

IMPACT¹: Workflow-Management-System als Instrument zur koordinierten Prozeßverbesserung

Frank Habermann¹ und Christoph Wargitsch²

¹ Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität des Saarlandes

² Bereich Wirtschaftsinformatik I, Universität Erlangen-Nürnberg

Zusammenfassung

„Kontinuierliche Verbesserung von Geschäftsprozessen“ wird zwar oft gefordert, entbehrt aber gegenwärtig noch einer konsequenten instrumentarischen Unterstützung, wie sie in der Fertigung bereits vorhanden ist. Vorgestellt wird ein Ansatz, wie ein Workflow-Management-System (WMS) ein solches Instrument sein kann. Es wird sowohl ein dynamisches Modell workflow-gestützter Verbesserungsprozesse präsentiert als auch ein Strukturmodell entwickelt, das als Ausgangspunkt für die informationstechnische Realisierung der WMS-Komponenten zur Prozeßverbesserung dienen kann.

¹ Das Projekt wird unter dem Titel „Entwicklung eines Workflow-Management-Systems als Instrument zur koordinierten Prozeßverbesserung“ (kurz: IMPACT = Instrument for Supporting Improvement Process Activities) von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert. IMPACT ist eine Kooperation des Instituts für Wirtschaftsinformatik der Universität des Saarlandes (Prof. Dr. Dr. h. c. A.-W. Scheer) und des Bereichs Wirtschaftsinformatik I der Universität Erlangen-Nürnberg (Prof. Dr. Dr. h. c. mult. P. Mertens).

1 Einführung

Kontinuierliche Verbesserungsprozesse (KVP) gehören zu den Reorganisationsansätzen, die ursprünglich aus dem Fertigungsbereich kommen. Der Begriff entstammt der Qualitätsbewegung aus den achtziger und frühen neunziger Jahren und wird oft gleichgesetzt mit Total Quality Management (TQM) und Kaizen. Bedeutende Arbeiten zu diesem Thema stammen von Deming [Deming 86] und Imai [Imai 94]. Methoden und Instrumente des KVP sind TQC (Total Quality Control), Qualitätszirkel, Vorschlagswesen, Zero-Defect-Programme u. a. Ziel ist nicht primär die Verbesserung von Ergebnissen, sondern die Verbesserung der Prozesse, mit denen die Ergebnisse erzielt werden. Somit kann man auch von Kontinuierlicher Prozeßverbesserung sprechen [Davenport 93; Harrington 91]. Die Verbesserung erfolgt in kleinen Schritten, die Bemühungen dafür sind ständig präsent. Die Messung von Qualität und die Erforschung der Ursachen von Fehlern sind die Grundlagen, um Verbesserungen zu erreichen.

Zur Beherrschung von Fertigungsprozessen steht ein breites informationstechnisches Instrumentarium zur Verfügung, beispielsweise Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme, Betriebsdatenerfassungssysteme und Leitstände. Die Integration dieser Systeme hat sich weitgehend durchgesetzt. Die bereitgestellten Systeminformationen sind vielfach Grundlage von Verbesserungsmaßnahmen, wie sie in eigens dafür geschaffenen Organisationseinheiten, z.B. Qualitätszirkeln [Zink et al. 93] oder Planungsinself [Habermann & Scheer 98], oder vom Management vorgeschlagen werden. In den indirekt-produktiven Bereichen von Industriebetrieben bzw. bei Dienstleistungsunternehmen und Verwaltungen fehlt noch eine solch durchgängige Unterstützung zur Dokumentation, Planung, Steuerung und Verbesserung der Geschäftsprozesse. Die dort angebotenen Konzepte und Werkzeuge sind häufig in ihrer Funktionalität mangelhaft bzw. nicht ausreichend integriert und stehen somit in krassem Widerspruch zu den vielfach geäußerten Forderungen einer konsequenten „kontinuierlichen Verbesserung der Geschäftsprozesse“.

Workflow-Management-Systeme (WMS) unterstützen die unternehmensweite Prozeßorientierung, denn sie integrieren und strukturieren betriebliche Funktionen nach ihrem zeitlichen und logischen Zusammenhang. WMS können dabei grundsätzlich sowohl zur Steuerung von Dienstleistungs- und Verwaltungsprozessen als auch von Produktionsprozessen genutzt werden [Loos 96]. Durch die Steuerung der Geschäftsprozesse über Abteilungs- und Bereichsgrenzen hinweg leisten WMS bereits einen ersten Beitrag zur Verbesserung der *Ausführung* von Geschäftsprozessen.

Zyklische Workflow-Lebensmodelle, wie sie in [Derszteler 96; Heilmann 94; Galler 97; Hilpert 95; Wargitsch 97] zu finden sind, zielen auf eine schrittweise Verbesserung von Geschäftsprozessen ab. Das Grundelement dieser Darstellung ist im wesentlichen eine Iteration von Build Time und Run Time. Der kritischste Schritt ist dabei die Umsetzung des Geschäftsprozeß-Sollmodells in eine Workflow-Spezifikation: es werden ein ablauffähiges Workflow-Modell definiert und zusätzliche Elemente konfiguriert, wie z.B. eine Organisationsdatenbank zur Abbildung der Aufbauorganisation, sowie Schnittstellen zu eingebundenen Anwendungssystemen usw. Den besonderen Anforderungen dieser Transformation widmen sich zahlreiche Forschungsarbeiten (siehe z.B. [Amberg 96; Amberg 97; Derungs 96; Galler 97; Kreuser 96; Kurbel et al. 97; Scheer 98a]). Grundlage für die Veränderung von Workflows ist, daß diese flexibel bzw. anpassungsfähig sind. Arbeiten im Bereich „Adaptive Workflows“ (siehe z.B. [Han et al. 96; Schneider 96; Wargitsch et

al. 98]) und „Flexible Workflows“ (siehe z.B. [Bogia & Kaplan 95; Herrmann et al. 98; Wargitsch & Wewers 97]) setzen oft den Schwerpunkt auf Vorgehensmodelle, Anforderungskataloge und eine geeignete Workflow-Modellierung oder sind noch in der Konzeptionsphase. Zudem geht es meist um generelle Fragen der Anpassung. Doch was unterscheidet die Verbesserung der Workflow-Qualität von reiner Workflow-Veränderung? Und wie muß ein WMS gestaltet werden, das nicht „nur“ zur operativen Steuerung der Geschäftsvorfälle, sondern zugleich auch als *Instrument* zu deren ständiger *Verbesserung* genutzt werden soll? Antworten auf diese Fragen versucht IMPACT zu geben.

