Mitarbeiter-orientierte Modellierung und Planung von Geschäftsprozessen bei der Einführung von Workflow-Management

Marcel Hoffmann und Kai-Uwe Loser

Universität Dortmund,
Fachgebiet Informatik & Gesellschaft, FB 4, LS VI
44221 Dortmund
email: {hoffmann, loser}@iug.informatik.uni-dortmund.de

Zusammenfassung

Mit der Einführung von Workflow-Management-Systemen (WMS) werden Verbesserungen der Geschäftsprozesse angestrebt. Neben wirtschaftlichen Aspekten geht es dabei auch um die Verbesserung der Arbeitsqualität. In bekannten Methoden zur Modellierung, Bewertung und Neukonzeption von Geschäftsprozessen werden Aspekte der Arbeitsqualität allerdings nicht berücksichtigt.
Das Ziel unserer Arbeit ist es, im Zuge der Workflow-Einführung Belastungen abzubauen und Spielräume zu erhalten oder zu erhöhen. Dazu liefert dieser Beitrag Beispiele für die Veränderungen der Arbeitsqualität bei verschiedenen Varianten der Workflow-Modellierung, eine Einführung in unsere Methode zur Integration von arbeitswissenschaftlichen Kriterien sowie eine Diskussion von Detailproblemen, die sich in der Praxis ergeben haben.

Abstract

The introduction of Workflow-Management-Systems (WMS) aims at the improvement of business processes. This improvement concerns both economical aspects and working conditions. Nevertheless known methods for modeling, evaluation and reengineering of business processes do not address aspects of the working condition.
We try to design workflow applications, that prevent disturbances of the working process and increase the scope of actions. This paper presents different examples of workflow models with various consequences on the quality of working life, an overview of our method for integrating criteria of industrial science and a discussion of special issues we found during practical applications of our method.

1 Einleitung

Workflow-Management-Systeme (WMS) bilden organisatorische Regeln wie die Reihenfolge von Arbeitsschritten oder die Zuordnung der Schritte zu organisatorischen Einheiten ab und unterstützen deren Umsetzung bei der Bearbeitung von Geschäftsprozessen. Dabei spielt das Workflow-Modell als formale Beschreibung organisatorischer Regeln eine zentrale Rolle, indem es Soll-Prozesse beschreibt und die Einhaltung der abgebildeten Regeln bei der Ausführung erzwingt.

Die Rekonstruktion von „alten“ Abläufen im Workflow-Modell birgt die Gefahr, daß Schwachstellen der Ist-Prozesse in die neuen Prozesse übertragen werden. Daher wird die Einführung von WMS als Gelegenheit zur Reorganisation angesehen. Bei der Konstruktion des Workflow-Modells werden dabei organisatorische Regeln in Frage gestellt und neu geplant [vgl. z.B. Abbott&Sarin 1994, S. 113 oder Becker&Vossen 1996, S. 17]. Die Neuplanung von Geschäftsprozessen wird dabei häufig mit dem Schlagwort „Business Process Reengineering“ (BPR) [Hammer&Champy 1994] in Verbindung gebracht.

Bei der Einführung von WMS ergeben sich Änderungen für die Mitarbeiter, die die betroffenen Geschäftsprozesse ausführen. Das gilt insbesondere dann, wenn die Einführung mit der Reorganisation der Geschäftsprozesse verbunden wird. So ändert sich beispielsweise die Arbeitsteilung, wenn Zuständigkeiten neu verteilt werden oder es entstehen neue Arbeitsaufgaben, wenn Prozeßschritte zusammengefaßt werden. Solche Änderungen lassen Auswirkungen auf die Mitarbeiterakzeptanz des einzuführenden Systems erwarten, was eine Berücksichtigung mitarbeiter-orientierter Aspekte in Methoden der Modellierung, Planung und Einführung von WMS erstrebenswert erscheinen läßt.

Um Änderungen der Arbeitssituation „humanverträglich“ zu gestalten, d.h. Arbeitsmittel und Arbeitsaufgaben an die Stärken und Bedürfnisse der Mitarbeiter anzupassen, müssen Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen ergriffen werden. Dazu gehört sicherlich die Beteiligung von Mitarbeitern an Gremien und Arbeitsgruppen, in denen neue organisatorische Regeln festgelegt werden (a), und die Ergänzung von Vorgehensmodellen um besondere mitarbeiter-orientierte Maßnahmen, z.B. Schulungen oder Workshops zur Ist- und Sollmodellierung mit Mitarbeitern (b). Außerdem ist die Aufnahme der aktuellen Geschäftsprozesse und die Definition neuer organisatorischer Regeln durch besondere Erhebungs- und Modellierungsmethoden zu unterstützen, die die Mitarbeit der Prozeßbeteiligten an der Erhebungs- und Modellierungsarbeit fördern (c).

In diesem Beitrag befassen wir uns mit einem vierten Ansatzpunkt zur Integration der Interessen der Mitarbeiter bei der Einführung von WMS und zwar mit der Ergänzung betriebswirtschaftlich orientierter Kennzahlensysteme um *mitarbeiter-orientierte Kriterien*. Diese Kriterien werden genauso wie betriebswirtschaftliche Kennzahlen dazu verwendet, Ist-Prozesse zu analysieren und Vor- und Nachteile möglicher zukünftiger Prozesse zu messen.

Bestehende Modellierungsmethoden (z.B. FUNSOFT-Netze [Deiters et al. 1995 oder Gruhn 1991] oder eEPKn [Scheer 1995]) erfassen im wesentlichen nur die prozessualen

Aspekte von Geschäftsprozessen, um deren Ausführung mittels WMS zu ermöglichen. Zur Bewertung werden in der Regel betriebswirtschaftliche Kennzahlen vorgesehen, mit denen beispielsweise die Durchlaufzeit oder die Kostendeckung eines Geschäftsprozesses optimiert werden sollen. Mitarbeiter-orientierte Aspekte sind bisher selten zu finden und fehlen entsprechend auch in den Kriterien zur Bewertung zukünftiger Prozesse. Andererseits liefern arbeitswissenschaftliche Verfahren, mit denen mitarbeiter-orientierte Kriterien ausgewertet werden können, keine ausreichend präzisen Beschreibungen von Geschäftsprozessen. Um mit der Geschäftsprozeßmodellierung auch eine Verbesserung der Arbeitsqualität zu erreichen, müssen bestehende Modellierungsmethoden um mitarbeiter-orientierte Aspekte erweitert werden. Dieser Beitrag schlägt Verfahren zur Integration mitarbeiter-orientierter Kriterien in die modellbasierte Bewertung von Ist- und Soll-Prozessen vor und diskutiert Fragen, die bei der Integration in der Praxis auftreten.

Abschnitt 2 beleuchtet, inwiefern die Einführung von WMS und BPR Auswirkungen auf arbeitswissenschaftliche Kriterien haben kann. Abschnitt 3 erläutert unseren Ansatz, arbeitswissenschaftliche Kriterien in die Geschäftsprozeßmodellierung einzubeziehen und in Abschnitt 4 werden dann spezielle Fragestellungen diskutiert, die sich aus unserem Ansatz zur Integration ergeben.

Die Fragestellungen sind bei unserer Arbeit im Projekt HUMOR „Humanorientierte Modellierungsmethoden für software-technisch unterstützte Prozesse“ an der Universität Dortmund aufgetaucht. Die Diskussion der Fragen in Abschnitt 4.1 und 4.2 spiegelt den aktuellen Stand unserer Forschung auf diesem Gebiet wider.

