

Dynamik betrieblicher Informationsprozesse – Adaptive Unternehmensgedächtnisse

Andreas Dengel, Heiko Maus, Andreas Abecker

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz – DFKI GmbH, Kaiserslautern

Kurzfassung

Der effiziente Umgang mit Wissen gilt immer mehr als zentraler Erfolgsfaktor für Unternehmen. Trotz der allgegenwärtigen Verfügbarkeit von Informationen, ist der betriebliche Informationsfluss in den meisten Unternehmen nicht optimal. So werden Informationen vielfach gar nicht oder auch falsch klassifiziert und abgelegt, somit sind diese nicht mehr auffindbar bzw. obwohl relevant, werden sie in einem entsprechenden Kontext nicht genutzt. Damit liegt dieses Wissen im Unternehmen brach. Unternehmensgedächtnisse hingegen sammeln, aktualisieren und strukturieren kontinuierlich Informationen im Unternehmen und stellen Informationen für verschiedene Aufgaben kontextabhängig, gezielt und aktiv zur Verfügung. Wir präsentieren Arbeiten vornehmlich aus dem Forschungsbereich Wissensmanagement des DFKI, die der Dynamik und Komplexität des betrieblichen Informationsflusses mit Technologien zur Adaptivität des Unternehmensgedächtnisses entgegentreten.

1 Motivation

Der effiziente Umgang mit Wissen gilt immer mehr als zentraler Erfolgsfaktor für Unternehmen. Die Informationstechnik (IT) ist dabei längst eines der zentralen Arbeitsmittel geworden. Die IT dient als Medium zur Organisation und Unterstützung des betrieblichen Informationsflusses einerseits und erschließt die Vorteile der globalen Informationsgesellschaft andererseits. Diese Möglichkeiten haben jedoch auch dazu geführt, dass Information explosionsartig zunimmt. Die Zyklen, in denen sich die technische Daten- und Informationsmenge verdoppelt, betragen heute nur noch knapp über 1 Jahr. Gleichzeitig steigt das Problem der Informationsablage und des -zugriffs: in den Unternehmen wird mehr und mehr Zeit aufgewendet, um Informationen zu erschließen und zu suchen. Studien mit Beteiligung des DFKI (vgl. z.B. [1]) belegen eine ansteigende Ineffizienz der Suche, d.h. der Aufwand relevante Information zu finden, steigt immer mehr an. Der Mensch als Individuum sowie das Unternehmen als Organisation müssen sich diesen Herausforderungen stellen, denn der „Information Overload“ mit seinen Gefahren für das Unternehmen ist allgegenwärtig.

Die Situation verschärft sich weiterhin durch den Druck auf Unternehmen stets gut informiert zu sein, um sich den Gegebenheiten des Marktes anpassen zu können, was in der Konsequenz dazu führt, interne Strukturen kontinuierlich adaptieren zu müssen.

In wissensintensiven Branchen trifft dies besonders auf die betrieblichen Informationsprozesse zu. So kann durch aktuelle Ereignisse eine schnelle Reaktion des Unternehmens erforderlich werden, was zu einem hohen Informationsbedarf über verschiedene Sachgebiete aus internen und externen Quellen führen

kann, welche dann auch an entsprechende Stellen zu verteilen sind. Dazu gehört auch die Suche nach Experten im Unternehmen, die Aussagen bzw. Entscheidungen dazu treffen können. Je größer und verteilter das Unternehmen, desto schwieriger werden diese Aufgaben. Erschwerend kommt hinzu, dass die Informationsprozesse i.d.R. die vertikalen, hierarchischen Strukturen einer Unternehmung kreuzen, d.h. Abteilungsgrenzen werden überschritten.

Dies alles verdeutlicht die hohe Komplexität und Dynamik von betrieblichen Informationsprozessen. Es ist daher nicht verwunderlich, dass oft kostspielige Fehler aufgrund unzureichender Informationsflüsse gemacht werden, oder weil Informationen nicht beachtet wurden, die eigentlich bekannt sein sollten, an die man aber gerade nicht denkt oder die nicht die Person erreicht hat, für die sie relevant ist. Solche Fehler können durch passive Informations-Systeme (IS) nicht vermieden werden. Vielmehr benötigt man in diesem Falle ein Informations-System, welches selbstständig und aktiv dem Benutzer in der aktuellen Situation relevante Informationen präsentiert und sich möglichst automatisch an die sich ändernden Informationsströme und den Bedarf der Nutzer adaptiert.

