

Gert Faustmann

Ausnahmebehandlung im Workflow-Management

DUV Informatik

Gert Faustmann

Ausnahmebehandlung im Workflow-Management

Akzeptanz - Konsistenz - Korrektheit

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Herbert Weber

Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Faustmann, Gert:

Ausnahmebehandlung im Workflow-Management : Akzeptanz - Konsistenz - Korrektheit / Gert Faustmann. Mit einem Geleitw. von Herbert Weber. – 1. Aufl.. – Wiesbaden : Dt. Univ.-Verl., 2000 (DUV : Informatik)

Zugl.: Berlin, Techn. Univ., Diss., 2000, u.d.T.: Faustmann, Gert : Flexible Ausführung von Workflows. Ein konversationsbasierter Ansatz mit mehrstufiger Ausnahmebehandlung

ISBN 978-3-8244-2144-2

ISBN 978-3-663-08260-6 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-08260-6

D83

1. Auflage November 2000

Alle Rechte vorbehalten

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2000

Ursprünglich erschienen bei Deutscher Universitäts-Verlag GmbH, Wiesbaden, 2000

Lektorat: Ute Wrasmann / Gereon Roeseling

Der Deutsche Universitäts-Verlag ist ein Unternehmen der Fachverlagsgruppe BertelsmannSpringer.



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

www.duv.de

Höchste inhaltliche und technische Qualität unserer Produkte ist unser Ziel. Bei der Produktion und Verbreitung unserer Bücher wollen wir die Umwelt schonen. Dieses Buch ist auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt. Die Einschweißfolie besteht aus Polyäthylen und damit aus organischen Grundstoffen, die weder bei der Herstellung noch bei der Verbrennung Schadstoffe freisetzen.

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.

Geleitwort

Die grundlegenden Probleme der Steuerung von Arbeitsgruppen mit Hilfe von Workflow-Management-Systemen sind bekannt: Aufgaben werden zu strikt an die Bearbeiter zugewiesen, was durch die in kommerziellen Systemen noch fehlenden Möglichkeiten zur Ausnahmebehandlung entscheidende Akzeptanzprobleme mit sich bringt. Auf der anderen Seite sollen Planungen so weit durchgesetzt werden, wie es die jeweilige Arbeitssituation erlaubt. Hier werden die entgegengerichteten Kräfte in realen Anwendungsumgebungen deutlich.

Diese Problematik wird bereits in verschiedenen Forschungsprojekten bearbeitet. Das Ziel des Großteils dieser Arbeiten ist es, eine kontrollierte Ausnahmebehandlung zu ermöglichen, die von einer sehr genauen Definition eines Ablaufs ausgeht und während der Steuerung Änderungen an diesem Modell zuläßt. Im ersten Teil dieses Buches werden existierende Konzepte beschrieben, die kontrollierte Änderungen vor allem auf eine konsistente, das heißt den Regeln der Modellbildung genügende, Anpassung beziehen. Die Frage, ob eine Änderung z.B. in Bezug auf einen bestimmten Teil eines Ablaufs durchgeführt werden darf, wird bisher nur in einem Ansatz (MOVE) betrachtet.

Gert Faustmann geht zur Lösung dieser Problemstellung einen neuen Weg: Zum einen wird die Änderungsfähigkeit eines spezifizierten Ablaufs nicht mehr in einem Ablaufmodell, sondern in einer zusätzlichen Spezifikation (Ablaufhierarchie mit Änderungsmarkierungen) beschrieben. Dadurch findet eine explizite Modellierung der Änderbarkeit statt, die sich auf verschiedene Teile des Ablaufs beziehen kann. Die Ausnahmebehandlung selbst findet dann während des Interpretationsprozesses, der im Ausnahmefall von den Änderungsmarkierungen abhängt, statt. Da diese selbst wiederum verändert werden können, kann sich Ausnahmebehandlung somit auch auf ihre eigenen Prozesse beziehen. Zum anderen wird zwischen den an einem Ablauf beteiligten Personen mit Hilfe der Ablaufhierarchie ein Kommunikationsnetzwerk aufgebaut, das in Ausnahmefällen eine gemeinsame Entscheidung für oder gegen eine Änderung der ursprünglichen Planung ermöglicht.

