*Th. Herrmann; K. Just-Hahn (Hrsg.): Groupware und organisatorische Innovation (D-CSCW'98). Stuttgart: B. G. Teubner 1998, S. 79-93*

# Defizite der Arbeitsverteilung in Workflow-Management-Systemen: Eine kritische Analyse

Jens Hagemeyer, Rolland Rolles und Yven Schmidt
Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität des Saarlandes

## Zusammenfassung

Der Einsatz von Workflow-Management-Systemen bringt für die Anwender eine erhebliche Arbeitsumstellung mit sich. Die Arbeitsverteilung erfolgt automatisiert und die Bearbeitung der Aufgaben dv-gestützt. Um die für einen erfolgreichen Einsatz erforderliche Anwenderakzeptanz zu erzielen, sollte diese Umstellung idealerweise eine Verbesserung gegenüber der Ausgangssituation bedeuten. Die Arbeit mit dem System sollte also stets intuitiv und flexibel sein. Wenn es um Mechanismen der Arbeitsverteilung geht, offenbaren die Workflow-Management-Systeme der heutigen Generation allerdings erhebliche Schwächen. Dies liegt sowohl in einem zu geringen Spektrum abbildbarer Zuweisungsregeln in der Modellierung als auch in einer mangelhaften Flexibilität zur Laufzeit begründet.

In diesem Beitrag wird dargestellt, durch welche Merkmale Arbeitsverteilungsverfahren charakterisiert werden können und anhand dieser Merkmale konkrete Defizite heutiger Workflow-Management-Systeme aufgezeigt. Es wird ebenfalls untersucht, inwiefern organisatorische Zielstellungen bei der Auswahl von Arbeitsverteilungsverfahren eine Rolle spielen und in heutigen Workflow-Management-Systemen Berücksichtigung finden könnten.

# 1 Einleitung

Der Einsatz von Workflow-Management-Systemen (WMS) verspricht eine Vielzahl von Vorteilen: Reduktion der Durchlaufzeiten von Prozessen, Erhöhung von Kapazitäten, Entlastung der Mitarbeiter, Qualitätsverbesserung der Arbeitsergebnisse und Senkung der Bearbeitungskosten. Gleichzeitig soll eine größere Flexibilität der Leistungserstellung, eine Erhöhung der Transparenz der Abläufe und eine Verbesserung der Auskunftsbereitschaft über den Bearbeitungsstand erreicht werden.

Die angesprochenen Vorteile können nur durch Neustrukturierung der Ablauforganisation von Unternehmen erzielt werden. Bei der Einführung eines WMS ist allerdings auch die Aufbauorganisation Veränderungen unterworfen. Die Verteilung der Arbeitsaufgaben auf Mitarbeiter ist ein aufbau- und ablauforganisatorisches Problem. WMS stellen hierfür bestimmte Möglichkeiten zur Verfügung. Im vorliegenden Beitrag wird untersucht, welche Arbeitsverteilungsverfahren (AVV) mit WMS verwirklicht werden können. Es werden Defizite aufgezeigt, die sowohl in der Modellierung von Workflows als auch in der Ausführung anzusiedeln sind. Mit einer konkreten Arbeitsverteilung ist immer die Erreichung bestimmter organisatorischer Zielsetzungen wie Kunden- und Mitarbeiterorientierung, Schnelligkeit, Effizienz, Qualität oder Flexibilität verbunden. Es wird diskutiert, warum eine solche Zugrundelegung von Zielen im Rahmen der Auswahl eines AVV in WMS der heutigen Generation nur bedingt möglich ist.

In Abschnitt 2 werden AVV durch Darstellung ihrer spezifischen Merkmale charakterisiert und ein Schema zur Einordnung erarbeitet. Abschnitt 3 stellt nach einem kurzen Überblick über die Funktionsweise von WMS den Stand der Möglichkeiten der Arbeitsverteilung in WMS anhand der zuvor erarbeiteten Einordnungsmerkmale dar. In diesem Zusammenhang wird auf vorhandene Probleme hinsichtlich der Arbeitsverteilung mit heutigen WMS eingegangen und insbesondere auf die zu geringe Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Ziele eingegangen. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in Abschnitt 4 zusammengefaßt.

Diese Arbeit ist im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsprojektes *Verbesserung von Geschäftsprozessen mit flexiblen Workflow-Management-Systemen (MOVE)*[1] entstanden. Das MOVE-Projekt nähert sich der Einführung von WMS aus den Perspektiven Organisationsentwicklung, Mitarbeiterorientierung und Technikgestaltung. Die Entwicklung von Methoden zur Prozeßverbesserung, Leitfäden zur Einführung von sowie Gestaltungsempfehlungen für flexible WMS ist Gegenstand der Forschungsarbeiten dieses Projektes.

---

[1] Fördernummer 01 HB 9606/1. Weitere Informationen sind im WWW unter http://www.do.isst.fhg.de/move oder http://www.iwi.uni-sb.de/move verfügbar. Erste Projektergebnisse wurden im Physica-Verlag veröffentlicht [Herrmann et al. 98].

# 2 Charakterisierung von Arbeitsverteilungsverfahren

## 2.1 Merkmale von Arbeitsverteilungsverfahren

Konkrete Arbeitsverteilungsverfahren sind durch eine Vielzahl von Merkmalen gekennzeichnet, die im folgenden genauer analysiert werden sollen. Diese Merkmale sind organisatorischer Natur und betreffen die betriebliche Aufbau- und Ablauforganisation. Mitunter spielen auch zeitliche Faktoren bei der Arbeitsverteilung eine Rolle.

