

Integrierte Prozeß- und Kommunikationsmodellierung als Ausgangspunkt für die Verbesserung von wissensintensiven Geschäftsprozessen

Ulrich Remus

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik III, Universität Regensburg,
Universitätsstr. 31, D-93053 Regensburg
ulrich.remus@wiwi.uni-regensburg.de

Abstract. Die Verbesserung von wissensintensiven Prozessen hängt in hohem Maße von der Verbesserung der prozeßinternen und -externen Kommunikationsstruktur ab. Soll die Wissensverarbeitung in diesen Prozessen verbessert werden, sollte darauf geachtet werden, daß die in den Prozessen beteiligten Agenten optimale Strukturen und -prozesse zur Kommunikation zur Verfügung haben. Kommunikationsprozesse laufen oft quer über verschiedene Geschäftsprozesse und sind häufig nur schwer formal organisatorisch abgrenzbar. Außerdem sind sie Grundlage für die Beschreibung von Gedächtnisprozessen innerhalb eines Organisatorischen Gedächtnisses. Für die Analyse und Beschreibung der Prozesse und Strukturen eines Organisational Memory bietet sich als theoretische Basis das Transaktive Memory System an. Damit lassen sich auch Kommunikationsstrukturen innerhalb und zwischen Gruppen im Kontext Geschäftsprozesse beschreiben. Kommunikationsstrukturen können durch die Modellierung und Diagnose transparent gemacht werden. In dieser Arbeit soll deshalb ausgehend von den theoretischen Konzepten des Transaktive Memory Systems und der Prozeßorientierung diskutiert werden, welche Anforderungen an eine integrierte Prozeß- und Kommunikationsmodellierung für die Gestaltung und Verbesserung von wissensintensiven Prozessen gestellt werden.

1 Ausgangspunkt: Verbesserung von wissensintensiven Prozessen

Wissensintensive Prozesse zeichnen sich durch eine Reihe von Merkmalen aus, die eine Verbesserung nach klassischen Methoden der Geschäftsprozeßoptimierung (GPO) oder radikaleren Methoden des Business Process Reengineering (BPR) nicht oder nur zum Teil zulassen. Man spricht, angelehnt an den Begriff BPR, bereits von einem 'Knowledge Process Reengineering bzw. Redesign' (KPR). Steht bei den klassischen operativen Geschäftsprozessen meistens der Ablauf im Vordergrund, so steht bei der Verbesserung von wissensintensiven Prozessen die Wissensverarbeitung und damit auch stark die am Prozeß beteiligten Agenten im Vordergrund. Informationen als Bausteine für die (Re-)konstruktion von Wissen werden immer über Kommunikationskanäle zwischen Agenten ausgetauscht. Für diese Arbeit wird Wissen aus einer konstruktivistischen Perspektive gesehen. Wissen wird von Agenten anhand von Informationen und dem Kontext dieser Information (re)konstruiert. Dabei wird der Kon-

text stark vom Geschäftsprozeß (Aufgaben, Ziele, Rahmenbedingungen, Restriktionen, Rollen, usw...) geprägt.

Unter Agenten werden Personen, Communities oder Informationssysteme verstanden. Agenten verarbeiten Informationen in Prozeßschritten und benutzen Informationen effektiv für zukünftige Entscheidungen (vgl. [EpSR1999], vgl auch [ScAA99], 22, der einen Agenten definiert als „... any human or software system able to execute a task in a certain domain“).

In der Literatur finden sich bereits einige Begriffsklassifikationen von Prozessen in denen Wissen eine besondere Rolle spielt: Es wird von wissensintensiven, wissensorientierten, wissensverarbeitenden Prozessen, Wissensprozessen und Wissensmanagementprozessen gesprochen, leider werden diese Begriffe oft unscharf verwendet. Für diese Arbeit wird deshalb folgende Unterscheidung bei den wissensintensiven Prozeßtypen getroffen:

- **wissensintensiver operativer Geschäftsprozeß:** Dieser Prozeßtyp ist bei der Leistungserstellung (Sach- und Dienstleistungen) stärker auf Wissen angewiesen und verarbeitet im Rahmen der Prozeßdurchführung einen hohen Wissensanteil (vgl. [Allw1998], 38). Daneben gibt es **wissensintensive Prozeßteile**, die sich in klassischen operativen Prozessen wiederfinden, die aber, da sie keine eigenständigen Prozesse sind, auch keinem eigenen Prozeßtyp zugeordnet werden können.
- **Wissensprozeß:** Prozeßorientierte WMS unterstützen nicht nur die Gewinnung und die Bereitstellung externen Wissens, sondern sie sollen auch aktiv dazu beitragen, sog. Wissensprozesse, die den Wissensfluß zwischen verschiedenen wissensintensiven operativen Geschäftsprozessen regeln, zu unterstützen (z.B.: die Sammlung, Aufbereitung und Speicherung von Wissen) (vgl. z.B.: [BaVÖ1999], 66 oder [Allw1998], 39). Diese Abläufe werden im engeren Sinne der Prozeßorientierung erst dann zu Prozessen, wenn sie als solche abgegrenzt und organisatorisch verankert werden (z.B. durch die Definition von Rollen und Verantwortlichkeiten). Wissensprozesse können weiter in **(Wissens-)managementprozesse** und in **spezifische Wissensprozesse** unterschieden werden, die unterschiedliche Aufgaben bei der Steuerung und Verwaltung der organisationalen Wissensbasis eines Unternehmens wahrnehmen.

Allen Prozeßtypen ist gemeinsam, daß die Bedeutung des Wissens für diese Prozeßtypen signifikant höher ist als bei anderen Prozessen. Dies leitet zu dem Begriff des Prozeßwissens über, der die prozeßspezifischen Wissensarten definiert. Prozeßwissen kann nach ([EpSR1999]) zunächst in Wissen über den Prozeß, Wissen innerhalb des Prozesses und Wissen, das vom Prozeßablauf abgeleitet wurde unterteilt werden. Das sog. Process Management Know How (Wissen über den Prozeß) kann idealerweise durch Prozeßmodelle der Organisation zur Verfügung gestellt werden und schafft Prozeßtransparenz für die Prozeßbeteiligten. Wissen innerhalb des Prozesses wird während der Prozeßdurchführung generiert und Wissen vom Prozeßablauf kann für die kontinuierliche Prozeßverbesserung verwendet werden.

Diese gerade beschriebenen Wissensarten sind unterschiedlich erfolgskritisch und müssen deshalb je nach Prozeß in verschiedener Weise berücksichtigt werden (vgl. [EpSR1999, 223]). Auch Wissen muß sich am potentiellen Beitrag zur Unternehmenswertschöpfung messen und muß einen Beitrag zur Wertschöpfung leisten. Wissen muß deshalb zur richtigen Zeit, in der richtigen Form, mit dem richtigen Inhalt in den Ge-

schäftsprozessen verarbeitet werden können. Folgende Fragen stehen deshalb bei der Analyse der prozeßrelevanten Wissensarten im Vordergrund:

- Wer verwendet in welchen Aufgaben zu welchem Zweck das Wissen?
- Wann wird das Wissen verwendet?
- Welches Wissen wird in welchen Umfang und in welcher Form verwendet?

Neben dem 'Prozeßwissen' weisen auch noch andere Merkmale von wissensintensiven Prozessen (wiP) auf die Notwendigkeit eines modifizierten Prozeßansatzes hin (vgl. [EpSR1999]). WiP zeichnen sich häufig durch einen hohen Entscheidungsspielraum der in den Prozessen agierenden Agenten aus. Die Aufgaben sind schlecht definiert. Oft wird auch in diesem Zusammenhang von „wicked problems“ gesprochen, die in typisch wissensintensiven Prozessen gelöst werden (vgl. [Buck1998], 58). Desweiteren benötigen Agenten zur Problemlösung Kreativität und Innovation, d.h. Wissen muß neu konstruiert und kombiniert werden. Das in den Prozessen verwendete Wissen veraltet schnell und die Zeit, bis ein Agent die notwendigen Fähigkeiten gelernt hat, ist relativ hoch. Weitere Besonderheiten, die im Rahmen der Betrachtung von wiP auftauchen, zeigt die Zusammenstellung von Davenport (vgl. Tab. 1):

Tab. 1: Besonderheiten von wissensintensiven Prozessen (nach [DaJB1996], 55)

-
- Vielfältigkeit und Ungewißheit beim In- und Output
 - Unstrukturierte und individualisierte Arbeitsregeln und Routinen
 - Schwierigkeiten bei der Trennung zwischen dem Prozeß und dem In- und Output (Prozeßinnovation vs. Produktinnovation)
 - Mangel an Maßzahlen
 - hohe Mitarbeiterautonomie
 - hohe Leistungsstreuung hinsichtlich Personen und Zeit
 - Mangel an IT-Unterstützung
-

Klassische administrative und operative Arbeitsabläufe wurden bisher verbessert, indem versucht wurde sie in kleine, standardisierte meßbare Aufgaben aufzuteilen, um so die Komplexität zu reduzieren. Dieses Vorgehen ist für wissensverarbeitende Tätigkeiten in dieser Weise nicht mehr möglich, da kreative, flexible Tätigkeiten nur schwer aufteilbar sind und immer schwach strukturiert bleiben. Verbesserungsmaßnahmen im Sinne eines „Knowledge Work Redesign“ sind eher erfolgreich, wenn sie unabhängig vom eigentlichen Arbeitsablauf den Raum und Kontext, in dem die Arbeit ausgeführt wird, ändern (vgl [DaJB1996], 55).