Es ist also ein System zur Sammlung und systematischen Organisation von Informationen unterschiedlicher Art und Herkunft nötig, welches diese kontinuierlich aktualisiert und strukturiert und für verschiedene Aufgaben kontextabhängig, gezielt und aktiv zur Verfügung stellt. Ein solches System bezeichnen wir als Unternehmensgedächtnis oder *Organizational Memory Information System (OMIS)* (siehe auch [2]).

Im Folgenden wollen wir zuerst Probleme bei den im Einsatz befindlichen betrieblichen Informations-Systemen aufzeigen und dann Lösungsansätze präsentieren, die der Dynamik und Komplexität betrieblicher

Informationsprozesse durch die Realisierung von Adaptivität für OMIS gerecht werden.

2 Probleme beim Einsatz von betrieblichen Informationssystemen

Betrachtet man im Einsatz befindliche Informationssysteme (IS) für Unternehmen im Hinblick auf das betriebliche Wissensmanagement (WM), so fallen hier unterschiedliche Probleme auf:

Formalisierung von Wissen. In einem Unternehmen ist das Wissen in unterschiedlichen Formen und Medien gespeichert (Technische Dokumentation, Firmenrichtlinien, eMails usw.) und hat ganz unterschiedlichen Charakter (vage Idee, heuristische Faustregel, sicheres Lehrbuchwissen, vorgeschriebene Firmenregel, Erfahrung, usw.). Eine effiziente Informationssuche, die über Volltextsuche hinausgehen soll, verlangt nach Formalisierung der Inhalte. Hier reicht das Spektrum von der Vergabe einfacher Metadaten wie Titel und Autor, über eine Verschlagwortung bis hin zu einer Vollformalisierung des Inhaltes, wie man es in frühen Expertensystemen findet. Der erste Teil des Spektrums ist unbefriedigend für die Suche – wir erleben es tagtäglich bei der Suche im Internet – und die Vollformalisierung kann ein Unternehmen bei der Menge existierender Datenbestände nicht leisten.

Aufwand für die Wartung, Pflege und kontinuierliche Wissensrevolution ist hoch. Eng mit dem vorigen Punkt verbunden, trägt auch diese Problematik dazu bei, dass die Systeme teilweise nicht mehr genutzt werden und in einer Todesspirale [3] gefangen sind: es werden keine Inhalte eingestellt, da Aufwand und Nutzen nicht optimal für den einzelnen Mitarbeiter sind (Informationspflege für andere; Zugriffsbarrieren zu hoch, da z.B. nicht intuitiv oder in den Arbeitsablauf integriert). Da nun wenig aktuelle oder relevante Informationen erhältlich sind (geringe Qualität des Wissens), sinkt nochmals die Bereitschaft der Mitarbeiter Aufwand zu investieren, usw.

Beschwerliche Informationssuche, relevante Information kann nicht gefunden werden. Die durch den Information Overload entstehenden Probleme sind vielfältig. Zum einen wächst der Zeitaufwand zur Ablage und Suche von Informationen, was die Kosten für das Unternehmen ansteigen lässt. Zum anderen entstehen Fehlerquellen in der täglichen Arbeit mit Information: wichtige Informationen werden nicht gefunden, daher Arbeiten doppelt gemacht oder gar falsche Entscheidungen getroffen. Querverbindungen von Informationen werden nicht aufgedeckt und nutzbar gemacht, so dass im Extremfall redundante Arbeiten in Auftrag gegeben oder relevante Themen

zur Lösung des aktuellen Problems nicht erkannt werden.

Informationssysteme sind nicht in Arbeitsabläufe integriert. Damit ist zusätzlicher Aufwand vonnöten aus der täglichen Arbeit Informationen aus dem IS zu erhalten bzw. einzustellen, teilweise existieren Parallelwelten, d.h. die Arbeitsplätze der einzelnen Mitarbeiter halten Informationen redundant, was dazu führt, dass unterschiedliche Versionen existieren (schlimmstenfalls unbemerkt), Dokumente nicht zugreifbar, da auf „privater“ Ablage bzw. völlige Unkenntnis über die Existenz von Information

Insellösungen in größeren Organisationen. Gerade größere Organisationen haben das Problem, dass bereits Informationssysteme für einzelne Abteilungen existieren, die jedoch untereinander nicht vernetzt sind bzw. sogar im Wettbewerb zueinander stehen, obwohl Bereiche zusammenwachsen und Informationsaustausch vonnöten wäre. Teilweise scheitert eine Integration bereits an einer fehlenden einheitlichen Terminologie zur Klassifikation von Inhalten.