**Koordinationsform**

In Anlehnung an die klassische Organisationslehre [Kieser & Kubicek 93] wird zwischen drei Grundformen der Koordination unterschieden: *Selbstabstimmung*, *Gruppenabstimmung* und *Hierarchie*. Bei Selbstabstimmung liegt die Entscheidung des Individuums darüber, welche Tätigkeiten auszuführen sind, im eigenen Ermessen - der Mitarbeiter sucht sich aus den anstehenden Aufgaben selbständig die von ihm zu bearbeitenden aus. Bei der Gruppenabstimmung stimmen die Organisationsmitglieder gemeinsam über die Aufteilung der Tätigkeiten ab. Die Hierarchie hingegen ist durch die Existenz übergeordneter Instanzen gekennzeichnet. Diese koordinieren die Arbeitsverteilung und delegieren Aufgaben, haben also die Berechtigung, innerhalb gewisser Grenzen zu entscheiden, wer welche Aufgabe wahrnehmen soll. Hier muß also entschieden werden, wieviel Autonomie dem einzelnen gewährt werden soll.

**Anzahl der Entscheidungsinstanzen**

Bei einer *einstufigen* Arbeitsverteilung erfolgt eine direkte Zuweisung der Aufgabe zum Bearbeiter. Hingegen können bei *mehrstufiger* Arbeitsverteilung mehrere Mitarbeiter „durchlaufen" werden, bis der tatsächliche Bearbeiter gefunden ist. Ein Beispiel für eine mehrstufige Arbeitsverteilung wäre die Delegation einer Arbeitsaufgabe über mehrere Stufen von einer Entscheidungsinstanz zur nächsten [Mintzberg 79]. Eine mehrstufige Arbeitsverteilung führt zu längeren Entscheidungszeiten und Verringerung der Transparenz, ist bei großen Organisationen aber unvermeidlich.

**Planungsprinzip**

Auch das verfolgte Planungsprinzip spielt bei der Arbeitsverteilung eine Rolle. In Industriebetrieben wird im Rahmen der Bedarfsplanung häufig zwischen einer Planung nach dem *Neuaufwurf-* und dem *Net-Change-Prinzip* unterschieden [Scheer 90], [Fandel et al. 97]. Im Zusammenhang mit der Verteilung von Arbeit lassen sich diese Planungsprinzipien auf die Einplanung der Mitarbeiter für die Durchführung bestimmter Aufgaben in bestimmten Zeiträumen beziehen. Zum Beispiel zur Verteilung neu hinzugekommener Aufträge, bei Auftragsänderungen oder stornierten Aufträge sind Neu- bzw. Umplanungen erforderlich. Bei Anwendung des Planungsprinzips Net-Change erfolgt lediglich eine neue Arbeitsverteilung für den neuen oder geänderten Auftrag. Wird hingegen das Neuaufwurf-Prinzip verfolgt, so werden alle bereits terminierten Aufgaben freigegeben und erneut zugeteilt, so daß hier alle Mitarbeiter von Änderungen betroffen sein können.

**Reihenfolgebildung**

Wenn eine Vielzahl zu bearbeitender Aufgaben betrachtet wird, ergibt sich zusätzlich die Frage nach der Reihenfolge, in der diese zu bearbeiten sind. Es können verschiedene Arten der Reihenfolgebildung unterschieden werden. Anstehende Arbeitsaufträge können in einer *Reihenfolge* sortiert oder ohne Vorgabe einer Reihenfolge in einem *Aufgabenpool* gesammelt werden. Aus der Industriebetriebslehre bekannte Lagerbewirtschaftungsstrategien, wie z.B. First In First Out (FIFO) oder Last In First Out (LIFO) [Scheer 97], oder Terminierungsverfahren, wie etwa Liefertermin- oder Schlupfzeitregel [Glaser et al. 92], können in diesem Zusammenhang problemlos auf den Bürobereich übertragen werden. Auch *Mischformen* sind hier denkbar, zum Beispiel die Sammlung von Aufgaben in Arbeitspaketen, auf die über einen Pool zugegriffen wird.

**Zuordnungsprinzip**

Wenn die Aufgabe von übergeordneter Stelle delegiert wird, erfolgt die Arbeitsverteilung im Sinne eines *Push*-Prinzips, d.h. die Arbeit wird einem Mitarbeiter in Form einer Weisung zugeordnet. Bietet ein Mitarbeiter selbständig seine Arbeitsleistung an, indem er sich einer Arbeitsaufgabe annimmt, so kann von der Verwirklichung des *Pull*-Prinzips gesprochen werden. Das Pull-Prinzip ist angebots-, das Push-Prinzip nachfragegetrieben [Johnston & Lee 97]. Es sind auch *Mischformen* zwischen Pull- und Push-Prinzip denkbar. Ein Übergang von Pull zu Push wäre beispielsweise, wenn sich ein Mitarbeiter selbständig einer Aufgabe annimmt, diese im Nachhinein jedoch z.B. von der Geschäftsleitung als besonders dringend eingestuft und einem anderen Mitarbeiter zugeteilt wird.

**Zeitpunkt der Zuweisung**

Bezüglich des Zeitpunkts der Zuweisung einer Aufgabe kann unterschieden werden zwischen einer *sofortigen Zuweisung* zu einem Bearbeiter direkt bei Entstehen dieser Aufgabe und einer zum Bekanntwerden der Aufgabe *zeitlich versetzten Zuweisung*. Hier lassen sich aus der Netzplantechnik bekannte Verfahren [Gal & Gehring 81] anwenden, um z.B. resultierende Pufferzeiten bei der Bearbeitung zu errechnen, sofern ein einzuhaltender Termin für die Erfüllung der Aufgabe vorgegeben ist. Bei vorausgesetztem Ziel der fristgerechten Aufgabenerfüllung ist die Aufgabe spätestens *zum spätesten Startzeitpunkt* einem Bearbeiter zuzuweisen und dann von diesem sofort zu bearbeiten. Der späteste Startzeitpunkt liegt hierbei genau um die Bearbeitungszeit vor dem spätesten Fertigstellungszeitpunkt.

**Bearbeiterauswahl**

Es ist wichtig zu unterscheiden, auf welche Art und Weise die Auswahl des Bearbeiters einer Aufgabe stattfindet. Einerseits kann ein Mitarbeiter *direkt* starr einer Aufgabe zugeordnet werden. Andererseits bietet eine *indirekte* Arbeitsverteilung über organisatorische Konstrukte wie zum Beispiel Gruppen oder Rollen die Möglichkeit, mehreren Mitarbeitern die Aufgabe anzubieten bzw. zuzuordnen [Esswein 92].