Die Trennung der detaillierten Ablaufbeschreibung von den Mitteln zur Behandlung von Ausnahmen ist eine sehr interessante und neuartige Perspektive, die eine Übertragung auf die vielen bereits existierenden Modellierungssprachen denkbar macht. Befruchtend sind die hier enthaltenen Überlegungen nicht nur für wissenschaftliche Fragestellungen, sondern auch für Anbieter kommerzieller Systeme, um bei den Anwendern die Akzeptanz von Workflow-Technologien zu erhöhen.

Prof. Dr. Herbert Weber

Vorwort

Mit dem Ziel der Verbesserung der Geschäftstätigkeit begann man in den letzten Jahren in vielen Unternehmen, von einer funktionsorientierten Betrachtung der Arbeitsabläufe zu einer prozessorientierten Sichtweise überzugehen. Mit entsprechenden Methoden zur Erfassung und zur Analyse der Prozesse versprach das Business Process Reengineering erhebliches Potential zur Steigerung des Geschäftserfolgs. Auf diesen Bemühungen setzte die Idee einer automatisierten Koordination der im Business Process Reengineering erfaßten und verbesserten Geschäftsprozesse auf. Workflow-Management erlaubt durch automatische Aufgabenzuweisungen an die Bearbeiter eines Geschäftsprozesses und die gleichzeitige Versorgung mit allen notwendigen Informationen und Werkzeugen ein zügiges Vorschreiten des Bearbeitungsstands eines Geschäftsvorfalles. Da auch in dieser Technik ein erhebliches Potential zur Steigerung der Effizienz einer Unternehmung gesehen wurde, fand eine intensive Entwicklung von Workflow-Management-Systemen statt.

Der Einsatz dieser Systeme verzeichnete jedoch nur in wenigen Unternehmensbereichen die erhofften Erfolge. Die durch ein Workflow-Management unterstützbaren Arbeitsabläufe präsentieren sich als sehr spezielle Anteile von Geschäftsprozessen, die sich durch ihre fast vollständig im voraus zu planenden Aspekte auszeichnen. Insbesondere Routineprozesse, die sehr häufig stattfinden und nur wenig variieren, zählen zu dieser Gruppe. Frühzeitig erkannte man im Bereich der Workflow-Management-Forschung, daß eine Flexibilisierung der Workflow-Management-Systeme notwendig ist, um nicht nur ausschließlich den kleinen Anteil der vollständig planbaren Routineprozesse unterstützen zu können. Unter anderem begann man, die automatische Steuerung der Arbeitsabläufe mit der Nutzungsmöglichkeit von Groupware-Werkzeugen zu integrieren.

Im Rahmen dieser Bemühungen wurde vom Fraunhofer Institut für Software- und Systemtechnik (ISST) das Projekt WAM (Wide Area Multimedia Group Interaction) im Auftrag der DeTeBerkom durchgeführt. Dieses Projekt hatte das Ziel, die Steuerung von Arbeitsabläufen mit Hilfe von Workflow-Management-Technologien mit der Durchführung von Videokonferenzen zu verbinden. Durch Nutzung von Konversationsmechanismen konnten Arbeitsabläufe während der Durchführung flexibel konfiguriert und somit auch die geforderten Konferenzwerkzeuge eingesetzt werden. Nebenbei ergab sich eine Methodik, einen situationsgerechten Workflow durchführen zu können, ohne durch eine zu starre, im voraus festgelegte Struktur des Arbeitsplans beschränkt zu sein.

Die Ergebnisse dieses Projekts bilden die Grundlage der vorliegenden Arbeit. Obwohl in WAM Ablaufpläne sehr flexibel aufgebaut werden können, fehlen jedoch Ansätze zum Umgang mit Änderungen in bereits geplanten bzw. durchgeführten Prozeßanteilen. Darüber hinaus kann aufgrund der hohen Flexibilität keine Garantie für die Ausführung initialer Planungen gegeben werden. Zwar bieten verschiedene Forschungsansätze bereits Möglichkeiten zur Anpassung und Erweiterung von Planungen; eine Kontrolle der Auswirkungen von Erweiterungen und Änderungen lassen sie aber nur in Teilbereichen zu. Innerhalb dieser Arbeit werden weitergehende Ansätze vorgeschlagen. Grundlegendes Konzept bildet dabei der Einsatz hierarchischer Workflow-Modelle, die zum einen in das konversationsorientierte WAM-Konzept integriert werden und damit auch einen situationsabhängigen Aufbau des Workflows ermöglichen, und die zum anderen die Basis zur Bearbeitung von Änderungsanforderungen und somit zur Ausnahmebe-

handlung bilden. Durch eine Klassifikation der verschiedenen Anteile eines Ablaufplans werden unterschiedliche Änderungsmodi realisiert, die eine flexible Anpaßbarkeit mit der Möglichkeit zur Durchsetzung früherer Planungen kombinieren.

