

6 Die umfassende Bedeutung der Workflow-Management-Technologie

*Frank R. Lehmann, Erich Ortner,
TU Darmstadt, Institut für Betriebswirtschaftslehre, Darmstadt*

6.1 Zusammenfassung

Workflowsysteme stellen ein facettenreiches Forschungs- und Anwendungsgebiet dar und bieten von ihrer Konzeption her vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Sie sind ähnlich wie Repositorysysteme Informationssysteme über die Informationsverarbeitung einer Organisation, ihre Bedeutung wird parallel zu ihrer weiteren Entwicklung in Zukunft stark zunehmen. Ihre zunehmende Verbreitung wird auch mit erheblichen gesellschaftlichen Veränderungen und volkswirtschaftlichen Konsequenzen verbunden sein. Innerhalb der Informatik berühren Workflowsysteme eine ganze Reihe von Teilgebieten und stellen damit eine Art Dachthema dar. Sie sind aber gleichzeitig Untersuchungsgegenstand benachbarter Disziplinen. Dieser Beitrag diskutiert eine Reihe interdisziplinärer Themenstellungen im Zusammenhang mit der Entwicklung und dem Einsatz von Workflowsystemen.

6.2 Einleitung

Das Thema Workflowsysteme (Workflow-Management-Systeme, Workflow-Management-Anwendungen) beherrscht die aktuelle Diskussion in der Informatik wie kaum ein anderes. Hiervon betroffen sind nahezu alle Teilbereiche dieser Disziplinen. Workflowsysteme sind aber auch Betrachtungsgegenstand der Betriebswirtschaftslehre, der Arbeitswissenschaft und der Rechtswissenschaft. Dies läßt sich leicht dadurch erklären, daß die konsequente Anwendung dieser Technologie nicht nur die Beziehungen zwischen Geschäftspartnern auf nationaler und internationaler Ebene beeinflusst, sondern auch die Organisation und Steuerung von Arbeitsabläufen in Unternehmen und Behörden grundlegend verändert. Bereits heute werden Workflowsysteme vielfach für die Steuerung von Arbeitsabläufen in Unternehmen und Behörden eingesetzt. Sie verwenden optimierte Organisationsstrukturen zur Automatisierung von Arbeitsabläufen und nehmen damit Einfluß auf die Arbeitsweise der einzelnen Mitarbeiter, indem sie ihnen Arbeitsschritte zuordnen und diese nach Bearbeitung automatisch weiterleiten.

Die Forschung im Bereich Workflowsysteme ist somit interdisziplinär, anwendungsnah und berührt zwangsläufig auch viele Bereiche innerhalb der Informatik. Interdisziplinarität konstituiert sich dadurch, daß Ergebnisse aus der Informatik, der Organisationslehre, der Arbeitswissenschaft und der Rechtswissenschaft für die Entwicklung von Workflowsystemen herangezogen werden. Anwendungsnähe wird durch das tiefgreifende Überdenken der Arbeitsverhältnisse in den Anwendungsbereichen erzielt, aus dem Anforderungen an die Entwicklung von Workflow-Management-Anwendungen und -Systemen abgeleitet werden. Ergebnisse vieler Bereiche der Informatik sind zu integrieren, weil Workflowsysteme als verteilte Systeme ein weites Aufgabenspektrum abdecken: sie verwalten Daten, legen Kontrollflüsse fest, rufen Anwendungsprogramme auf, benachrichtigen Benutzer, verwalten Historien und vieles mehr. Dies geschieht mit der Zielsetzung, Arbeitsabläufe flexibel definieren und ihre Ausführung kooperativ steuern zu können [Bußler 97].

Die große volkswirtschaftliche Bedeutung des Einsatzes von Workflowsystemen, der zunehmend auf der Basis weltweiter Netze erfolgen wird, liegt somit in der nachdrücklichen Veränderung der Arbeitswelt – sowohl im Bereich der inner- als auch der außerbetrieblichen Prozesse – und in ihren vielfältigen Einsatzmöglichkeiten im Hinblick auf die Steuerung geistiger und physischer Arbeit begründet. Durch die Überantwortung des Kontrollflusses für einen Arbeitsablauf an ein Workflowsystem können beliebig viele Subworkflows an andere Knoten im Netz delegiert und kooperativ ausgeführt werden. Dadurch wird es quasi „frei“ disponierbar, wo und von wem im Netz ein Arbeitsschritt ausgeführt wird.

6.3 Einsatzgebiete von Workflowsystemen

Workflow-Management-Systeme sind spezielle Anwendungssysteme, die der aktiven Steuerung arbeitsteiliger Abläufe in Unternehmen und Behörden dienen. Sie sind damit Basissoftwaresysteme, die den Arbeitsfluß zwischen den beteiligten Stellen nach den Vorgaben einer Ablaufspezifikation (Workflow-Schema) steuern. Eine Workflow-Management-Anwendung ist eine implementierte und eingeführte Lösung zur Steuerung von Workflows mit Hilfe eines Workflow-Management-Systems, das mit seinen Komponenten sowohl die Entwicklung von Workflow-Management-Anwendungen als auch die Steuerung und Ausführung von Workflows unterstützt [Jablonski et al. 97, 491]. Im vorliegenden Beitrag wird auf die Unterscheidung zwischen Workflow-Management-System und Workflow-Management-Anwendung soweit wie möglich verzichtet und statt dessen „Workflowsystem“ als Oberbegriff verwendet.

