

Beschreibung und Analyse von Vorgehensmodellen zur Entwicklung von betrieblichen Workflow-Anwendungen

Rüdiger Striemer

Fraunhofer-Institut für
Software- und Systemtechnik

Postfach 52 01 30
44207 Dortmund
striemer@do.isst.fhg.de

Mathias Weske

Westfälische Wilhelms-
Universität Münster
Institut für Wirtschaftsinformatik
Grevener Str. 91
48159 Münster
weske@helios.uni-muenster.de

Roland Holten

Westfälische Wilhelms-
Universität Münster
Institut für Wirtschaftsinformatik
Grevener Str. 91
48159 Münster
isroho@wi.uni-muenster.de

1 Einleitung

Bei der Entwicklung von betrieblichen Anwendungssystemen tritt die Abbildung von Geschäftsprozessen und deren kontrollierte Ausführung durch ein Workflow-Management-System immer mehr in den Vordergrund [ScNZ95,DGS95,LeyAlt94]. Auch wenn in der Praxis bisher nur wenige große laufende Systeme vorhanden sind, so beschäftigen sich doch eine Reihe von Unternehmen mit der Thematik "Workflow Management", indem Prototypen entwickelt werden oder Testinstallationen erfolgen. In der Literatur finden sich diverse Ansätze für Vorgehensmodelle zur Entwicklung von Workflow-Anwendungen. Dabei handelt es sich in den meisten Fällen um Derivate allgemeiner Vorgehensmodelle für die Informationssystementwicklung (vgl. etwa Bild 1), die um die speziellen Eigenschaften bestimmter Ansätze erweitert werden.

Vorgehensmodelle für die Entwicklung von Workflow-Anwendungen beziehen sich in der Regel auf eine bestimmte Methodik und können je nach den konkreten betrieblichen Vorhaben mehr oder weniger gut geeignet sein. Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, die in der Literatur vorherrschenden Vorgehensmodelle zur Workflow-Entwicklung zu beschreiben, zu klassifizieren und schließlich anhand einer offenen Kriterienliste miteinander zu vergleichen. In Abschnitt 2 gehen wir zunächst auf unterschiedliche bei der Entwicklung von Workflow-Anwendungen auftretende Phasen ein, bevor in 2.1 bis 2.3 Ansätze diskutiert werden, die die sachlogische Abfolge dieser Phasen konkretisieren. Abschnitt 3 analysiert diese Ansätze im Hinblick auf einen möglichen Kriterienkatalog.

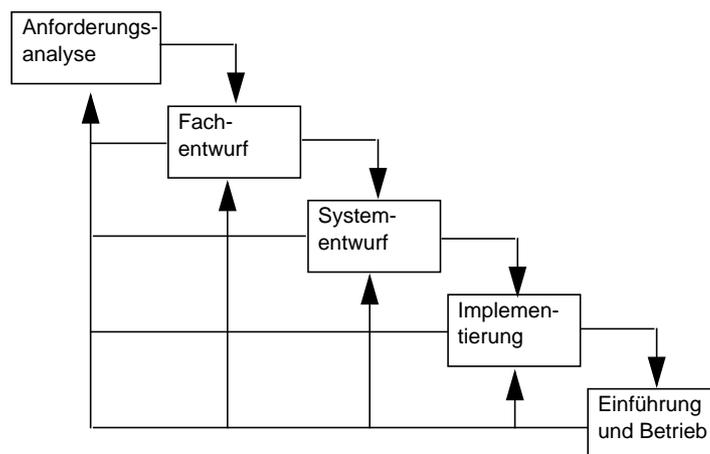


Bild 1 Vorgehensmodell zur Informationssystem-Entwicklung (in Anlehnung an [Somm92])

2 Vorgehensmodelle

In der Literatur wurden eine Reihe von Vorgehensmodellen zur Entwicklung von Workflow-Anwendungen beschrieben [Jab95,ScNZ95,DGS95]. Dabei wurde insbesondere untersucht, wel-

che Aktivitäten auszuführen sind, um ausgehend von einer konkreten betrieblichen Problemstellung zu einer effizienten und angemessenen Workflow-Anwendung zu gelangen. Die unterschiedlichen Vorgehensmodelle umfassen oft gleiche oder ähnliche Phasen, die nun kurz beschrieben werden:

Informationserhebung: In dieser Phase, die in etwa der Phase der *Anforderungsanalyse* in der allgemeinen Informationssystem-Entwicklung entspricht, werden unter Einsatz unterschiedlicher und der jeweiligen Anwendung angemessener Methoden und Techniken die Informationen der Anwendungsumgebung und der in ihr ablaufenden betrieblichen Prozesse erhoben, die für die Gestaltung betrieblicher Anwendungssysteme und insbesondere für das Workflow-Management wichtig sind. In dieser Phase werden meist nicht-formale Sprachen verwendet, und die erstellten Dokumente besitzen informalen Charakter.