Existierende Ansätze des Workflow-Managements gehen von einem vollständigem Prozeßcharakter der zu unterstützenden Abläufe aus. Prozessuale Anteile finden sich jedoch in nahezu allen Arbeitsvorgängen. Trotz hauptsächlich kreativer und nicht durch Routinetätigkeiten bestimmter Abläufe in vielen Arbeitsumgebungen, findet man häufig Regeln und sich wiederholende Methoden der Bearbeitung, gleichbleibende Ablaufbeziehungen von Aktivitäten und viele weitere Regelmäßigkeiten. Die Vorteile einer Prozeßperspektive auch für diese, in ihrer Gesamtheit nicht durch prozessuale Mittel beschreibbaren Abläufe nutzbar zu machen, wird mit dieser Arbeit angestrebt. Mit dem Angebot eines entsprechenden Werkzeugs, das leicht eingesetzt werden und beispielsweise von den Mitgliedern einer Projektgruppe ohne großen Lernaufwand genutzt werden kann, könnten die Vorteile einer Prozeßsteuerung auch in kreativen Arbeitsumgebungen genutzt werden. Der Einsatz existierender Workflow-Management-Systeme in diesen Anwendungsgebieten verbietet sich aufgrund der noch zu strikten Steuerungslogik und dem zusätzlich auftretenden technischen und organisatorischen Overhead.

Danksagung

Ich möchte mich zunächst bei Prof. Dr. Herbert Weber nicht nur für die aufmerksame Begleitung des Promotionsvorhabens, sondern auch für die Möglichkeit, in einem wissenschaftlichen und stimulierenden Umfeld arbeiten zu können, bedanken. Für die Übernahme des Zweitgutachtens danke ich besonders herzlich Herrn Prof. Dr. Bernd Scholz-Reiter. In diesem Zusammenhang gilt mein Dank auch Dr. Wolfgang Deiters, dessen fachliche Nähe mir für die schließlichen Überarbeitungen eine besondere Hilfe war. Einen besonderen Dank möchte ich Dr. Kurt Sandkuhl sagen, der mir nicht unerhebliche Entlastungen von der Projektarbeit gewährte, ohne die diese Arbeit wohl nicht entstanden wäre. Herzlichen Dank dafür!

Besonderer Dank gilt auch allen Mitarbeitern des Projektes WAM am Fraunhofer ISST, Berlin. Die dort entwickelten Konzepte bilden die Grundlage meiner Arbeit. Namentlich erwähnen möchte ich Dipl.-Inform. Helmut Adametz, Dipl.-Inform. Beate Barthel, Dipl.-Math. (FH) cand. inform. Jens Fleischer, Dr. Burkhard Messer und Prof. Dr. Dietmar Wikarski. Zusammen mit Burkhard Messer entstand die Idee der Verknüpfung von Sprechakten mit Prozeßmodellanteilen zum Zwecke einer flexiblen Konstruktion von Workflows während ihrer Ausführung. Dieser Ansatz kann als initialer Punkt der vorliegenden Arbeit angesehen werden. Ich möchte dabei auch Dietmar Wikarski besonders erwähnen, der als „Erfinder“ der Modularen Prozeßnetze auch nach Abschluß des WAM-Projektes die Entwicklung meiner Konzepte begleitete. Jens Fleischer realisierte das Workflow-Unterstützungssystem PROMPTER im Rahmen seiner Abschlußarbeiten. Für sein stetiges Engagement möchte ich ihm herzlich danken. Dank gilt auch Dr. Uwe Springfeld, der mit seinem Hinweis auf die Notwendigkeit globaler Bedingungen der Prozeßgestaltung die Entstehung der Verfahrensprädikate initiierte. Für die Darstellung der Vertriebsprozesse, die hier als Beispiel-Workflows Verwendung fanden, und die Untersuchung von Projektmanagement-Werkzeugen danke ich Kerstin und Tobias Noack.