Ein wesentliches Ziel des Einsatzes von Workflowsystemen ist in der Koordination von Arbeitsabläufen an verteilten Standorten von Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen zu sehen. Dabei gilt, daß die rechnerunterstützte Ausführung von Workflows erst ab einer gewissen Zahl von Subworkflows und ebenso erst ab einer gewissen Zahl menschlicher oder maschineller Aufgabenträger der herkömmlichen, manuellen Ausführung überlegen ist. In Unternehmen, in denen diese Voraussetzungen erfüllt sind, liegen heutzutage fast immer schon große, heterogene Rechnernetze mit einer Vielzahl von Anwendungsprogrammen als Infrastruktur vor. Diese Infrastruktur muß von einem Workflowsystem berücksichtigt werden. Doch nicht nur aus diesem Grund sind Workflowsysteme als verteilte Systeme zu konzipieren, sie sollen vor allem eine räumlich verteilte Abarbeitung von Workflows ermöglichen. Eine mögliche Architektur verteilter Workflowsysteme wird in [Schuster 97] vorgestellt.

Verbunden mit dem geplanten Einsatz von Workflowsystemen in einem Unternehmen sollte eine Optimierung der Organisationsstrukturen angestrebt werden. Nur durch ein kritisches Hinterfragen der tradierten Strukturen und die Bereitschaft, als Konsequenz daraus wenn nötig auch tiefgreifende Strukturveränderungen vorzunehmen, lassen sich die Nutzenpotentiale von Workflowsystemen voll ausschöpfen. Ansonsten besteht die Gefahr der Elektrifizierung bestehender suboptimaler Abläufe. Die kritisch hinterfragten und gegebenenfalls reorganisierten Strukturen werden dann der Automatisierung der Arbeitsabläufe zugrunde gelegt. Durch die Automatisierung der Steuerung wird Einfluß auf die Arbeitsweise der eingesetzten Mitarbeiter genommen, indem ihnen Arbeitsschritte zugeordnet und ihre Arbeitsergebnisse automatisch weitergeleitet werden. Das Workflowsystem vereinheitlicht somit die Abläufe, setzt klare Zuständigkeiten voraus und sorgt für deren Beachtung, verhindert Irrläufer und ermöglicht jederzeit die Feststellung des Bearbeitungszustands einer Workflow-Instanz. Dazu steuern Workflowsysteme nicht nur den Arbeitsfluß zwischen den Arbeitsplätzen, sondern sie koordinieren zusätzlich noch den Informationsaustausch und die Kommunikation zwischen den vernetzten Arbeitsplatzstationen.

6.4 Facetten der Interdisziplinarität

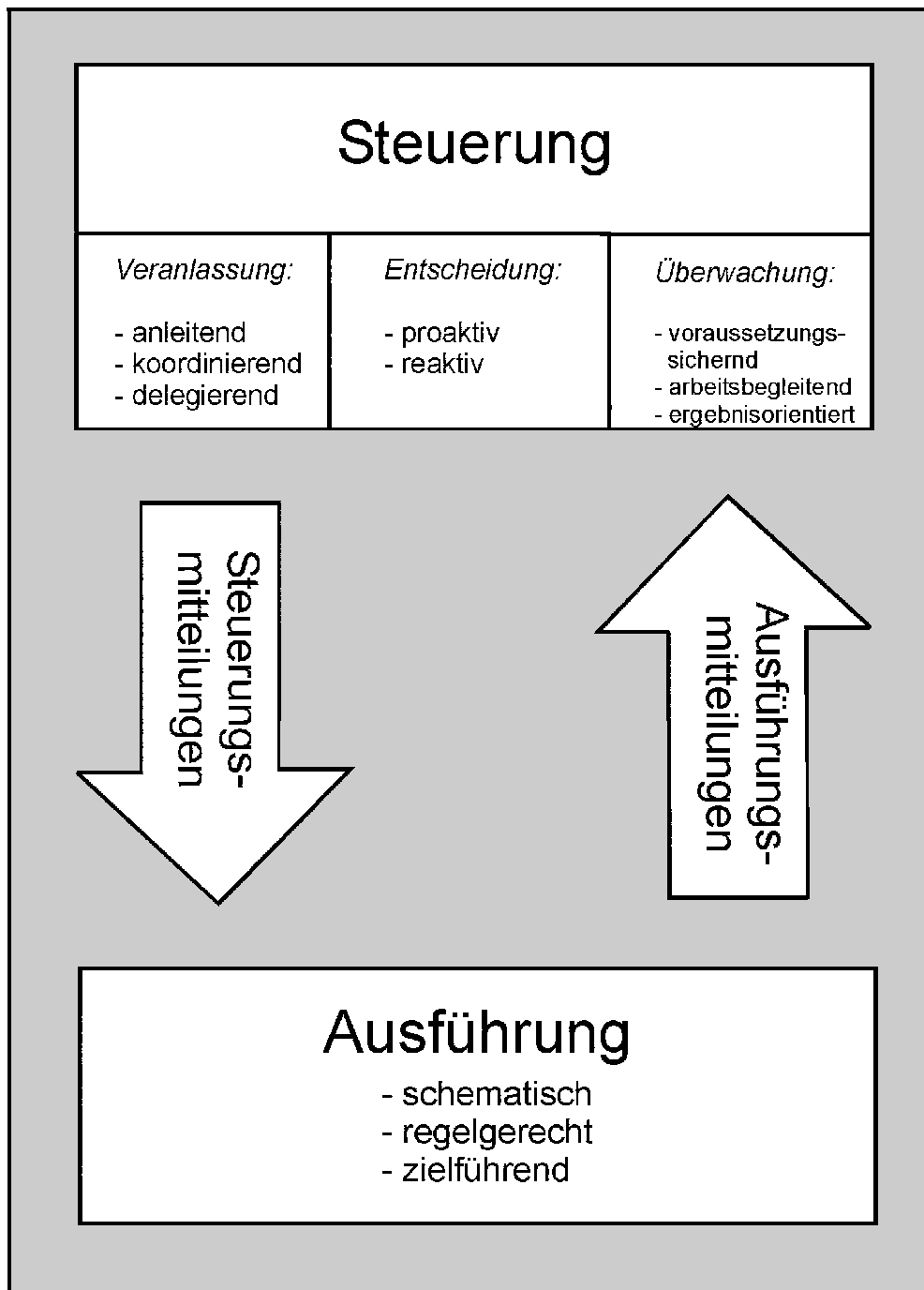
Die Entwicklung und der Einsatz eines umfassenden Workflowsystems hat Einfluß auf alle wesentlichen Funktionsbereiche im Unternehmen. Neben den betroffenen Anwendungsgebieten, für die ein solches System entwickelt wird und die deswegen fachlich in die Entwicklungsarbeit involviert und vom späteren Einsatz primär berührt sind, muß die Organisationsabteilung zur Umsetzung notwendiger Reorganisationsmaßnahmen bezüglich der bestehenden Aufbau- und Ablauforganisation herangezogen werden. Die Personalabteilung und der Betriebsrat sind zu beteiligen, da sich Arbeitsplatzbedingungen der vom Systemeinsatz betroffenen Mitarbeiter ändern können und da Arbeitsplätze zum Teil ganz wegfallen, zum Teil aber auch neu einzurichten sein werden. Die Rechtsabteilung ist z.B. zur Klärung datenschutzrechtlicher Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz eines Workflowsystems zu beteiligen. Die Beteiligung der für die Finanzen und das Controlling zuständigen Abteilungen ist quasi obligatorisch, schließlich muß die Finanzierung der Entwicklung gesichert sein, und es müssen entsprechend günstige Prognosen über die Rentabilität des Einsatzes eines Workflowsystems in dem betreffenden Unternehmen vorliegen, um den nicht unerheblichen Aufwand, der mit der Entwicklung und der Einführung eines Workflowsystems aufgrund seines übergreifenden Charakters verbunden ist, zu rechtfertigen. Auch die Management- und Führungsfunktionen verändern sich durch den Einsatz von Workflowsystemen. Unbedingt erforderlich ist die permanente Unterstützung durch die Unternehmensleitung, die auch bereit sein muß, allfällige Widerstände gegen die für einen optimalen Systemeinsatz notwendigen Reorganisationsmaßnahmen zu überwinden. Es ist fast überflüssig zu erwähnen, daß die DV-Abteilung, gegebenenfalls unterstützt durch externe Berater, trotz der Beteiligung anderer Abteilungen die Hauptlast der Entwicklungsarbeit zu tragen hat.