**Bearbeitung**

Die Anzahl der an der Lösung einer Aufgabe Beteiligten ist ein weiteres organisatorisches Unterscheidungsmerkmal. Eine Aufgabe muß nicht notwendigerweise immer von einem *einzelnen* Mitarbeiter bearbeitet werden. Auch Gruppenarbeit, bei der mehrere Mitarbeiter *gemeinsam* eine Aufgabe lösen, ist denkbar. Diese Mitarbeiter müssen sich nicht zwangsläufig an einem Standort befinden. Über Groupware wie zum Beispiel Videokonferenzsysteme wird die gemeinsame Bearbeitung von Aufgaben bei verteilten Standorten unterstützt [Sen 87].

**Automatisierungsgrad**

Inwieweit die Arbeitsverteilung in einem Unternehmen automatisierbar ist, hängt ab von der Strukturiertheit der anfallenden Aufgaben und der Möglichkeit zur Definition formalisierbarer Kriterien, mittels derer sich die Automation der Arbeitsverteilung unterstützen läßt. Es ist zu unterscheiden zwischen automatisierter, teilautomatisierter und manueller Arbeitsverteilung. Eine rein *manuelle* Arbeitsverteilung impliziert, daß die Zuweisung von Aufgaben zu einem Bearbeiter durch manuelle Übergabe von einem anderen Mitarbeiter erfolgt. Bei einer *teilautomatisierten* Arbeitsverteilung greift der Mensch nur stellenweise manuell ein, wenn z.B. ein WMS in schwierigen Fällen nur Vorschläge macht und dann die endgültige Entscheidung in der Hand des Mitarbeiters liegt. Eine *vollautomatisierte* Arbeitsverteilung setzt voraus, daß sich ein Verfahren zur Feststellung eines geeigneten Bearbeiters für eine Aufgabe bei Zugrundelegung bestimmter Zielsetzungen finden und formalisieren läßt. Dieses könnte zum Beispiel über die Suche nach einem möglichst guten „matching" zwischen Aufgabeneigenschaften und Bearbeiterattributen (etwa hinterlegten Mitarbeiterprofilen) geschehen [Scholz 94].

## 2.2 Morphologischer Kasten zu Arbeitsverteilungsverfahren

Eine Übersicht über alle genannten Merkmale, die bei der Arbeitsverteilung eine Rolle spielen, gibt der morphologische Kasten der Abbildung 1 wieder. Ein morphologischer Kasten ist ein Konstrukt, das es ermöglicht, eine Vielfalt tatsächlicher und möglicher Erscheinungsformen eines Betrachtungsgegenstands durch geeignete Gliederungskriterien geordnet zu erfassen [Mehrmann 94]. In dem hier entworfenen morphologischen Kasten werden AVV derart nach Merkmalen untergliedert, daß jede Zeile ein Merkmal mit seinen möglichen Ausprägungen darstellt.

| Merkmal des Arbeitsverteilungsverfahrens | Ausprägungen | | |
|---|---|---|---|
| Koordinationsform | Gruppenabstimmung | Selbstabstimmung | Hierarchie |
| Anzahl der Entscheidungsinstanzen | einstufig | mehrstufig | |
| Planungsprinzip | Net-Change | Neuaufwurf | |
| Reihenfolgebildung | Schlange | Pool | Mischformen |
| Zuordnungsprinzip | Push | Pull | Mischformen |
| Zeitpunkt der Zuweisung | bei Bekanntwerden | zwischen Bekanntwerden und spätestem Startzeitpunkt | zum spätesten Startzeitpunkt |
| Bearbeiterauswahl | direkt | indirekt | |
| Bearbeitung | einzeln | gemeinsam | |
| Automatisierungsgrad | automatisch | Teilautomatisch | manuell |

**Abbildung 1: Morphologischer Kasten zu Arbeitsverteilungsverfahren**

Eine konkrete Arbeitsverteilung ist in der Regel eine Kombination von Ausprägungen mehrerer Merkmale.

**Beispiel** (→ Merkmale, *Ausprägungen*):

Eine komplexe Aufgabe wird *direkt bei Bekanntwerden* (→ Zeitpunkt der Zuweisung) vom Geschäftsführer eines Unternehmens *hierarchisch* (→ Koordinationsform) im Sinne eines *Push-Prinzips* (→ Zuordnungsprinzip) an eine Kompetenzgruppe delegiert und innerhalb dieser Gruppe einem *einzelnen Mitarbeiter* (→ Bearbeitung) zugeordnet. Diese Arbeitsverteilung ist *mehrstufig* (→ Anzahl der Entscheidungsinstanzen), da mehrere Entscheidungsinstanzen durchlaufen werden. Weiterhin wird diese Aufgabe dem einzelnen Mitarbeiter *indirekt* (→ Bearbeiterauswahl) und *manuell* (→ Automatisierungsgrad) in einer *Gruppenabstimmung* (→ Koordinationsform) zugeteilt.

Die Einordnung dieser beispielhaften Arbeitsverteilung in den morphologischen Kasten wird durch die grau markierten Zellen in Abbildung 1 visualisiert.

# 3 Arbeitsverteilung in Workflow-Management-Systemen

Inwieweit die vorgestellten Arbeitsverteilverfahren mit heutigen Workflow-Management-Systemen durchführbar sind, ist Gegenstand der nachfolgenden Betrachtungen. Diese beziehen sich auf die Gattung der klassischen Workflow-Management-Systeme, die in die Gesamtheit der prozeßorientierten Systeme gemäß Abbildung 2 (schraffierter Quadrant) einzuordnen sind. Die Stärken dieser Systeme liegen in der Durchführung gut strukturierter Geschäftsprozesse. Auf die übrigen Systemgattungen sind die Ergebnisse nicht ohne weiteres übertragbar, obwohl auch bei diesen ähnliche Problemfelder erkennbar sind. Allerdings existiert dort ein anderer Fokus, der eine automatisierte Arbeitsverteilung z.T. überhaupt nicht vorsieht. Als Grundlage für die folgenden Aussagen dienten einerseits Erfahrungen aus Workflow-Projekten, die am Institut für Wirtschaftsinformatik mit dieser Art von Systemen gemacht wurden, und andererseits aktuelle [Karl & Deiters 97] und auch ältere [Erdl & Schönecker 95] Studien, die genau diese Systemgattung unter die Lupe nehmen.