Zusammenfassend leiten sich folgende Kernaussagen für mögliche Verbesserungsmaßnahmen für wiP ab:

- Weniger Veränderungen im Arbeitsablauf
- Änderung von Raum und Kontext in der die Arbeit ausgeführt wird.
- Fokussierung auf den Wissensarbeiter
- Verbesserung der Kommunikationsstruktur zwischen den Wissensarbeitern und damit eine Verbesserung des Wissensaustausches
- Einsatz von Wissensmanagementsystemen (WMS): Die Analyse und Verbesserung von wiP ist oft der erste Schritt bei der Konzeption und Einführung von WMS (vgl. [NiKS2000] oder [EpSR1999])

- Spezielle Wissensmanagementaktivitäten (z.B.: Identifikation und Strukturierung von Wissen)

Ein Hilfsmittel zur Analyse und Verbesserung von Geschäftsprozessen ist die Beschreibung der Prozesse in Form von Modellen. Prozeßmodelle können Hilfestellung und Anhaltspunkte für mögliche Schwachstellen im Prozeßablauf geben. Allerdings verlieren bei der Verbesserung von wiP Fragen des optimalen Ablaufes zugunsten Fragen über die optimale Kommunikationsstruktur und den Wissensflüssen in diesen Prozessen an Bedeutung. Deshalb muß für die Analyse von wiP die Prozeßmodellierung erweitert werden. Im folgenden sollen deshalb ausgehend von den theoretischen Konzepten des Transaktive Memory Systems und der Prozeßorientierung Modellierungsmethoden untersucht werden, die eine sinnvolle Ergänzung zur klassischen Geschäftsprozeßmodellierung bieten.

2 Transaktive Memory Systeme und Prozeßorientierung

Wie oben schon angedeutet, spielt die Kommunikation, der Raum und der Kontext, in der die Arbeit durchgeführt wird, eine entscheidende Rolle für effiziente und effektive wissensintensive Prozesse. Die Literatur zur Prozeßorientierung bietet im Vergleich zur Gestaltung effektiver Ablaufstrukturen nur wenig Hinweise zur effektiven Gestaltung von prozeßbezogenen Kommunikationsstrukturen. Kommunikationsprozesse laufen oft quer über verschiedene Geschäftsprozesse und sind häufig nur schwierig formal organisatorisch abgrenzbar. Hier bieten sich andere Konzepte an, Kommunikationsstrukturen innerhalb und zwischen Gruppen zu identifizieren und zu analysieren. Funktionierende Kommunikationsstrukturen sind Voraussetzung für ein Organisatorisches Gedächtnis. Aus diesem Grund soll im folgenden das Transaktive Memory System (TMS) nach Wegner als theoretische Basis für die Untersuchung und Verbesserung von Kommunikationsprozessen zur Unterstützung von Gedächtnisprozessen herangezogen werden (vgl. hierzu [Wegn1987] zit. nach [MaKu1998], 12-13).

2.1 Transaktive Memory Systeme

Ein Transaktive Memory System (TMS) setzt sich aus einer Menge von individuellen Gedächtnissen und der Kommunikation zwischen den beteiligten Individuen und Personen (Agenten) zusammen. Wegner unterscheidet ein individuelles, ein externes und ein transaktives Gedächtnis. Das individuelle Gedächtnis speichert sowohl einzelne Informationselemente in Form von untereinander verbundenen Sets, als auch Wissen über gespeichertes Wissen in Form eines Meta-Gedächtnisses. Das externe Gedächtnis speichert Informationen außerhalb des individuellen Gedächtnisses, wie z.B. Bücher und andere Speichermedien. Das individuelle Gedächtnis kann dann über einen Zugriffspfad auf das externe Gedächtnis zugreifen. Voraussetzung ist allerdings die Speicherung dieser Zugriffspfade im individuellen Gedächtnis. Im Transaktiven Gedächtnis hingegen können neben Büchern und anderen Speichermedien auch Personen als externes Gedächtnis dienen. Personen treten dabei wechselseitig als Externspeicher füreinander auf. Das transaktive Gedächtnissystem, das durch die wechselsei-

tige Abhängigkeit der einzelnen Gruppenmitglieder konstruiert wird, ist daher um einiges größer und komplexer als jedes einzelne, individuelle Gedächtnis.

Wichtig im Zusammenhang von TMS sind die Phänomene, die im Zusammenhang mit der Informationsverarbeitung auftreten. Bei der Kodierung und Aufnahme von neuen Informationen ist z.B. die Zuordnung einer Bezeichnung notwendig, die alle Mitglieder kennen. Ein Konsens über die Bezeichnung kann durch Kommunikationsprozesse erreicht werden. Beim Wiederauffinden von Informationen spielt die Kommunikation eine wichtige Rolle. Gemeinsam wird durch die individuellen Gedächtnissysteme navigiert und gefundene Informationselemente kombiniert.

Innerhalb eines Unternehmens existieren vielfältige Formen von TMS. Ein TMS definiert sich dabei über Gruppenzugehörigkeiten und kann deshalb prinzipiell unabhängig von Unternehmensgrenzen sein. Man kann zusätzlich davon ausgehen, daß sich TMS durch „linking pins“ überlappen, da die meisten Personen zu mehr als einer Gruppe und damit zu mehreren TMS gehören. Die Art des Informationsaustausches zwischen unterschiedlichen TMS stellt eine wichtige Beziehungsart dar (vgl. [Lehn2000], 112). Zusätzlich zu Beziehungen innerhalb eines TMS (0) kann zwischen Informationsaustausch zwischen Gruppen (1), Informationsaustausch zwischen einer Gruppe und einer Gruppenkomponente (2) und Informationsaustausch zwischen Mitgliedern oder Komponenten von verschiedenen Gruppen unterschieden werden (3) (siehe dazu Abb.1). Der Informationsaustausch erfolgt über Kommunikationskanäle (spezifiziert in uni- bidirektional, formal oder informal, persönlich oder elektronisch, usw,...).

Tab. 2: Anforderungen an die IT-Unterstützung (abgeleitet vom TMS-Ansatz)

-
- Eine Zuordnung von Verantwortung zu Wissensseinheiten
 - Meta-Wissen muß leicht zugänglich sein
 - einfache Weiterleitung von Informationen an die jeweiligen Experten eines TMS
 - eine Ontologie für Informationseinheiten
 - leichte Zuordnung von Standorten von Informationsobjekten
-

Der TMS-Ansatz ist eine sehr abstrakte Beschreibungsform von Gruppengedächtnisprozessen, hat aber durchaus auch seine praktische Berechtigung. Er zeigt vor allem, daß erfolgreiche Wissensverarbeitung in hohem Maße von der Gruppenstruktur und der Kommunikation innerhalb und zwischen verschiedenen Gruppen abhängig ist.

Für die Unterstützung durch IT (WMS) und der Gestaltung optimaler Kommunikationsstrukturen lassen sich ausgehend vom TMS-Ansatz bereits folgende Erfolgsfaktoren ableiten, die damit auch weitere Anforderungen an geeignete Modellierungsmethoden beschreiben (s. Tab. 2).

Für die genaue Identifikation und Beschreibung von TMS und ihren Kommunikationsstrukturen kann der TMS-Ansatz um praktische Modellierungsmethoden, wie z.B. der Kommunikationsmodellierung erweitert werden. Auch wenn aufgrund der großen Anzahl an unterschiedlichen Interaktionsformen und -mustern es praktisch fast unmöglich erscheint, Superstrukturen oder eine höhere Ordnung von TMS zu identifizieren und daher die direkte Übertragung des TMS-Ansatzes in die Praxis sehr komplex und fragwürdig erscheint (s. [Lehn2000], 113), so gibt es bereits einige Methoden, die

einige Teilaspekte, wie z.B. die Kommunikation verschiedener Gruppenmitglieder erfassen können.