Geschäftsprozeßmodellierung: Basierend auf den Ergebnissen der Erhebungsphase werden in der Phase der Geschäftsprozeßmodellierung diejenigen Daten verdichtet, die zur Identifikation, Verbesserung und kontrollierten Ausführung von Geschäftsprozessen notwendig sind. In dieser Phase werden aus den zunächst noch natürlich-sprachlich beschriebenen Prozessen mittels graphischer Beschreibungssprachen semi-formal beschriebene Geschäftsprozeßmodelle erstellt und diese validiert. Dabei spielen die Syntax und die Semantik der in dieser Phase zur Verfügung stehenden Beschreibungstechniken und -sprachen eine wichtige Rolle, die auch Auswirkungen auf das Vorgehen besitzen können. Wir werden diesen Punkt später genauer diskutieren. Die Geschäftsprozeßmodellierung kann dem *Fachentwurf* im allgemeinen Vorgehensmodell für die Informationssystem-Entwicklung zugeordnet werden.

Workflow-Modellierung: Basierend auf einer während der Geschäftsprozeßmodellierung entwickelten semi-formalen Beschreibung von Geschäftsprozessen sind in dieser Phase aus der Sicht des Workflow-Management wichtige Aspekte zu modellieren. So sind für teilautomatisiert bzw. automatisiert ausgeführte Prozesse eine Reihe von Zusatzinformationen notwendig, um das Ziel der kontrollierten Ausführung von Geschäftsprozessen zu erreichen. Beispiele in dieser Phase hinzuzufügender Informationen sind etwa Modellierung von Aktivitäten sowie von Daten- und Kontrollfluß zwischen diesen oder Hierarchisierung von Aktivitäten [LeyAlt94,GeHoSh95]. In dieser Phase ist auch die grundlegende Entscheidung über eine geeignete "Architektur" des Workflow-Modells, also die sinnvolle Gliederung des Modells in Untermodelle, zu treffen. Es werden ähnliche Aktivitäten durchgeführt, wie sie auch im *Systementwurf* im allgemeinen Vorgehensmodell für die Informationssystem-Entwicklung vorgesehen sind.

Workflow-Spezifikation: Workflow-Spezifikationen basieren auf Workflow-Modellen und konkretisieren diese in bezug auf ein konkretes Workflow-Management-System. Darüber hinaus werden in dieser Phase auch technische Eigenschaften modelliert, wie etwa konkrete Rechnernamen, Pfadnamen der aufgerufenen Workflow-Applikationen sowie deren Parameter, d.h., in dieser Phase erfolgt die Integration der Werkzeuge. Damit handelt es sich um die *Implementierung* des Systems. Es schließt sich die Phase *Betrieb* an, in der Informationen anfallen, die zur weiteren Verbesserung des Prozesses in der Phase der Geschäftsprozeßmodellierung verwendet werden können.

2.1 Isolierte Ansätze

Isolierte Ansätze betrachten die verschiedenen Phasen eines Vorgehensmodells isoliert voneinander. Insbesondere findet die Workflow-Modellierung und -Spezifikation unabhängig von der Phase der Geschäftsprozeßmodellierung statt. Bei Ansätzen dieser Klasse wird davon ausgegangen, daß Informationen über Geschäftsprozesse in einer Form vorliegen, die es einem IT-Entwickler in Zusammenarbeit z.B. mit einem Organisatoren oder einem externen Berater ermög-

licht, diese in ein Workflow-Modell zu überführen. In der Phase der Workflow-Modellierung werden meist spezielle, auf die besonderen Erfordernisse von Workflow-Anwendungen hin ausgerichtete Programmiersprachen verwendet. Diese Phase wird in der Regel durch Workflow-Management-Systeme graphisch unterstützt, was insbesondere die Kommunikation von IT-Fachleuten und Organisatoren erleichtert und zur Validierung der Umsetzung eines Geschäftsprozeßmodells in ein Workflow-Modell verwendet werden kann. Bei der Umsetzung sind Systemunterstützungen denkbar, etwa das Bereitstellen von Masken, in denen die relevanten Informationen, etwa zur Werkzeug-Integration, eingetragen werden können. Am Ende dieser Phase steht eine Workflow-Spezifikation. Durch Instantiierung dieser Spezifikation wird eine Workflow-Instanz erzeugt, die dann unter der Kontrolle des Workflow-Management-Systems ausgeführt werden kann.