IMPACT verfolgt zwei grundlegende Ziele; Zum einen sollen die organisatorischen Implikationen von WMS untersucht werden, um geeignete Voraussetzungen für eine kontinuierliche Verbesserung von Geschäftsprozessen zu schaffen (Bedingungen für Organisationslernen und Wissensmanagement). Dieses Ziel ist von der Einsicht getragen, daß ein Unternehmen nur teilweise bewußt gestalt- und steuerbar ist, der überwiegende Teil von dessen Überlebensfähigkeit und Entwicklung durch Selbstorganisation und -koordination getragen ist (vgl. [Malik & Probst 81]). Daher gilt es, die Bedingungen und Voraussetzungen für die Prozeßverbesserung möglichst gut zu gestalten, um für den nicht steuerbaren Teil der Verbesserung ein geeignetes Umfeld zu schaffen. Darüber hinaus soll ein WMS entwickelt werden, das als konkretes Tool zur Planung und Steuerung von Geschäftsprozessen dienen kann (Werkzeugunterstützung).

Gemeinsames Oberziel ist die Wirksamkeit („impact“), d.h. die Resonanz des Systems in seiner Anwendung als Instrument der Verbesserung. Voraussetzung dafür ist, daß einerseits alle Komponenten des WMS genau auf ihren spezialisierten Zweck abgestimmt und andererseits in ein schlüssiges Gesamtkonzept eingebunden sind. Dies stellt hohe Anforderungen an die Integration von Organisations- und Technikentwicklung.

Das System muß alle Formen der Prozeßverbesserung unterstützen (vgl. Abbildung 1). Prozeßverbesserungen sind auf der Ebene konkreter Geschäftsvorfälle, für Geschäftsprozeßtypen und typübergreifend möglich (Komplexität). Sie können vom Management, von den in den Workflow eingebundenen Mitarbeitern oder vom Workflow-System selbst ausgelöst werden (Initiatoren) und danach charakterisiert werden, wie stark die Auswirkungen auf die Struktur und die Prozesse sind (Tragweite).

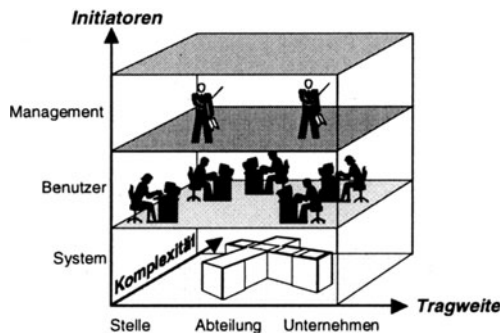


Abbildung 1: Formen der Prozeßverbesserung

Daraus ergeben sich zahlreiche unterschiedliche Anforderungen an das WMS als Instrument zur Prozeßverbesserung. So stellt beispielsweise eine fallweise Veränderung einzelner Vorgänge (z.B. das Auslassen der Aktivität „Bonitätsprüfung“ bei der „Serienauftragsbearbeitung, Maier“) grundsätzlich andere Ansprüche an die Flexibilität und Adaptierbarkeit des WMS als eine Reorganisation der Prozeßstrukturen auf Typebene (z.B. des Vertriebsprozesses) aufgrund geänderter Unternehmensziele (z.B. „besserer Kundenservice“). Durch einen Workflow-Benutzer initiierte Prozeßverbesserungen erfordern andere Koordinationsmechanismen als management- und systeminitiierte. Ebenso sind Prozeßverbesserungen mit unternehmensweiten Konsequenzen abweichend von denen auf Abteilungebene zu koordinieren.

Aufgrund dieser - hier nur angedeuteten - Komplexität wird nachfolgend ein Rahmenwerk für ein WMS als Instrument zur koordinierten Prozeßverbesserung entwickelt. Das Rahmenwerk beschreibt die WMS-Komponenten zur Prozeßverbesserung sowie deren Zusammenwirken in einem schlüssigen Gesamtkonzept. Es besteht aus einem dynamischen Modell, in dem das Wirkungsgefüge workflow-gestützter Verbesserungsprozesse dargestellt wird, und aus dem darauf basierenden Strukturmodell der WMS-Komponenten zur Prozeßverbesserung.

2 Dynamisches Modell

Die im Projekt betrachteten Organisationen sind in der Regel komplexe Gebilde, deren Strukturen und Prozesse sich zeitlich ändern. Das WMS muß flexibel genug sein, um die Evolution von Aufbau- und Ablauforganisation zu unterstützen [Wargitsch et al. 98]. Um die Dynamik einer kontinuierlichen Prozeßverbesserung hinreichend gut zu erfassen und abzubilden, ist eine systemtheoretische Betrachtungsweise notwendig [vgl. Malik & Probst 81, S. 126]. Ein entsprechendes dynamisches Modell von Verbesserungsprozessen in der Fertigung und der Produktentwicklung ist in [Repenning & Sterman 96] zu finden. Dieses Modell dient in modifizierter Form als Ausgangspunkt für die Betrachtungen in diesem Abschnitt. Im Unterschied zur Darstellung von Repenning/Sterman ist die entscheidende Zielgröße nicht der *Prozeßdurchsatz* (Process Throughput), sondern - weiter gefaßt - der *Workflow-Erfolg*. Mit dem Erfolg eines Workflows sind zusammengekommen alle relevanten Faktoren wie die Durchlaufzeit, der Ressourcenverbrauch (hier v.a. in bewerteter Form als Prozeßkosten) und die Qualität des „Workflow-Produkts“ gemeint, gewichtet mit der Rate abgeschlossener Workflows.