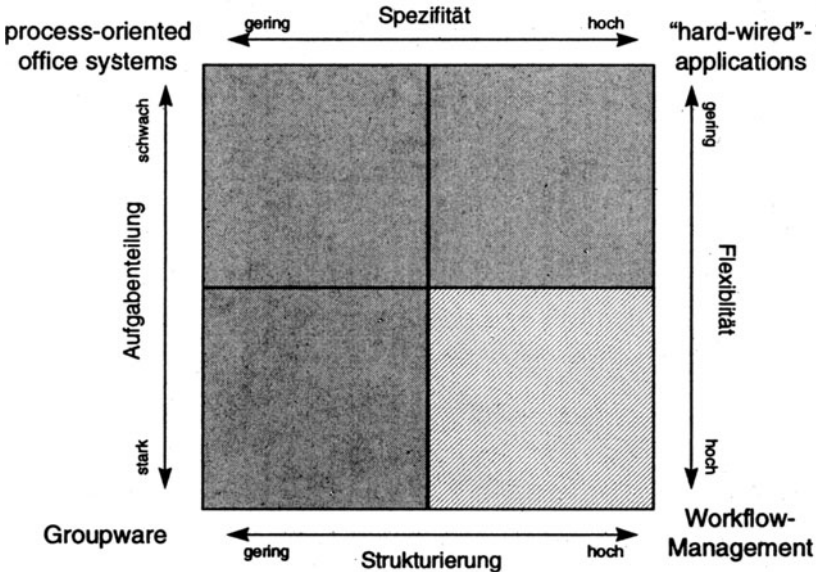


**Abbildung 2: Betrachtete Systemklassen (In Anlehnung an: [Schulze & Böhm 96])**

Die Koordination arbeitsteilig ablaufender Geschäftsprozesse ist das Ziel des Einsatzes von WMS. Hierzu muß zunächst das Wissen über die Abläufe abgebildet werden. Dies geschieht in der Modellierungskomponente eines WMS. Anhand der dort erstellten Workflow-Modelle kann die Steuerungskomponente die Koordination und Kontrolle der Abläufe übernehmen. Für die Arbeitsverteilung bedeutet dies, daß über die Modellierung der Aufbauorganisation und die anschließende Zuordnung bestimmter Elemente der

Aufbauorganisation zu Aufgaben die für eine bestimmte Aufgabenbearbeitung in Frage kommenden Personen(-gruppen) festgelegt werden können. Dies hat zur Folge, daß man sich beim Einsatz von WMS bereits vorab, nämlich zum Zeitpunkt der Modellierung, entscheiden muß, welche Tätigkeiten von welchen Mitarbeitern durchgeführt werden sollen. Auf dieser Grundlage werden dann die Arbeitsobjekte vom WMS verteilt. In Abhängigkeit davon, in welcher Form solche Zuständigkeiten modelliert wurden, existieren auch unterschiedliche Formen der Zuweisung von Arbeitsobjekten.

Heutigen WMS ist gemein, daß das zentrale Konstrukt zur Modellierung der Aufbauorganisation die Rolle ist. Eine Rolle beschreibt dabei häufig nur Kompetenzen (i.S. von Entscheidungskompetenzen), die einem Rollenträger übertragen werden (z.B. „ist zeichnungsbefugt"). In selteneren Fällen repräsentiert die Rolle auch die für die Ausführung einer Aktivität notwendige minimale Qualifikation eines Mitarbeiters (z.B. „spricht Spanisch") [Rosemann & zur Mühlen 97]. Die Definition von Rollen setzt voraus, daß mehrere Mitarbeiter identifiziert werden können, denen gleiche oder mindestens sehr ähnliche Kompetenzen und Qualifikationen zugeordnet werden können. Ist dies nicht der Fall, so könnte eine bestimmte Aufgabe auch einer Stelle oder direkt einer Person zugewiesen werden. Es gibt allerdings auch WMS, bei denen die Abbildung der Aufbauorganisation allein über Rollendefinition vorgenommen wird und keine weiteren Konstrukte zur Verfügung gestellt werden.

Bei Einsatz des Rollenkonzepts ergibt sich somit für die konkrete Arbeitsverteilung zur Laufzeit einer Workflow-Instanz folgende Situation: Das WMS ermittelt die im Modell festgelegten Mitarbeiter, welche dieselbe Rolle innehaben, und stellt das aktuelle Arbeitsobjekt in deren Eingangskörbe ein. Einer der Mitarbeiter erklärt sich zum aktuellen Bearbeiter, indem er das Arbeitsobjekt in seine Zwischenablage schiebt und damit die Zuständigkeit übernimmt. Nach Durchführung der Bearbeitung an diesem Arbeitsobjekt legt er es in den Ausgangskorb und gibt es damit für die anschließenden Bearbeitungen frei. Die nächsten möglichen Bearbeiter werden wiederum vom WMS ermittelt.

## 3.1 Defizite heutiger Lösungen

Die dargestellten Charakteristika von WMS weisen bereits darauf hin, daß der Benutzer bezüglich der Arbeitsverteilung in vielerlei Hinsicht mit Einschränkungen zu rechnen hat. Verfügbare WMS leisten vielfach nicht die erhoffte Unterstützung in Bezug auf Arbeitsverteilung. Anhand der in Abschnitt 3 eingeführten Merkmale soll ein Überblick über die vorhandenen Möglichkeiten gegeben werden und in Bezug auf Zielorientierung wünschenswerte Weiterentwicklungen aufgezeigt werden.