Subjektivität der Wahrnehmung. Das Einstellen von Informationen in ein IS wirft auf der inhaltlichen Seite Probleme auf. Dies zeigt sich bei der Klassifikation der Inhalte durch den Mitarbeiter, der eine eigene Sicht der Welt besitzt und daher auch Inhalte unterschiedlichen Themenbereichen zuordnet, so dass Dokumente u.U. nicht dort abgelegt werden, wo es andere Mitarbeiter vermuten würden. Andererseits fließt sehr viel Energie in die Organisation des persönlichen Wissensraumes, etwa die Anlage von Verzeichnishierarchien und der Ablage von Dokumenten, eMails und Internet-Bookmarks wiederum in eigenen Hierarchien. Die Bereitschaft der Mitarbeiter darüber hinaus den Aufwand zu leisten, Informationen bereitzustellen sinkt, da deren korrekte Verfügbarmachung und Indexierung mit hohem manuellen Aufwand verbunden ist (und i.d.R. zusätzlich zur eigenen Ablage getätigt werden muss).

Der effiziente Umgang mit Informationen ist für ein Unternehmen jedoch essentiell und ein nicht zu vernachlässigender Wettbewerbsfaktor, den es zu optimieren gilt und somit die vorgenannten Probleme zu beseitigen.

Der Forschungsbereich Wissensmanagement¹ am DFKI erforscht daher Methoden und Technologien, die einem Unternehmensgedächtnis Adaptivität ermöglicht. Wir wollen im Folgenden unterschiedliche Ansätze vornehmlich aus unserem Forschungsbereich aufzeigen.

¹ <http://www.dfki.de/km>

3 Mittel für adaptive Unternehmensgedächtnisse

Es gibt eine Vielzahl von Ansätzen, um einige der aufgezeigten Probleme anzugehen; eine Übersicht liefert [4]. Wir wollen im Folgenden innovative Ansätze präsentieren, die im besonderen die Adaptivität in OMIS unterstützen.

3.1 Intelligentes Information Retrieval

Ein zentraler Aspekt heutiger IS ist das Finden von Dokumenten über Suchanfragen. Dies bildet die Aufgabe für das Information Retrieval (IR). Je nach IS wird dabei der Nutzer besser oder schlechter unterstützt. Jedoch zeigen Untersuchungen, dass Nutzer – obwohl Mittel zur Verfügung stehen – kaum komplexe Suchanfragen stellen („Bei einer Internet-Suchmaschine nutzen nur 5% der Nutzer Boolesche Operatoren zur Präzisierung der Suche“, vgl. [1]) und dementsprechend hohen Aufwand in die Sichtung der umfangreichen Resultate stecken müssen. Es stellt sich die Frage, welche Mittel zur Verfügung stehen, dieses Dilemma zu beheben.

Wir betrachten im Projekt *AdaptiveREAD*² die umfassende Einbettung von Information Retrieval in Unternehmensgedächtnisse zur effizienten Befriedigung von Informationsbedürfnissen. Dabei werden unterschiedliche Ansätze verfolgt. So kann etwa die Suche nach Informationen statt durch Auflistung von Schlagwörtern auch durch Angabe eines Beispieldokumentes (z.B. einer interessanten Webseite bzw. eines Management-Reports) oder durch Feedback zu Resultaten einer Anfrage – also Bewertung relevant/nicht-relevant – durchgeführt werden. Als Ergebnis werden ähnliche Dokumente zurückgeliefert. Damit wird auch der Aufbau persönlicher Profile ermöglicht (vgl. [6]), die man z.B. als Nachrichten-Filter zur Präsentation der laut Profil relevanten Nachrichten oder auch zur Betrachtung eines Dokumentarchivs durch die ‚Brille‘ eines Profils nutzen kann. Näheres hierzu findet sich in [7].