Der *Brutto-Workflow-Erfolg* ist der Ausgangspunkt für die nachfolgende Beschreibung des Wirkungsgefüges. Er wird gemindert durch erzeugte *Defekte* und erhöht durch deren Korrektur. *Defekte* können beispielsweise sein: Terminüberschreitungen, Ergebnisse minderer Qualität, wie z.B. unsauber ausgearbeitete Angebote im Rahmen eines Angebots-Workflows, oder hoher Ressourcenverbrauch infolge von Doppelarbeiten. Die *Defekte*, wie auch die *Workflow-Probleme* sind als „Speicher“ dargestellt, deren „Füllstand“ (Zustandsvariable) durch *Erzeugen* angehoben und durch *Korrektur* vermindert wird. Eine der grundlegenden Erkenntnisse der Total-Quality-Management-Begründer war es, zwischen dem Ausbessern von bereits aufgetretenen Defekten und deren Prävention zu unterscheiden [Deming 86].

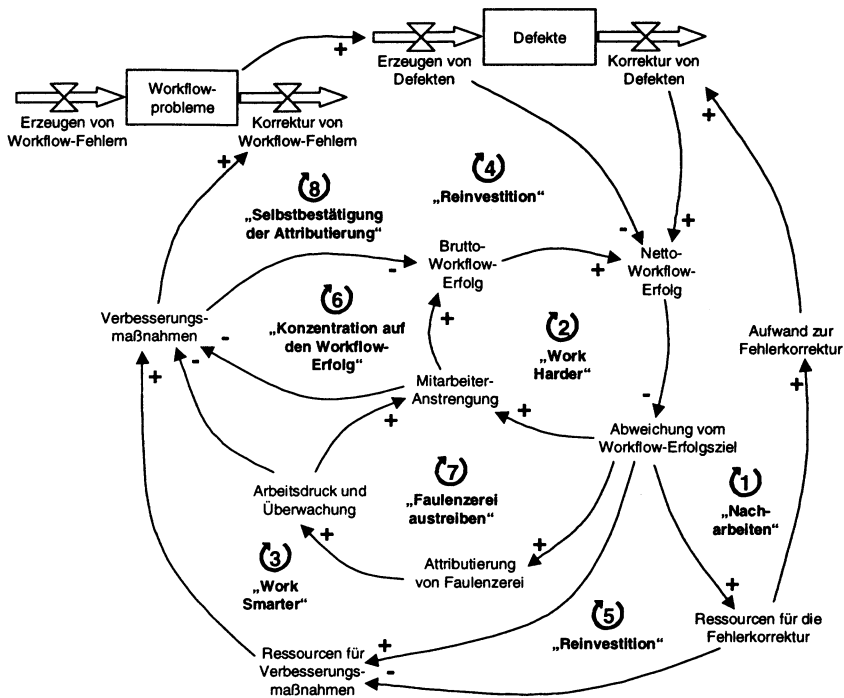


Abbildung 2: Wirkungsgefüge von Workflows
(in veränderter Form nach [Repenning & Sterman 96])

Die Ursache von Fehlern sind Workflow-Probleme. Je höher (niedriger) der Level im Speicher der *Workflow-Probleme*, um so mehr (weniger) Defekte werden erzeugt. Jedes *Workflow-Problem* generiert somit kontinuierlich einen Strom von *Defekten*, die wiederum solange den *Netto-Workflow-Erfolg* reduzieren, bis jeder einzelne Defekt korrigiert ist.

Es existieren nun zahlreiche Mechanismen, die auf den *Netto-Workflow-Erfolg* einwirken. In Abbildung 2 ist ein Teil davon als Feedback-Schleifen dargestellt. Ausgelöst bzw. gesteuert werden diese durch die in Abschnitt 3.4 dargestellten Akteure:

1. „Nacharbeiten“: Das Management erhöht die Ressourcen-Allokation für die Korrektur bereits aufgetretener Defekte. Damit wird mehr Aufwand betrieben, um Fehler zu beseitigen, was förderlich für den Netto-Workflow-Erfolg ist. Beispielsweise kann eine Auftragsbestätigung mit falschem Lieferdatum nach Beendigung eines Workflows nicht zum Kunden gesandt werden, sondern ist vorher nachzuarbeiten.
2. „Work Harder“: Die Ausnutzung der vorhandenen Ressourcen wird gesteigert. Dies kann durch kürzere Pausen, verminderte Fehlzeiten, eine stärkere „Konzentration“ usw. erreicht werden. Der Brutto-Workflow-Erfolg verbessert sich damit. Alternativ ist dieses Ergebnis auch durch eine Steigerung des Einsatzes von Kapital und/oder Arbeitskräften zu erreichen. Als Beispiele seien die Verkürzung von

Planbearbeitungszeiten von Workflow-Aktivitäten bzw. im letzteren Fall die Verdoppelung der Mitarbeiter für einen Workflow-Typ genannt.

3. „Work Smarter“: Es werden mehr Ressourcen für die Prozeßverbesserung allokiert, was den Level der Workflow-Probleme und demzufolge die Defekte verringert. Mittel dazu sind Verbesserungsmaßnahmen. Schulungen für ein im Workflow verwendetes CAD-System oder auch eine intelligentere Workflow-Aktivitätenfolge sind hierfür Beispiele.

