. Zuletzt werden für die zu entwickelnde Realisierung Begriffe aus dem Bereich der komponentenorientierten Rahmenwerke erläutert.

2.1 Geschäftsprozesse, Workflows und Workflow-Management-Systeme

Die Begriffe Geschäftsprozeß und Workflow werden häufig synonym verwendet, obwohl sie unterschiedliche Sichtweisen desselben Vorgangs wiedergeben. Ein Geschäftsprozeß bezeichnet einen Prozeß in einem Wirtschaftsunternehmen oder einer Organisation. Hier steht die fachliche, d.h. die betriebswirtschaftliche Betrachtungsweise im Vordergrund. Ein Workflow bezeichnet dagegen die informationstechnische Umsetzung eines Geschäftsprozesses. Er beschreibt die funktionale Zerlegung der Aufgaben eines Prozesses, die zu ihrer informationstechnischen Umsetzung verwendeten Ressourcen sowie deren Zusammenspiel über Kontroll- und Datenflüsse [Schm99].

Die Umsetzung eines realen Geschäftsprozesses auf einen Workflow erfolgt in zwei Stufen, wie Abbildung 2-1 zeigt. Zunächst wird ein Geschäftsprozeß zu einem Prozeßschema formalisiert. Dabei erfolgt die Formalisierung auf der Basis eines Prozeßmodells, das die Menge der verfügbaren Elemente zur Formalisierung von Geschäftsprozessen enthält. In einem zweiten Schritt wird dann das Prozeßschema auf ein Workflow-Schema abgebildet. Auch auf dieser Ebene dient ein Modell, das Workflow-Modell, zur Beschreibung der verfügbaren Elemente eines Workflow-Schemas.

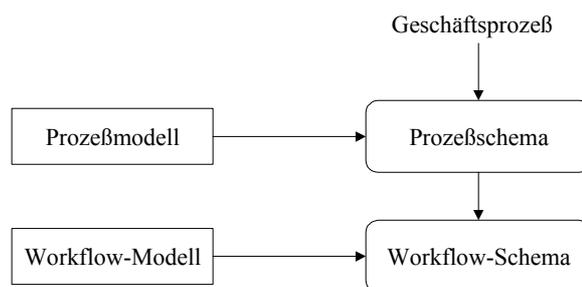


Abbildung 2-1: Zweistufige Abbildung eines Geschäftsprozesses

Workflow-Modelle können wiederum durch sogenannte Workflow-Metamodelle dargestellt werden. Diese versuchen die Elemente eines Workflow-Modells und ihre Beziehungen zu beschreiben. Zur Beherrschung der Komplexität der Metamodelle hat sich hier eine Aufteilung der Metamodellelemente in disjunkte Mengen, den Aspekten [Jabl95], durchgesetzt. Dabei sind Aspekte Elemente eines Workflow-Metamodells, mit denen sich orthogonale Gesichtspunkte der informationstechnischen Unterstützung von Prozessen beschreiben lassen.

Auf dieser Grundlage wurden Workflow-Metamodelle entwickelt, die die Workflow-Metamodellelemente in Funktions-, Verhaltens-, Informations-, Organisations- und Operationsaspekte unterteilen. Der Funktionsaspekt beschreibt, was in einem Workflow ausgeführt werden soll und unterteilt einen Workflow in Teil-Workflows und elementare Workflows. Letztere sind Workflows, die sich nicht weiter in untergeordnete Workflows zerlegen lassen. Im Verhaltensaspekt wird der Ablauf eines Workflows durch Kontrollstrukturen definiert. Mit dem Informationsaspekt wird der Datenaustausch zwischen den Modellelementen abgedeckt. Der Organisationsaspekt stellt eine Verbindung zur Organisationsstruktur eines Unternehmens her und bezeichnet Aufgaben, die durch das Einwirken von realen Personen zu erledigen sind. Der Operationsaspekt behandelt schließlich Aufgaben, die ein Workflow durch informationstechnische Mittel wie z.B. Applikationen lösen kann.