Fasst man die Suche als interaktiven Prozess auf, so kann das IR-System den aktuellen Suchprozess des Nutzers mit früheren Suchprozessen anderer Nutzer vergleichen und mittels dieser Kontextinformation Vorschläge zur Verfeinerung der Suche unterbreiten. Der Nutzer erhält hier eine Unterstützung bei seiner Suche durch die Interaktion vieler Nutzer mit dem IR-System. Aufgrund des Zusammenspiels mehrerer Nutzer spricht man hier von *Collaborative Information Retrieval*.

Ein weiteres Forschungsfeld ist die Vereinfachung von Suchanfragen mittels einer natürlichsprachigen Beschreibung des Informationsbedarfes. Der Nutzer soll seine Anfrage formulieren, ohne komplexe Suchoperatoren einsetzen zu müssen. Ein bereits zur

Marktreife entwickeltes System im Musikbereich bietet das DFKI Spin-off *sonicson*³ an. Das *Music Information Retrieval System* (vgl. [8]) nutzt zur Suche nach Musik u.a. eine phonetische Suche, welche passende Stücke findet, wenn sie ähnlich zu der Anfrage klingen (z.B. die Anfrage „*Bonn Chauvie*“ liefert den Künstler „*Bon Jovi*“). Die Robustheit gegen Tippfehler, die Einbindung von Abkürzungen und ein umfangreiches Modell (genauer: Ontologie, siehe weiter unten) des Musikbereichs zur Klassifikation von Titeln und als Hintergrundwissen für die Auswertung von Anfragen („Ich hätte gerne Balladen aus dem Genre Rock“) runden die intuitive Suche ab.

3.2 Geschäftsprozessorientierung des Unternehmensgedächtnis

Effiziente Geschäftsprozesse sind essentiell für das Funktionieren eines Unternehmens. Daher werden Geschäftsprozesse erhoben, modelliert und optimiert. Dabei spielen wiederum die Informationsflüsse eine zentrale Rolle. Infolgedessen eröffnet die Integration der Prozesse in das Unternehmensgedächtnis zusätzliche Potenziale für die Anpassung des OMIS an die Gegebenheiten des Unternehmens. Die Integration kann dabei unterschiedlich stark umgesetzt sein:

Prozessorientierte Archivorganisation. Erster Schritt der Integration von Prozessen in OMIS ist deren Nutzung als eine Indexierungsdimension für Wissensarchive (z.B. eines Dokumentarchivs). Somit können einzelne Wissens Elemente über den zugehörigen Prozess bzw. Aktivität aufgefunden werden, d.h. ein Nutzer kann sich relevante Informationen zu einer Prozessaktivität anzeigen lassen. So z.B. im Falle einer Angebotserstellung die zugehörigen Richtlinien der Firma, das Angebot selbst, Vorlagen und niedergeschriebene Erfahrungen anderer Mitarbeiter. Ein solches Zusammenspiel fand im EU-Projekt DECOR (vgl. [9]) Anwendung.

Aktive Informationslieferung. Im nächsten Integrationsschritt kann eine vorhandene Automatisierung der Prozesse (etwa durch Workflow-Management-Systeme, WfMS) genutzt werden, um aktiv Informationsbereitstellungsdienste für wissensintensive Aktivitäten zur Laufzeit des Prozesses bzw. Workflows anzustoßen. Damit können dem Nutzer Informationen bereitgestellt werden, die er selbst u.U. gar nicht erwartet oder gesucht hätte. Im obigen Beispiel würde ein WfMS den Prozess der Angebotserstellung automatisieren und den ‚regulären‘ Informationsfluss von Angebotsvorlage und erstelltem Angebot kanalisieren und an entsprechende Mitarbeiter liefern. Jedoch erst die Verbindung mit dem OMIS ermöglicht die Präsentation von Hintergrundinformationen zur aktuellen Aufgabenstellung wie Erfahrungen von Mitarbeitern (z.B. Best-Practices, vgl. KontextNavigator [10]).

² <http://www.adaptive-read.de>

³ <http://www.sonicson.de>

Dies kann z.B. verwirklicht werden, in dem zur Modellierungszeit an die Workflow-Aktivitäten der zusätzliche Informationsbedarf hinzumodelliert wird und zur Laufzeit durch das OMIS befriedigt wird.