Noch besteht ein erheblicher Forschungsbedarf hinsichtlich der Entwicklung und des Einsatzes von Workflowsystemen, denn die derzeit verfügbaren Produkte werden den an sie gestellten Erwartungen hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten nur teilweise gerecht. Berücksichtigt man zusätzlich, daß Workflowsysteme bisher meist in überschaubaren Anwendungsbereichen eingesetzt werden, denen der bereichsübergreifende Charakter fehlt, präsentiert sich das Gebiet der Workflowsysteme derzeit weniger als interdisziplinäres Anwendungsgebiet, sondern mehr als interdisziplinäres Forschungsgebiet. In diesem Abschnitt werden einige Gegenstände interdisziplinärer Betrachtungen im Zusammenhang mit Workflowsystemen aufgezeigt, um die Komplexität der mit ihrer Entwicklung und ihrer Einführung verbundenen Fragestellungen zu verdeutlichen.

6.4.1 Workflow-Management-Paradigma

Das Paradigma des Workflow-Managements liegt darin begründet, daß bei einem Workflowsystem zwischen einer Ebene der Steuerung und einer Ebene der Ausführung zu unterscheiden ist, vgl. Abbildung 1, wobei die Steuerung dem eingesetzten Workflow-Management-System überantwortet wird, während die Ausführung der Arbeitsschritte den Aufgabenträgern (Menschen, Maschinen, Anwendungssoftware) überlassen bleibt. Die Ebene der Steuerung veranlaßt die Ausführungsebene, einen Arbeitsschritt auszuführen, nachdem – ebenfalls auf Steuerungsebene – die Entscheidung getroffen wurde, den betreffenden Arbeitsschritt auszuführen. Der Steuerungsebene obliegt zusätzlich die Überwachung der Ausführung durch die Ausführungsebene. Ausprägungen dieser Steuerungs- und Ausführungsdimensionen für flexible Workflowsysteme werden in [Lehmann/Ortner 97] diskutiert. Das Workflow-Management-System steuert somit den Kontrollfluß (Fluß der Steuerungsdaten), regelt jedoch nicht im Detail die Ausführung der einzelnen Arbeitsschritte. Dies bleibt den Aufgabenträgern auf der

Abb. 1: Workflow-Management-Paradigma



Ausführungsebene überlassen. Sofern es sich dabei um Menschen handelt, ist hier auch eine gruppenautonome Koordination der Ausführung eines Arbeitsschritts, z. B. im Sinne teilautonomer Arbeitsgruppen, vorstellbar.

Die Unterscheidung zwischen einer Steuerungsebene und einer Ausführungsebene findet sich im übrigen auch in der Kybernetik oder bei TP-Monitoren (TP: Transaction Processing) auf dem Gebiet der Transaktionsverarbeitung. In [Wedekind 92] wurde sie für den Bereich wis-

sensbasierter Systeme erwähnt. Im Produktionsbereich wurde sie durch [Taylor 11] aufgrund von Arbeits- und Zeitstudien perfektioniert, in der betriebswirtschaftlichen Organisationslehre hat sie Kosiol als „Gliederung einer Aufgabe nach dem Rang“ eingeführt [Kosiol 76]. Die von Taylor propagierte bewußte Trennung zwischen planenden und ausführenden Tätigkeiten kann durch Workflowsysteme in optimaler Art und Weise verwirklicht werden [Krickl 95]. Diese Eignung wird oftmals kritisch beurteilt, da der Begriff des Taylorismus vor allem durch die Assoziation mit monotoner, physisch und psychisch belastender Fließbandarbeit heute zu unrecht negativ besetzt ist.