2 Auswirkungen von BPR und Workflow-Management auf Arbeitsaufgaben und Arbeitstätigkeiten aus arbeitswissenschaftlicher Sicht

Als Beispiel für eine mitarbeiter-orientierte Kennzahl bedienen wir uns im Folgenden des Kriteriums *Entscheidungsspielraum*, dessen Bedeutung für die Qualität von Arbeitsaufgaben durch arbeitswissenschaftliche Forschungen belegt wurde [vgl. z.B. Dunckel et al. 1993, S. 34]. Der Entscheidungsspielraum ist ein wesentliches Kriterium mitarbeitergerechter Arbeitsaufgaben, das häufig von der Reorganisation von Prozessen betroffen ist. In Abschnitt 2.1 wird das Kriterium Entscheidungsspielraum eingeführt und in Abschnitt 2.2 wird am Beispiel eines Prozesses aus einer Spedition gezeigt, wie mit der Einführung von WMS Entscheidungsspielräume eingeschränkt, aber auch erhalten oder erweitert werden können.

2.1 Arbeitswissenschaftliche Kriterien als Maßstab mitarbeitergerechter Arbeitsgestaltung

Arbeitswissenschaftliche Verfahren zur Arbeitsanalyse verstehen unter mitarbeitergerechter Arbeit eine Arbeit, die „menschliche Stärken in der Arbeit optimal schützt und fördert“ [vgl. Dunckel et al. 1993, S. 29]. Diesem Gebot entspricht die Einrichtung qualifizierter Facharbeit, die ausführbar, schädigungs- und beeinträchtigungslos sowie gesundheits- und lernförderlich und dadurch motivierend ist [vgl. Hacker 1996, S. 97]. Im Mittelpunkt arbeitswissenschaftlicher Gestaltungsverfahren stehen dabei die Arbeitsaufgaben, die ein Mitarbeiter im Rahmen seiner Arbeitstätigkeit ausführt. Eine mitarbeitergerechte Arbeitstätigkeit kombiniert mitarbeitergerechte Arbeitsaufgaben zu einer abwechslungsreichen Gesamttätigkeit, die ohne häufiges Auftreten von Zeitdruck bewältigt werden kann.

Die Qualität von Arbeitsaufgaben wird an Skalen gemessen. So liefert beispielsweise das KABA-Verfahren 22 Skalen zur Messung von acht mitarbeiter-orientierten Kriterien, die hier Humankriterien genannt werden [vgl. Dunckel et al. 1993]. Als Beispiel zeigt Tabelle 1 die sieben Stufen des Humankriteriums Entscheidungsspielraum, mit dem im KABA-Verfahren gemessen wird, inwieweit eine Arbeitsaufgabe dem ausführenden Mitarbeitern die Möglichkeiten zu selbstbestimmtem Vorgehen und Planen der Bearbeitung bieten.

Stufe 1	Ausführung vorgegebener Vorgehensweisen
Stufe 2	Bestimmung einer Vorgehensweise
Stufe 3	Vergegenwärtigung einer Vorgehensweise
Stufe 4	Treffen einer Entscheidung
Stufe 5	Treffen mehrerer Entscheidungen
Stufe 6	Entscheidungen für mehrere Teilprozesse
Stufe 7	Entwicklung neuer Vorgehensweisen

Tabelle 1: Stufen von Entscheidungsspielraum nach KABA-Verfahren [Dunckel et al. 1993, S. 178ff.]

Der Entscheidungsspielraum einer Arbeitsaufgabe richtet sich danach, ob Arbeitsergebnisse, Arbeitsaufträge und Vorgehen bei der Bearbeitung von Fall zu Fall variieren und danach, inwieweit Entscheidungen über die Vorgehensweise, den Einsatz von Arbeitsmitteln oder die Zuhilfenahme von Informationen vorgegeben sind. Arbeitsaufgaben, die aus immer gleichen Aufträgen bestehen, deren Ergebnis immer gleich und vorbestimmt ist und die nach einem immer gleichen und vorbestimmten Verfahren zu bearbeiten sind, haben einen niedrigen Entscheidungsspielraum. Arbeitsaufgaben, deren Arbeitsergebnis variiert und nicht im Voraus bestimmt werden kann, die aus unterschiedlichen Auftragstypen bestehen, nach verschiedenen Verfahren bearbeitet werden können und deshalb eine Planung des Vorgehens erfordern, haben größere Entscheidungsspielräume.

2.2 Veränderung der Qualität von Arbeitsaufgaben im Zuge der Einführung von WMS und der Reorganisation von Geschäftsprozessen

Bei modellbasierter Planung werden organisatorische Regeln in Modellen der Arbeitsorganisation beschrieben. Durch die Implementierung auf einem WMS gewinnen die Modelle direkten Einfluß auf die Bearbeitung. Änderungen des Workflow-Modells verändern Arbeitsaufgaben und Arbeitstätigkeiten der Mitarbeiter. Damit können sich auch Humankriterien von Arbeitsaufgaben und Arbeitstätigkeiten verändern, wie im folgenden anhand einer Fallstudie gezeigt wird.

In der Fallstudie wird zunächst in einer Ist-Analyse erläutert, wie in einer mittelständischen Spedition *Eingangskontrolle* und *Service* im Falle von Lieferschäden, Fehlmengen oder allgemein Abweichungen zwischen angelieferter Fracht und den begleitenden Sendungsdaten und Papieren ablaufen. Dabei wird die Arbeitsaufgabe des Servicemitarbeiters näher beleuchtet, die darin besteht, Abweichungen zu erfassen und zu melden sowie das weitere Vorgehen mit dem Partnerspediteur und dem Adressaten abzustimmen, und es wird der Entscheidungsspielraum der Arbeitsaufgabe im Ist-Zustand bestimmt[1]. Anschließend werden in Form von Szenarien zwei Möglichkeiten beschrieben, die Arbeitsaufgabe des Servicemitarbeiters mit Hilfe eines WMS zu unterstützen und es wird untersucht, wie sich die Entscheidungsspielräume des Servicemitarbeiters entwickeln.

Szenario 1 zeigt eine Unterstützung bei der die Entscheidungsspielräume des Servicemitarbeiters vermindert werden, weil lediglich die Auswahl vorgegebener Bearbeitungsalternativen erlaubt wird. Um zu verdeutlichen, daß die Verringerung von Entscheidungsspielräumen keine unausweichliche Konsequenz der Einführung von WMS ist, wird in Szenario 2 dargestellt, daß eine Änderung des Workflow-Modells Entscheidungsspielräume wieder erhöhen kann.

Als Fazit der Fallstudie ergibt sich, daß mit der Einführung von WMS und durch Eingriffe in das Workflow-Modell Entscheidungsspielräume sowohl eingeschränkt als auch erhöht werden können. Diese Erkenntnis gilt nicht nur für Entscheidungsspielräume, sondern genauso für weitere Humankriterien, wie

- *Kommunikations- und Kooperationsanforderungen* mit externen und internen Partnern,
- *Belastungen* durch Arbeitsrückstände (Zeitdruck) und durch mangelhafte Informationsversorgung,

---

[1] Die Analyse der Arbeitsaufgaben des Servicemitarbeiters fand bei einer Geschäftsprozeßerhebung und Modellierung im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft Forschung und Technologie geförderten Verbundprojekts MOVE (Fördernummer: 01 HB 9606 / 1) bei einem Partnerunternehmen des Projekts statt.

- *zeitliche Spielräume* bei der Einteilung der Arbeit und Zeitbindung der Arbeitsaufträge,
- *Durchschaubarkeit* und *Beeinflußbarkeit* von Geschäftsprozessen und
- *Abwechslungsreichtum* innerhalb von Prozeßschritten und innerhalb der gesamten Arbeitstätigkeit von Mitarbeitern.

Die Einführung fließbandartiger Situationen im Büro durch Zerstückelung von Arbeitsaufgaben ist mit WMS möglich, aber nicht zwangsläufig, wie der Vergleich von Szenario 1 und Szenario 2 zeigt.

Ist-Analyse: Untersucht wurde der Eingang von *Sammelgut-Sendungen* in einem Speditionsunternehmen. Die Sendungen werden von einem Partnerspediteur in einem Sammeltransport angeliefert und müssen in der näheren Umgebung an verschiedene Adressaten verteilt werden.