Dynamischer Prozesskontext. Der nächste Schritt greift darüber hinaus auf die dynamisch vorhandenen Informationen des Workflow-Kontextes der aktuellen Aktivität die ein Benutzer bearbeitet zu. Somit können spezifischere Informationsrecherchen durchgeführt werden (da zur Laufzeit mehr Informationen existieren als zur Modellierungszeit), die alle Aspekte des Workflow-Kontextes (siehe [4],[11]) ausnutzen. Darunter fallen die Bearbeitungshistorie oder der Informationsfluss mit dessen Hilfe ähnliche Dokumente aus dem Unternehmensgedächtnis geliefert werden können. Es können Fragen beantwortet werden wie: Wer hat im Prozess schon einmal gearbeitet? Was wurde getan? Welche Informationen wurden erstellt? Wer ist Experte für das aktuelle Problem? Wie soll ich das tun? Gibt es ähnliche Vorgehensweisen? Wie wurde das in den früheren Prozessen durchgeführt?. Die Berücksichtigung des dynamischen Prozesskontextes ermöglicht dem OMIS eine Anpassung an den tatsächlichen, aktuellen Informationsbedarf des Nutzers. Dies wurde umgesetzt durch die Einführung des Kontext-Begriffs für WfMS und dessen Integration in das OMIS, so z.B. im Projekt *KnowMore* [12] realisiert.

Eine direkte Optimierung des betrieblichen Informationsflusses im Bereich der Eingangspostbearbeitung verwirklichte das Projekt *VirtualOffice* [14], welches aus dem Workflow-Kontext aller Beschaffungsprozesse eines Unternehmens, Erwartungen über das Eintreffen und Aussehen von Eingangspost ableitete. Dies wurde von einem Dokument-Analyse-System genutzt, um erstens die Dokumentanalyse erheblich zu verbessern und zweitens erwartete Geschäftsbriefe bei der jeweilig zuständigen Workflow-Instanz abzuliefern.

Diese Beispiele verdeutlichen einige Potenziale der Geschäftsprozessorientierung eines OMIS. Das Geschäftsprozessorientierte Wissensmanagement nutzt überdies Geschäftsprozesse als Basis für WM-Initiativen in Unternehmen. Die unterschiedlichen Facetten der Nutzung werden in [5] dargelegt.

3.3 Integration formaler und informeller Informationsquellen

Betrachtet man die Informationsquellen im Unternehmen, so ist eine unterschiedlich starke Formalisierung erkennbar, welche von unformalisierten Informationsobjekten (z.B. Freitext-Dokumente), bis hin zu voll formalisierten (z.B. Datenbanken oder in einer Regelsprache formalisierte Geschäftsregeln) reicht. Während für den Zugriff auf und die Generierung von neuem Wissen eine Vollformalisierung der Informationsquellen ideale Bedingungen liefert, stellt der mit

der Formalisierung verbundene Aufwand i.d.R. zu hohe Kosten für das Unternehmen dar. Damit trotzdem die Flexibilität eines OMIS gegeben ist, muss daher das ganze Spektrum der Formalitätsgrade inklusive der Vielzahl im Unternehmen vorkommenden Mischformen (z.B. auch semi-formale Dokumente wie Formulare) abgedeckt werden, d.h. das OMIS muss Techniken umfassen beginnend mit Information Retrieval (vgl. Abschnitt 3.1), über fallbasiertes Schließen, bis hin zu Datenbankabfragen und logischen Inferenzen.

Darüber hinaus bietet die Kombination formaler und informeller Anteile Vorteile bei der Suche in heterogenen Informationsquellen, wo etwa Teile formalisiert sind (z.B. durch semantische Auszeichnung über Metadaten) und andere Teile nur mit Methoden des IR erschlossen werden können. So können etwa zu einer Anfrage relevante Dokumente mittels ihrer Metadaten gefunden werden, jedoch erst die Anwendung von z.B. *Passage Retrieval* (vgl. [15]) liefert die relevanten Textpassagen zur präzisen Beantwortung der Anfrage des Nutzers.

Eine weitere Möglichkeit für mehr Formalität bieten so genannte *Ontologien*, welche die formale und explizite Modellierung von Konzeptualisierungen (Konzepte und deren Relationen) für eine Interessensgruppe darstellen. Die Suche unter Verwendung von Ontologien ermöglicht die Präzisierung durch Erweiterung mit Synonymen, Ober- oder Unterbegriffe und ähnlichen Konzepten.