**Koordinationsform**: *Hierarchie*

Die Koordination durch Abstimmungsprozesse scheitert bei heutigen WMS bereits am Fehlen der nötigen Modellierungskonstrukte. Die Abstimmung über die Verteilung von Arbeitsobjekten muß häufig bereits bei der Konzeption der Sollprozesse erfolgen. Hier werden mögliche Bearbeiter festgelegt und über verfügbare Konstrukte wie Organisationseinheit, Rolle, Stelle o.ä. einer Aktivität zugewiesen.

Am folgenden Beispiel sei verdeutlicht, warum dies allein nicht ausreichend ist. Die Bearbeitung der Funktion 'Kundenauftrag bearbeiten' kann fallweise der gesamten Vertriebsabteilung, dem Vertriebsleiter, einem der Vertriebssachbearbeiter oder dem Projekt Kundenservice zugewiesen werden (vgl. Abbildung 3). Der geeignete Adressat kann bspw. von bestimmten Kundeneigenschaften abhängig sein (z.B. soll der Auftrag eines wichtigen Kunden immer über den Schreibtisch des Vertriebsleiters gehen). Hier reicht es dann vielfach nicht aus, einfach sämtlichen Vertriebsmitarbeitern das Arbeitsobjekt in den Eingangskorb zu legen, d.h. die Abteilung Vertrieb im Workflow-Modell mit der Funktion 'Kundenauftrag bearbeiten' über eine Kante zu verbinden. Vielmehr ist es notwendig, fallbezogen eine bestimmte Reihenfolge der Arbeitsverteilung zu definieren.

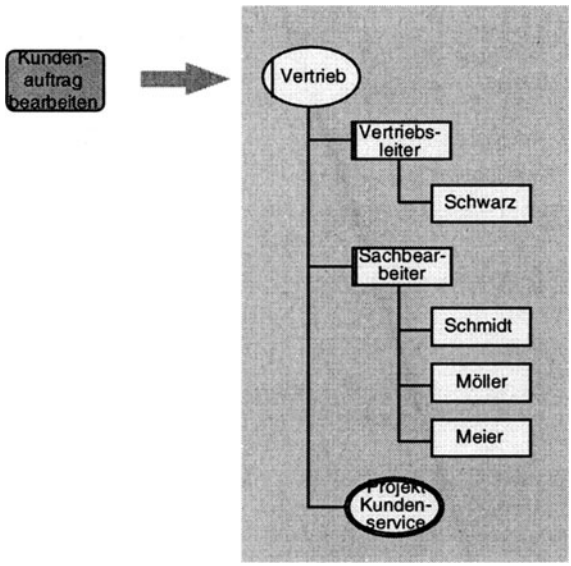


**Abbildung 3: Mögliche Adressaten der Arbeitsverteilung**

Zur Laufzeit könnte die Arbeitsverteilung dann in etwa folgendermaßen ablaufen: Aufgrund einer Kundeneigenschaft weist das WMS das Arbeitsobjekt zunächst dem Vertriebsleiter zu. Dieser entscheidet, die Aufgabe kraft seiner Weisungsbefugnis an die Vertriebssachbearbeiter weiterzuleiten. Um einen geeigneten Bearbeiter zu ermitteln, treten die Mitarbeiter Schmidt, Möller und Meier in ein Kommunikationsverhältnis. Am Ende dieser Gruppenabstimmung wird Herr Schmidt als ausführende Person der Kundenauftragsbearbeitung festgelegt. Abbildung 4 stellt diesen Ablauf der stufenweisen Arbeitsverteilung dar.

Derzeit bieten die Systeme weder Möglichkeiten zur Modellierung einer derartigen Arbeitsverteilung noch die Unterstützung eines integrierten Abstimmungsprozesses unter den Beteiligten.

**Anzahl der Entscheidungsinstanzen**: *einstufig*

Der oben dargestellte Fall ist auch ein gutes Beispiel für eine mehrstufige Arbeitsverteilung. Insgesamt läuft die Verteilung über drei Stufen bis der konkrete Bearbeiter ermittelt ist (vgl. Abbildung 4). Da jedoch in heutigen WMS ein Weitergeben von Tätigkeiten über mehrere Stufen hinweg in der Regel nur im Rahmen einer Ausnahmebehandlung als Delegation möglich ist, wird oben beschriebener Standardfall zur Laufzeit nur unzureichend unterstützt. Eine mehrstufige Arbeitsverteilung läßt sich außerdem nicht modellieren.

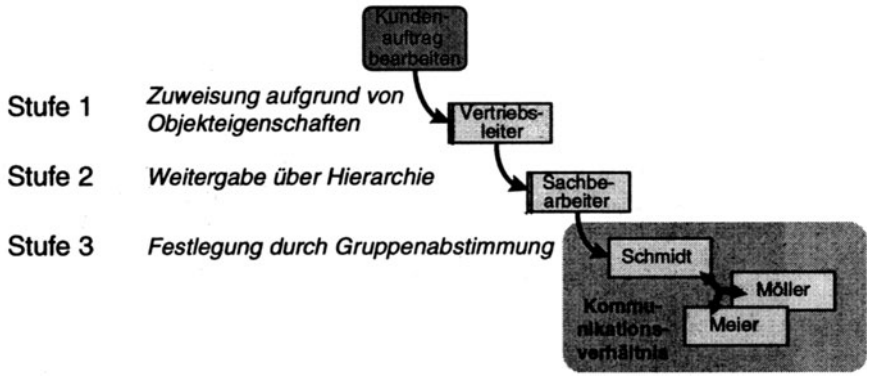


**Abbildung 4: Arbeitsverteilung über unterschiedliche Koordinationsformen**

**Planungsprinzip**: *Net-Change*

Eine planerisch vorausschauende Arbeitsverteilung ist nicht möglich, da die Systeme keine Planungskomponenten bereitstellen. Mit Hilfe der Monitoring-Komponente eines WMS werden zwar laufende und abgeschlossene Prozeßinstanzen untersucht, die Prozeßplanung reduziert sich jedoch auf die Erstellung der Workflow-Modelle. Aufbauend auf diesen werden Aufgaben zur Laufzeit nach dem vorgegebenen Schema verteilt, zu selten jedoch unter Berücksichtigung von Zielen (vgl. Abschnitt 3.2.2), Kapazitäten und Restriktionen. Planungszeitpunkte sind ereignisgesteuert und eine Planung nach dem Neuaufwurf-Prinzip ist nicht möglich. Neue Arbeit wird wie festgelegt verteilt, ohne zu schauen, ob beim Adressat alte Arbeit liegen geblieben ist und daher eine Umverteilung auf andere Bearbeiter notwendig wäre. Die Forderung nach der Möglichkeit zum Neuaufwurf kommt der in der Literatur diskutierten Reevaluierung gleich [Bußler 98].