Der Servicemitarbeiter ist dafür verantwortlich, im Falle von

a) beschädigten,
b) nicht vollzähligen,
c) überzähligen,
d) gegenüber der Ankündigung fehlenden,
e) nicht angekündigten oder
f) anders verpackt angekündigten Sendungen

das weitere Vorgehen mit dem Partnerspediteur und dem Adressaten der Sendung abzustimmen. Abweichungen werden beim Entladen in der Halle durch den Vergleich der Güter mit den Frachtpapieren und einer *Entladeliste* festgestellt und auf der Entladeliste festgehalten. Je nachdem, welche Abweichung eintritt, müssen unterschiedliche Maßnahmen ergriffen werden. In einigen Fällen werden beispielsweise nicht vollzählige Sendungen nach Absprache mit dem Adressaten ausgeliefert und in anderen Fällen an den Partnerspediteur zurück geliefert. Nicht angekündigte Sendungen können in der Regel ausgeliefert werden, nachdem der Partner die Sendung freigibt und die Sendungsdaten nacherfaßt sind. Zur „Lösung eines Falls” muß der Servicemitarbeiter meistens mit dem Partnerspediteur verhandeln und häufig den Adressaten der Sendung kontaktieren. Dabei wird in der Regel mit Telefon und Fax gearbeitet. Vereinbarungen über neue Liefertermine, die Rücksendung oder ähnliches werden erfaßt. Ein Großteil der Fälle kann im Laufe eines Arbeitstages aufge-

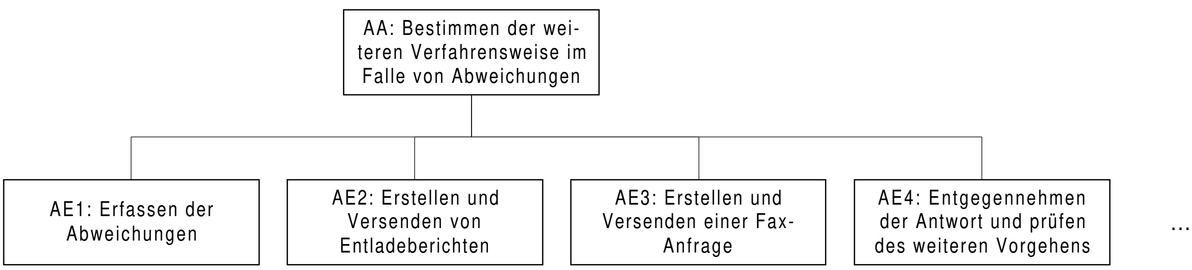

Abbildung 1: Analyse einer Arbeitsaufgabe

klärt und zur Disposition weitergeleitet werden. In einigen Fällen ziehen sich die Verhandlungen aber auch über mehrere Wochen hin.

Die oben beschriebene Arbeit des Servicemitarbeiters beinhaltet mehrere Arbeitseinheiten:

- AE1: *Erfassen der Abweichungen* entsprechend der Entladeliste
- AE2: *Erstellen und Versenden von Entladeberichten* für die Partnerspediteure
- AE3: *Erstellen und Versenden einer Fax-Anfrage* an den Partnerspediteur
- AE4: *Entgegennehmen einer Fax-Antwort vom Partnerspediteur* und prüfen des weiteren Vorgehens
- AE5: *Melden der Abweichungen beim Adressaten* der Sendung und Absprache des weiteren Vorgehens
- AE6: *Aktualisieren des Lieferdatums*
- AE7: *Weiterleiten der Sendungspapiere zur Disposition*

Da alle geschilderten Arbeitseinheiten miteinander zusammenhängen, insofern als Arbeitsergebnisse bei der Bearbeitung anderer Arbeitseinheiten unmittelbar weiterverwendet werden, werden die Arbeitseinheiten in Übereinstimmung mit dem KABA-Verfahren *einer* Arbeitsaufgabe zugerechnet [vgl. Dunckel et al. 1993, S. 146]. Die Arbeitsanalyse ergibt also die in Abbildung 1 dargestellte Struktur einer Arbeitsaufgabe und Arbeitseinheiten, die zu dieser Arbeitsaufgabe gehören. Die Untersuchung der in der Arbeitsaufgabe enthaltenen Entscheidungsspielräume ergibt, daß im Verlauf der Lösung eines Falles mitunter mehrfach Entscheidungen über das weitere Vorgehen getroffen werden müssen.

⇨ Die Arbeitsaufgabe des Servicemitarbeiters *Bestimmen der weiteren Verfahrensweise im Falle von Abweichungen* enthält Entscheidungsspielräume der Stufe 5: „Treffen mehrerer Entscheidungen“.

Einführung von WMS (Szenario 1): Bei der Einführung von WMS wird der Prozeß der Übernahme von Sammelgut reorganisiert. Das *Erfassen der Abweichungen* wird in die Halle verlagert und das *Bestimmen der weiteren Verfahrensweise im Falle von Abweichungen* automatisiert.

Je nachdem, welche Art von Abweichung in der Halle erfaßt wird, werden automatisch unterschiedliche Teilprozesse in Gang gesetzt. Im Falle nicht vollzähliger Sendungen (b) wird beispielsweise die Arbeitseinheit AE3: *Erstellen und Versenden einer Fax-Anfrage* aktiviert und der Servicemitarbeiter wird aufgefordert, ein vorbereitetes Fax zu vervollständigen und zu versenden. Nach dem Eingang der Antwort des Partnerspediteurs wird der Prozeß wieder aufgenommen und der Servicemitarbeiter stellt mit Hilfe einer vorgegebenen Liste von Antwortarten fest, welche Art vorliegt (z.B.: *Freigabe* der Sendung zu Auslieferung oder *Rückruf* der Sendung). Anschließend werden vom System die nächsten Prozeßschritte festgelegt und aufgerufen (z.B. AE6: *Aktualisieren des Lieferdatums*). Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus einem Workflow-Modell, das diese Art der Bearbeitung unterstützen könnte.

In diesem Szenario werden durch die Einführung von WMS und die Reorganisation der Bearbeitung die Entscheidungsspielräume des Servicemitarbeiters verringert.

⇨ Die Arbeit beinhaltet lediglich die Bestimmung einer Vorgehensweise aus vorgegebenen Alternativen und damit Entscheidungsspielräume der Stufe 2: „Bestimmung einer Vorgehensweise“.

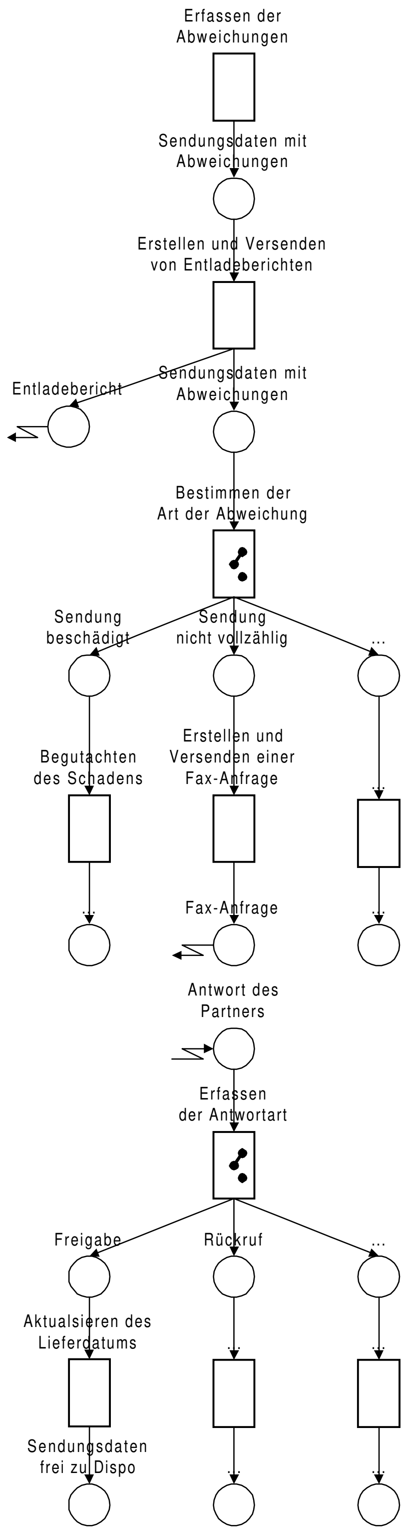

Abbildung 2: Ausschnitt aus einem Workflow-Modell, das die Arbeitsaufgabe des Servicemitarbeiters gemäß Szenario 1 unterstützt in FUNSOFT-Notation