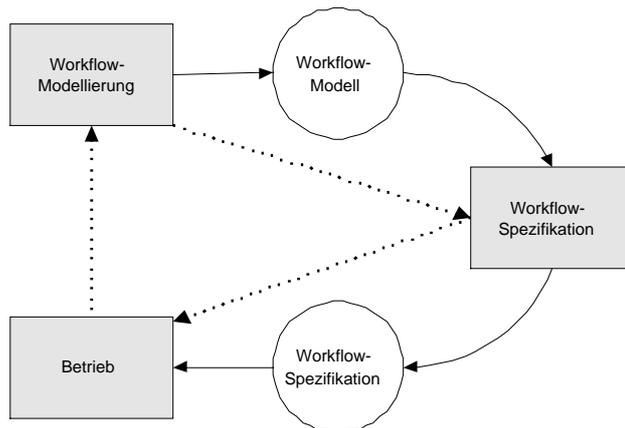


Bild 2 Isolierte Ansätze

Dieser Ansatz wird von programmiersprachlich orientierten [Jab95] sowie von kommerziellen Workflow-Management-Systemen [FM96] verwendet. Die dabei verwendeten Programmiersprachen erlauben die Spezifikation einer Reihe von Aspekten, die bei der Entwicklung von Workflow-Anwendungen zu berücksichtigen sind. In [Jab95] werden u.a. ein funktionaler, ein operationaler und ein organisatorischer Aspekt genannt. Kommerzielle Workflow-Management-Systeme stellen graphische Editoren bereit, mit denen Workflow-Modelle beschrieben werden können. Diese können

anschließend in einem zweiten Schritt mit technischen, die Werkzeug-Integration betreffenden Informationen erweitert werden, so daß sowohl die Workflow-Modellierung als auch die Workflow-Spezifikation durch Werkzeuge unterstützt wird [FM96]. Die zentrale Eigenschaft von isolierten Ansätzen besteht in ihrem Fokus auf die späten Phasen bei der Entwicklung von Workflow-Anwendungen. Sie nehmen die frühen Phasen als gegeben an und betrachten die Umsetzung der dort gewonnenen Informationen in eine konkrete Workflow-Anwendung; sie konzentrieren sich daher auf die systemspezifische Umsetzung von Geschäftsprozeßmodellen in Workflow-Anwendungen. Das Vorgehensmodell für isolierte Ansätze wird in Bild 1 dargestellt. Wie in den folgenden Abbildungen deuten gestrichelte Linien mögliche Reihenfolgen der einzelnen Phasen an. Kreise repräsentieren Dokumente, Phasen werden als Rechecke dargestellt. Durchgezogene Pfeile zeigen die In- und Outputbeziehungen der Phasen.

2.2 Sequentielle Ansätze

Kennzeichnend für *sequentielle Ansätze* ist, daß die Modellierung von Workflows auf der Grundlage von Geschäftsprozeßmodellen erfolgt. Die Geschäftsprozeßmodellierung wird in diesen Ansätzen als eine selbständige Phase aufgefaßt, die der Workflow-Modellierung vorausgeht. Sie wird als Grundvoraussetzung für die systematische Gestaltung von prozeßorientierten Informationssystemen aufgefaßt [ScNZ95]. Geschäftsprozeßmodelle stellen in der Phase der Workflow-Modellierung Input-Dokumente dar, die gemäß den verfolgten Zwecken um workflowspezifische Informationen angereichert oder in völlig neue Output-Dokumente transformiert werden.

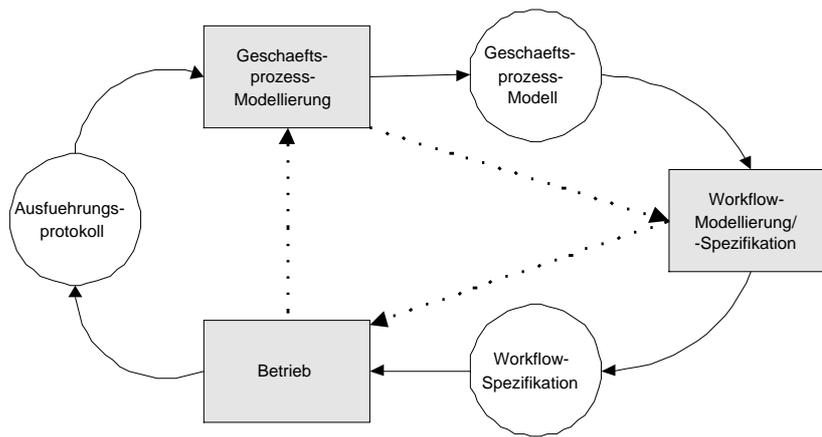


Bild 3 Sequentielle Ansätze

Sequentielle Ansätze sehen die Geschäftsprozessmodellierung als notwendige Voraussetzung zur Workflow-Modellierung. Die den SOM-Ansatz charakterisierende Unternehmensarchitektur unterscheidet drei Modellebenen, die gemäß einem sequentiellen Vorgehensmodell erstellt