Sowohl 1. als auch 2. bewirken eine direkte Verringerung des Abweichens vom Workflow-Erfolgsziel, sind aber mit signifikanten Kosten verbunden. Man spricht hier auch von Verbesserungen erster Ordnung, während 3. zu den Verbesserungen zweiter Ordnung gehört. Beide Kategorien sind nicht unabhängig voneinander, sondern aufgrund der Begrenztheit der Mitarbeiter-Ressourcen negativ gekoppelt: Werden einem der Feedback-Loops Ressourcen entzogen, so können diese in den anderen eingesetzt werden. Zusätzlich existieren zwei sich verstärkende Kopplungen:

4. „Reinvestition“: Gelingt es, die Entstehung von Defekten zu reduzieren, müssen weniger Defekte korrigiert werden, d.h., es stehen vermehrt Ressourcen zur Verfügung, die in Verbesserungsmaßnahmen „reinvestiert“ werden können. Diese mindern wiederum die Workflow-Probleme und bewirken folglich eine weitere Reduktion von Defekten.
5. „Reinvestition“: Diese Schleife stellt die Umkehrung von 4. dar, für den Fall, daß vermehrt Defekte erzeugt werden.

Ein weiterer Zusammenhang entsteht dadurch, daß Verbesserungsmaßnahmen evtl. in der Startphase zunächst einen negativen Einfluß auf den Workflow-Erfolg haben können, da z.B. neu eingeführte Prozeßvarianten anfänglich „unrund“ laufen. Diese Effekte können durch die Verbesserungen erster Ordnung aufgefangen werden, aber auch durch eine „Konzentration auf den Workflow-Erfolg“:

6. „Konzentration auf den Workflow-Erfolg“: Die Mitarbeiter reduzieren den Aufwand für die Verbesserungsmaßnahmen kurzfristig zugunsten der Workflow-Durchführung, um den Brutto-Workflow-Erfolg zu erhöhen.

Aus der bisherigen Diskussion wird klar, daß der größte Hebel für die Verbesserung des Workflow-Erfolgs darin besteht, den Füllstand des Workflow-Probleme-Speichers abzusenken. Generell besteht jedoch eine Tendenz, die Korrektur von Defekten zu bevorzugen. Dies läßt sich kognitionspsychologisch begründen: a) Fehler im Workflow-Ergebnis werden leichter sichtbar als prozessuale Probleme, b) die Korrektur von Defekten zeigt wesentlich schneller Wirkung als Workflow-Verbesserungen (lange Feedback-Schleife), c) Bemühungen um bessere Workflows sind mit Unsicherheiten behaftet und d) korrigierte Fehler sind meßbar, vermiedene hingegen nicht. Diese Wahrnehmungsschwächen verschieben den Fokus von systemischen auf personelle Ursachen von „Workflow-Mißerfolgen“. Folge kann sein, daß das Management den Mitarbeitern „Faulenzerei“ unterstellt und versucht, diese „auszutreiben“:

7. „Faulenzerei austreiben“: Der Arbeitsdruck wird erhöht und gleichzeitig die Frequenz und die Tiefe der Überwachung der Ergebnisse.

Obwohl dies kurzfristig eine positive Wirkung auf den Erfolg hat, entsteht mittel- bis langfristig ein Phänomen, das vergleichbar ist mit sog. sich selbst erfüllenden Prophezeiungen:

8. „Selbstbestätigung der Attributierung“: Der Aufwand für Verbesserungsmaßnahmen wird stark reduziert. Workflow-Probleme werden nicht mehr behoben, die Defektrate steigt, und der Erfolg sinkt noch weiter. Nachdem 7. kurzfristig Erfolg gezeigt hat, fühlt sich das Management veranlaßt, den Arbeitsdruck noch weiter zu erhöhen.

All diese Zusammenhänge sind zu beachten, wenn es darum geht, Workflows zu verbessern. Auch bei vermeintlichen Verbesserungsmaßnahmen zweiter Ordnung muß darauf geachtet werden, ob nicht Elemente der Verbesserungen erster Ordnung enthalten sind: Verkürzen von Plandurchlaufzeiten und Aktivitätenintegration („Job Enrichment“, „Case Worker“) sind beispielsweise Reorganisationsmaßnahmen, die gleichermaßen mit der „Work Harder“-Schleife assoziiert werden könnten. Genauso ist eine Erhöhung der Mitarbeiterzahl eine einfache Möglichkeit, den Workflow-Erfolg, speziell über eine Steigerung der Abschlußquote, zu verbessern, stellt aber eigentlich keine Workflow-Verbesserung im Sinne von „Work Smarter“ dar.

3 Strukturmodell

Neben der konzeptionellen Beschreibung des Gesamtzusammenhangs und der Dynamik von Workflow-Ausführung und -Verbesserung soll das Strukturmodell als Ausgangspunkt für die DV-technische Entwicklung der WMS-Komponenten dienen. Deshalb wird mit der Unified Modeling Language (UML) eine Beschreibungssprache gewählt, mit der einerseits die relevanten betriebswirtschaftlichen Inhalte abgebildet werden können und die andererseits soweit formalisiert ist, daß sie eine konsistente Überführung dieser Inhalte in die Informationstechnik ermöglicht. Darüber hinaus spricht die zunehmende Verbreitung und die Standardisierung der UML für die Wahl der verwendeten Methode (vgl. [UML Notation 97]).