Reorganisation (Szenario 2): Abbildung 3 zeigt ein Workflow-Modell, das den Servicemitarbeiter beim *Bestimmen der weiteren Verfahrensweise im Falle von Abweichungen* unterstützt, ohne seine Entscheidungsspielräume einzuschränken. Dazu weist das Workflow-Modell Aktivitäten zur Planung der Vorgehensweise auf. Die Erfassung der Abweichung erfolgt wie im Szenario 1 in der Halle. Die Entscheidung, wie die Abweichung zu behandeln ist, bleibt dem Servicemitarbeiter vorbehalten. Das Modell enthält Black-Boxes, deren genaue Struktur vom Servicemitarbeiter in den Planungsaktivitäten durch late-modelling [vgl. z.B. Elgass et al. 1995 oder Herrmann 1995] festgelegt wird.

Bei dieser Form der Unterstützung bieten sich dem Servicemitarbeiter mehrere Gelegenheiten, das eigene Vorgehen zu planen. Dabei ist er nicht durch die Vorgabe genau festgelegter Alternativen eingeschränkt.

⇨ Durch die Veränderung des Workflow-Modells werden Entscheidungsspielräume auf dem ursprünglichen Niveau der Stufe 5: „Treffen mehrere Entscheidungen“ erhalten**.**

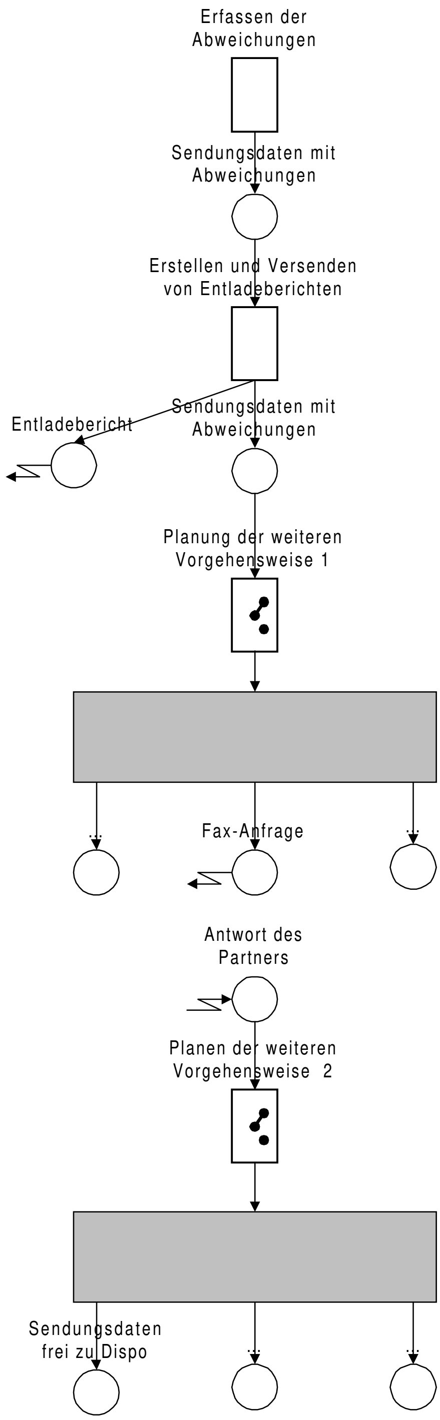

Abbildung 3: Ausschnitt aus einem Workflow-Modell, das die Arbeitsaufgabe des Servicemitarbeiters gemäß Szenario 2 unterstützt in FUNSOFT-Notation mit Black-Boxes

3 Arbeitswissenschaftliche Kriterien als Hilfsmittel zur Gestaltung von Geschäftsprozessen

Geschäftsprozeßmodelle und arbeitswissenschaftliche Kriterien beschreiben Arbeitsorganisation. Allerdings wird dieser Gegenstand auf unterschiedliche Art und Weise betrachtet. Während ein Geschäftsprozeßmodell Bestandteile von Arbeitsorganisation und ihre Beziehungen zueinander *darstellt*, liegt der Zweck arbeitswissenschaftlicher Verfahren in der *Bewertung* der Arbeitsorganisation. Ein Geschäftsprozeßmodell führt Prozeßschritte, organisatorische Einheiten und Ressourcen wie z.B. Dokumente oder Arbeitsmittel auf, aus denen ein Geschäftsprozeß besteht, und definiert Beziehungen zwischen diesen Bestandteilen (z.B. Daten- oder Kontrollflußbeziehungen zwischen Prozeßschritten oder Zuordnung von organisatorischen Einheiten als Aufgabenträger zu Prozeßschritten). Eine Analyse auf Grundlage eines arbeitswissenschaftlichen Verfahrens, wie des KABA-Verfahrens oder des TBS-O Verfahrens [Hacker et al. 1995] bewertet Arbeitsaufgaben, die von Mitarbeitern ausgeführt werden, und Gesamttätigkeiten der Mitarbeiter. Geschäftsprozeßmodellierung dient der Planung von Geschäftsprozessen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten, arbeitswissenschaftliche Bewertung hingegen zielt auf mitarbeitergerechte Gestaltung von Arbeitsaufgaben und Arbeitstätigkeiten ab. Beides sind Instrumente der Organisationsentwicklung. Für die Integration von Geschäftsprozeßmodellierung und arbeitswissenschaftlicher Bewertung sprechen verschiedene Argumente:

- Die Trennung von Geschäftsprozeßmodellierung und arbeitswissenschaftlicher Bewertung bedeutet doppelte Arbeit. So sind beispielsweise für beide Ansätze Erhebung und Strukturierung der Arbeit notwendig. Wenn beide Ansätze integriert werden, müssen diese Arbeiten nur einmal vollzogen werden.

- Die Integration von Geschäftsprozeßmodellierung und arbeitswissenschaftlicher Bewertung fördert die Gestaltung wirtschaftlicher und mitarbeiter-orientierter Geschäftsprozesse. Wenn beide Ansätze getrennt werden, kann es vorkommen, daß widersprüchliche Sollkonzepte erarbeitet werden, ohne daß Vor- und Nachteile miteinander verglichen werden könnten.

- Die Auswertung arbeitswissenschaftlicher Humankriterien liefert Beiträge zur Erhöhung wirtschaftlich relevanter Zielgrößen, wie der Flexibilität oder der Qualität der Bearbeitung. Zum Beispiel fördert eine Erhöhung von Entscheidungsspielräumen die Reaktionsfähigkeit auf unvorhergesehene Kundenanforderungen und damit die Flexibilität des Prozesses. Die Verminderung der Belastung durch mangelhafte Informationsversorgung trägt zur Vermeidung von Bearbeitungsfehlern bei.