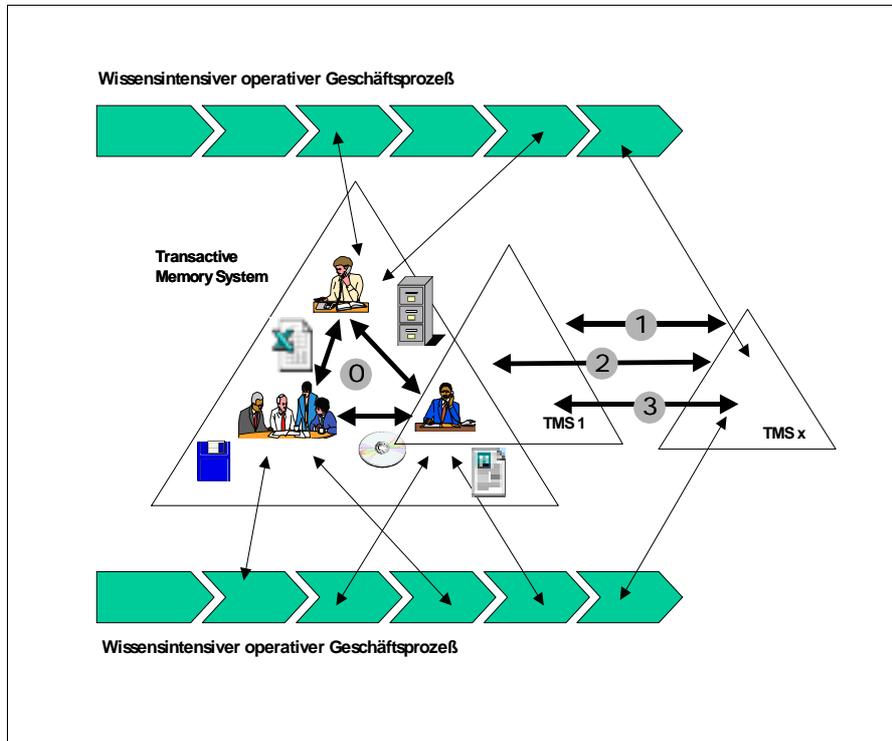


Abb. 1: Transaktive Memory System im Kontext Geschäftsprozesse (angelehnt an [Lehn2000], 112)

Aus der Soziometrie sind Ansätze bekannt, die Interaktionen zwischen Individuen in Form von Kommunikationsmustern beschreiben. Die Kommunikationsmodellierung wird von ([KüSH1998]) als Hilfsmittel zur Organisationsgestaltung (insbesondere im Rahmen der Prozeßgestaltung) gesehen. Auch bei der Entwicklung und Modellierung von wissensbasierten Systeme spielt die Darstellung von Interaktions- und Kommunikationsstrukturen eine wesentliche Rolle (vgl. [ScAA1999] oder [StJa1998], 1). In ([JoGE1998], 81) wird neben dem physischen, technologischen und kognitiven Raum auch der soziale Raum modelliert. Dazu werden die folgenden sozialen Beziehungen zwischen Gruppenmitgliedern beschrieben:

- Wer berichtet an wen
- Wer arbeitet mit wem zusammen
- Welche Gruppenmitglieder treffen sich auch außerhalb des Betriebes
- Wer fragt wen
- Wer unterstützt wen bei der Projektdurchführung
- Wer ist der informale Führer in der Gruppe

Analysiert man diese Beziehungen lassen sich verschiedene Beziehungsnetze identifizieren: friendship networks, mentoring relationships, kin networks, trade relations, coresidence, team membership, alma maters, current or previous work associations.

2.2 Integrative Betrachtung von TMS und wiP

Im Unternehmenskontext sind verschiedene Gruppen und Gruppenmitglieder bei der Durchführung von Geschäftsprozessen beteiligt. Geschäftsprozesse sollten deshalb nicht unabhängig von der Kommunikationsstruktur innerhalb und zwischen diesen Gruppen gesehen werden. Die für den Kontext Geschäftsprozeß relevanten TMS werden hier als prozeßbezogene TMS bezeichnet. Folgende Beziehungen zwischen TMS und wissensintensiven Prozessen können identifiziert werden:

- **Agenten:** Die Integration von Komponenten eines TMS und wissensintensiven Prozessen erfolgt durch die involvierten Agenten. Agenten sind in unterschiedlichen Rollen an der Durchführung bzw. Management von Prozessen beteiligt und grenzen mit Hilfe von transaktiven Kommunikationsstrukturen transaktive Gedächtnisse ab.
- **Prozeßwissen:** Agenten benötigen Prozeßwissen zur Durchführung von Funktionen in Geschäftsprozessen. Prozeßwissen liegt in unterschiedlichen Formen vor (s. Definition von Prozeßwissen), das über unterschiedliche Kommunikationskanäle zwischen Agenten ausgetauscht wird. Die „W-Fragen“ (s.o.) müssen bei der Gestaltung der Kommunikationsstrukturen entsprechend berücksichtigt werden.

Die bereits beschriebenen Beziehungstypen zwischen verschiedenen TMS lassen sich auch für Geschäftsprozesse unterscheiden. Ein Beispiel für TMS-interne Beziehungen ist der Informationsaustausch zwischen Mitgliedern eines Process Teams. Auf institutioneller Ebene kann der Typ 1 Kontakte zwischen zwei Process Teams beschreiben. Der Typ 2 kann z.B. dann auftreten, wenn Mitglieder verschiedener Process Teams miteinander kommunizieren und Typ 3 regelt den Informationsaustausch zwischen einzelnen Process Team Mitgliedern verschiedener Prozesse (und damit evtl. auch zwischen unternehmensübergreifenden Prozessen).

Untersucht man diese Beziehungsnetzwerke auf der Ebene der Geschäftsprozesse etwas näher, so können für Agenten prozeßbezogene Rollen und für Gruppen verschiedene prozeßbezogene TMS unterschieden werden:

- **Individuelle Ebene:** Unterscheidung in Prozeßverantwortliche, Prozeßowner und Prozeßmanager (vgl. [BeKR2000], 275-280) auf Managementebene und Unterscheidung in Case worker und Knowledge worker bei der Prozeßdurchführung. Auf dieser individuellen Ebene können rollenbezogene Wissensmanagementaktivitäten die Mitarbeiter bei der täglichen Arbeit in den Geschäftsprozessen unterstützen. Mitarbeiter, die diese Rollen ausüben, kommunizieren auf verschiedenen Ebenen miteinander und bilden so verschiedene überlappende TMS.
- **Gruppenebene:** Auf Gruppenebene könnte ein TMS das gesamte Process Team umfassen, das für die Durchführung eines GP zuständig ist (TMS auf Process Team Ebene). Daneben lassen sich noch folgende prozeßbezogene TMS identifizieren: informelle TMS innerhalb eines Prozesses oder prozeßübergreifend, formelle TMS innerhalb eines Prozesses oder prozeßübergreifend

(communities, best practice teams), TMS auf Prozeßleitungsebene (aus verschiedenen Process Managern, Verantwortlichen und -ownern). Je nach Art des Informationsaustausches handelt es sich bei den identifizierten TMS um TMS vom Typ 0 – 3.

Prozeßbezogene TMS werden auf Gruppenebene abgegrenzt. Wissens(-management)prozesse und -aktivitäten auf Team- oder Gruppenebene können diese TMS unterstützen (vgl. [EpSu2000], 337). Die Kommunikationsstrukturen müssen an diese Prozesse angepaßt sein.

Zusammenfassend liefert die integrative Betrachtung von Geschäftsprozessen in Verbindung mit dem TMS-Konzept die Begründung für eine Erweiterung der Prozeßmodellierung hin zu einer zusätzlichen Modellierung von Kommunikations- und Informationsflußaspekten. Dazu müssen aber die Modellierungsmethoden folgende Anforderungen erfüllen:

- Modellierung von Agenten (prozeßbezogene Rollen)
- Modellierung von Kommunikationsbeziehungstypen
- Abgrenzung von (prozeßbezogenen) TMS
- Ontologien für die Strukturierung von (Meta-)wissen
- Verdichtung von Modellen
- Erfassung von Wissen (Kommunikation, Prozeß)
- Integration von Prozeß- und Kommunikationsmodellen

Im nächsten Kapitel werden ausgewählte Methoden zur Prozeß- und Kommunikationsmodellierung herausgegriffen und untersucht, inwieweit sie die oben genannten Anforderungen erfüllen. Soweit sich bei dieser Analyse Lücken ergeben werden Erweiterungen vorgeschlagen (z.B. Verknüpfung von Kommunikations- und Prozeßmodellen).

3 Modellierung von TMS und wiP

Für die Modellierung von wissensintensiven Prozessen existieren zur Zeit nur wenige Ansätze. Insgesamt kann festgestellt werden, daß sich die Modellierungsaktivitäten für wissensintensive Prozesse von einem zentralen, statischen Ansatz hin zu einem eher breiten, dezentralen und dynamischen Ansatz entwickeln (vgl. [ReLe2000], 35).