3.1 Grundstruktur

Eine Verbesserungsinitiative wird immer von einem Individuum ausgelöst, dem zu einem bestimmten Zeitpunkt an einer Sache oder einem Geschehen etwas ein- oder auffällt (vgl. [Hauschildt 97, S. 224]). Das Triggern kann evtl. unterstützt werden durch eine Workflow-Komponente, die bei bestimmten Datenkonstellationen als „Verdachtsmoment-Generator“ fungiert (vgl. [Bissantz & Hagedorn 96]). Beispielsweise könnte dem Benutzer eines WMS während der Bearbeitung eines Auftrags auffallen, daß er bestimmte Daten-Zugriffsrechte nicht hat, welche jedoch - wenn er sie hätte - die Funktionsbearbeitung erheblich beschleunigen könnten.

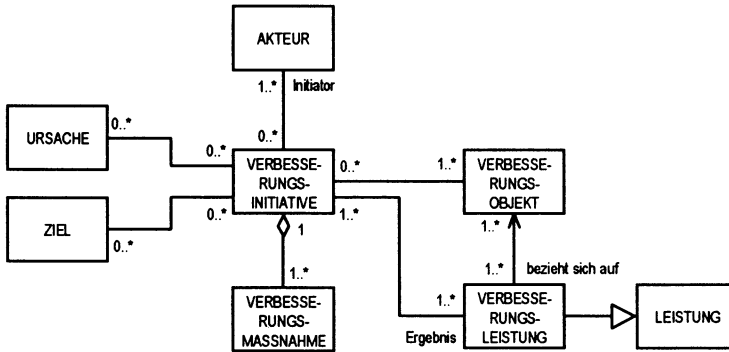


Abbildung 3: Grundstruktur mit Ursachen und Zielen

Im Klassendiagramm der Abbildung 3 weist die Klasse VERBESSERUNGSINITIATIVE daher Beziehungen (Assoziationen) zu den Objektklassen AKTEUR und VERBESSERUNGSOBJEKT auf. Akteur bzw. Initiator wäre im beschriebenen Beispiel der Benutzer des WMS, primäres Verbesserungsobjekt wäre eine bestimmte Bildschirmmaske, woraus sich weitere Verbesserungsobjekte ableiten lassen.

Eine Verbesserungsinitiative umfaßt eine Maßnahme oder mehrere Maßnahmen, deren Ergebnis die angestrebte Prozeßverbesserung ist. Deshalb wird zwischen VERBESSERUNGSINITIATIVE und VERBESSERUNGSMASSNAHME eine Part-Of-Assoziation modelliert. Das Ergebnis wird in der Klasse VERBESSERUNGSLEISTUNG abgebildet. Ein Objekt dieser Klasse wäre z.B. „geänderte Daten-Zugriffsrechte“.

Die Klasse VERBESSERUNGSLEISTUNG ist eine Spezialisierung der Klasse LEISTUNG. Damit wird einer generalisierten Betrachtungsweise gefolgt, die ausdrückt, daß eine Leistung allgemein als das Ergebnis eines Prozesses verstanden werden kann, unabhängig davon, ob es sich um eine Sachleistung, eine Dienstleistung oder eine Verbesserungsleistung handelt [Scheer 98b, S. 94f.]. Durch dieses Verständnis wird es im weiteren Verlaufe der Arbeit möglich, die gleiche Beschreibungssprache für alle Prozeßtypen zu verwenden, wodurch die Integration der WMS-Komponenten zur Steuerung von Geschäftsprozessen mit den WMS-Komponenten zur Koordination von Verbesserungsprozessen erheblich erleichtert wird.

Die bislang beschriebene Klassenstruktur bietet den Grundbaustein für ein organisatorisches Verbesserungsmanagement. Werden die bereits definierten Klassenstrukturen in eine integrierte Datenbank umgesetzt, können Verbesserungsinitiativen und -maßnahmen organisationsweit kommuniziert werden, was einen Beitrag zum organisationalen Lernen darstellt. So betonen etwa Duncan/Weiss [Duncan & Weiss 79], daß das Ziel eines organisationalen Lernens erst dann erreicht werden kann, wenn die Erweiterung der organisatorischen Wissensbasis stattfindet.

3.2 Ursachen und Ziele

Die Grundstruktur kann um die Ursachen, die dazu führen, daß eine Verbesserungsinitiative gestartet wird, und um die mit der Initiative verfolgten Ziele erweitert werden. Aus-

kunft über mögliche Ursachen für Prozeßverbesserungen geben z.B. das Leavitt-Modell [Leavitt 65, S. 1145] oder das 7-S-Modell [Pascale & Athos 81, S. 93], wonach eine Verbesserungsinitiative aus einem Ungleichgewicht des komplexen Systems „Organisation“ resultiert. Eine Verbesserungsinitiative kann somit wie folgt eingeordnet werden:

- produkt- bzw. marktgetrieben (z.B. neues oder geändertes Produkt),
- organisationsgetrieben (z.B. neue Organisationsparadigmen oder Führungsinstrumente),
- technologiegetrieben (z.B. neue Hardware-Generation),
- soziogetrieben (z.B. neue Arbeitszeitmodelle oder Qualifikationsprofile).

Diese vier Arten von Ursachen können in Abbildung 3 als Spezialisierung der Klasse URSACHE dargestellt werden. Da eine Verbesserungsinitiative auch *mehrere* Ursachen haben kann, wird zwischen VERBESSERUNGSINITIATIVE und URSACHE eine (*)-Kardinalität modelliert.

Ebenso wie die Ursachen interessieren auch die Ziele einer Verbesserungsinitiative. Dabei können die allgemeinen Zielklassen Kosten, Zeit und Qualität unterschieden werden. Eine Verbesserungsinitiative kann auch kombinierte Ziele verfolgen, was durch die (*)-Kardinalität zwischen den Klassen VERBESSERUNGSINITIATIVE und ZIEL ausgedrückt wird.