- Mitarbeiterakzeptanz ist für den Erfolg der Einführung von Workflowmanagement-Systemen ein entscheidender Faktor. Die Berücksichtigung von Mitarbei-

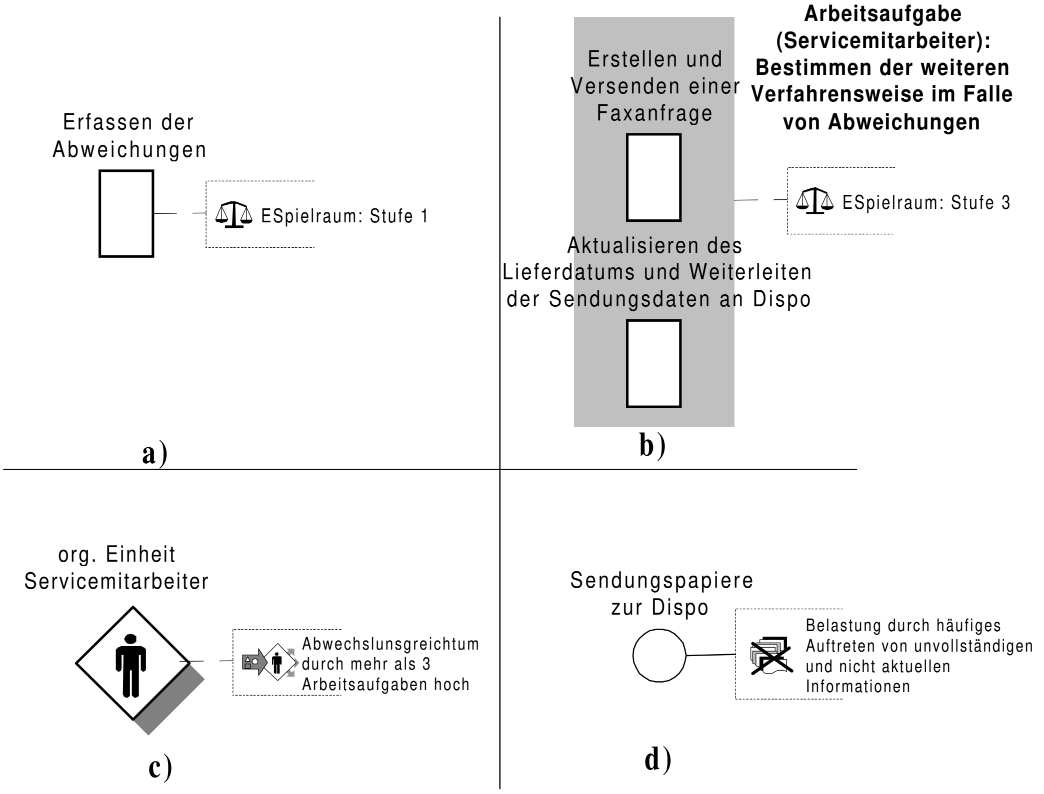

Abbildung 4: Beispiel für die Anwendung arbeitswissenschaftlicher Kriterien auf Elemente in Geschäftsprozeß- und Workflow-Modellen hier Aktivitäten (a), Gruppen von Aktivitäten (b), organisatorische Einheiten (c) und Objekte der Bearbeitung (d)

terinteressen bei der Einführung kann einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Akzeptanz liefern.

Zur Integration von Geschäftsprozeßmodellierung und arbeitswissenschaftlicher Bewertung verfolgen wir den Ansatz, arbeitswissenschaftliche Kriterien auf Elemente von Geschäftsprozeßmodellen (Aktivitäten, organisatorische Einheiten, Objekte der Bearbeitung) anzuwenden und sie in Geschäftsprozeßmodelle einzubauen. So kann beispielsweise eine Skala zur Bestimmung des Entscheidungsspielraums (vgl. Tabelle 1) auf die modellierten Prozeßschritte oder auf Gruppen modellierter Prozeßschritte angewendet werden, der Abwechslungsreichtum innerhalb organisatorischer Einheiten als Attribut von Stellen aufgefaßt oder die Belastungen durch mangelhafte Informationen den Objekten der Bearbeitung zugeordnet werden (vgl. Abbildung 4).[2]

---

[2] Ausführlichere Anleitungen zur arbeitswissenschaftlicher Bewertung von Geschäftsprozessen wurden im Projekt Move erarbeitet [Hoffmann et al. 1997].

4 Fragestellungen bei der Integration arbeitswissenschaftlicher Kriterien in die Geschäftsprozeßmodellierung

Das vorgestellte Konzept zur Integration arbeitswissenschaftlicher Bewertung in die Modellierung von Geschäftsprozessen wirft eine Reihe zusätzlicher Fragestellungen auf. Exemplarisch werden in diesem Abschnitt zwei Fragen behandelt.

Abschnitt 4.1 befaßt sich mit der Frage, wie ein Geschäftsprozeß in Prozeßschritte zerlegt werden soll, damit arbeitswissenschaftliche Skalen, wie z.B. die zur Messung von Entscheidungsspielräumen (vgl. Tabelle 1), sinnvoll auf die modellierten Prozeßschritte angewendet werden können.

Durch Hinzunahme mitarbeiter-orientierter Ziele bei der Reorganisation von Geschäftsprozessen entstehen leicht konkurrierende Abhängigkeiten zwischen den Zielen des BPR und der Arbeitswissenschaften. Abschnitt 4.2 untersucht deshalb, wie produktiv mit solchen konkurrierenden Zielen umzugehen ist.

4.1 Zerlegung von Geschäftsprozessen in Prozeßschritte

Eine wesentliche Herausforderung bei der Integration arbeitswissenschaftlicher Humankriterien in die Modellierung von Geschäftsprozessen besteht darin, die unterschiedlichen Begriffe und Konzepte, die in den Arbeitswissenschaften und der Informatik bzw. Wirtschaftsinformatik verwendet werden, in Einklang zu bringen. Dies ist notwendig, um arbeitswissenschaftliche Bewertungsskalen für *Arbeitsaufgaben* oder *Arbeitstätigkeiten* auf Bestandteile von Geschäftsprozeßmodellen anwenden zu können.

Vergleicht man die Begriffe in Metamodellen von Geschäftsprozessen mit den Einheiten, die durch arbeitswissenschaftliche Verfahren bewertet werden, so stellt man fest, daß der Blickwinkel beider Disziplinen Überschneidungen enthält. Tabelle 2 stellt den Bewertungseinheiten eines arbeitswissenschaftlichen Verfahrens, des KABA-Verfahrens, Begriffe aus Metamodellen des FUNSOFT-Ansatzes [Deiters et al. 1995] und der ARIS-eEPK [Scheer 1995] gegenüber. Dabei wurden Begriffe in eine Zeile sortiert, die übereinstimmend für ein betriebliches Objekt verwendet werden können.

KABA-Verfahren	TBS-O Verfahren	FUNSOFT-Ansatz	ARIS-eEPK
Arbeitseinheit	Tätigkeit, Teiltätigkeit,	Aktivität	Funktion
Arbeitsaufgabe	Arbeitsauftrag	Aktivität	Funktion
Arbeitstätigkeit	Gesamttätigkeit	Rolle	Stelle
Arbeitsauftrag, Arbeitsinformation, Arbeitsergebnis	Arbeitsauftrag, Arbeitsgegenstand	Objekt	Informationsträger
Arbeitsmittel	Arbeitsmittel	Service	Anwendungssystem

Tabelle 2: Vergleich arbeitswissenschaftlicher Begriffe

Beispielsweise kann das *Erfassen von Abweichungen entsprechend der Entladeliste* als Arbeitseinheit gemäß Definition im KABA-Verfahren, als Teiltätigkeit gemäß TBS-O, als Aktivität gemäß FUNSOFT-Metamodell und als Funktion gemäß Metamodell der eEPK interpretiert werden. Ein Antragsformular, das zur Prüfung an einen Sachbearbeiter weitergeleitet wird, stellt im Sinne arbeitswissenschaftlicher Verfahren einen impliziten Arbeitsauftrag dar, beinhaltet Arbeitsinformationen und ist das Arbeitsergebnis der vorgelagerten Stelle. In der Sprache der Geschäftsprozeßmodellierung ist das Antragsformular als Informationsträger bzw. als Objekt zu bezeichnen.