Neue Modell- und Objekttypen erweitern klassische Ansätze um Elemente der Wissensverarbeitung (vgl. z.B. [Allw1998]). Arbeitsplatz- bzw. mitarbeiterorientierte Modellierungsmethoden (vgl. z.B. [JaKe1999]) versuchen, Wissen bzw. Wissensprozesse so abzubilden, wie der einzelne Mitarbeiter sie bei der täglichen Arbeit sieht und mit ihnen arbeitet. Methoden und Konzepte zur interaktiven Modellierung in Verbindung mit Multi-Media Elementen, Virtual Reality und Visualisierungstechniken werden zukünftig eine größere Rolle bei der Modellierung von Geschäftsprozessen spielen (vgl. z.B. [IMPR1999]). Entscheidend aber scheint die Berücksichtigung der Wissensflüsse durch geeignete Modellierungsmethoden wie z.B. durch Kommunikations- oder Wissensflußmodelle zu sein, da erst durch solche Analysemethoden Transparenz über den Wissensfluß innerhalb und außerhalb von Geschäftsprozessen geschaffen werden kann (vgl. z.B. [KüSH1998]).

Im folgenden sollen nun die Kommunikations- und die um Wissensaspekte erweiterte Prozeßmodellierung herausgegriffen und näher diskutiert werden.

3.1 Modellierung von Kommunikationsstrukturen

Die Modellierung von Kommunikationsstrukturen verfolgt das Ziel, Kommunikationsbeziehungen zwischen Agenten transparent zu machen, sie zu analysieren, sie neu zu gestalten oder sie zu verbessern. Damit wird sie häufig im Rahmen der Kommunikationsdiagnose in Geschäftsprozessen eingesetzt (s. Kap. 4)

Exemplarisch werden zwei Methoden zur Kommunikationsmodellierung in Geschäftsprozessen dargestellt. Die eine Methode beschreibt Kommunikationsbeziehungen innerhalb des umfassenden Modellierungsansatzes von ARIS. Die zweite Modellierungsmethode ist in einem Vorgehensmodell zur Verbesserung von Kommunikationsstrukturen innerhalb von Geschäftsprozessen eingebettet. Für die ausführliche Beschreibung der Methode Kommunikationsdiagnose (KODA) siehe ([KüSH1998], 47-60 und 209-221).

Kommunikationsmodellierung in KODA

Bei der Kommunikationsmodellierung wird das Kommunikationsnetzwerk in spezifische Betrachtungssichten zerlegt. Die Ebene 2 umfaßt die Objekttypen Stelle, Teilprozeß und Information, sowie (gerichtete) Kanten zwischen diesen Elementen. Auf Ebene 1 werden diese Objekttypen zu Verantwortungsbereichen, Geschäftsprozessen und Informationsclustern verdichtet und somit die Komplexität reduziert. Jede Stelle, und somit die zugehörigen Kommunikationsbeziehungen, wird eindeutig einem Verantwortungsbereich zugewiesen. Die Verdichtung erfolgt anhand von Expertenwissen, das entweder im Unternehmen schon vorhanden ist, oder das im Verlauf der Datenerhebung bzw. Kommunikationsoptimierung erst aufgebaut wurde. Die initiale Modellierung erfolgt daher auf der Ebene 2, in der auch direkt die Daten aus der Datenerhebung einfließen. Die Auswertung kann auf beiden Ebenen erfolgen.

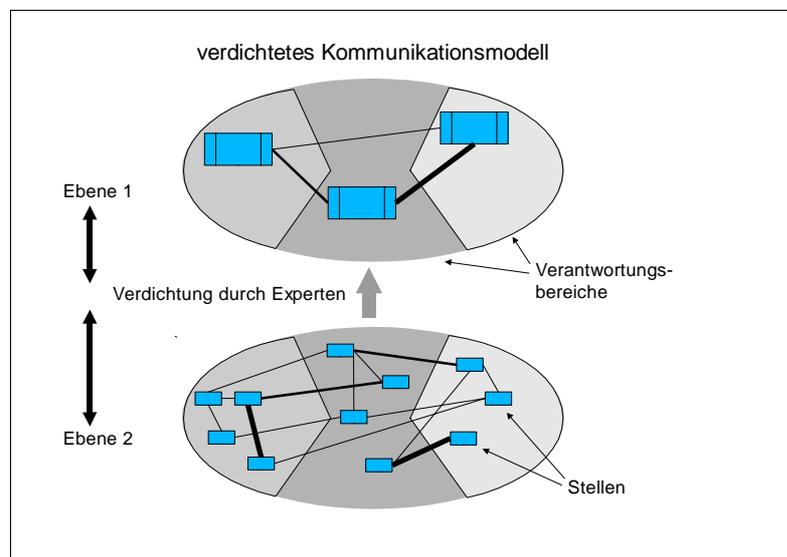


Abb. 2: Detaillierungsebenen am Beispiel Verantwortungsbereiche – Stellen, (s.[KüSH1998], 52)

Wichtig in diesem Zusammenhang ist die Möglichkeit, die Kommunikation aus verschiedenen Sichten zu betrachten ([KüSH1998], 89). Die **Prozeßsicht** ermöglicht auf Grundlage der Darstellung von Informationsflüssen die Optimierung unter ablauforganisatorischen Gesichtspunkten. Die **Hierarchie** zeigt formale Kommunikationsbeziehungen entlang vordefinierter Berichtswege der formalen Aufbauorganisation während der **Kommunikationskreis** die eher informalen Kommunikationsbeziehungen mit ihren Ausprägungen (z.B. Kommunikationsintensität) darstellt. Die Abb. 2 zeigt die verschiedenen Detaillierungsebenen aus der Sicht des Kommunikationskreises.

Für die Kommunikationsmodellierung ist die Datenerhebung ein wichtiger Punkt. Diese sollte flexibel und dezentral erfolgen, die Mitarbeiter sollten beteiligt sein, die Erhebung sollte branchenübergreifend und universell einsetzbar sein, sie sollte einfach, aber methodisch fundiert sein und schließlich sollte die Erhebung mit minimalem Ressourceneinsatz und -bedarf durchzuführen sein.

Kommunikationsmodellierung in ARIS

Große Referenzmodelle umfassen eine Vielzahl von Prozeßmodellen. Innerhalb dieser Prozeßmodelle wird durch die Einbeziehung der Elemente der Organisations-sicht dargestellt, wer innerhalb eines Prozeßablaufs mit wem kommuniziert. Das Kommunikationsdiagramm bietet nun die Möglichkeit, alle Prozesse unter dem Aspekt der Kommunikation zwischen organisatorischen Einheiten zu gruppieren.

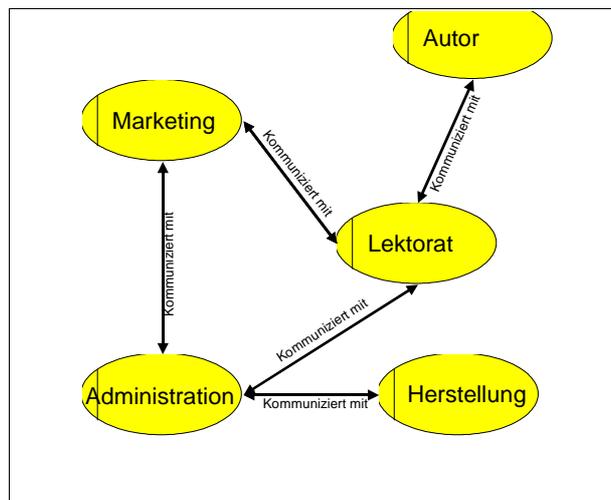


Abb. 3: Beispiel für ein Kommunikationsmodell in ARIS

Im Kommunikationsdiagramm werden hierzu die organisatorischen Einheiten dargestellt, die miteinander kommunizieren. Es wird z. B. die Organisationseinheit "Lektorat" mit der Organisationseinheit "Autor" verbunden. Die Kante "kommuniziert mit" ist hierarchisierbar. Sie kann mit dem Diagrammtyp "Prozeßauswahlmatrix" verbunden werden. In der Prozeßauswahlmatrix werden dann alle Prozesse dargestellt, in denen das Lektorat mit dem Kunden kommuniziert (s. [IDS1998a], 4-107) und Abb. 3.

Damit hat das Kommunikationsmodell in ARIS eine etwas andere Ausrichtung. Es ist weniger auf die einzelnen Agenten bezogen, als vielmehr auf aggregierter Organisationsebene. Dieses Modell ist vergleichbar mit dem Kommunikationsmodell der 1. Ebene von KODA. Die starke Verdichtung zeigt sich auch daran, daß ausschließlich die „kommuniziert mit“-Kante verwendet und nur bidirektionale Beziehungen modelliert werden können.