Für den Bereich geistiger Arbeit ist die Trennung in eine steuernde Ebene und eine ausführende Ebene jedoch nützlich bei der Entwicklung eines Workflowsystems. So sind aufbauend auf dieser Trennung einerseits die Abläufe auf Steuerungsebene, die vom Workflow-Management-System übernommen werden können, und andererseits die Abläufe auf Ausführungsebene, die von den Aufgabenträgern (Menschen, Maschinen, Software) übernommen werden sollen, separat zu konstruieren. Auch rechtfertigt es genau diese Trennung in zwei Ebenen, Workflowsysteme als eigene Systemart zu betrachten. Deshalb kann hier von einem Paradigma gesprochen werden. Mit der Trennung in eine Ausführungsebene und eine Steuerungsebene wird ein hohes Maß an Flexibilität erreicht. Einerseits kann auf Steuerungsebene der Kontrollfluß geändert werden, ohne daß dies nennenswerte Auswirkungen auf die Ausführungshandlungen auf der Ausführungsebene hat, da die Ausführung des Arbeitsschritts aus Sicht der Ausführungsebene gleich bleibt, unabhängig davon, zu welchem Zeitpunkt in der Bearbeitungsreihenfolge eines Workflows sie erfolgt. Andererseits wird die Steuerungsebene nicht notwendigerweise durch die Modifikation der Ausführungshandlungen eines Arbeitsschritts durch einen Einzelnen, eine teilautonome Arbeitsgruppe oder eine Maschine tangiert. Auf der Steuerungsebene fällt die Entscheidung darüber, daß ein Arbeitsschritt ausgeführt werden soll, ohne festzulegen, wie der Arbeitsschritt auszuführen ist. Der Zeitpunkt der Einflußnahme der Steuerungsebene auf die Ausführung durch die Ausführungsebene kann entweder proaktiv im Sinne einer Regelung im Vorhinein oder reaktiv im Sinne einer Reaktion auf ein eingetretenes Ereignis sein. Bisherige Entwurfsmethoden für die Entwicklung von Anwendungssystemen vollziehen die Trennung in eine Ausführungsebene und eine Steuerungsebene allerdings oftmals nicht exakt nach, so daß sich viele Beteiligte erst an die genaue Abgrenzung der beiden Ebenen gewöhnen müssen. Sie kann im übrigen in der Entwurfsphase auch lediglich konzeptioneller Art sein und muß nicht physisch nachvollzogen werden.

Auf den beiden Ebenen treten außerdem unterschiedliche Handlungstypen auf. Während auf der Steuerungsebene ausschließlich Sprachhandlungen stattfinden, z.B. bei Planungs- oder Entscheidungsprozessen, können auf Ausführungsebene sowohl sprachliche als auch nichtsprachliche Handlungen vollzogen werden. Es ist wichtig, daß man sich darüber bewußt ist, daß auf Ausführungsebene tatsächlich fast immer auch nichtsprachliche Handlungen durchzuführen sind. Dies soll an einem kurzen Beispiel veranschaulicht werden. Man stelle sich vor, man wolle eine Couch auf einem elektronischen Markt, z.B. über das WWW, erwerben. Dies würde bedeuten, daß die Information über die Couch, ihre Bestellung, ihre Inrechnungstellung und ihre Bezahlung „per Mausklick“ und damit in Form von Sprachhandlungen auf elektronischem Weg erfolgen könnten, nicht jedoch die physische Lieferung der Couch selbst. Letztere ist im Kern nicht elektrifizierbar, für sie werden zwangsläufig nichtsprachliche Handlungen erforderlich, die von einem Workflowsystem zwar gesteuert, nicht aber ausgeführt werden können.

Aus dem Workflow-Management-Paradigma ergeben sich verschiedene interdisziplinäre Fragestellungen. Zu untersuchen sind Steuerungsprozesse zur Koordination der Aufgabenträger und – separat davon – Aspekte der Ausführung durch Aufgabenträger, in Abhängigkeit davon, ob es sich bei ihnen um Menschen oder Maschinen handelt. Daneben können Möglichkeiten und Auswirkungen einer konsequenten konzeptionellen Trennung zwischen Steuerungsebene und Ausführungsebene erforscht werden. Insbesondere in der Betriebswirtschaftslehre ist zu den damit angesprochenen Fragestellungen bereits umfangreiche Forschungsarbeit geleistet worden. Der zunehmende Einsatz von Workflowsystemen fordert nun dazu heraus, die Übertragbarkeit der entsprechenden Forschungsergebnisse auf die rechnerunterstützte Ausführung von Workflows zu überprüfen. Die Informatik beschäftigt sich dagegen mit den Möglichkeiten der Trennung in eine Steuerungsebene und eine Ausführungsebene, um darauf aufbauend das systemtechnische Zusammenspiel der beiden Ebenen sicherzustellen, wenn auf Steuerungsebene ein Workflow-Management-System und auf Ausführungsebene sehr unterschiedliche Anwendungsprogramme im Einsatz sind. Doch sind mit der Trennung in zwei Ebenen auch arbeitswissenschaftliche und organisationstheoretische Fragestellungen verbunden, beispielsweise bezüglich der Akzeptanz einer konsequenten Trennung zwischen der Steuerung von Arbeitsabläufen durch ein Workflow-Management-System und der Ausführung bestimmter Arbeitsschritte durch Menschen als Aufgabenträger in Anbetracht der mit den Prinzipien des Taylorismus verknüpften negativen Assoziationen.