werden [FeSi95]. Dabei wird nicht explizit zwischen Workflow-Modellierung und -Spezifikation unterschieden. Unter geschäftsprozessgestützter Workflow-Modellierung wird ein zweistufiges Verfahren verstanden. Im ersten Schritt wird dem SOM-Ansatz folgend ein umfassendes Geschäftsprozessmodell entwickelt, das im zweiten Schritt in ein oder mehrere Workflow-Modelle transformiert wird [Ambe96]. Basierend auf der ARIS-Konzeption stellen [ScNZ95] und [GaSc94] ein Rahmenkonzept für das Management von Geschäftsprozessen vor. Die Geschäftsprozessmodellierung und -gestaltung wird dabei als strategische Aufgabe verstanden, bei deren Ausführung eine Orientierung an den Unternehmenszielen erforderlich ist. In dieser Phase der Prozeßgestaltung werden Prozeßmodelle, die eventuell eine unternehmensspezifische Konkretisierung von Referenzmodellen darstellen können, als Output-Dokumente erstellt. Als Modellierungssprache für Prozeßmodelle wird in ARIS auf die erweiterten Ereignisgesteuerten Prozeßketten (eEPK) [KeNS92,GaSc94] zurückgegriffen. Bild 2 faßt die Ausführungen dieses Abschnitts zusammen.

2.3 Integrierte Ansätze

Integrierte Ansätze zur Entwicklung von Workflow-Anwendungen haben zum wesentlichen Charakteristikum, daß eine Integration der Phasen des Entwicklungsprozesses über die produzierten Dokumente stattfindet. Dies bedeutet, daß alle Phasen des

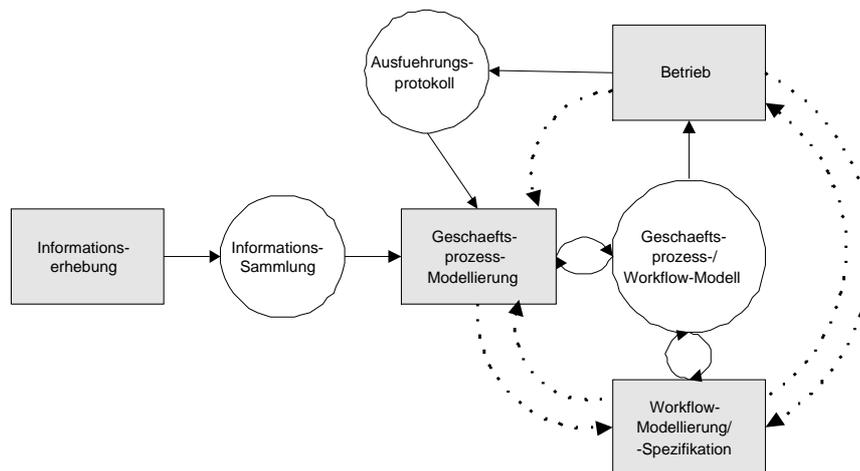


Bild 4 Integrierte Ansätze

Vorgehensmodells sich auf eine zentrale Modellbibliothek stützen [DGS95]. Bild 3 stellt das Vorgehensmodell des integrierten Ansatzes dar. Im Regelfall folgen die einzelnen Phasen - wie im sequentiellen Ansatz - aufeinander. Werden Rücksprünge in frühere Phasen notwendig, können diese ohne weitere Restriktionen durchgeführt werden, da keine neue Transformation in die Dokumente der jeweils nächsten Phase notwendig wird. Auch können Phasen parallel ausgeführt

werden. Voraussetzung ist allerdings, daß nicht zur gleichen Zeit Modifikationen an den gleichen Modellteilen durchgeführt werden.

In der Informationserhebung werden die zur Erstellung eines Geschäftsprozeßmodells relevanten Informationen erhoben. Die Geschäftsprozeßmodellierung dient der Abbildung der erhobenen Informationen und der Sicherstellung der Vollständigkeit. In dieser Phase werden die betrieblichen Funktionen und ihre zeitliche und kausale Ordnung, die Organisationsstrukturen und die verarbeiteten Dokumente und Daten (allgemein: die betrieblichen Objekte) sowie die vielfältigen Bezüge unter diesen modelliert. Dazu werden verschiedene Sichten auf das Prozeßmodell gebildet [Deit93]. Schließlich vervollständigen IT-Entwickler die Workflow-Modelle im Rahmen der Spezifikation zu ausführbaren Workflow-Systemen. In dieser Phase werden Werkzeuge integriert, technische Infrastruktur definiert und prototypische Umsetzungen getestet, um dann in die Phase der Workflow-Ausführung überzuleiten.