3.3 Maßnahmen und konkrete Aktionen

Wenn ein Akteur eine Verbesserung initiiert, beschreibt er mögliche Maßnahmen, wie eine bestimmte Verbesserungsleistung erzielt werden kann. Diese Verbesserungsmaßnahmen zeichnen sich in der Regel dadurch aus, daß

- sie nur grobe Vorstellungen über den Weg der Leistungserstellung beschreiben,
- sie unterschiedliche Detaillierungsgrade besitzen,
- sie in der Sprache des jeweiligen Personenkreises, aus dem der initiiierende Akteur stammt, formuliert sind,
- sie nicht zwangsläufig überschneidungsfrei sind,
- sie nicht zwangsläufig widerspruchsfrei sind,
- sie in der Regel nicht vollständig sind, da insbesondere abgeleitete Maßnahmen und koordinierende Maßnahmen häufig nicht angegeben werden.

Damit die bei einer Verbesserungsinitiative angegebenen Maßnahmen - falls nötig - weiter verfeinert und auf ein einheitliches Detaillierungsniveau gebracht werden können, wird die Assoziation MASSNAHMENSTRUKTUR eingeführt (vgl. Abbildung 4). Sie erlaubt die systematische Strukturierung der Verbesserungsmaßnahmen durch Angabe von übergeordneten und untergeordneten Maßnahmen. Dabei wird durch die modellierten Kardinalitäten eine Netzstruktur ausgedrückt, d.h. eine untergeordnete Maßnahme kann auch mehreren übergeordneten Maßnahmen zugeordnet werden. Die Maßnahmen der untersten Hierarchiestufe können dann als Ausgangspunkt für die Formulierung konkreter Aktionen genutzt werden.

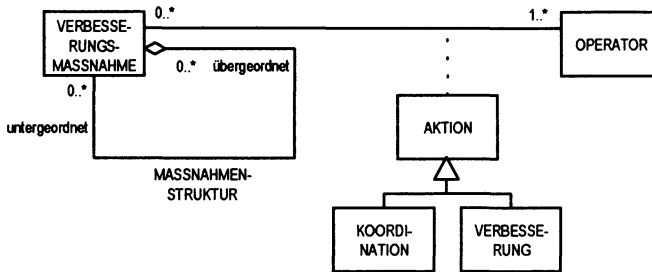


Abbildung 4: Maßnahmen und konkrete Aktionen

Damit Verbesserungsmaßnahmen bewertet werden können, bedarf es bestimmter Kriterien. Diese Kriterien werden durch die Objektklasse **OPERATOR** eingeführt. Operatoren sind quasi standardisierte Muster, die bei der Prozeßverbesserung angewendet werden können. Sie beschreiben somit eine Art Organisations- bzw. Prozeßgrammatik [vgl. Pentland 92, 94]. Operatoren können mit Zeit- und Kostenwerten versehen werden (vgl. Abschnitt 3.5). Durch die Zuordnung von Verbesserungsmaßnahmen zu Operatoren werden konkrete (bewertbare) **AKTIONEN** der Prozeßverbesserung definiert (vgl. Abbildung 4).

Auf der höchsten Aggregationsebene kennzeichnet ein Operator eine Aktion als **KOORDINATION** oder **VERBESSERUNG**. Verbesserungsoperatoren sind dann z.B. „Löschen *Objekt*“, „Hinzufügen *Objekt*“, „Tauschen (*Objekt X/Objekt Y*)“, wobei *Objekt* immer als Platzhalter für das bezogene Objekt einer Verbesserungsmaßnahme (Verbesserungsobjekt) steht.

3.4 Rollenkonzept

Um eine flexible Arbeitsverteilung zu ermöglichen, wird bei WMS die Zuordnung von Arbeitspaketen auf Aufgabenträger in der Regel nicht auf der Ebene konkreter Mitarbeiter, sondern auf der Ebene sog. „Rollen“ vorgenommen [vgl. z.B. Hagemeyer et al. 98]. Wenngleich das Rollenkonzept teilweise unterschiedlich interpretiert wird [vgl. z.B. Esswein 92; Rupiotta 92; Derszteler 96], so kann eine Rolle doch als ein unternehmenstypisches Qualifikationsprofil verstanden werden.

Am Rollenkonzept wird die Integration von Prozeßausführung und -verbesserung besonders deutlich. Zu den bislang bestehenden Rollen der Vorgangsbearbeitung wie „Sachbearbeiter Vertrieb“ oder „Leiter Einkauf“ kommen jetzt noch Rollen, die die Aufgabenverteilung bei der Prozeßverbesserung charakterisieren. Für sie werden in Anlehnung an das Promotorenmodell (vgl. [Witte 73, S. 17f.; Hauschildt & Chakrabarti 88, S. 384]) in Abbildung 5 die Klassen **FACHPROMOTOR**, **MACHTPROMOTOR** und **PROZESSPROMOTOR** modelliert. Ein Mitarbeiter kann also sowohl bei einem Workflow z.B. die Rolle „Leiter Einkauf“ innehaben als auch im Zuge der Verbesserung dieses Prozesses die Rollen „Machtpromotor“ und „Prozeßpromotor“.