Das Durchhaltevermögen während einer solchen Arbeit ist von besonderer Bedeutung. Deswegen gilt mein Dank auch all jenen, die mich während der letzten Jahre zur Fertigstellung der Arbeit motiviert haben. Dazu zählen Dipl.-Inform. Silvia Gohlke-Micknis, die auch eine Durchsicht der „nicht-formalen“ Teile der Arbeit vorgenommen hat, Nicole Schwintowski, die häufig auch auf meine Anwesenheit verzichten mußte, und alle Kollegen des Fraunhofer ISST, die mich in meiner Rolle als Vorreiter, was Promotionen im Berliner Institutsteil betrifft, anspornten.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Einleitung	1
1.1 Workflow-Management-Technologie	1
1.1.1 Entwicklung von Workflow-Anwendungen	2
1.1.2 Modellierung von Workflows	4
1.1.3 Ausführung von Workflows	5
1.1.4 Vorteile des Workflow-Managements	6
1.2 Flexibilität der Workflow-Ausführung	8
1.2.1 Einsatzgebiete flexibler Workflow-Systeme	9
1.2.2 Aspekte der Flexibilität	10
1.2.2.1 Ergänzung der Planung	11
1.2.2.2 Änderung der Planung	12
1.2.2.3 Konsistenz von Plananpassungen	12
1.2.2.4 Korrektheit von Plananpassungen	13
1.2.2.5 Gestaltungsspielräume der Bearbeiter	14
1.2.3 Abgrenzung der Problematik	14
1.2.3.1 Langfristige Prozeßverbesserung	16
1.2.3.2 Workflow-Evolution	18
1.3 Ergebnisse der Arbeit	19
1.4 Aufbau der Arbeit	21

Kapitel 2

Computergestützte Ausführung von Workflows	23
2.1 Grundlegende Begriffe und Definitionen	23
2.2 Ansätze zur Ausführung von Workflows	29
2.2.1 Modellbasierte Ansätze	29
2.2.1.1 SCOOP	30
2.2.1.2 Information Control Nets	31
2.2.2 Konversationsbasierte Ansätze	32
2.2.2.1 The Coordinator	32
2.2.2.2 CHAOS	34
2.2.3 Integrierte Ansätze	35
2.2.3.1 DOMINO	35
2.2.3.2 ActionWorkflow	38

2.2.3.3	COSMOS	39
2.2.3.4	ConversationBuilder	42
2.3	Begriffe der Ausnahmebehandlung	44
2.4	Ansätze zur Ausnahmebehandlung in der Workflow-Ausführung	46
2.4.1	Anpassung des Ablaufzustands	47
2.4.1.1	Allgemeiner Ansatz	47
2.4.1.2	ActMan	49
2.4.2	Anpassung der Ablaufstruktur	51
2.4.2.1	Allgemeiner Ansatz	51
2.4.2.2	ProMnanD	52
2.4.3	Berücksichtigung der Konsistenz von Anpassungen	54
2.4.3.1	Allgemeiner Ansatz	54
2.4.3.2	ADEPT	56
2.4.4	Berücksichtigung der Korrektheit von Anpassungen	58
2.4.4.1	Allgemeiner Ansatz	58
2.4.4.2	CORMAN	58
2.4.4.3	MOVE	61
2.5	Mehrstufige Ausnahmebehandlung durch hierarchische Workflow-Modelle	62
2.5.1	Intraorganisationelle Ansätze	62
2.5.1.1	Reflexive OBM	62
2.5.1.2	PROCESS WEAVER	63
2.5.1.3	PEACE	64
2.5.1.4	HOON	65
2.5.2	Interorganisationelle Ansätze	66
2.5.2.1	Fraktales Prozeßmanagement	66
2.5.2.2	CROSSFLOW	67
2.6	Bewertung der Ansätze	68

Kapitel 3

Workflow-Management-System WAM	73	
3.1	Modellierung und Ausführung von Workflows	73
3.1.1	Aufgaben in WAM	74
3.1.2	Verpflichtungen in WAM	77
3.1.3	Integration von Aufgaben und Verpflichtungen	79
3.1.4	Modulare Prozeßnetze	80
3.1.5	Kausalitätsbäume	83
3.2	Anwendungsbeispiel Rechenzentrum	84
3.2.1	Darstellung eines Beispielablaufs	86
3.2.2	Ablaufübersicht	89
3.3	Bewertung des WAM-Ansatzes	90
3.3.1	Ergänzung der Planung	91
3.3.2	Änderung der Planung	92
3.3.3	Konsistenz und Korrektheit von Plananpassungen	92
3.3.4	Gestaltungsspielräume der Bearbeiter	93
3.3.5	Durchsetzbarkeit der Planung	93