**Reihenfolgebildung**: *Pool*

Arbeitsobjekte werden meist nach dem Poolprinzip verteilt, sofern mehrere Personen als mögliche Bearbeiter vorgesehen sind. Dies bedeutet, daß die zu verteilenden Objekte in einen Pool (= Eingangskörbe) eingestellt werden und dann zur Bearbeitung vom einzelnen Bearbeiter entnommen werden können. Die flexible Bildung einer Abarbeitungsreihenfolge und die weitergehende Möglichkeit zur Sortierung der anstehenden Tätigkeiten über die Vergabe von Prioritäten wird meist nicht angeboten [Bußler 98]. Der Einsatz

weiterer Verfahren zur Reihenfolgebildung, wie unter Abschnitt 2 beschrieben, ist mit heutigen WMS überhaupt nicht realisierbar.

**Zuordnungsprinzip**: *pull*

Im Zusammenhang mit der Bereitstellung von Aufgabenpools kommt meist das Pull-Prinzip zur Anwendung. Für den Fall, daß nur ein möglicher Bearbeiter existiert, kann eine Verteilung nach dem Push-Prinzip vorgenommen werden. Ansonsten ist dies über Ausnahmebehandlungsmechanismen teilweise möglich. Wünschenswert wäre die fallweise Anwendung des Push-Prinzips zur Laufzeit, z.B. zur Zuweisung dringender Aufgaben in Umgehung des Pools.

**Zeitpunkt der Zuweisung**: *bei Bekanntwerden*

Arbeitsobjekte werden immer unmittelbar zum Zeitpunkt ihres Auftretens an die zuständigen Mitarbeiter weitergeleitet. Eine vorausschauende Zuweisung dergestalt, daß Arbeitsobjekte erst verteilt werden, wenn ihre Bearbeitung fällig ist, existiert momentan nicht. Die Zuweisung erfolgt immer ad hoc. Da beim Mitarbeiter dadurch möglicherweise Streßsituationen auftreten können, ist dies nicht unproblematisch. Dies zeigt, daß die den WMS heute zugrundeliegenden Planungsmechanismen zu wenig im Sinne einer ganzheitlichen Prozeßplanung und -steuerung ausgeprägt sind.

**Bearbeiterauswahl**: *direkt oder indirekt*

Die Adressierung der ausführenden Personen kann unter Verwendung der zur Verfügung stehenden Modellierungsspielräume direkt oder indirekt geschehen. Eine direkte Zuordnung erfolgt für den Fall, daß eine feste Person von vornherein zur Durchführung einer bestimmten Tätigkeit per Modellierung vorgesehen wurde. Eine indirekte Adressierung wird durch den Einsatz von Gruppen- oder Rollenkonstrukten erreicht, da hier der konkrete Bearbeiter nicht a priori festgelegt ist. Dies erhöht die Flexibilität der Vorgangsbearbeitung, da die Erledigung einer Tätigkeit nicht an eine einzige Person gebunden ist und damit auch im Krankheits-, Abwesenheits- oder Überlastungsfall erfolgen kann. Eine indirekte Bearbeiterauswahl als Ergebnis von Aushandlungsaktivitäten (vgl. vorne) ist weder abbildbar noch zur Laufzeit unterstützt.

**Bearbeitung**: *einzeln*

Schwächen weisen heutige WMS auf, wenn es darum geht, Gruppenarbeit zu unterstützen. Hier fehlen Mechanismen, mit denen zunächst (im Modell) nicht weiter zerlegte Arbeitsobjekte unter den Mitarbeitern eines Teams aufgeteilt werden können oder ein aktueller Bearbeiter ad hoc Teile seiner Tätigkeit an einem konkreten Arbeitsobjekt an Kollegen delegieren kann. Solche Aspekte sind in Groupware-Systemen stärker berücksichtigt. Zur Lösung dieser Problemstellungen ist daher eine verstärkte Integration von Groupware- und Workflow-Management-Systemen notwendig.

**Automatisierungsgrad**: *automatisch oder manuell*

Die Arbeitsverteilung in WMS erfolgt normalerweise automatisch. Dies ist gerade die Grundidee und der Vorteil von Workflow Management. Das System besitzt Kenntnis über die Reihenfolge der durchzuführenden Tätigkeiten und die jeweiligen Bearbeiter. Um eine automatische Arbeitsverteilung zu ermöglichen, muß natürlich vorab eine Festlegung der hierfür notwendigen Steuerungsinformationen erfolgen. Dies geschieht im Rahmen der Modellierung. Soll zur Laufzeit von den Wegen, die modelliert wurden, abgewichen werden, gibt es in manchen Systemen Möglichkeiten, z.B. manuell den nachfolgenden Bearbeiter durch den aktuellen Bearbeiter oder einen Prozeßverantwortlichen festlegen zu lassen. Hierbei beschränkt sich der Möglichkeitenraum allerdings vielfach auf eine Auswahl eines konkreten Bearbeiters aus einem bereits vorgegebenen Bearbeiterpool.

Die Notwendigkeit für eine manuelle Arbeitsverteilung erläutert auch Bußler [Bußler 98]. Eine teilautomatische Arbeitsverteilung in dem Sinne, daß das WMS Vorschläge über aktuell am besten geeignete Mitarbeiter (z.B. durch Feststellung und Vergleich der momentanen Auslastungen der in Frage kommenden Bearbeiter) macht und der konkrete Bearbeiter dann auf Basis dieser Information manuell (z.B. von einem Prozeßverantwortlichen) ausgewählt wird, ist in aktuellen WMS nicht realisiert.