Das integrierte Vorgehensmodell erfordert die Verfügbarkeit von Sprachen zur Modellierung von Domänen der einzelnen Phasen. Zu diesem Zweck wurde die Sprache FUNSOFT [Gruh91] vorgeschlagen, die als Beschreibungsmittel für alle Phasen dient. Daneben erfordert das integrierte Vorgehensmodell auch die Existenz von Werkzeugen, die alle beschriebenen Phasen unterstützen. Derartige Prozeßmanagementumgebungen stehen mit dem System CORMAN [DGS95], einem Prototypen des Fraunhofer ISST, sowie mit dem System LEU [Slag96], einem kommerziellen Workflow-Management-System, zur Verfügung.

3 Analyse

Ziel der folgenden Analyse ist es nicht, eine Bewertung im Sinne einer generell besseren Eignung eines bestimmten Vorgehensmodells für die Workflow-Entwicklung zu erarbeiten. Vielmehr basiert unsere Gegenüberstellung auf der Prämisse, daß abhängig von der Zielsetzung eines konkreten Projektes bestimmte Vorgehensmodelle für dieses Projekt geeigneter sind als das andere. Ein Vergleich von Vorgehensmodellen erfordert zunächst die Definition von Kriterien, anhand derer ein solcher Vergleich auf eine methodische Basis gestellt werden kann.

Adaptierbarkeit: Als Adaptierbarkeit bezeichnen Davis et al. [DBC88] die Geschwindigkeit, mit der sich die Funktionalität des Systems an die (permanent steigenden) Benutzeranforderungen annähert. In einer weiteren Interpretation wollen wir Adaptierbarkeit als die Geschwindigkeit begreifen, in der Änderungen am Workflow-System durchgeführt werden können, die zu einer neuen Version führen. Letztlich also handelt es sich dabei um die Zeit, die für den Durchlauf eines Entwicklungszyklus benötigt wird. Die Beschreibungen und insbesondere die graphischen Darstellungen der verschiedenen Ansätze zeigen, daß hier der isolierte Ansatz sicherlich die höchstmögliche Adaptierbarkeit aufweist. Durch die Tatsache, daß keine Phase der Geschäftsprozeßmodellierung vorgesehen ist - und diese somit auch bei Änderungen nicht durchzuführen ist - können Änderungen auf der Basis von Anpassungen des Workflow-Modells bzw. der Workflow-Spezifikation direkt durchgeführt werden. Der integrierte Ansatz weist einen ähnlichen Grad an Adaptierbarkeit auf. Allerdings hängt der Rücksprung im Entwicklungszyklus von der Art der durchzuführenden Änderungen ab. Sollen grundlegende Änderungen auf der Ebene der Geschäftsprozesse durchgeführt werden, ist in die Phase der Geschäftsprozeßmodellierung zu verzweigen. Im sequentiellen Ansatz dagegen ist in jedem Fall ein Rücksprung in die Phase der Geschäftsprozeßmodellierung erforderlich. Anderenfalls würden evtl. Änderungen an Workflow-Modell bzw. -Spezifikation durchgeführt, die im Geschäftsprozeßmodell nicht nachgezogen werden. Ein solches Vorgehen würde zumindest das Kriterium der Dokumentenkonsistenz verletzen, so daß jeweils ein kompletter Durchlauf des gesamten Entwicklungszyklus notwendig wird. Die Adaptierbarkeit ist für diesen Ansatz somit am geringsten.

Dokumentenkonsistenz: Die Forderung nach Dokumentenkonsistenz resultiert aus der Einsicht, daß die Dokumente der einzelnen Phasen eines Vorgehensmodells auch über die Funktion als Input für die jeweils nächste Phase hinaus eine Bedeutung haben. So dient ein Geschäftsprozeßmodell sicherlich nicht nur der Ableitung eines Workflow-Modells, sondern besitzt darüber hinaus eine wesentliche Bedeutung für die Analyse und Beurteilung organisatorischer Zusammenhänge des zugrundeliegenden Geschäftsprozesses. Die sich hieraus ergebende Forderung ist, daß die einzelnen Dokumente jeweils auf dem neuesten Stand sind, also bei Änderungen in einem Dokument auch andere, in Beziehung stehende Dokumente nachgezogen werden. Als Operationalisierung der Dokumentenkonsistenz wird die Anzahl der verschiedenen im Vorgehensmodell verwendeten Dokumententypen vorgeschlagen. Dies geschieht aus der Erkenntnis, daß die Wahrung der Konsistenz verschiedener Dokumente aus Gründen der Komplexitätsbeherrschung nur bei Verwendung möglichst weniger verschiedener oder verschiedenartiger Dokumente realistisch ist. Dies bedeutet nicht zwangsläufig, daß nur ein einziges oder wenige Dokumente, wohl aber daß wenige Dokumententypen, also Sprachen, verwendet werden. Die Nutzung derselben Sprache für unterschiedliche Dokumente kann nämlich zumindest durch automatische Anpassung von Dokumenten vorgelagerter Phasen für die Wahrung der Konsistenz eingesetzt werden. Handelt es sich dagegen um unterschiedliche Sprachen, ist eine solche Anpassung nur äußerst schwierig durchzuführen. Für die vorstehend beschriebenen Vorgehensmodelle bedeutet dieser Zusammenhang, daß im integrierten Ansatz eine weitestgehende Dokumentenkonsistenz gegeben ist. Es existiert - abgesehen von der Phase der Informationserhebung - nur ein einziges Dokument, das demzufolge auch immer Konsistenz aufweist. Im Gegensatz dazu werden im sequentiellen Ansatz verschiedene Dokumente unterschiedlicher Sprachen ineinander überführt. Eine automatische Konsistenzwahrung ist bei Änderungen nicht möglich, da Transformationen nicht in beliebigen Richtungen möglich sind. Für den isolierten Ansatz stellt sich das Problem der Dokumentenkonsistenz nicht in der beschriebenen Form, da hier Phasen wie Geschäftsprozeßmodellierung nicht vorgesehen sind; in den betrachteten Phasen liegt allerdings eine hohe Dokumentenkonsistenz vor, da Workflow-Modell und -Spezifikation in einer einheitlichen Sprache formuliert werden.