Soll auch die individuelle Ebene berücksichtigt werden, so sollten weitere Beziehungstypen modelliert werden können, wie z.B. über welche Art von Kommunikationskanälen kommuniziert wird oder Beziehungstypen wie „berichtet an“ oder „arbeitet zusammen mit“. Die Stärke der Kommunikationsbeziehung durch die Kante „kommuniziert mit“ kann nicht visualisiert werden. Allerdings können durch Attribute Maßzahlen für die Beschreibung der Kommunikationsintensität hinterlegt werden. Genausowenig kann die Kommunikationsrichtung angegeben werden, was aber bei der hohen Aggregationsebene auch meistens nicht notwendig erscheint, da auf dieser Ebene meistens unidirektionale Kommunikationsstrukturen aus darunterliegenden Ebenen zu bidirektionalen Kommunikationsbeziehungen verdichtet werden.

Die Integration zum Prozeßmodell erfolgt über die beteiligten Organisationseinheiten und durch die Kante „kommuniziert mit“, die hierarchisierbar ist und mit der Prozeßauswahlmatrix verbunden werden kann. Wünschenswert wäre außerdem die Abgrenzung und Verfeinerung von Teilsystemen des Kommunikationsmodells. Damit könnten zum einen nicht organisatorisch verankerte TMS kenntlich gemacht werden, insbesondere die Prozeßorganisation, die quer über der klassischen Aufbauorganisation liegt.

3.2 Modellierung von wissensintensiven Prozessen

Geschäftsprozeßmodelle müssen um neue Modell- und Objekttypen erweitert werden, um die Wissensverarbeitung in Geschäftsprozessen darstellen zu können. Dazu muß die GPM um Methoden der Kartographierung und Modellierung von Wissen in Form von Wissenskarten erweitert werden (zu den unterschiedlichen Arten von Wissenskarten vgl. [Epp1997]). Das bedeutet, daß in den so erweiterten Modelltypen Wissensbedarfe, Wissensverwendung, Wissenserzeugung und –dokumentation modelliert werden. Z.B. muß es möglich sein, für einen Prozeß oder Funktion angeben zu können, welches Wissen für ihre Durchführung benötigt wird und welches Wissen bei ihrer Durchführung entsteht bzw. dokumentiert wird. Dadurch können nicht gedeckte Wissensbedarfe aufgedeckt werden oder auch das benötigte Qualifikationsprofil zur Durchführung einer Funktion ermittelt werden. (vgl. [IDS1998b]).

Exemplarisch werden im folgenden die Erweiterungen von ARIS (vgl. [Sche1998]) durch neue Modell- und Objekttypen für die Wissensverarbeitung dargestellt (vgl. [Allw1998], 41-43).

Mit Hilfe von neuen Objekttypen sollen Wissensarten und –kategorien modelliert werden können. Dazu wurden zusätzlich zu den zwei neuen Objekttypen Wissenskategorie und Dokumentiertes Wissen die zwei neuen Modelltypen Wissensstrukturdiagramm und Wissenslandkarte hinzugefügt. Auch wurden die Modelltypen (z.B. die eEPK) zur Darstellung von Geschäftsprozessen um Konstrukte für die Wissensverarbeitung erweitert. Die Objekttypen dokumentiertes Wissen und Wissenskategorie können einer Funktion bzw. einem Teilprozeß zugeordnet werden. Damit wird trans-

parent, welches Wissen für die Durchführung von Funktionen in einem Geschäftsprozeß notwendig ist.

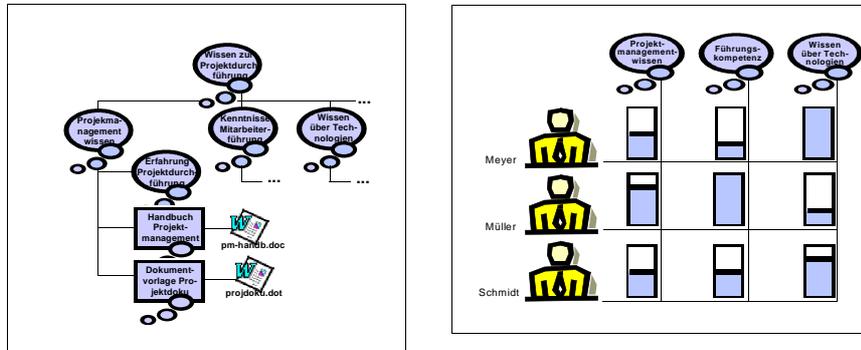


Abb. 4: Wissenslandkarte und Wissenstrukturdiagramm (s. [Allw1998, S43])

Für eine ausführliche Beschreibung des Wissensstrukturdiagramms und der Wissenslandkarte siehe (vgl. [Allw1998], 41-43 und das Methodenhandbuch zu ARIS [IDS1998b]) und die Abbildung 4.

Generell wird durch die Modellierung Prozeßwissen transparent. Dieses Referenzwissen kann relativ leicht in Form von Prozeßmodellen, ausgestattet mit einer Navigationskomponente den Mitarbeitern zur Verfügung gestellt werden. Man spricht dann auch von einem „Process Warehouse“ ([s. Sche1998], 74), das als Ausgangspunkt für die Einführung des Wissensmanagement gesehen werden kann (s. [LeRe2000], 200). Wissensinhalte (Content) können durch Wissenskarten strukturiert und klassifiziert werden und Wissen über Verbesserungspotentiale kann für ein Process Performance Management in Form von „Lessons learned“ zur Verfügung gestellt werden. Diese „Lessons Learned“ ergeben sich zum einen bei der direkten Prozeßdurchführung, zum anderen aber auch schon bei der Modellierung und Beschäftigung mit den Ist-Prozessen.

Voraussetzung für die Modellierung der Wissensverarbeitung in den Prozessen ist die Erhebung des Prozeßwissens. Dazu werden in der Literatur bereits Vorschläge gemacht (s. [HaRo1998]). Allerdings handelt es sich hierbei um eher statische Ansätze, die zu wenig die Besonderheiten von „Wissen“ berücksichtigen (Aktualität, verschiedene Wissensarten, Individualität, Konstruktion von Wissen durch Information und Kontext). Verfahren des Knowledge Audit (vgl. [LiRM2000], 4) müssen daher prozeßbezogen eingesetzt werden können.

3.3 Verknüpfung der Kommunikations- mit der Prozeßmodellierung

Wo liegen nun die Schnittstellen zwischen den Modelltypen Kommunikationsmodell, Prozeßmodell, Wissenslandkarte und Wissensstrukturdiagramm? Geht man von folgenden im Minimalfall verwendbaren Objekt- und Beziehungstypen aus, so bietet sich folgendes Bild (s. Tab. 3). Für die Verknüpfungen zwischen den Modelltypen s. Abb. 5:

<i>Prozeßmodell</i>	<i>Kommunikationsmodell</i>	<i>Wissenskarte</i>
Organisationseinheit IT	Agent	Organisationseinheit
Daten, Information	Kommunikationsbeziehung	
Wissen (dokumentiertes Wissen, Wissenskategorie)		Wissen (dokumentiertes Wissen, Wissenskategorie)
Funktion bzw. (Teil-)prozeß		

Tab. 3: Minimal verwendbare Objekttypen (auf die Darstellung der Beziehungstypen der Wissenskarte und Prozeßmodelle wurde verzichtet, wenn sie keine Beziehung zum Kommunikationsmodell haben)

- (1) **Prozeßmodell – Kommunikationsmodell:** Im um Wissenslemente erweiterten Prozeßmodell sind Agenten für die Durchführung von Funktionen bzw. Teilprozessen verantwortlich. Die Funktionen benötigen dazu Zugriff auf Informationssysteme, Daten, Informationen und Wissen, die in Form von verschiedenen Beziehungstypen (verwendet, erzeugt,...) dargestellt werden können. Damit werden Informations- und Wissensflüsse und die zugrundeliegenden Kommunikationsbeziehungen im Prozeß transparenter.
Im Kommunikationsmodell werden die Kommunikationsbeziehungen zwischen Agenten dargestellt. Mit Hilfe von Attributen kann zum einen die Art der Kommunikationsbeziehung genauer beschrieben werden als auch die Stärke der Beziehung mit Hilfe von Güte- oder Maßzahlen. Unterschiedlich starke Beziehungen lassen sich auch gut durch unterschiedlich starke Kanten visualisieren (Kommunikationsintensität). Das den Funktionen zugeordnete Wissen (inkl. Daten und Informationen) kann den Kommunikationsbeziehungen im Kommunikationsmodell zugeordnet werden. Damit werden Wissensflüsse zwischen Agenten transparent.
- (2) **Kommunikationsmodell – Wissenskarte** (Wissensstrukturdiagramm, Wissenslandkarte): Zwischen Wissenskarte und Kommunikationsmodell existieren Verbindungen über die Agenten und über das zugeordnete Wissen. Durch das Wissensstrukturdiagramm wird das über die Kommunikationsbeziehungen ausgetauschte Wissen strukturiert. Die Wissenslandkarte zeigt das Know How der einzelnen Agenten.
- (3) Für die Beziehungen zwischen **Wissenskarte und Prozeßmodell** siehe z.B. ([IDS1998b], 7.5 – 7.8)