## 3.2 Probleme bei zielorientierter Arbeitsverteilung

Die Auswahl von AVV nach Zielen stellt ein weiteres interessantes Feld dar. So sollte bei einer konkreten Arbeitsverteilung immer auch das mit ihr verfolgte Ziel im Auge behalten werden. Als organisatorische Zielsetzungen, die es in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen gilt, können Kundenorientierung, Schnelligkeit, Qualität, Effizienz, Mitarbeiterorientierung und Flexibilität angesehen werden [Hagemeyer & Striemer 98].

Diese Zielsetzungen, die bei der Arbeitsverteilung eine Rolle spielen, werden von WMS nur unzureichend berücksichtigt. Sie finden bei einem zielorientierten Vorgehen zur Sollprozeßgestaltung implizit Eingang in die hinterlegten Modelle zur Aufbau- und Ablauforganisation, eine direkte Hinterlegung von Zielen ist in WMS allerdings nicht möglich. In der Situation nicht systemunterstützter Arbeitsverteilung kann die Auswahl eines Bearbeiters prinzipiell unter beliebigen Zielsetzungen erfolgen. Beim Einsatz von WMS ist weder eine Zielplanung in der Modellierungsphase (z.B. durch Verwendung von Zielsymbolen und Konkretisierung der Zieleigenschaften) noch eine ad hoc-Auswahl konkreter Ziele zur Laufzeit der Workflow-Anwendung möglich [vertiefend vgl. Hagemeyer et al. 98]. Im folgenden sollen hierfür einige Beispiele gegeben werden.

Ist *Qualität* die betriebswirtschaftliche Zielsetzung einer Arbeitsverteilung, erfolgt die Bearbeiterauswahl dergestalt, daß ein auf die Erledigung der Aufgabe bezogen möglichst qualifizierter Bearbeiter ausgesucht wird. Hierfür wäre es wünschenswert, daß bei WMS in der Modellierungsphase Anforderungsprofile (bezogen auf Funktionen) und Qualifikationsprofile (bezogen auf Mitarbeiter) hinterlegt werden können [Rose 96]. Zur Laufzeit wäre Aufgabe des Systems, einen optimalen Ausgleich zwischen Aufgabe und Bearbeiter herzustellen.

Bei der Zielsetzung der *Mitarbeiterorientierung* steht die Erweiterung der Entscheidungsspielräume der Mitarbeiter im Vordergrund. Hier fehlt WMS eindeutig die Möglichkeit zur Unterstützung von Aushandlungsprozessen [Herrmann 95]. Wünschenswert wäre es, in der Modellierungsphase definieren zu können, daß der letztendliche Bearbeiter aus einer Aushandlung zwischen verschiedener Beteiligten resultiert. In der Ausführung könnte das System dann die entsprechenden Beteiligten (z.B. per E-mail) ansprechen oder sogar Groupware-Unterstützung (z.B. Videokonferenz) für die Aushandlung bereitstellen. Um die Aushandlung auf Mitarbeiterseite zu erleichtern, macht die Bereitstellung von zusätzlichen Informationen über das Arbeitsobjekt und die durchzuführenden Arbeitsschritte für die Entscheidung der potentiellen Bearbeiter Sinn. Hier fehlt Workflow-Management-Systemen die Möglichkeit zur Schnellansicht der im Eingangskorb befindlichen Arbeitsmappen. Auch die Filterung und Anzeige ausgewählter Ausprägungsmerkmale eines Arbeitsauftrages (z.B. vermutlicher Arbeitsumfang), würde auf Mitarbeiterseite Entscheidungsunterstützung für Aushandlung und Arbeitsverteilung bieten (z.B. durch Berücksichtigung der individuellen Auslastung der Mitarbeiter).

Steht das Ziel der *Kundenorientierung* im Vordergrund, sollten WMS beispielsweise die Möglichkeit bereitstellen, das One-face-to-the-customer-Prinzip zu verfolgen, indem in der Ausführung auf die Historie (also alte Instanzen) zugegriffen wird, wenn in der Modellierung die Anwendung des One-face-to-the-customer-Prinzips festgelegt wurde.

Ist *Schnelligkeit* die betriebswirtschaftliche Zielsetzung einer Arbeitsverteilung, würde bei WMS in der Ausführung der Rückgriff auf Auslastungsdaten, die dem System ohnehin vorliegen, Sinn machen, um eine schnelle Bearbeitungsaufnahme zu gewährleisten.

Aus der Verfolgung des Ziels *Flexibilität* bei der Arbeitsverteilung folgt für WMS die Forderung nach Freiheitsgraden dergestalt, daß Ziele zum Beispiel erst ad hoc in der Workflow-Anwendung hinterlegt und somit auch alternierende Zielsetzungen ermöglicht werden. Ebenso sollten WMS die Möglichkeit bereitstellen, Ziele auch zu kombinieren, wie etwa die möglichen Bearbeiter nach Qualifikation zu priorisieren (Ziel der Qualität), gleichzeitig aber auch die Auslastung der Mitarbeiter zu berücksichtigen (Ziel der Mitarbeiterorientierung).

Bei der Verfolgung des Ziels *Effizienz* wäre es bei Unternehmen aus dem produzierenden Sektor sinnvoll, in der Modellierungsphase zu hinterlegen, mit welchen Technologien (und mit welchen Stückkosten) einzelne Mitarbeiter entsprechende Produktionsprozesse durchführen, um dann in der Workflow-Anwendung die kostengünstigste Alternative auswählen zu können.