6.4.2 Flexibilität von Workflowsystemen

Forderungen nach größerer Flexibilität zukünftiger Workflowsysteme werden gerade angesichts der eingeschränkten Flexibilität der derzeit auf dem Markt verfügbaren Systeme vielfach erhoben. Sie betreffen verschiedenste Aspekte, etwa den Umgang mit wenig strukturierten Abläufen (Ad-hoc-Workflows) oder die Möglichkeit der einfachen Anpaßbarkeit eines Workflowsystems an eine geänderte Aufbauorganisation. Die konzeptionellen Lösungsansätze im Hinblick auf flexible Workflowsysteme [Ortner 97], die hier vorrangig betrachtet werden sollen, hängen eng mit dem Paradigma der Trennung in eine Steuerungsebene und eine Ausführungsebene im Workflow-Bereich zusammen. Dies bedeutet, daß die Workflows sowohl auf der Steuerungsebene als auch auf der Ausführungsebene flexibel zu modellieren sind, orientiert an einem Konzept, welches ein allgemeines Schema und viele verschiedene gültige Ausprägungen vorsieht. Mit einer festen, eindeutigen Zuordnung von Steuerungsprozessen zu Ausführungsprozessen könnte man das Ziel flexibler Workflowsysteme auch gar nicht erreichen.

Flexibilität auf der Ausführungsebene ist notwendig, da sich jederzeit Veränderungen bei den eingesetzten Faktoren (z. B. ein Gruppenmitglied wechselt die Gruppe, ein Betriebsmittel wird ausgetauscht) oder in der Art der festgelegten Teilarbeitsschritte (z. B. eine Akte wird nicht gebracht, sondern muß geholt werden) ergeben können. Ebenso sind auf der Steuerungsebene verschiedene (relevante) Kontrollflüsse im Hinblick auf ein Arbeitsziel (Ausführungsprozeß) zu definieren. Auch auf Steuerungsebene kann das spezifische Steuerungsschema eines Workflowtyps aus „Kontrollflußkonstrukten“, die einen Wertebereich (domain) besitzen, zusammengesetzt werden.

Bei einer Trennung zwischen Steuerung und Ausführung in der Modellierung (Abbildung 1) können mit einem Workflowsystem Mengen von Zuordnungspaaren „Steuerungsprozeß – Ausführungsprozeß“ für ein Arbeitsziel in Form eines „Operationsschemas“ innerhalb eines Workflowtyps flexibel verwaltet werden. Dies setzt eine flexible Modellierung von Arbeitsab-

läufen auf den Ebenen „Steuerung“ und „Ausführung“ voraus. Die „Binnenstruktur“ eines Workflowtyps besteht dann aus einem Steuerungsschema (zusammengesetzt aus Kontrollflußkonstrukten), einem Ausführungsschema (zusammengesetzt aus Elementarfunktionen oder Aktivitätstypen) und einem Operationsschema (m:n-Zuordnung), das als Kartesisches Produkt aus Steuerungsschema und Ausführungsschema definiert werden kann.

Für die Modellierung von Arbeitsabläufen ist beim Einsatz von Workflowsystemen nicht nur die Trennung von „Steuerung“ und „Ausführung“, sondern auch das Konzept von „Schema“ und „Ausprägungen“ sehr wichtig. Im ersten Fall erreicht man eine „Zuordnungsflexibilität“ von Teilarbeitsschritten und Abarbeitungsreihenfolgen und im zweiten Fall eine „Aktualisierungsflexibilität“ zwischen dem allgemeinen Schemaentwurf und seinen singulären Realisierungen (Ausprägungen) bei der Modellierung und Ausführung von Workflows.

Zukünftige Workflow-Management-Systeme müssen in dieser (und anderer) Hinsicht [Ortner 97] flexibler als bisher sein, um universell und umfassend zur Steuerung von Dienstleistungs- und Verwaltungsprozessen eingesetzt werden zu können. Nur ein genügendes Maß an Flexibilität läßt eine ausreichende Akzeptanz des eingesetzten Systems durch die Benutzer wahrscheinlich werden. Flexibilität ist somit eine Zielsetzung, die aus der Perspektive verschiedener Disziplinen zu fordern ist und mit Mitteln der Informatik erreicht werden muß.

6.4.3 Aspekteorientierte Arbeitsablaufmodellierung

Der Modellierungsgegenstand von Workflowsystemen – Arbeitsabläufe (Prozesse) – präsentiert sich als wesentlich komplexeres Aufgabengebiet als die Modellierungsgegenstände anderer Anwendungssystemtypen, z.B. Daten oder Funktionen. Damit ein Workflow adäquat beschrieben werden kann, sind zahlreiche Aspekte zu berücksichtigen [Curtis et al. 92]. Es muß unter anderem festgelegt werden, welche Arbeitsschritte von einem Mitarbeiter welcher Qualifikation und Funktion in welcher Reihenfolge unter Einsatz welcher Anwendungsprogramme auf der Basis welcher Daten und aus welcher Veranlassung heraus auszuführen sind. Zur Reduktion der mit dieser kurzen Aufzählung angedeuteten Komplexität werden vielfach aspektorientierte Ansätze zur Beschreibung einer Organisation eingesetzt, wie sie beispielsweise in [Jablonski/Bußler 96; Kosiol 76; Scheer 97; Sowa/Zachman 92; Winter/Ebert 96] vorgestellt werden. Diese Ansätze verwirklichen in unterschiedlichem Umfang das Orthogonalitätsprinzip, das eine möglichst vollständige Unabhängigkeit der einzelnen Aspekte voneinander verlangt. Ihnen gemeinsam ist das Ziel der Dekomposition des komplexen Problems der Modellierung einer Organisation.

Die einzelnen Ansätze zur Aspektgliederung verwenden hinsichtlich Art und Anzahl der berücksichtigten Aspekte unterschiedliche Klassifikationsschemata. Detailliert und speziell auf die Modellierung von Workflows bezogen kann, angelehnt an [Jablonski/Bußler 96], zwischen folgenden Aspekten unterschieden werden:

Funktionsaspekt:

Was soll ausgeführt werden, d.h. welche Arbeitsschritte sind zur Bearbeitung eines Workflows erforderlich?

Steuerungsaspekt:

Wann und in welcher Reihenfolge sind die Arbeitsschritte auszuführen?

Arbeitsmittelaspekt:

Welche Werkzeuge oder Betriebsmittel (z.B. Anwendungsprogramme) stehen zur Ausführung der Arbeitsschritte zur Verfügung?