Allerdings sind die in einer Zeile angeordneten Begriffe keineswegs synonym. So liegen beispielsweise dem arbeitswissenschaftlichen Begriff *Arbeitsaufgabe* genaue Vorstellungen über ein Granularitätsniveau zugrunde, während der Begriff der Aktivität und der Begriff der Funktion für grobe als auch für sehr feine Beschreibungen verwendet werden können. Dies stellt ein wesentliches Problem bei der Integration der Humankriterien dar, worauf wir in diesem Abschnitt noch eingehen werden.

Arbeitstätigkeit vs. Rolle und Stelle

In ähnlicher Weise gestaltet sich auch die Suche nach einem der *Arbeitstätigkeit* entsprechenden Begriff schwierig. Der arbeitswissenschaftliche Begriff der *Arbeitstätigkeit* beschreibt nämlich die Sammlung aller Arbeitsaufgaben eines Mitarbeiters, während der Begriff der *Rolle* es zuläßt, daß ein Mitarbeiter verschiedene Rollen einnimmt und eine Rolle nur einen Ausschnitt seiner Arbeitstätigkeit abdeckt. Der Begriff der *Stelle* wiederum wird häufiger synonym zum Begriff *Arbeitsplatz* oder *Position in der Aufbauorgansiation* verwendet. Dennoch lassen sich die Begriffe in Einklang bringen, wenn vorgesehen wird, eine „Master-Rolle“ zu definieren, die alle Arbeitsaufgaben bzw. Aktivitäten einer Arbeitstätigkeit beinhaltet und eine Stelle als Sammlung von Arbeitsaufgaben interpretiert wird.

Arbeitsaufgabe vs. Aktivität und Funktion

Beim Abgleich des Begriffs *Arbeitsaufgabe* begegnen wir der Schwierigkeit, daß hier auf Seiten der Arbeitswissenschaft Einschränkungen für die Gültigkeit des Begriffs vorgenommen werden, die für die Begriffe *Aktivität* und *Funktion* nicht gelten. Ob ein Mitarbeiter eine oder mehrere Arbeitsaufgaben bearbeitet, wird durch arbeitswissenschaftliche

Verfahren genau festgelegt, da die Frage, in wieviele Arbeitsaufgaben die Arbeitstätigkeit eines Mitarbeiters zerlegt wird, von entscheidender Bedeutung für das Bewertungsergebnis ist. Das liegt vor allem daran, daß die Bewertungsskalen auf ein bestimmtes Niveau der Beschreibung geeicht sind. Je nachdem, ob eine grobe Beschreibungseinheit wie das *Erfassen und Melden von Abweichungen und Bestimmen der weiteren Verfahrensweise* oder mehrere feine Einheiten bewertet werden, kommt man bei der Bewertung zu vollkommen anderen Ergebnissen. So kann der Entscheidungsspielraum einer gesamten Arbeitsaufgabe höher sein als der Durchschnitt der Entscheidungsspielräume der zugehörigen Arbeitseinheiten, oder anders ausgedrückt, die Arbeitsaufgabe kann als Ganzes mehr Entscheidungsspielräume beinhalten, als die Arbeitseinheiten als Einzelteile in der Summe. Das gilt beispielsweise, wenn es Möglichkeiten gibt, Arbeitseinheiten auf unterschiedliche Art und Weise zu kombinieren, um zu einem Arbeitsergebnis zu gelangen oder wenn Beziehungen zwischen den Arbeitseinheiten bestehen, die eine Abstimmung der Bearbeitung erforderlich machen. Entsprechend werden komplexe Arbeitsaufgaben höher bewertet als einfache. Als Ergebnis bedeutet das, daß das Phänomen Entscheidungsspielraum auf der Ebene zu fein modellierter Aktivitäten oder Funktionen nicht faßbar ist.

Die Frage lautet also, wie können Aktivitäten und Funktionen modelliert werden, damit genormte Bewertungsskalen auf sie angewendet werden können.

Zur Beantwortung dieser Frage hat sich in der Praxis die Definition von Zerlegungsregeln bewährt. Demnach wird bei der Zerlegung eines Geschäftsprozesses nach bestimmten Regeln vorgegangen und es werden definierte Zerlegungsniveaus bestimmt. Wir dokumentieren die Regeln im folgenden bottom-up. Das heißt, wir erklären zunächst, wie feinste Beschreibungselemente definiert werden und anschließend, wie sie zu gröberen Einheiten zusammengesetzt werden können.

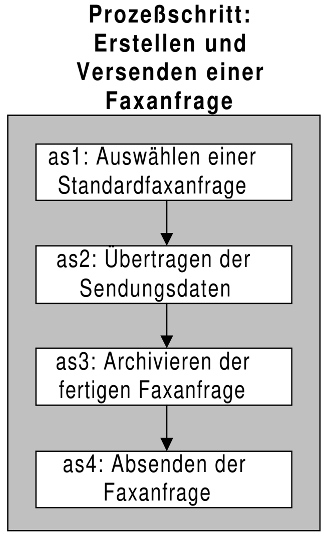

Abbildung 5: Zusammenfassung von Arbeitsschritten zu einem Prozeßschritt

Die kleinste Beschreibungseinheit nennen wir einen *Arbeitsschritt*. Arbeitsschritte können auf verschiedene Weisen definiert werden. Grundlage der Zerlegung ist die Beobachtung von Wechseln des benutzten Arbeitsmittels oder der verarbeiteten Informationsobjekte. Dabei kann unterschiedlich fein modelliert werden, je nachdem ob man beispielsweise schon die Auswahl einer neuen Funktion oder erst den Wechsel einer Anwendung als Zerlegungskriterium wählt. Alternativ kann der Zugriff auf ein neues

Dokument oder auf ein anderes Datencluster als Zerlegungskriterium eingesetzt werden und es kann sogar ganz fein auf Attributebene modelliert werden.[3]

Die nächst größere Einheit nennen wir einen *Prozeßschritt*. Ein Prozeßschritt faßt die Arbeitsschritte zusammen, die von *einem* Mitarbeiter in *einem* Zug, d.h. ohne Absetzen, an *einem* Arbeitsplatz an *einem* Geschäftsvorfall ausgeführt werden können. Bei der Bearbeitung eines Prozeßschrittes können mehrere Arbeitsmittel zum Einsatz kommen und mehrere Informationsobjekte bearbeitet werden. Ein Prozeßschritt endet mit dem Wechsel des Arbeitsplatzes, mit Weiterleitung oder zur Verfügung stellen eines (Zwischen-) Ergebnisses an eine andere Stelle, einem erzwungenen Absetzen oder wenn zur Fortsetzung der Bearbeitung die Mitwirkung einer weiteren Person benötigt wird. Ein erzwungenes Absetzen liegt dann vor, wenn der Mitarbeiter die Bearbeitung nicht fortsetzen kann, bevor ein Ereignis eingetreten ist. Abbildung 5 zeigt als Beispiel, wie ein Prozeßschritt in Arbeitsschritte zerlegt werden kann.