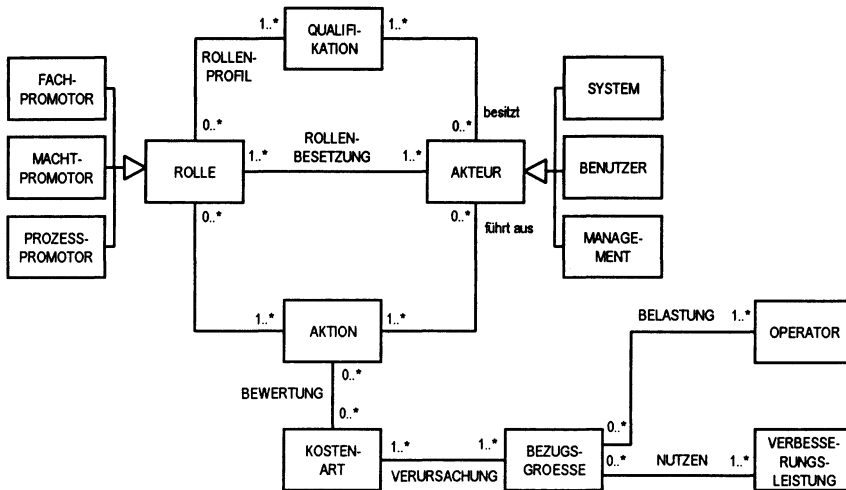


Abbildung 5: Rollenkonzept und Wertanalyse

3.5 Wertanalyse

Sowohl geplante Verbesserungsvorhaben als auch im Laufe eines Verbesserungsprozesses durchgeführte Aktionen sollten einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unterzogen werden können. Zu diesem Zweck müssen konkrete Bezugsgrößen definiert werden. Dies können sowohl quantitative (z.B. geleistete Arbeitszeit) als auch qualitative Kennziffern (z.B. Qualifikationsgrad) sein. In beiden Fällen sind sie Maßgröße der Kostenverursachung (hier: Personalkosten).

In Abbildung 5 wird deshalb zwischen den Klassen BEZUGSGROESSE und KOSTENART die Assoziation VERURSACHUNG modelliert. Über die Beziehungen BEWERTUNG, BELASTUNG und NUTZEN können Prozessverbesserungen dann kostenmäßig analysiert werden.

4 Ausblick

In dieser Arbeit wurde ein Rahmenwerk für ein WMS als Instrument zur koordinierten Prozessverbesserung entwickelt. Dieses Rahmenwerk kann noch verfeinert und um die zeitlichen Aspekte der Prozesskoordination erweitert werden [vgl. Habermann & Wargitsch 98]. Zur Vorbereitung der DV-technischen Umsetzung müssen die WMS-Komponenten dann näher spezifiziert werden. Damit das WMS als konkretes Werkzeug der Prozessverbesserung genutzt werden kann, ist es darüber hinaus auf ein Anwendungsumfeld auszurichten. Deshalb müssen verschiedene Workflow-Typen, z.B. Massen-Workflows, teilstrukturierte Administrations-Workflows, hinsichtlich ihrer Anforderungen an eine systemgestützte Verbesserung untersucht werden. Die Ergebnisse können in einem Pflichtenheft zusammengestellt werden.

Literatur

- [Amberg 96] Amberg, M.: Transformation von Geschäftsprozeßmodellen des SOM-Ansatzes in workflow-orientierte Anwendungssysteme, in: Becker, J., Rosemann, M. (Hrsg.): Workflowmanagement – State-of-the-Art aus der Sicht von Theorie und Praxis, Workshop des Arbeitskreis 5.4.4 der Gesellschaft für Informatik, Münster 1996, S. 44-54.
- [Amberg 97] Amberg, M.: The Benefits of Business Process Modeling for Workflow Systems, in: Lawrence, P. (Hrsg.): WfMC Workflow Handbook 1997, Chichester 1997, S. 61-68.
- [Bissantz et al. 96] Bissantz, N., Hagedorn, J., Mertens, P.: Data Mining als Komponente eines Data Warehouse, in: Muksch, H., Behme, W. (Hrsg.): Das Data-Warehouse-Konzept, Wiesbaden 1996, S. 337-368.
- [Bogia & Kaplan 95] Bogia, D., Kaplan, S.: Flexibility for Dynamic Workflows in the Worlds Environment, Comstock, N. et al. (Hrsg.): Conference on Organizational Computing Systems, Milpitas 1995, S. 148-159.
- [Davenport 93] Davenport, T.: Process Innovation, Boston 1993.
- [Deming 86] Deming, W.: Out of the Crisis, Cambridge 1986.
- [Derszteler 96] Derszteler, G.: Workflow Management Cycle, Ein Ansatz zur Integration von Modellierung, Ausführung und Bewertung workflowgestützter Geschäftsprozesse, Wirtschaftsinformatik 38(1996)6, S. 591-600.
- [Derungs 96] Derungs, M.: Vom Geschäftsprozeß zum Workflow, in: Vossen, G., Becker, J. (Hrsg.), Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management, Bonn 1996, S. 123-146.
- [Duncan & Weiss 79] Duncan, R.B., Weiss, A.: Organizational Learning: Implications for organizational design, in: Staw, B.M. (Hrsg.): ROB 1/1979, S. 75-123.
- [Esswein 92] Esswein, W.: Das Rollenmodell der Organisation: Die Berücksichtigung aufbauorganisatorischer Regelungen in Unternehmensmodellen, in: Augsburg, W., Sinz, E.J. (Hrsg.): Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik, Nr. 18, Bamberg 1992.
- [Galler 97] Galler, J.: Vom Geschäftsprozeßmodell zum Workflow-Modell, Wiesbaden 1997.
- [Habermann & Scheer 98] Habermann, F., Scheer, A.-W.: Das Konzept vernetzt-dezentraler Planungsinself, in: Scheer, A.-W., Bullinger H.-J. (Hrsg.): Mit Planungsinself zur lernenden Organisation, Berlin et al. 1998.
- [Habermann & Wargitsch 98] Habermann, F., Wargitsch, C.: IMPACT: Workflow-Management-System als Instrument zur koordinierten Prozeßverbesserung - Rahmenwerk, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 148, Saarbrücken 1998; zugleich in: Mertens, P. (Hrsg.): Arbeitspapier Nr. 1/98 des Bereichs Wirtschaftsinformatik I, Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen 1998.
- [Hagemeyer et al. 98] Hagemeyer, J. et al.: Arbeitsverteilungsverfahren in Workflow-Management-Systemen: Anforderungen, Stand und Perspektiven, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 145, Saarbrücken 1998.
- [Han et al. 96] Han, Y. et al.: Management of Workflow Resources to Support Runtime Adaptability and System Evolution, in: Wolf, M., Reimer, U. (Hrsg.), Proceedings of the First International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management (PAKM'96), Basel 1996, o. S.
- [Harrington 91] Harrington, H.: Business Process Improvement, New York 1991.
- [Hauschildt 97] Hauschildt, J.: Innovationsmanagement, 2. Aufl., München 1997.