Datenaspekt:

Welcher Datenfluß (welche Datenressource) liegt der Bearbeitung eines Workflows zugrunde?

Organisationsaspekt:

Wer (Rolle) soll wo und wie organisiert (Stellenstruktur) die Arbeiten ausführen?

Normenaspekt:

Auf welchen organisationellen Normen, Vorschriften und gesetzlichen Regelungen beruht (Begründung) das organisationelle Geschehen?

Ist der Arbeitsgegenstand physischer Natur – wie dies bei PPS-Systemen (Produktionsplanungs- und Steuerungssystemen) der Fall ist – muß beim Einsatz von Workflow-Management-Systemen auch ein Leistungsaspekt („Aus welchen Komponenten setzt sich ein zu fertigendes Produkt (Sachleistung oder Dienstleistung) zusammen?“) zur Modellierung von Workflow-Management-Anwendungen berücksichtigt werden [Scheer 98].

In Abhängigkeit vom Anwendungsgebiet können weitere Aspekte wichtig werden, die dann zusätzlich zur Modellierung mit herangezogen werden können. Zur Modellierung der verschiedenen Aspekte ist Fachwissen aus verschiedenen Zweigen der Informatik (z.B. Methoden) und der Betriebswirtschaftslehre (z.B. fachliche Zusammenhänge), aber auch aus anderen Gebieten, z.B. der Rechtswissenschaft, notwendig, im Unternehmen sind dazu die entsprechenden Abteilungen zu involvieren. Die weitgehende Orthogonalität der Aspekte erhöht zudem die Flexibilität von Workflowsystemen bei notwendigen Änderungen beträchtlich.

6.4.4 Soziale und gesellschaftliche Auswirkungen

Der Arbeitsmarkt, die Kooperationsmöglichkeiten von Unternehmen sowie die Kommunikationsmöglichkeiten von Unternehmen und Privatpersonen befinden sich aufgrund der rapiden Fortentwicklung der Informationstechnik zur Zeit in einer Umbruchphase. Es ist abzusehen, daß sich dadurch einschneidende gesellschaftliche Veränderungen ergeben werden. Mit ihnen befassen sich bereits jetzt verschiedene Disziplinen, neben den entsprechenden Teilgebieten der Informatik ist hier z.B. die Arbeitswissenschaft zu nennen. Der Wandel berührt jedoch auch spezifische Fragestellungen anderer benachbarter Disziplinen. So zeichnen sich neue (elektronische) Märkte ab, ebenso neue Kooperationsformen zwischen Unternehmen auf der Basis weltweiter Netze und in bestimmten Bereichen auch ein globaler Arbeitsmarkt, um nur einige Beispiele zu nennen, vgl. dazu auch Abschnitt 6.5. Doch auch die Arbeitsbedingungen des einzelnen Arbeitnehmers unterliegen Veränderungen. Es sind Tendenzen zu Fremdbestimmung, Bürokratisierung, Isolierung und Entfremdung durch vernetzte Arbeit zu verspüren. Für den einzelnen stellt sich damit angesichts der sich so verändernden Gesellschaft und ihrer Arbeitswelt immer mehr die Frage der Selbstverwirklichung innerhalb und außerhalb seiner Arbeit.

Workflowsysteme werden an dieser Entwicklung in Zukunft in zunehmendem Maße beteiligt sein. Sie erleichtern und integrieren neue Formen der Arbeit (Telearbeit, mobile Arbeitsplätze)

und verwenden neue Formen der Koordination und Kommunikation. Sie ermöglichen für den Bereich der Büroarbeit, d.h. für Dienstleistungs- und Verwaltungsprozesse, was für die Gestaltung von Produktionsprozessen mittlerweile selbstverständlich geworden ist, nämlich ihre rechnerunterstützte Steuerung. Sie ermöglichen aber auch erstmals die ständige und umfassende Überwachung der Mitarbeiter im Bürobereich, wie sie im Produktionsbereich schon lange möglich ist. Das Arbeitspensum eines Aufgabenträgers kann mit ihrer Hilfe seitens des Vorgesetzten genau festgestellt und mit den Vorgaben verglichen werden. Aus diesen Kontrollmöglichkeiten resultieren denn auch Ängste und Widerstände vieler Mitarbeiter gegenüber der Einführung von Workflowsystemen, zumal eine etwaige Beschränkung dieser Kontrollmöglichkeiten selbst schwer zu kontrollieren ist.

6.5 Volkswirtschaftliche Bedeutung

Der Einsatz von Workflowsystemen auf der Basis weltweiter Netze kann sowohl innerbetriebliche als auch außerbetriebliche Prozesse nachhaltig verändern. Durch die Nutzung der weltweiten Vernetzung spielt es im Prinzip keine Rolle mehr, wo und von wem einzelne Arbeitsschritte im Netz ausgeführt werden, zumindest soweit es sich um sprachliche Handlungen handelt, die nicht an das physische Vorhandensein eines Arbeitsgegenstands gebunden sind. Dagegen können nichtsprachliche Handlungen nicht beliebig verteilt ausgeführt werden, denn dem stehen die Kosten und der Zeitbedarf für den dazu notwendigen Transport physischer Arbeitsgegenstände entgegen. Ein Workflowsystem eignet sich in besonderer Weise dazu, einen – unter Umständen auch global – verteilten Arbeitsablauf zu steuern und zu überwachen. Sein netzbasierter Einsatz erleichtert deshalb vielfältige Kooperationsformen, die unter dem Schlagwort „Virtuelles Unternehmen“ zusammengefaßt werden, in denen verschiedene Unternehmen ihre Kernkompetenzen in eine temporäre horizontale und/oder vertikale Zusammenarbeit einbringen. Die auf der Vernetzung beruhende relative Bedeutungslosigkeit räumlicher Nähe für die Ausführung von Arbeitsschritten führt zu einer partiellen Globalisierung der entsprechenden Arbeitsmärkte. Lukrativ erscheint für ein Unternehmen besonders die Verlagerung bestimmter Schritte der Abarbeitung eines Workflows in Niedriglohnländer, wie dies bei der Entwicklung und Wartung von Software bereits vielfach geschieht. Workflowsysteme ermöglichen aber auch den verstärkten Einsatz der Arbeitsform Telearbeit, die ebenfalls unter Kostengesichtspunkten für ein Unternehmen interessant sein kann, wobei den mit ihr verbundenen Isolations- und Entfremdungstendenzen z.B. durch regelmäßige Treffen der an einem Arbeitsablauf beteiligten Aufgabenträger begegnet werden kann, was bei einer global verteilten Ausführung eines Workflows nicht mehr möglich ist.