Übergangssicherheit: Als Übergangssicherheit wird die Forderung bezeichnet, daß beim Übergang zwischen einzelnen Phasen Irrtümer und Mehrdeutigkeiten möglichst ausgeschlossen werden sollten. Übergänge können eine Transformation von Dokumenten zur Folge haben. Bei einer solchen Transformation kommt es u.a. zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Umwandlung von Inhalten der Dokumente in eine andere Form (bzw. ein anderes Beschreibungsmittel). Unterscheiden sich die Beschreibungsmittel signifikant, besteht die Gefahr, daß bestimmte Zusammenhänge durch die Verwendung eines anderen Beschreibungsmittels mißgedeutet oder in einem anderen Sinnzusammenhang interpretiert werden. Solche Probleme lassen sich weitestgehend dann ausschalten, wenn eine überwiegend automatisierbare Transformation stattfindet oder keine Transformation notwendig ist. Dies gilt aus den im Zusammenhang mit der Dokumentenkonsistenz behandelten Gründen für den integrierten Ansatz mit Ausnahme der - in diesem Zusammenhang relevanten - Informationserhebung. Dagegen existiert bisher kein sequentieller Ansatz, der eine eindeutige Abbildung von Geschäftsprozeßmodellen auf Workflow-Modelle erlaubt. Für den SOM-Ansatz wurden Regeln für die Ableitung von Geschäftsprozeßmodellen aus dem SOM-Ansatz in Workflow-Modelle für das Workflow-Management-System FlowMark [FM96] aufgestellt. Ähnliches gilt für den ARIS-Ansatz. Galler et al. stellen einen Ansatz vor, nach dem eine Ableitung von Geschäftsprozeßmodellen aus dem ARIS-Toolset wiederum in FlowMark-Modelle ermöglicht wird. Eine automatische Ableitung in die Gegenrichtung ist jedoch nicht vorgesehen. Allerdings existiert mit *ContAct* ein Werkzeug, das eine automatische Benachrichtigung der Akteure in der Phase der Geschäftsprozeßmodellierung bei Änderung des Workflow-Modells übernimmt [GHS95]. Für den isolierten Ansatz gilt wiederum, daß die Übergangssicherheit weniger problematisch ist, da keine Phase der Geschäftsprozeßmodellierung vorgesehen ist. Begreift man den Ansatz als Teil eines größeren Vorhabens, in dem auch die Informationserhe-

bung und Geschäftsprozeßmodellierung eine Rolle spielen kann, ist keinerlei Übergangssicherheit gegeben. Allerdings muß festgehalten werden, daß der isolierte Ansatz diesen Anspruch explizit nicht erhebt.