Die Modellierung auf Ebene von Prozeßschritten eignet sich nach unserer Erfahrung sehr gut zum Aufbau von Geschäftsprozeßmodellen, die in Workflow-Modelle überführt werden sollen. Zur Bewertung mit arbeitswissenschaftlichen Skalen eignen sich Prozeßschritte jedoch in vielen Fällen nicht, weil die einzelnen Prozeß-

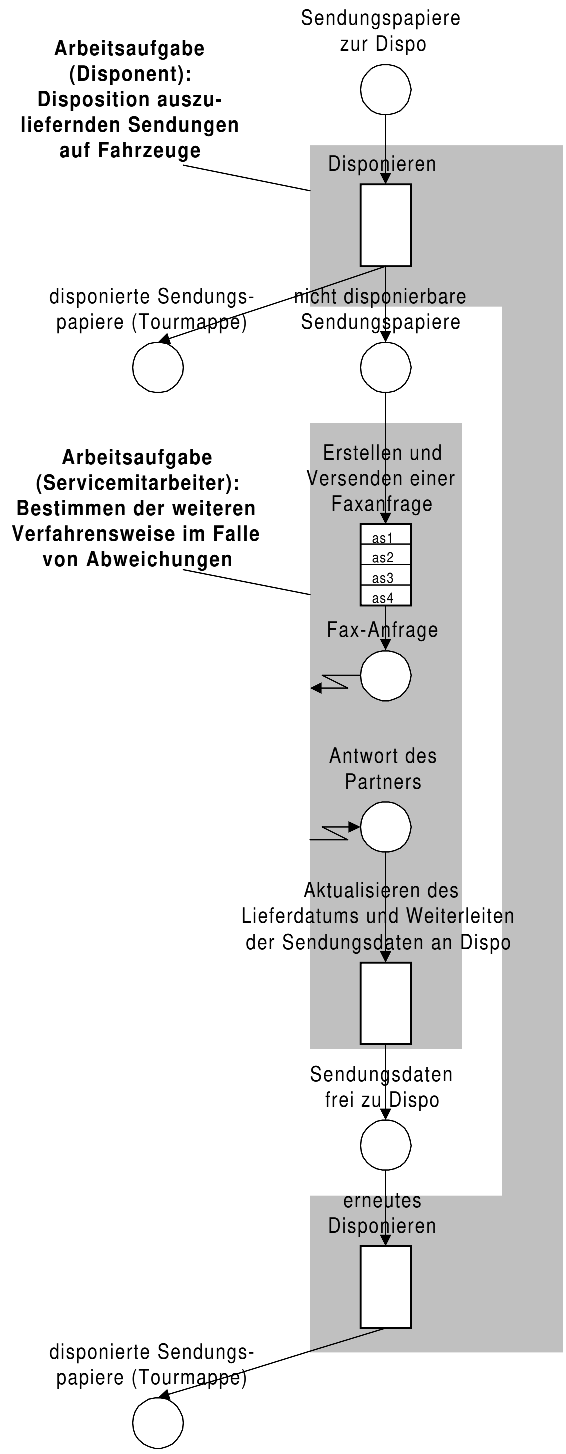

Abbildung 6: Zusammenfassung von Prozeßschritten zu Arbeitsaufgaben

[3] Die Modellierung auf Attribut-, Entitytyp- und Datenclusterebene wurde von anderer Seite bereits in Anleitungen zum Modellieren mit dem ARIS-Toolset vorgeschlagen [ARIS 1993].

schritte noch keine Arbeitsaufgaben im arbeitswissenschaftlichen Sinne darstellen.

Daher werden Prozeßschritte nochmals zu *Arbeitsaufgaben* zusammengefaßt. Eine Arbeitsaufgabe faßt Prozeßschritte zusammen, die von einem Mitarbeiter an einem Geschäftsprozeß entsprechend mündlicher oder schriftlicher (auch impliziter) Arbeitsaufträge ausgeführt werden und *einem* Ziel dienen. Bei der Erfüllung der Arbeitsaufgabe kann der Mitarbeiter gezwungen sein abzusetzen und auf das Eintreten eines Ereignisses zu warten, den Arbeitsplatz zu wechseln, verschiedene Arbeitsmittel einzusetzen, verschiedene Informationsobjekte zu bearbeiten, Absprachen zu treffen oder mit anderen Mitarbeitern zusammenzuarbeiten. Mit der Ab- oder Weitergabe des Geschäftsvorfalls endet die Bearbeitung der Arbeitsaufgabe. Kommt der Geschäftsvorfall mit dem gleichen Arbeitsauftrag zurück oder sind im weiteren Verlauf noch Arbeiten zu erledigen, die in einem Zusammenhang mit dem Arbeitsauftrag des Mitarbeiters stehen, so wird die Bearbeitung der Arbeitsaufgabe wieder aufgenommen.

Somit werden also unter Umständen sogar Prozeßschritte zusammengefaßt, die am Anfang und zum Ende des Prozesses stehen. Arbeitsaufgaben eignen sich nicht zum Aufbau von Geschäftsprozeßmodellen oder Workflow-Modellen, lassen sich jedoch einfach in diese einzeichnen, wie Abbildung 6zeigt. Hier sind Prozeßschritte zu Arbeitsaufgaben des Disponenten und des Servicemitarbeiters zusammengefaßt.

In der Praxis werden Arbeitsschritte, Prozeßschritte und Arbeitsaufgaben parallel bestimmt und modelliert. Die Auswertung arbeitswissenschaftlicher Skalen erfolgt dann auf Grundlage der modellierten Arbeitsaufgaben [vgl. Hoffmann et al. 1997].

4.2 Umgang mit konkurrierenden Zielen

Das Zielesystem bei der Einführung von Workflow-Management-Systemen enthält konkurrierende Ziele innerhalb der üblichen Ziele von BPR. Beispielsweise kann die Erhöhung der Flexibilität einer Organisation auf Kosten der Effizienz gehen. Unter Hinzunahme arbeitswissenschaftlicher Kriterien trifft dies ebenso zu. Eine Auflösung entstehender Konflikte durch konkurrierende Ziele ist nur dann möglich, wenn diese transparent sind, Gestaltungsoptionen bekannt sind und dadurch Alternativen diskutierbar werden.

Den arbeitswissenschaftlichen Kriterien entsprechen reale Anforderungen an die Gestaltung einer Organisation durch ihre Mitarbeiter. Die Integration solcher Ziele bietet daher die Chance zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von Problemen der Mitarbeiterzufriedenheit und -motivierung und damit die Chance der Erhöhung von Mitarbeiterakzeptanz der einzuführenden Workflowtechnologie.

Diese Chancen ergeben sich dann, wenn frühzeitig die Ziele fixiert werden und insbesondere die Sollkonzept-Entwicklung solche Ziele einbezieht. Wie bereits beschrieben, geben die entwickelten Soll-Modelle Gestaltungsoptionen wieder und machen die Alternativen dadurch diskutierbar, Vor- und Nachteile können gegeneinander abgewogen, Konflikte somit frühzeitig gelöst werden.

Für das Workflow-Einführungsprojekt sollten konkrete Ziele vorab unter Einbeziehung aller Beteiligten festgeschrieben werden. Damit bestehen für die Optimierung von Ist-Modellen Zielvorgaben, die die Entwicklung der Soll-Modelle unterstützen und vereinfachen. Es sollte des weiteren im Vorfeld geklärt werden, zwischen welchen Zielen Dependenzen bestehen, die zur Konkurrenzsituation führen können. Dies ist ebenfalls hilfreich für die Soll-Modellierung, da zu erwarten ist, daß die Optimierung auf solche Ziele hin in unterschiedlicher Weise erfolgen muß und somit zu anderen Ergebnissen, also unterschiedlichen Soll-Modellen führt.

Zwischen den angestrebten konkurrierenden Zielen ist durch eine geeignete Soll-Modellierung ein optimaler Ausgleich herzustellen. Ein mögliches allerdings sehr idealisiertes Verfahren dazu wäre, zunächst mit einzelnen Soll-Modellen die Erfüllung einzelner Ziele (bzw. Teilmengen von Zielen) zu verfolgen. Für jedes Soll-Modell ist dann im Einzelnen festzuhalten, auf welche Aspekte optimiert wurde und welche außer Acht gelassen wurden. Insbesondere ist dabei zu notieren, warum eine bestimmte Auswahl von Zielen an bestimmten Modellteilen sinnvoll war und welche Schwächen des Prozesses damit behoben werden sollten. In extremen (Konflikt-) Fällen kann es sogar sinnvoll sein für jedes Ziel einzeln zu optimieren.