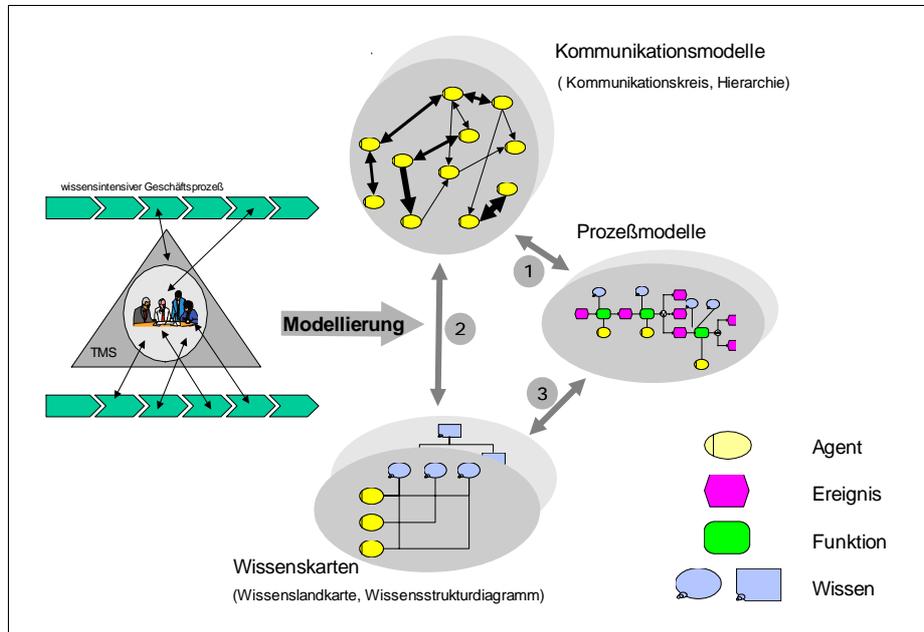


Abb. 5: Kombination der Kommunikationsmodellierung mit der um Wissensaspekte erweiterten Prozeßmodellierung

Die Integration kann über verschiedene Sichten auf die Modelle erfolgen (siehe dazu Sichtenkonzept von ARIS und KODA).

4 Kommunikationsdiagnose in Geschäftsprozessen

Wie oben schon angesprochen, kann die Kommunikationsdiagnose nicht losgelöst von den Geschäftsprozessen gesehen werden. Kommunikation ist der Prozeß, bei dem Informationen ausgetauscht werden, die im Geschäftsprozeß zur Durchführung von Funktionen verantwortlich sind. Diese Informationen werden durch den Kontextbezug 'Geschäftsprozeß' zu zweckorientiertem Wissen bzw. Handlungswissen (tacit knowledge). Als Beispiel für eine solche Diagnose soll kurz die Methode KODA dargestellt werden. Sie berücksichtigt explizit die Geschäftsprozesse und bringt sie in die Analyse mit ein.

Nach Kühn et al. ([KüSH1998], 49) besteht die Kommunikationsdiagnose aus den Phasen Zieldiskussion, Kommunikationsmodellierung, partizipative Kommunikations- und Strukturgestaltung und Kommunikationsoptimierung.

Die Ziele, die mit der Kommunikationsdiagnose im Rahmen der Gestaltung von wissensintensiven Prozessen verfolgt werden, sind in Tabelle 4 zusammengefaßt.

Zunächst wird der Ist-Zustand der Kommunikation erfaßt und beschrieben. Danach wird die Strukturkomplexität als Funktion der Elemente und der Art ihrer Beziehungen ermittelt und versucht die Strukturkomplexität zu reduzieren. Die Kommunikati-

onsbewertung mit Parametern (Häufigkeit, Art, Vorgang, Medium, Zeit, Qualität, Kosten) liefert Hinweise zur Reduzierung von Kommunikationselementen und -beziehungen. Die Parameter zur Bewertung von Kommunikationsstrukturen werden bereits bei der Modellierung berücksichtigt und erhoben. Nach der Analysephase wird ein Soll-Zustand definiert, dieser bewertet und schließlich in Form eines Sollkonzepts umgesetzt.

Tab. 4: Ziele bei der Kommunikationsdiagnose (s. [KüSH1998], 50)

-
- Schnittstellenabbau
 - Gestaltung transparenter, einfacher Abläufe
 - Erhöhung der Informationsqualität
 - Abbau von Informationsdefiziten
 - Benutzerorientierte Informationsaufbereitung und -bereitstellung
-

Ziel der Kommunikationsgestaltung ist die Reduzierung von Komplexität. Die Koordination und Steuerung der Systemkomponenten wird bei steigender Komplexität immer schwieriger, was sich nachteilig auf die Effizienz des Gesamtsystems, in dem Fall auf die Geschäftsprozesse auswirkt.

Ziele sind die Gestaltung der Kernprozesse, die Untersuchung und Gestaltung der Schnittstellen zu anderen Prozessen und Verantwortungsbereichen, quantitative und qualitative Kommunikationsaspekte, sowie Zeiten und Kosten.

Kriterien bei der Bewertung und Gestaltung von Kommunikationsstrukturen sind (s. [KüSH1998], 57):

1. **Anzahl der Kommunikationskanäle:** Je mehr sich eine Struktur einer Vollstruktur nähert, umso größer wird die Zahl der Kommunikationskanäle.
2. **Existenz von Kommunikationsschnittpunkten:** Je mehr Kommunikationsschnittpunkte es gibt, desto vermaschter ist das Kommunikationsnetz. Stark vermaschte Strukturen bleiben trotz Wegfall eines Kommunikationsschnittpunktes voll funktionsfähig, während gering vermaschte Strukturen beim Wegfall eines Kommunikationsschnittpunktes sich in Teilstrukturen auflösen.
3. **Hierarchischer Aufbau:** Unterschieden werden kann in baumartige hierarchische Gebilde und in Netze, bei denen Kommunikationspartner gleichberechtigt sind.
4. **Entfernung oder Weglänge in der Struktur:** Unterschieden wird zwischen der Entfernung zwischen einzelnen Knoten und der Gesamtentfernung in der Struktur. Während bei einem Baum die Entfernungen zwischen den obersten und untersten Knoten relativ groß ist, besitzt ein Netz durch die Verbundenheit der Knoten untereinander eine geringe Entfernung der einzelnen Knoten und eine hohe Gesamtentfernung.
5. **Kommunikationsrichtung:** Je stärker die Kommunikation formalisiert ist, desto größer ist die Bedeutung der Kommunikationsrichtung. (Baum als typisches Abbild für Befehlswege von oben nach unten)

Um die Bewertung überhaupt durchführen zu können, müssen diese zuerst erhoben und modelliert werden. Mit den Bewertungskriterien ergeben sich auch Anforderungen an die Modellierungsmethode (verwendbare Objekt- und Beziehungstypen, Attri-

bute,...). Allerdings darf nicht vergessen werden, daß es teilweise sehr schwierig ist diese Kriterien zu erheben.

Zusammenfassend wird mit Hilfe der Kommunikationsdiagnose die Kommunikation zwischen Agenten verbessert, die indirekt zu einer Verbesserung der Wissensverarbeitung in den zugrundeliegenden Geschäftsprozessen führt.

5 Diskussion

Bei der Analyse von Methoden der Prozeß- und Kommunikationsmodellierung, die für die Verbesserung von wissensintensiven Prozessen eingesetzt werden sollen, sind eine Reihe von Besonderheiten erkennbar, die nun kurz diskutiert werden sollen. Die meisten Probleme bei der Modellierung ergeben sich aus dem Umstand, daß hier komplexe, sich laufend ändernde, dynamische Systeme modelliert werden sollen, die sich der klassischen statischen Modellierung weitgehend entziehen. In diesem Zusammenhang soll nochmals auf einen erweiterten Modellierungsansatz hingewiesen werden.

Erfassung des Prozeßablaufes: Wie schon oben angedeutet, ist die Erfassung von Prozeßwissen von wiP deutlich schwieriger als bei klassischen operativen Prozessen. Dies liegt an den besonderen Eigenschaften wissensintensiver Prozesse. Wissensintensive Geschäftsprozesse sind oftmals schwach strukturiert und daher schwer vorab zu modellieren. Der Detaillierungsgrad der Modellierung ist deshalb weitaus geringer als bei stark strukturierten Prozessen, für die einzelne Funktionen sehr genau beschrieben werden können. WiP besitzen viele Entscheidungsfunktionen, die Sonderfälle und Varianten im Ablauf berücksichtigen. Erst zur Laufzeit kann dann der konkrete Ablauf bestimmt werden. Fragen nach dem nötigen Detaillierungsgrad und nach Modellen, die dynamische Aspekte zur Run-Time-Modellierung zulassen, sind hier zu beantworten. Natürlich hängt dies stark mit den mit der Prozeßmodellierung verfolgten Zielen ab. Soll z.B. die Ablaufsteuerung durch intelligente Workflowkonzepte automatisiert werden, so muß die Modellierung weitaus feiner sein und um dynamische, adaptive Komponenten erweitert werden als bei der Verbesserung von wiP, bei der zunächst die Transparenz der modellierten Prozesse im Vordergrund steht.