Zielgruppenbreite: In Projekten zur Workflow-Entwicklung arbeiten gewöhnlich eine Reihe von Personen mit gänzlich unterschiedlichen Hintergründen zusammen. Vorgehensmodelle lassen sich daher anhand der unterschiedlichen Personenkreise, die in bestimmten Phasen berücksichtigt werden oder die an der Erstellung oder am Verständnis einzelner Dokumente partizipieren, unterscheiden. Unter der Zielgruppenbreite soll die Anzahl der interessierten Personengruppen verstanden werden, die im jeweiligen Vorgehensmodell berücksichtigt werden. Die beispielhafte Beschreibung der Vorgehensmodelle zeigt sehr deutlich, daß die sequentiellen und die integrierten Ansätze eine ähnlich hohe Zielgruppenbreite aufweisen. Als involvierte Personenkreise sind hier Organisatoren, Mitarbeiter aus Fachabteilungen, IT-Manager, IT-Entwickler und das Unternehmensmanagement zu nennen. Diese Personenkreise arbeiten jeweils in einer oder mehreren Phasen an der Erhebung von Informationen und Erstellung von Dokumenten mit. Der isolierte Ansatz hingegen fokussiert sehr stark auf die späten Phasen (Workflow-Modellierung und -Spezifikation) und orientiert sich demgemäß vor allem an Entwicklern. Die Phase der Informationserhebung (bzw. der Anforderungsanalyse) ist nicht explizit vorgesehen, gleichwohl eine solche Phase unzweifelhaft notwendig ist und auch durchgeführt wird. Jedoch werden keine speziellen Vorgehensweisen für diese Phase vorgeschlagen, auch die Unterstützung durch bestimmte Beschreibungsmittel oder Werkzeuge ist nicht vorgesehen. Somit kann der isolierte Ansatz als ein Vorgehensmodell mit einer geringen Zielgruppenbreite verstanden werden, an dem Personenkreise wie Organisatoren, Mitarbeiter und Management zumindest nicht explizit - etwa durch die Bereitstellung von zielgruppenspezifischen Dokumenten - beteiligt sind.

Späte Alternativenauswahl: In [Ambe96] werden zur Gegenüberstellung eines ein- und zweistufigen Modellierungsansatzes die Kriterien "Flexibilität hinsichtlich Automatisierungsentscheidungen" und "Flexibilität hinsichtlich Realisierungsalternativen" genannt. Beiden Kriterien liegt die Forderung zugrunde, daß bestimmte Entscheidungen (nämlich zum einen über die Aktivitäten, die automatisiert werden sollen und zum anderen über den Einsatz spezifischer Workflow-Management-Systeme und Realisierungsplattformen) erst spät im Entwicklungszyklus getroffen werden können. Wir werden diese Kriterien unter dem Begriff *Späte Alternativenauswahl* zusammenfassen und um die Festlegung eines letztlich gültigen Abstraktionsgrades bzw. der Workflow-Modell-Architektur erweitern. Durch die Tatsache, daß in den sequentiellen Ansätzen der Workflow-Modellierung und -Spezifikation eine Phase der Geschäftsprozeßmodellierung vorausgeht, besteht die Möglichkeit, die Entscheidung über die Realisierungsalternativen erst sehr spät im ersten Entwicklungszyklus festzulegen. Zunächst steht die Behandlung der betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge im Vordergrund des Interesses. Aus diesem Grund ist es auch möglich, zuerst ein von allen Beteiligten getragenes gemeinsames - und vor allem vollständiges - Verständnis des behandelten Prozesses zu gewinnen. Erst wenn dieses Verständnis vorhanden ist, müssen Entscheidungen über Realisierungsalternativen getroffen werden, wenn in der nächsten Phase die Spezifikation des Systems angegangen wird. Die Auswahl der technischen Realisierung beim integrierten Ansatz kann erst sehr spät im Entwicklungszyklus stattfinden, da hier zunächst eine Phase der Behandlung von Geschäftsprozessen auf einem abstrakten Niveau vorgesehen ist. Nutzt man in einem der sequentiellen Ansätze die Möglichkeit der teilautomatischen Überführung, gilt hier gleiches. Ein wesentlicher Unterschied zeigt sich hier im isolierten Ansatz. Aufgrund der Tatsache, daß im Vorgehensmodell mit der Modellierung des Workflows begonnen wird, sind Entscheidungen über den Abstraktionsgrad und die Architektur des Modells bereits sehr frühzeitig zu treffen. Problematisch ist dieser Zusammenhang, da oft erst in der Phase der Modellierung ein komplettes Bild des Prozesses gewonnen werden kann, so daß die Wahl eines geeigneten Abstraktionsgrades bzw. der Modellarchitektur eigentlich erst nach einer ersten Modellbildungsphase stattfinden kann. Wird der isolierte Ansatz in Kombination mit einer vor-

hergehenden Geschäftsprozeßmodellierung angewandt, gelten die gleichen Zusammenhänge wie für die sequentiellen Ansätze.

In der Tabelle 1 werden die dargestellten Kriterien und ihre Ausprägungen für die einzelnen Ansätze noch einmal schematisch zusammengefaßt.