In einem zweiten Schritt werden dann die Soll-Modelle auf ihre Qualität bezüglich der weiteren Ziele hin überprüft. Das Soll-Modell aus Abbildung 3 würde beispielsweise im Vergleich zum Soll-Modell aus Abbildung 2 eine schlechtere Kennzahl für die Bewertung der Steuerbarkeit/Kontrolle ergeben, bezüglich der Durchlaufzeit dürften sich beide Alternativen neutral verhalten und in bezug auf die Flexibilität wird sich ein Vorteil für das Modell aus Abbildung 3 ergeben. Der Vorteil der Erhaltung der Entscheidungsspielräume in dem zweiten Modell wurde bereits genannt.

Durch die Bewertung sind genügend Argumente für die Aushandlung und Integration der Modelle vorhanden, die in diesem letzten Schritt zu einem einzigen Soll-Modell führt. Eine solche Vorgehensweise garantiert, daß Kompromisse bewußt bei der Diskussion ausgehandelt werden und nicht in der alleinigen Verantwortung des Modellierers liegen. Des weiteren wird dadurch eine größere Anzahl von alternativen Gestaltungsoptionen generiert, aus denen dann das endgültige Soll-Modell entwickelt werden kann.

Die Bewertung von Qualitätskriterien sollte auf objektive Weise erfolgen. Für BPR-Kriterien existieren dazu kennzahlenbasierte Verfahren. Für die Bewertung von arbeitswissenschaftlichen Kriterien ist die Integration der ebenfalls kennzahlenbasierten Bewertungsverfahren in diesem Beitrag vorgestellt worden.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Im ersten Abschnitt wurde zunächst an einem Beispiel verdeutlicht, daß BPR Auswirkungen auf die Arbeitssituation von Mitarbeitern hat und daß diese durch arbeitswissenschaftliche Analyse objektiv betrachtet werden können. Dies wurde exemplarisch durch die Bewertung von Entscheidungsspielräumen gezeigt, welches im Rahmen der Reorganisation von Geschäftsprozessen ein häufig beeinflußtes Kriterium ist.

Daraus ist ersichtlich, daß arbeitswissenschaftliche Kriterien weitere nutzbringende Anhaltspunkte zur Qualitätsverbesserung von Soll-Konzepten des BPR bieten können. Eine Integration von arbeitswissenschaftlichen Analyseverfahren in die Methoden des BPR wird daher von uns angestrebt. Es wurden Anhaltspunkte dazu gegeben, wie eine solche Integration aussehen kann.

Die Integration wirft eine Reihe von Fragestellungen auf, die sich speziell auf die Konkretisierung der Vorgehensweise und die Einbettung der unterschiedlichen Methoden beziehen. Insbesondere wurde gezeigt, wie Konzepte und Begriffe der Geschäftsprozessmodellierung und der arbeitswissenschaftlichen Bewertung vereinbart werden können und wie Konfliktsituationen durch konkurrierende Ziele zu einer produktiven Soll-Konzeptentwicklung genutzt werden können. Eine weitere zu betrachtende Frage besteht darin zu klären, wie die Modellierungsmethode zu einer Gestaltungsmethode erweitert werden könnte, indem modellbasierte Regeln zur Verbesserung arbeitswissenschaftlicher Kriterien definiert werden, die direkt in Änderungen von Geschäftsprozeß- oder Workflowmodellen umgesetzt werden können. Die vorgeschlagenen Konzepte und Lösungen sind weiter in der Praxis weiter zu erproben und mit den gemachten Erfahrungen weiterzuentwickeln.

Literatur

[Abbott&Sarin 1991]: Sarin, Sunil K.; Abbott, Kenneth R.; McCarthy, D. R.: A process model and system for supporting collaborative work. In. Proceedings of the ACM-SIGOIS Conference on Organizational Computing Systems (COOCS´91). 1991. S. 213-224.

[ARIS 1993]: Hoffmann, W.; Kirsch, J.; Scheer, August-Wilhelm: Modellierung mit ereignisgesteuerten Prozeßketten. (Methodenhandbuch, Stand: Dezember 1992) Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 101. Saarbrücken: Universität des Saarlandes. 1993.

[Becker&Vossen 1996]: Becker, Jörg; Vossen, Gottfried: Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management: Eine Einführung. In: Vossen, Gottfried; Becker, Jörg (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management. Modelle, Methoden und Werkzeuge. Bonn, Albany: Internat. Thomson Publ. 1996. S. 17-26.

[Deiters et al. 1995]: Deiters, Wolfgang; Gruhn, Volker; Striemer, Rüdiger: Der FUNSOFT-Ansatz zum integrierten Geschäftsprozeßmanagement. In: Wirtschaftsinformatik Vol. 37, Heft 5. 1995. S. 459-466.

[Dunckel et al. 1993]: Dunckel, Heiner; Volpert, Walter; Zölch, Martina; Kreutner, Ulla; Pleiss, Cordula; Hennes, Karin: Konstrastive Aufgabenanalyse im Büro. Der KABA-Leitfaden. Grundlagen und Manual. Zürich: Verlag der Fachvereine; Stuttgart: Teubner. 1993.

[Elgass et al 1996]: Elgass, Petra; Krcmar, Helmut; Oberweis, Andreas: Von der informalen zur formalen Geschäftsprozeßmodellierung. In: Vossen, Gottfried; Becker, Jörg (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management. Modelle, Methoden und Werkzeuge. Bonn, Albany: Internat. Thomson Publ. 1996. S. 125-139.

[Gruhn 1991]: Gruhn, Volker: Validation and Verification of Software Process Models. Forschungsbericht Nr. 394. (Dissertation). Dortmund: Universität Dortmund. 1991.

[Hacker 1996]: Hacker, Winfried: Arbeitsanalyse zur prospektiven Gestaltung von Gruppenarbeit. In: WSI Mitteilungen, Heft 2. 1996. S. 96-104.

[Hacker et al. 1995]: Hacker, Winfried; Fritsche, Birgit; Richter, Peter; Iwanowa, Anna: Tätigkeitsbewertungssystem (TBS). Verfahren zur Analyse, Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten. Zürich: Verlag der Fachvereine; Stuttgart: Teubner. 1995.

[Hammer&Champy 1994]: Hammer, Michael; Champy James: Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. 3. Auflage. Frankfurt, New York: Campus. 1994.

[Hoffmann 1996]: Hoffmann, Marcel: Mitarbeiter-orientierte Erhebung und Modellierung von Arbeitsorganisation bei der Einführung von Workflow-Management. Diplomarbeit. Universität Dortmund. 1996.

[Hoffmann et al. 1997]: Hoffmann, Marcel; Goesmann, Thomas; Herrmann, Thomas: Erhebung von Geschäftsprozessen bei der Einführung von Workflow-Mangement. In: Herrmann, Thomas; Scheer, August-Wilhelm; Weber, Herbert (Hrsg.): Verbesserung von Geschäftsprozessen mit flexiblen Workflow-Management-Systemen. Band 1: Von der Erhebung zum Sollkonzept. Heidelberg: Physica. 1997 (im Erscheinen)

[Herrmann 1995]: Herrmann, Thomas: Workflow Management Systems: Ensuring organizational Flexibility by Possibilities of Adaption and Negotiation. In: Comstock, Nora et al. (Hrsg.): COOCS´95. Conference on Organizational Computing Systems. August 13-16, 1995. Milpitas, California. New York: acm-press. 1995. S. 83-94.

[Luczak et al. 1996]: Luczak, Holger; Wimmer, Ralf; Schumann, Rolf: Rechnergestütztes Verfahren zur Modellierung und handlungsregulatorischen Bewertung von Arbeitstätigkeiten als Gestaltungshilfsmittel bei der Einführung von Gruppenarbeit. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft Vol. 50 (NF 22), Heft 2. 1996. S. 72-79.

[Oberquelle 1987]: Oberquelle, Horst: Sprachkonzepte für benutzergerechte Systeme. Berlin et al.: Springer. 1987.

[Scheer 1995]: Scheer, August-Wilhelm: Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse. 6., durchgesehene Auflage. Berlin et al.: Springer. 1995.