Kapitel 4

Rahmenbedingungen der Workflow-Ausführung	95
4.1 Rahmenbedingungen von Arbeitsprozessen	95
4.1.1 Beschreibbarkeit von Arbeitsprozessen	96
4.1.1.1 Situativer Charakter von Handlungen	96
4.1.1.2 Strukturierung von Arbeitsprozessen	97
4.1.1.3 Abgeschlossenheit von Workflow-Modellen	99
4.1.1.4 Dynamik von Arbeitsumgebungen	99
4.1.2 Interaktion in Arbeitsprozessen	100
4.1.2.1 Mikroperspektive soziales System	100
4.1.2.2 Makroperspektive Organisation	105
4.1.2.3 Fraktale als unternehmerische Gestaltungsstruktur	107
4.2 Resultierende Anforderungen	109
4.2.1 Berücksichtigung von Nicht-Planbarkeit	110
4.2.2 Behandlung von Ausnahmesituationen	114
4.2.3 Sicherung von Effizienz, Transparenz und Qualität	117

Kapitel 5

Konzeption einer flexiblen Workflow-Ausführung	119
5.1 Thesen zur prozeßbasierten Gruppenarbeit	119
5.2 Perspektiven auf Arbeitsabläufe	121
5.2.1 Entkopplung von Aufgabe und Bearbeitungsverfahren	122
5.2.2 Verfahren als Bearbeitungsvorschrift	124
5.2.2.1 Bedingungen der Bearbeitung	124
5.2.2.2 Unterstützungsstrategien	126
5.2.3 Beschreibungsebenen für Arbeitsabläufe	128
5.2.3.1 Motivation	128
5.2.3.2 Ablaufbeschreibung durch Abstraktionsebenen	130
5.2.4 Verpflichtungen zwischen Bearbeitern	132
5.2.5 Prozeßverantwortung für Bearbeiter	132
5.3 Grundlegende Workflow-Ausführung	133
5.4 Flexibilisierung des Workflow-Verlaufs	135
5.4.1 Konstruktion von Workflow-Modellen	136
5.4.2 Anpassen der Planung	138
5.5 Durchsetzen der Workflow-Planung	139
5.6 Ausnahmesituationen	142
5.6.1 Behandlung von Ausnahmen	143
5.6.2 Konsistenz der Ausnahmebehandlung	144
5.6.3 Korrektheit der Ausnahmebehandlung	146

Kapitel 6

Flexible Workflow-Ausführung mit LAWS	147
6.1 Syntax eines LAWSs.	147
6.1.1 Wohlstrukturiertes Workflow-Netz (P, T, F)	149
6.1.2 Mappensichten FV	156
6.1.3 Verfahrensprädikate MP	160
6.1.4 Aufgabenbeschreibungen TD	166
6.1.5 Rollen R, Stellen S und Personen PR	166
6.1.6 Werkzeuge W	168
6.1.7 Platzfunktionen P-FKTs	169
6.1.8 Aufgabenfunktionen T-FKTs	169
6.1.9 Änderungsfunktionen CHG-FKTs	175
6.2 Vollständiges Beispiel eines initialen LAWS	180
6.3 Ablaufsteuerung mit LAWS	185
6.3.1 Ausnahmefreier Ablauf	185
6.3.2 Konkretisierung des Modells („Late Modelling“)	188
6.3.3 Umgang mit Ausnahmen	192
6.4 Syntax einer LAW-Instanz	199
6.5 Vollständiges Beispiel einer LAWS-Instanz	200
6.6 Realisierungsansatz auf Basis von Higher Order Object Nets	203
6.6.1 Erweiterung der Sprachdefinition	204
6.6.2 Erweiterung des Steuerungsprozesses	205

Kapitel 7

Workflow-Unterstützungssystem PROMPTER	207
7.1 Workflow-Modellierungssprache LAW _{time}	209
7.2 Architektur	212
7.3 Systemverhalten	214
7.4 Anwendungsszenarien	217
7.4.1 Projektmanagement	218
7.4.2 Dienstleistungsbetrieb Rechenzentrum	222

Kapitel 8

Zusammenfassung und Ausblick	229
---	------------

Anhang

A Darstellungselemente der Beispiel-Workflows	233
B Grammatiken	235
C Theorie der Sprechakte	240
Literaturverzeichnis	243