Erfassung des Prozeßwissens: Das Prozeßwissen liegt bei den Mitarbeitern selbst und kann nur schwer zentral erfaßt werden. Für die Erfassung von Prozeßwissen für das Wissensmanagement, z.B. zur Erstellung von Wissenskarten, werden in der Literatur bereits Vorschläge gemacht (s. z.B. [HaRo1998]). Allerdings handelt es sich hierbei um eher statische Ansätze. Hier könnten auch Methoden des „Knowledge Audit“ Vorteile bringen (vgl. z.B. [LiRM2000], 4). Eine andere Möglichkeit besteht in der prozeßorientierten Erfassung von Wissen. Dazu wird der Wissensinput und -output entlang des Prozesses für jede Funktion erfaßt und später in Wissenskarten strukturiert. Dies hat den Vorteil, daß die Erfassung durch den bereits modellierten Prozeßablauf vorstrukturiert ist und sich an diesem ausrichten kann.

Aktualität des Prozeßwissens: Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich aus dem Umstand, daß Prozeßwissen sich laufend ändert und deshalb laufend aktuell gehalten werden muß. Gerade dieser dynamische Aspekt macht eine kontinuierliche Überprüfung und Aktualisierung der Prozeßmodelle notwendig. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen für ein Management der Ressource „Prozeßwissen“ im Rahmen eines kontinuierlichen Prozeßverbesserungszykluses.

Erfassung von Kontext: Prozeßinformationen liefern den Kontext für die (Re-)Konstruktion von Wissen. Dabei kann der Prozeß-Kontext unterschiedlich breit definiert werden. Dieser reicht von Informationen zu Einzeltätigkeiten, über Informationen zu Teilprozessen bis hin zu Informationen über prozeßübergreifende Zusammenhänge und muß individuell bzw. rollenspezifisch und situationsbezogen mit der eigentlichen Information verknüpfbar sein. (Ein Beispiel für Kontextinformationen aus dem Aufgabenbereich, wären bekannte Profilinginformationen (Termine, Kompetenzen) von Mitarbeitern, die zusammen an einem Meeting teilnehmen). Der Kontext bei wiP wird oft auch erst zur Laufzeit bestimmt, so daß es schwierig wird diesen vorab zu modellieren.

Erfassung der Kommunikationsstruktur: Kommunikationsbeziehungen mit all ihren qualitativen und quantitativen Maßzahlen (interagiert mit, berichtet an, arbeitet zusammen,... bzw. Weglänge, Stärke der Kommunikationsbeziehung,...) sind notwendige Parameter für die Analyse und Verbesserung von Kommunikationsstrukturen. Dies spricht, wie bei der Erhebung von Prozeßwissen für einen flexiblen, dezentralen und IT-gestützten Ansatz bei der Datenerhebung mit starker Mitarbeiterpartizipation. Bei KOPA erfolgt die Datenerhebung z.B. durch eine strukturierte Befragung in Form eines EDV-unterstützten Interviews (s. [KüSH1998], 54). Für die Erfassung der Kommunikationsstrukturen kommen auch Methoden in Frage, die beim Entwurf von wissensbasierten Systemen eingesetzt werden (z.B. Kommunikationsmodellierung im CommonKADS Ansatz [ScAA1999]). Aus der Sozialforschung können Methoden der Soziometrie hilfreich sein.

Aktualität der Kommunikationsbeziehungen: Bei der 'statischen' Modellierung von Kommunikationsstrukturen wird von einer gewissen Stabilität der Kommunikationsbeziehungen ausgegangen. Bei hohen Fluktuationsraten von Mitarbeitern verlieren diese Modelle schnell an Aussagekraft. Deshalb ist hier wie beim Prozeßwissen auch die ständige Überprüfung und Aktualisierung eine wichtige Komponente. Im Vergleich zu informalen Kommunikationsbeziehungen auf individueller Ebene kann bei der Abbildung von formalen Kommunikationsbeziehungen die Definition von Rollen helfen, das Modell stabiler zu halten.

Unterstützung der Modellierung von Kommunikationsstrukturen in wiP: Eine Modellierung von Kommunikationsstrukturen in Geschäftsprozessen und die Berücksichtigung der Modelle bei der Analyse von Geschäftsprozessen erfordert SW-Werkzeuge zur Modellierung und die Integration in ein Vorgehensmodell zur Prozeßmodellierung.

Bei ARIS z.B. vermißt man diese Integration, zudem wird keinerlei Hilfestellung bei der Erfassung der Kommunikationstrukturen gegeben. Anders ist dies bei der Methode KODA, die zum einen durch ein integriertes Vorgehensmodell und zum anderen durch eine Softwareunterstützung die Modellierung unterstützt (Für eine nähere Beschreibung der Funktionsweise der Software KOPA und KOSI siehe [MeMa1998]).

Integration von Prozeß- und Kommunikationsmodellierung: Neben der Forderung nach einem integrierten Vorgehensmodell sollte auch die Verknüpfung der Einzelmodelle über die oben beschriebenen Schnittstellen möglich sein (gemeinsam verwendete Objekt- und Beziehungstypen). Zudem sollte die Modellierung wie z.B. bei KOPA verschiedene Sichten auf die Kommunikation in WiP zur Verfügung stellen können (Prozeßsicht, Hierarchie, Kommunikationskreis).

Unterstützung verschiedener Hierarchieebenen: Kommunikationsmodelle sollten nach bestimmten Kriterien abgegrenzt (TMS) und verdichtet werden können, so

daß die Kommunikation auf verschiedenen Ebenen analysiert und verbessert werden kann.

6 Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Beitrag wurde gezeigt, daß für die Verbesserung von wissensintensiven Geschäftsprozessen die Kommunikationsstruktur eine wesentliche Rolle spielt. Dies wurde unter anderem auch durch das theoretische Konzept des Transaktive Memory Systems begründet, das versucht, einen Rahmen für die Beschreibung von organisatorischen Gedächtnissen zu liefern. Für das Funktionieren eines solchen Gedächtnisses sind effiziente (und was in dieser Arbeit herausgearbeitet wurde - auf Geschäftsprozesse abgestimmte) Kommunikationsstrukturen Voraussetzung.

Nach einem kurzen Überblick über das Konzept des Transaktive Memory Systems und der Erläuterung der wichtigsten Grundbegriffe im Umfeld von wissensintensiven Prozessen, wurde versucht, das Konzept des Transaktive Memory Systems mit der Verbesserung von wissensintensiven Prozessen in Verbindung zu bringen. Die wichtigsten Schnittstellen stellen die an der Kommunikation beteiligten Agenten dar, die bei der Durchführung von Geschäftsprozessen bestimmte Prozeßrollen zugeordnet bekommen. Daneben können TMS und Prozesse auch über das über Kommunikationskanäle ausgetauschte prozeßrelevante Wissen, das sog. Prozeßwissen verknüpft werden. Außerdem existieren Verbindungen auf einer höher aggregierten Ebene, nämlich bei der Identifikation verschiedener prozeßbezogener TMS.

Die integrative Betrachtung von Geschäftsprozessen und dem TMS-Konzept zeigt, daß die Prozeßmodellierung durch eine zusätzliche Modellierung von Kommunikations- und Informationsflußaspekten erweitert werden sollte. Die kombinierte Modellierung ist Voraussetzung für die Analyse und Gestaltung effizienter Prozesse und darauf abgestimmter Kommunikationsbeziehungen. Aus diesem Grund wurden zwei verschiedene Ansätze zur Kommunikationsmodellierung herausgegriffen und genauer analysiert. Schließlich wurden noch die Voraussetzungen für die kombinierte Modellierung diskutiert.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, daß sich durch die Kombination der beiden Methoden neue Anforderungen an die Modellierung ergeben. Die Integration von Prozeß- und Kommunikationsmodell muß über verschiedene Sichten erfolgen. Es muß möglich sein, in verschiedenen Hierarchieebenen zu modellieren bzw. zu verdichten. Die Berücksichtigung der Ressource Wissen erfordert neue Methoden zur Erfassung und Aktualisierung von Prozeßwissen. Das gleiche gilt auch für die Kommunikationsbeziehungen, die alles andere als leicht zu erfassen sind. Insbesondere Aussagen in Form von Maßzahlen (z.B. Beziehungsarten, Kommunikationsintensität) würden sich für die Verbesserung von Kommunikationsstrukturen als äußerst hilfreich erweisen. Natürlich kommen auch diese Methoden nicht ohne eine professionelle Werkzeugunterstützung aus. Dabei ist es nicht ausreichend, die Modellierung durch neue Modell- und Objekttypen zu versorgen, sondern es muß auch darauf geachtet werden, daß die Kommunikationsmodellierung mit den anderen Phasen der Prozeßmodellierung in einem integrierten Vorgehensmodell abgestimmt ist und auch Hilfestellung bei der Datenerhebung und evtl. Analyse gegeben wird.