Kriterium	isolierte Ansätze	sequentielle Ansätze	integrierte Ansätze
Adaptierbarkeit	hoch	niedrig	mittel
Dokumentenkonsistenz	-	niedrig	hoch
Übergangssicherheit	-	mittel	hoch
Zielgruppenbreite	niedrig	hoch	hoch
späte Alternativenwahl	nicht möglich	möglich	bedingt möglich

Tabelle 1 Zusammenfassung der Kriterien und Vorgehensmodelle

4 Diskussion

In diesem Beitrag geben wir einen Überblick über die derzeit in der Literatur diskutierten Ansätze zur Entwicklung von Workflow-Anwendungen. Da das Workflow-Paradigma zur Entwicklung von Anwendungssystemen immer mehr in den Vordergrund der betrieblichen Praxis gerät, ist eine intensive Auseinandersetzung mit geeigneten Vorgehensmodellen insbesondere in diesem Bereich auch für den praktischen Einsatz von großem Interesse. Eine Klassifikation und Analyse existierender Vorgehensmodelle kann daher einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung und Einführung betrieblicher, workflowbasierter Anwendungssysteme leisten. Weitere Kriterien und ihre Anwendung auf die einzelnen Klassen von Vorgehensmodellen finden sich in [HoStWe96].

Literatur

[Ambe96] Amberg, M.: *Transformation von Geschäftsprozeßmodellen des SOM-Ansatzes in workflow-orientierte Anwendungssysteme*, in: Becker, J. / Rosemann, M. (Hrsg.): *Proceedings zum Workshop Workflowmanagement - State-of-the-Art aus Sicht von Theorie und Praxis*, Münster, 10.4.1996, S. 44-54.

[DBC88] Davis, A.M. / Bersoff, E.H. / Comer, E.R., *A Strategy for Comparing Alternative Software Development Life Cycle Models*, in: *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 14, No. 10, 1988, S. 1453-1461

[Deit93] Deiters, W.: *A View Based Approach to Software Process Management*, Dissertation, Technische Universität Berlin, 1993

[DGS95] Deiters, W. / Gruhn, V. / Striemer, R.: *Der FUNSOFT-Ansatz zum integrierten Geschäftsprozeßmanagement*, in: *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, Heft 5, 1995, S. 459-466

[FeSi95] Ferstl, O.K / Sinz, E.J.: *Der Ansatz des Semantischen Objektmodells (SOM) zur Modellierung von Geschäftsprozessen*, in: *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, Heft 3, 1995, S. 209-220.

[FM96] IBM: *FlowMark: Modeling Workflow. Version 2 Release 2*, Publ. No. SH-19-8241-01, 1996

- [GaSc94] Galler, J. / Scheer, A.-W.: *Workflow-Management: Die ARIS-Architektur als Basis eines multimedialen Workflow-Systems*, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 108, Saarbrücken 1994.
- [GeHoSh95] Georgakopoulos, D. / Hornick, M. / Sheth, A.: *An Overview of Workflow Management: From Process Modeling to Workflow Automation Infrastructure*, in: Distributed and Parallel Databases, Heft 3, 1995, S. 119-153
- [GHS95] Galler, J. / Hagemeyer, J. / Scheer, A.-W.: *Asynchronous Cooperation Support for Distributed Collaborative Information Modeling*, in: Sandkuhl, K. / Weber, H. (Hrsg.): Telekooperationssysteme in dezentralen Organisationen, ISST-Bericht 31/96: Tagungsband zum Workshop der GI-Fachgruppe "CSCW in Organisationen", 22.-23. Februar 1996, S. 67-79
- [Gruh91] Gruhn, V.: *Validation and Verification of Software Process Models, Dissertation*, Universität Dortmund, 1991
- [HoStWe96] Holten R. / Striemer, R. / Weske, M.: Darstellung und Vergleich von Vorgehensmodellen zur Entwicklung von Workflow-Anwendungen, ISST-Bericht 34/96
- [Jab95] Jablonski, S.: *Workflow-Management Systeme*, Thomson's Aktuelle Tutorien, Band 9, ITP, Bonn, 1995
- [KeNS92] Keller, G. / Nüttgens, M. / Scheer, A.-W.: *Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage "Ereignisgesteuerter Prozeßketten (EPK)"*, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 89, Saarbrücken, 1992
- [LeyAlt94] Leymann, F. / Altenhuber, W.: *Managing Business Processes as an Information Resource*, in: IBM Systems Journal 33 (2), 1994, S. 326-348
- [ScNZ95] Scheer, A.-W. / Nüttgens, M. / Zimmermann, V.: *Rahmenkonzept für ein integriertes Geschäftsprozeßmanagement*, in: WIRTSCHAFTSINFORMATIK, Heft 5, 1995, S. 426-434
- [Slag96] Slaghuis, H.: *Der direkte Übergang von BPR zu Workflow mit Leu*, in: Becker, Jörg / Rosemann, Michael (Hrsg.): Proceedings zum Workshop "Workflowmanagement - State-of-the-Art aus Sicht von Theorie und Praxis", Münster, 10. April 96, S. 55-63
- [Somm92] Sommerville, Ian: *Software Engineering*, 4th Edition, Addison-Wesley, 1992