Workflowsysteme sind grundsätzlich keine substitutiven (ersetzenden), sondern subsidiäre (hilfeleistende) Arbeitsmittel, denn sie sind auf Steuerungsebene angesiedelt und stellen deshalb keine Verfahren zur Herstellung einer Sache dar. Ihr Einsatz führt somit nicht zwangsläufig zum Wegfall von Arbeitsplätzen, wie dies bei der Einführung anderer Informationssysteme oft der Fall ist. Sie sollen vielmehr dazu beitragen, die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens zu erhöhen und sichern somit eher Arbeitsplätze, als daß sie sie vernichten. Allerdings kann es zu einer Verlagerung von Arbeitsplätzen kommen, wenn bestimmte Tätigkeiten mit Hilfe weltweiter Netze räumlich entfernt ausgeführt werden können. Diese Verlagerung kann volkswirtschaftlich nützlich sein, wenn Arbeiten im Sinne räumlicher Dezentralisierung in strukturell benachteiligte Gebiete innerhalb einer Volkswirtschaft verlagert werden und dadurch sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile erzielt werden. Eine Verlagerung in andere Volkswirtschaften, vorzugsweise in Niedriglohnländer, ist für eine Volkswirtschaft dagegen aufgrund des damit verbundenen Verlusts an inländischen Arbeitsplätzen und den

entsprechenden Folgewirkungen nachteilig, selbst wenn sie die Wettbewerbsfähigkeit in ihr ansässiger Unternehmen stärkt.

Workflowsysteme sind auch deshalb volkswirtschaftlich von großer Bedeutung, da sie nicht nur in speziellen Bereichen eingesetzt werden können, sondern vielfältige Einsatzmöglichkeiten bieten, man denke z.B. an die Vorgangsbearbeitung in Behörden, Versicherungen oder Banken, an Unterstützungsleistungen für die Planungs- und Entwicklungsarbeit (Projektierung, Konstruktion und Administration) oder an Networking (elektronischer Geschäftsverkehr, Telearbeit, elektronischer Handel), so daß man sich in Zukunft eine Omnipräsenz von Workflowsystemen in fast allen Bereichen der Wirtschaft und den öffentlichen Verwaltungen vorstellen kann [Wedekind 97]. Untrennbar damit verbunden wird aber auch eine starke Abhängigkeit von einem permanenten Betrieb dieser Systeme sein.

Für die europäischen Hochlohnländer sollte es ein erklärtes Ziel darstellen, im Bereich der Dienstleistungs- und Verwaltungsprozesse auf der Basis von Workflowsystemen vergleichbare Referenzunternehmen bezüglich eines kosten- und zeitoptimierten Durchsatzes aufzubauen, wie es das bezüglich der schlanken Produktion von PKWs in dieser Hinsicht weltweit führende Opel-Werk in Eisenach darstellt, das auf einem Just-in-time-Konzept und Elementen teilautonomer Gruppenarbeit basiert. Dies würde wesentlich zu einer Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit Europas beitragen.

6.6 Resümee und Ausblick

Workflowsysteme stellen eine Art Dachthema dar [Wedekind 97]. Sie integrieren zahlreiche bereits vorhandene Ansätze, die der Verwaltung von Daten, der Festlegung von Abarbeitungsreihenfolgen, dem Aufruf von Anwendungsprogrammen, der Benachrichtigung von Benutzern, der Historienverwaltung usw. dienen. Hinzu kommen workflowspezifische Ansätze. Insgesamt gesehen bildet ein Workflowsystem in bezug auf die vorhandenen Anwendungssysteme eine Art „Übersystem“ (Metainformationssystem), das im Rahmen der Steuerung von Workflows diese Anwendungssysteme aufruft und deren Ergebnisse weiterleitet. Aus diesem Grund hat der Einsatz von Workflowsystemen weitreichendere Konsequenzen als der Einsatz anderer Typen von Anwendungssystemen. So ist der geplante Einsatz von Workflowsystemen immer auch in andere Maßnahmen der Unternehmensgestaltung und Organisationsmodellierung, insbesondere in ein Reorganisieren der Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe, einzubetten. Deswegen, aber auch wegen der vielfältigen Facetten, die bei der Modellierung eines Workflows zu berücksichtigen sind, stellen Workflowsysteme sowohl ein Thema interdisziplinärer Forschungsarbeit als auch abteilungsübergreifender Zusammenarbeit in Unternehmen dar.