Bei der Verbesserung von wissensintensiven Prozessen reicht oft eine Momentaufnahme der Prozesse und Kommunikationsprozesse, die durch eine statische Modellierung erreicht werden kann aus (siehe z.B. die hier untersuchte Methode KOPA). Soll aber ein kontinuierlicher Verbesserungszyklus in Gang gesetzt werden, müssen Prozeß- und Kommunikationsmodelle kontinuierlich modelliert und aktualisiert werden. Eine weitere Herausforderung besteht daher in der Entwicklung von Methoden zur kontinuierlichen Erfassung und Aktualisierung von Prozeßwissen.

Neben dem hier kurz dargestellten Ziel der Verbesserung von wissensintensiven Prozessen auf Organisationsebene durch den Einsatz der Kommunikationsdiagnose sind durchaus auch andere Anwendungsbereiche vorstellbar. Gerade für die Gestaltung von Wissensmanagementsystemen (WMS), die prozeßorientierte Transaktive Memory Systeme unterstützen, könnte eine kombinierte Prozeß- und Kommunikationsmodellierung Vorteile bringen. Inwieweit diese Modelle Gestaltungshinweise für die optimale Wissensstruktur, den Content sowie die Ausgestaltung von WMS-Funktionen geben können sind weitere interessante Fragestellungen, die hier nur angerissen werden konnten.

7 Literatur

- [Allw1998] Allweyer, T. Modellbasiertes Wissensmanagement, in Information Management, Nr.1, 1998, 37-45.
- [BaVÖ1999] Bach, V.; Vogler, P.; Österle, H.: Business-Knowledge-Management: Praxiserfahrungen mit intranet-basierten Lösungen, Berlin 1999.
- [BeKR2000] Becker, J; Kugeler, M.; Rosemann, M.: Prozeßmanagement: Ein Leitfaden zur prozeßorientierten Organisationsgestaltung, 2.Aufl., Berlin 2000.
- [Buck1998] Buckingham Shum, S.: Negotiating the Construction of Organisational Memories, in Information Technology for Knowledge Management. U.M. Borghoff and R.Pareschi, (Eds.). Springer-Verlag: Berlin, 1998, S.. 55-78.
- [DaJB1996] Davenport, T.H.; Jarvenpaa, S.L.; Beers, M.C.: Improving Knowledge Work, in Sloan Management Review, vol. 37, no. 4, summer 1996, 53-65, URL: <http://mitsloan.mit.edu/smr/>.
- [Epp11997] Eppler, M.: Knowledge Mapping, Eine Einführung in die Techniken der Wissensvisualisierung. Präsentation, 1997, <http://www.cck.uni-kl.de/wmk/papers/public/KnowledgeMapping.>, letzter Zugriff: 10.5.99
- [EpSu2000] Eppler, M. Sukowski. O.: Managing Team Knowledge: Core Processes, Tools and Enabling Factors, in European Management Journal, Vol. 18, No. 3, pp. 334-341, June 2000.
- [EpSR1999] Eppler, M; Seifried, P; Röpnack, A.: Improving Knowledge Intensive Processes through an Enterprise Knowledge Medium, in: Prasad, J. (ed.): Proceedings of the 1999 ACM SIGCPR Special Interest Group on Computer Personnel Research Conference on Managing Organizational Knowledge for Strategic Advantage: The Key Role of Information Technology and Personnel, New Orleans (USA), April 8th-10th, 1999.
- [GeWa1997] Geib, T.; Wagner, K.: Neue Wege der Geschäftsprozeßgestaltung, in Information Management & Consulting 12 (1997) Sonderausgabe.
- [HaRo1998] Hagemeyer, J.; Rolles, R.: Erhebung von Prozeßwissen für das Wissensmanagement, in Information Management & Consulting 13 (1998), S. 46ff.
- [IDS1998a] IDS Prof. Scheer: ARIS Methode, Kap. 4: Modellierung innerhalb der Sichten und Ebenen des ARIS-Konzeptes, Saarbrücken 1998.

- [IDS1998b] IDS Prof. Scheer: ARIS Methode, Kap. 7: Methoden für das Wissensmanagement, Saarbrücken 1998.
- [IMPR1999] IMPROVE: Interactive Modeling of Business Processes in Virtual Environments, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität des Saarlandes, <http://www.iwi.uni-sb.de/improve/>, letzter Zugriff: 27.5.99.
- [JaKe1999] Jarke, M.; Kethers, S.: Regionale Kooperationskompetenz: Probleme und Modellierungstechniken, in: Wirtschaftsinformatik 4/99, 316-325.
- [JoGE1998] Jordan, B.; Goldman, R.; Eichler, A.: A Technology for Supporting Knowledge Work: The RepTool, in Information Technology for Knowledge Management. U.M. Borghoff and R.Pareschi, (Eds.). Springer-Verlag: Berlin, 1998, S. 79-97.
- [Kidd1994] Kidd, A.: The Marks are on the Knowledge Worker. In B. Adelson, S.Dumais, Olson, J. (eds.): Proc. ACM CHI'94 Conf. On Human Factors in Computing Systems, Boston, MA. ACM Press: New York, pp.186-191.
- [KüSH1998] Kühnle, H.; Sternemann, K.H.; Harz, K.: Herausforderung Geschäftsprozesse – Den Wandel organisatorisch gestalten, Stuttgart 1998.
- [Lehn2000] Lehner, F.: Organisational Memory. Konzepte und Systeme für das organisatorische Lernen und das Wissensmanagement, Munich, Vienna 2000.
- [LeRe2000] Lehner, F.; Remus, U.: Prozeßmanagement im Mittelstand als Ausgangspunkt für die Einführung des Wissensmanagement - Erfahrungen und Schlußfolgerungen aus einem Praxisprojekt, In: Proceedings zur Fachtagung "Modellierung betrieblicher Informationssysteme": Konzepte und Modellierungsansätze für betriebliche Informationssysteme in neuen Anwendungsfeldern MOBIS '2000, 10.-12. Oktober 2000, Universität Siegen, S.179-204.
- [LiRM2000] Liebowitz, J.; Rubenstein-Montano, B.; McCaw, D.; Buchwalter, J.; Browning, C.: The Knowledge Audit, in Knowledge and Process Management, The Journal of Corporate Transformation, Vol. 7, No 1, pp 3-10, 2000
- [MaKu1998] Maier, R.;Kunz, S.: Ein Modell zur organisatorischen Informationsverarbeitung, Forschungsbericht-Nr. 20, 2.Auflage, Universität Regensburg, Schriftenreihe des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik III, Juli 1998
- [MeMa1998] Mertens, S.; Martinez, J.: Transparente Prozesse – Softwarewerkzeuge der Methode KODA, in Kühnle, H.; Sternemann, K.H.; Harz, K. (Hrsg.): Herausforderung Geschäftsprozesse – Den Wandel organisatorisch gestalten, Stuttgart 1998, S. 83-90.
- [NiKS2000] Nissen, M., Kamel, M., Sengupta, K.: Integrated Analysis and Design of Knowledge Systems and Processes, in: Information Resources Management Journal, 2000, 24-43, URL: <http://www.idea-group.com/irma.htm/>.
- [PrRR1998] Probst, G., Raub, S., Romhardt, K.: Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 2nd edition, Wiesbaden 1998.
- [ReLe2000] Remus, U.; Lehner, F.: The Role of Process-oriented Enterprise Modeling in Designing Process-oriented Knowledge Management Systems, in: Proceedings of the AAAI Symposium on Bringing Knowledge to Business Processes. Stanford, CA, USA, March 20-22, 2000. AAAI Technical Report, Menlo Park 2000.
- [Sche1998] Scheer, A.-W.: ARIS - Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem, 3.Aufl., Springer Verlag Berlin 1998.
- [ScAA1999] Schreiber, G.; Akkermans, H.; Anjewierden, A.; de Hoog, R., Shadbald, N.; van der Velde, W.; Wielinga, B.: Knowledge Engineering and Management, The CommonKADS Methodology, Cambridge 1999.
- [Sinz2000] Sinz, E.J.: Stichwort „Modellierung“: In Mertens,P (ed.): Lexikon der Wirtschaftsinformatik, Berlin 1997.
- [StJa1998] Stader, J.; Jarvis, P.: Intelligent Support for Enterprise Modelling, Technical Report, University of Edingburgh, 1998, p.3.