- [Hauschildt & Chakrabarti 88] Hauschildt, J., Chakrabarti, A.K.: Arbeitsteilung im Innovationsmanagement - Forschungsergebnisse, Kriterien und Modelle, *zfo* 57 (1988) 6, S. 378-388.
- [Heilmann 94] Heilmann, H.: Workflow Management: Integration von Organisation und Informationsverarbeitung, *HMD* 31 (1994) 176, S. 8-21.
- [Herrmann et al. 98] Herrmann, T., Scheer, A., Weber, H. (Hrsg.): Verbesserung von Geschäftsprozessen mit flexiblen Workflow-Management-Systemen 1, Heidelberg 1998.
- [Hilpert 95] Hilpert, W.: Business Process Engineering und Workflow Management: Identifikation, Analyse und Gestaltung von Workflow-orientierten Geschäftsbereichen, Arbeitspapier, Lehr- und Forschungseinheit Wirtschaftsinformatik 2, Universität Paderborn, Paderborn 1995.
- [Imai 94] Imai, M.: KAIZEN: Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb, Berlin 1994.
- [Kreuser 96] Kreuser, S.: Ableitung von Workflow-Spezifikationen aus dem Geschäftsprozeßmodell der Erstauftragsabwicklung eines Maschinenbau-Unternehmens, Diplomarbeit, Universität Bamberg, Bamberg 1996.
- [Kurbel et al. 97] Kurbel, K., Nenoglu, G., Schwarz, C.: Von der Geschäftsprozeßmodellierung zur Workflow-Spezifikation – Zur Kompatibilität von Modellen und Werkzeugen, *HMD* 34 (1997) 198, S. 66-82.
- [Leavitt 65] Leavitt, H.J.: Applied Organizational Change in Industry: Structural, Technological and Humanistic Approaches, in: March, J.D. (Hrsg.): *Handbook of organizations*, Chicago 1965, S. 1144-1170.
- [Loos 96] Loos, P.: Workflow und industrielle Produktionsprozesse - Ansätze zur Integration, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): *Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik*, Nr. 123, Saarbrücken 1996.
- [Malik & Probst 81] Malik, F., Probst, G.: Evolutionäres Management, *Die Unternehmung* 35 (1981) 2, S. 121-140.
- [Pascale & Athos 81] Pascale, R.T., Athos, A.G.: *The Art of Japanese management*, Harmondsworth 1981.
- [Pentland 92] Pentland, B.T.: *Grammatical Models of organizational processes*, Los Angeles 1992, URL: <http://ccs.mit.edu/CCSWP176.html>.
- [Pentland 94] Pentland, B.T.: *Process grammars: A generative approach to process redesign*, Draft, Los Angeles 1994, URL: <http://ccs.mit.edu/CCSWP178.html>.
- [Reppening & Sterman 96] Reppening, N., Sterman, J.: *Getting Quality the Old-Fashioned Way: Self-Confirming Attributions in the Dynamics of Process Improvement*, Working Paper of the System Dynamics Group, MIT, Cambridge 1996.
- [Rupietta 92] Rupietta, W.: Organisationsmodellierung zur Unterstützung kooperativer Vorgangsbearbeitung, in: *Wirtschaftsinformatik*, 34(1992)1, S. 26-37.
- [Scheer 98a] Scheer, A.-W.: *ARIS - Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem*, 3. Aufl., Berlin et al. 1998.
- [Scheer 98b] Scheer, A.-W.: *ARIS - Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen*, 3. Aufl., Berlin et al. 1998.
- [Schneider 96] Schneider et al.: Concepts for a Flexibilisation of Workflow Management Systems with Respect to Task Adaptable Solutions, *Proceedings of the AAAI-96 Workshop „AI in Business“*, Portland 1996, o. S.

- [UML Notation 97] Rational Software et al.: UML Notation Guide, Version 1.1, 01.09.1997, URL: <http://www.rational.com/uml/html/notation>.
- [Wargitsch 97] Wargitsch, C.: Ein Organizational-Memory-basierter Ansatz für ein Lernendes Workflow-Management-System, FORWISS-Report FR-1997-004, Erlangen 1997.
- [Wargitsch & Wewers 97] Wargitsch, C., Wewers, T.: FLEXWARE: Fallorientiertes Konfigurieren von komplexen Workflows - Konzepte und Implementierung, in: Müller, M., Schumann, O., Schumann, S. (Hrsg.), Proceedings des 11. Workshop 'Planen und Konfigurieren' im Rahmen der 4. Deutschen Tagung „Wissensbasierte Systeme“ (XPS-97), Erlangen 1997, S. 45-55.
- [Wargitsch et al. 98] Wargitsch, C.; Wewers, T., Theisinger, F.: An Organizational-Memory-Based Approach for an Evolutionary Workflow-Management-System – Concept and Implementation, in: Nunamaker, J. R. (Hrsg.): Proceedings of the 31st Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Vol. I, Los Alamitos 1998, S. 174 - 183.
- [Witte 73] Witte, E.: Organisation für Innovationsentscheidungen - Das Promotoren-Modell, Göttingen 1973.
- [Zink et al. 93] Zink, K., Ritter, A., Machauer-Bundschuh, S.: Arbeits- und Organisationsgestaltung durch Qualitätszirkel, Kaiserslautern 1993.