Aus den in Abschnitt 6.4 diskutierten Themenstellungen interdisziplinärer Zusammenarbeit ergibt sich, daß für die Modellierung von Workflows die Disziplinen Informatik, Arbeitswissenschaft, Betriebswirtschaftslehre, hier insbesondere die Organisationslehre, und Rechtswissenschaft von besonderer Bedeutung sind. Die Informatik und die Wirtschaftsinformatik mit ihren jeweiligen Teildisziplinen befassen sich mit der eingesetzten Technologie, d.h. mit der Entwicklung und dem Betrieb von Workflowsystemen. Sie stellen darüber hinaus Methoden (Sprachen und Vorgehensweisen) zur Verfügung, die zur Darstellung von Modellierungsergebnissen geeignet sind, z.B. Petrinetze, State Charts und befassen sich mit der Möglichkeit der Entwicklung von Workflow-Management-Anwendungen aus vordefinierten Komponenten. Die Organisationslehre beschäftigt sich mit der Effizienz der zu gestaltenden Arbeitsab-

läufe und des Einsatzes von Workflowsystemen, die Rechtswissenschaft befaßt sich in diesem Zusammenhang mit Fragen der Einhaltung von denjenigen Normen (Gesetzen), die über technische Bedingungen und organisationelle Festlegungen hinausgehen, z.B. bezüglich des Arbeitsrechts und die damit verbundenen Anforderungen an die Organisation von Arbeitsprozessen. Die Arbeitswissenschaft beschäftigt sich mit den berufs- und beschäftigungsbedingten Einflußfaktoren auf den Menschen und den sich daraus ergebenden Folgerungen für die Gestaltung von Arbeitssystemen [Hackstein/Heeg 92], insbesondere der Integrität der Mitarbeiter, d.h. ihren Arbeitsbedingungen, die sich durch den Einsatz von Workflowsystemen verändern könnten.

Der Einsatz von Workflowsystemen wird zu weitreichenden gesellschaftlichen Veränderungen führen und auf das Wohlergehen einer Volkswirtschaft in Zukunft wesentlichen Einfluß haben. Er kann in bestimmten Teilbereichen geistiger Arbeit zu einem globalen Arbeitsmarkt mit positiven Konsequenzen für die Gestaltungsmöglichkeiten von Unternehmen und negativen Konsequenzen für die betroffenen Arbeitnehmer in den Hochlohnländern führen. Wie im Falle anderer Innovationen im Bereich der Informationstechnik auch, stellt sich jedoch nicht die Frage, ob diese Entwicklung aufzuhalten ist. Es geht vielmehr darum, daß die Chancen, welche mit dem verbreiteten und umfassenden Einsatz von Workflowsystemen verbunden sind, von den potentiellen Anwendern und auch der Öffentlichkeit in den Hochlohnländern Europas als Wettbewerbs- bzw. Standortvorteile erkannt und genutzt werden. Die Potentiale von Workflowsystemen müssen durch interdisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsarbeit noch stärker erschlossen werden, denn dieses Gebiet ist sowohl hinsichtlich der eingesetzten Technologie als auch hinsichtlich der Nutzung ihrer organisatorischen Gestaltungsmöglichkeiten noch längst nicht ausgereift.

Literatur

[Bußler 97]

Bußler, C.: Organisationsverwaltung in Workflow-Management-Systemen, Dissertation, Universität Erlangen-Nürnberg, 1997.

[Curtis et al. 92]

Curtis, B., Kellner, M., Over, J.: Process Modelling. In: Communications of the ACM 35 (1992) 9, S. 75-90.

[Hackstein/Heeg 92]

Hackstein, R., Heeg, F.-J.: Arbeitswissenschaft. In: Gaugler, E., Weber, W. (Hrsg.): Handwörterbuch des Personalwesens, 2., neubearb. u. erg. Aufl., Stuttgart: Poeschel, 1992, S. 429-441.

[Jablonski/Bußler 96]

Jablonski, S.; Bußler, C.: Workflow Management Modeling: Concepts, Architecture and Implementation, London [u.a.]: Thomson, 1996.

[Jablonski et al. 97]

Jablonski, S.; Böhm, M.; Schulze, W. (Hrsg.): Workflow-Management: Entwicklung von Anwendungen und Systemen, Facetten einer neuen Technologie, dpunkt: Heidelberg, 1997.

[Kosiol 76]

Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung, 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 1976.

[Krickl 95]

Krickl, O.: Business Redesign, Wiesbaden: FBO, 1995.

[Lehmann/Ortner 97]

Lehmann, F., Ortner, E.: Entwicklung von Workflow-Management-Anwendungen im Kontext von Geschäftsprozeß- und Organisationsmodellierung. In: IM Information Management 12 (1997) 4, S. 62-69.

[Ortner 97]

Ortner, E.: Brauchen wir für den Einsatz flexibler Workflow-Management-Systeme eine neue Gestaltungslehre der Arbeit? In: Proceedings des EMISA-Fachgruppentreffens 1997, Bericht 97/03, Fachgebiet Wirtschaftsinformatik I, Entwicklung von Anwendungssystemen, Technische Universität Darmstadt, 1997, S. 81-88.

[Scheer 97]

Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik: Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse, 7., durchges. Aufl., Berlin [u. a.]: Springer, 1997.

[Scheer 98]

Scheer, A.-W.: ARIS – Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen, 3., völlig neubearb. und erw. Aufl., Berlin [u. a.]: Springer.

[Schuster 97]

Schuster, H.: Architektur verteilter Workflow-Management-Systeme, Dissertation, Universität Erlangen-Nürnberg, 1997.

[Sowa/Zachman 92]

Sowa, J., Zachman, J.: Extending and Formalizing the Framework for Information Systems Architecture. In: IBM Systems Journal 31 (1992) 3, S. 590-616.

[Taylor 11]

Taylor, F.: The Principles of Scientific Management, New York: Harper & Bross, 1911.

[Wedekind 92]

Wedekind, H.: Objektorientierte Schema-Entwicklung, Mannheim [u. a.]: BI-Wissenschaftsverlag, 1992.

[Wedekind 97]

Wedekind, H.: Ein großes Thema unserer Zeit: Erweiterbare, heterogene, omniprésente Workflow-Management-Systeme, Schreiben an den Bundesminister für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie, Dr. Jürgen Rüttgers, vom 24.03.1997.

[Winter/Ebert 96]

Winter, A., Ebert, J.: Ein Referenzschema zur Organisationsbeschreibung. In: Vossen, G., Becker, J. (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management: Modelle, Methoden, Werkzeuge, Albany: Thomson, 1996, S. 101-123.