## 4 Fazit und Ausblick

Workflow-Management-Systeme der heutigen Generation weisen noch erhebliche Defizite hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Arbeitsverteilmechanismen auf. Anhand des in Abschnitt 2 entwickelten Merkmalskatalogs wurde dies für die einzelnen Merkmale in Abschnitt 3 begründet. Um die eingangs beschriebenen, mit dem Einsatz von WMS verknüpften Hoffnungen zu erfüllen, sind erhebliche Weiterentwicklungen der

Systeme vonnöten. Dies betrifft sowohl die Mächtigkeit der Modellierungskomponenten als auch die Funktionalität der Anwendung zur Laufzeit. Zum einen müssen neue Konstrukte bereitgestellt werden, die eine Modellierung der beschriebenen Arbeitsverteilungsverfahren erlauben, und zum zweiten müssen zum Zeitpunkt der Anwendung auch Möglichkeiten existieren, die ein Umgehen oder Ergänzen der modellierten Arbeitsverteilung gestatten. Die Möglichkeiten zur Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Ziele bei der Bearbeiterauswahl sind ebenfalls sehr begrenzt.

Insgesamt ist zu sagen, daß diese neue Technologie auch von den betroffenen Mitarbeitern erst als echte Arbeitserleichterung empfunden wird, wenn auch eine flexible Arbeitsverteilung vorgenommen werden kann und der Mitarbeiter in seinen Handlungsspielräumen nicht eingeschränkt wird.

## Literatur

[Bußler 98] Bußler, C. (1998): Organisationsverwaltung in Workflow-Management-Systemen. Wiesbaden: Deutscher Universitäts Verlag.

[Erdl & Schönecker 95] Erdl, G.; Schönecker, H. G. (1995): Workflowmanagement: Workflow-Produkte und Geschäftsprozeßoptimierung. Wiesbaden: FBO-Verlag.

[Esswein 92] Esswein, W. (Hrsg.) (1992): Das Rollenmodell der Organisation: Die Berücksichtigung aufbauorganisatorischer Regelungen in Unternehmensmodellen. Bamberger Beiträge zur Wirtschaftsinformatik Nr. 14.

[Fandel et al. 97] Fandel, G.; Francois, P.; Gubitz, K.-M. (1997): PPS- und integrierte betriebliche Softwaresysteme: Grundlagen - Methoden - Marktanalyse. 2. Aufl., Berlin et al.: Springer-Verlag.

[Gal & Gehring 81] Gal, T.; Gehring, H. (1981): Betriebswirtschaftliche Planungs- und Entscheidungstechniken. Berlin, New York: de Gruyter.

[Glaser et al. 92] Glaser, H.; Geiger, W.; Rohde, V. (1992): PPS - Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen - Konzepte - Anwendungen. 2. Aufl., Wiesbaden: Gabler-Verlag.

[Hagemeyer et al. 98] Hagemeyer, J.; Rolles, R.; Schmidt, Y.; Scheer, A.-W. (1998): Arbeitsverteilungsverfahren in Workflow-Management-Systemen: Anforderungen, Stand und Perspektiven. In: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 145, Juni 1998.

[Hagemeyer & Striemer 98] Hagemeyer, J.; Striemer, R. (1998): Anforderungen an die Erweiterung von Metamodellen für die Geschäftsprozeßmodellierung und das Workflow Management. In: Herrmann, Th.; Scheer, A.-W.; Weber, H. (Hrsg.): a.a.O., S. 161 - 180.

[Herrmann 95] Herrmann, Th. (1995): Workflow Management Systems: Ensuring Organizational Flexibility by Possibilities of Adaptation and Negotiation. In: Proceedings of the ACM Conference on Organizational Computing Systems (COOCS) '95, New York 1995.

[Herrmann et al. 98] Herrmann, T; Scheer, A.-W.; Weber, H. (Hrsg.) (1998): Verbesserung von Geschäftsprozessen mit flexiblen Workflow-Management-Systemen: Von der Erhebung zum Sollkonzept. Veröffentlichungen des MOVE-Projekts, Bd. 1, Heidelberg et al.: Physica-Verlag.

[Johnston & Lee 97] Johnston, R.; Lee, R. (1997): The Role of Electronic Commerce Technologies in Just-In-Time Replenishments. In: Proceedings of Hawaii International Conference on Systems Science, Hawaii. S. 439 - 448.

[Karl & Deiters 97] Karl, R.; Deiters, W. (1997): Studie Workflow Management - Groupware Computing. o. O.

[Kieser & Kubicek 92] Kieser, A.; Kubicek, H. (1992): Organisation. 3. Aufl., Berlin, New York: de Gruyter.

[Mehrmann 94] Mehrmann, E. (1994): Schnell zum Ziel - Kreativitäts- und Problemlösungstechniken. Düsseldorf, Wien: ECON Taschenbuch Verlag.

[Mintzberg 79] Mintzberg, H. (1979): The Structuring of Organizations. London et al.

[Rose 96] Rose, T. (1996): Vorgangsmanagementsysteme: Modellierungs- und Implementierungskonzepte. In: Vossen, G.; Becker, J. (Hrsg.): Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management: Modelle, Methoden, Werkzeuge. Bonn et al, S. 319 - 334.

[Rosemann 97] Rosemann, M.; zur Mühlen, M. (1997): Workflow-Management-Systeme im Spannungsfeld einer Organisation. In: Ortner, E. (Hrsg.): Proceedings zum EMISA-Fachgruppentreffen 1997 - Workflow-Management-Systeme im Spannungsfeld einer Organisation. S. 100 - 116.

[Scheer 90] Scheer, A.-W. (1990): EDV-orientierte Betriebswirtschaftslehre. 4. Aufl., Berlin et al.: Springer-Verlag.

[Scheer 97] Scheer, A.-W. (1997): Wirtschaftsinformatik - Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse. 7. Aufl., Berlin et al.: Springer-Verlag.

[Scholz 94] Scholz, C. (1994): Personalmanagement: Informationsorientierte und verhaltenstheoretische Grundlagen. 4. Aufl., München: Vahlen.

[Schulze & Böhm 96] Schulze, W.; Böhm, M. (1996): Klassifikation von Vorgangsverwaltungssystemen. In: Vossen, G.; Becker, J. (Hrsg.): a.a.O., S. 279 - 294.

[Sen 87] Sen, T. (1987): Participative Group Techniques. In: Salvendy, G. (Ed.): Handbook of Human Factors. New York et al.. S. 453 - 469.