3.4 Informationsflüsse in verteilten Organisationen

Eine in der Praxis immer verstärkt auftretende Situation ist das Zusammenwachsen oder die Kooperation zuvor getrennter IS. Will oder kann man eine Entscheidung für genau ein IS nicht treffen, so muss für das neu entstehende IS eine Integrationsleistung vollzogen werden. Diese werden im Forschungsfeld „Intelligente Informations-Integration“ (siehe z.B. [17]) genauer untersucht. Dort befasst man sich mit Lösungsansätzen für die gemeinsame Verarbeitung überlappender Daten mit unterschiedlichen Datenbankschemata.

Im Projekt *FRODO*⁴ (Framework for Distributed Organizational Memories) betrachten wir u.a. die Selbstorganisation verteilter OMIS durch das (semi-automatische) Aushandeln von Begriffen bzw. Konzepten zum Aufbau eines gemeinsamen Verständnis und als Grundlage der Kommunikation über die betrachtete Domäne (vgl. [16]), d.h. zum Aufbau von Ontologien. Als Beispiel für die Anwendung sei ein Ablauf genannt, in dem zwei Agenten ein gemeinsames Verständnis über ein Konzept erhalten. Dieses Vorgehen wird als *Instance-based Ontology Mapping* bezeichnet: Ein Informationsagent in OMIS I soll Dokumente

⁴ <http://www.dfki.de/frodo>

über Workflows zusammenstellen. Er darf dafür auch das OMIS II der gleichen Firma verwenden. Er stellt also an den dortigen Informations-Agenten die Frage nach Dokumenten zu dem Konzept *Workflow*. Der Infoagent von OMIS II muss jedoch passen – er kann in seiner Domänen-Ontologie kein Konzept mit Namen *Workflow* finden. Der Infoagent aus OMIS I versucht nun das Konzept *Workflow* zu erklären. Er überreicht daher Dokumente aus seinem Archiv, die mit dem Konzept *Workflow* klassifiziert wurden. Der Infoagent in OMIS II macht nun seinerseits eine Klassifikation der Dokumente mit Hilfe seiner Domänen-Ontologie (z.B. mittels Dokument-Ähnlichkeiten, vgl. Abschnitt 3.1). Die Dokumente werden bei ihm größtenteils unter dem Konzept *Geschäftsprozess* abgelegt. Damit haben für diese Kommunikation beide Infoagenten ein gemeinsames Verständnis erreicht (zumindest für die Aufgabe des IR). Sie können nun eine Abbildung der beiden Konzepte vorhalten und beim nächsten mal wird die Abbildung direkt durchgeführt oder die Agenten könnten ihre Ontologien adaptieren (bzw. die zuständigen Ontologie-Editoren benachrichtigen), jedoch zumindest die Relation (*Workflow istÄhnlichZu Geschäftsprozess*) kann hinzugefügt werden.

3.5 Wissen als Handelsgut

Ein weiteres Problem des WM in Unternehmen ist es, ein Maß zu finden, mit dem der Erfolg des Wissensflusses gemessen werden kann. Einerseits, um den Erfolg der WM-Initiative einzuschätzen und andererseits die Problematik der Mitarbeitermotivation anzugehen, Wissen zu teilen und Informationen auszutauschen.

Während hier sowohl Fragen der Firmenkultur, als auch von Anreizsystemen diskutiert werden, nutzen einige Firmen die Idee eines Marktplatzes für Wissen, wo Wissen als Handelsgut verstanden wird und durchaus auch virtuelles Geld eingesetzt wird.

Sieht man das Wissen eines Unternehmens nicht nur als internes Gut, sondern auch als eine Möglichkeit durch Handel neue Marktfelder zu erschließen, so stellt sich darüber hinaus die Frage, wie Wissen in einem Handelsszenario angeboten werden kann. In dem EU-Projekt *INKASS*⁵ („Intelligent Knowledge Asset Sharing and Trading“) wird ein Internet-basierter Marktplatz für Wissensgüter entwickelt, der insbesondere die semantische Abbildung von Informationsbedarf des Kunden und dem Angebot des Wissenslieferanten betrachtet. Dies geschieht durch den Einsatz von Ontologien und der damit möglichen Abbildung zwischen Konzepten und Nutzung von Beziehungen (etwa *istEin*, *istTeilvon*, *istÄhnlichZu*, *wirdBenötigtFür*). Damit ist eine flexible Handelsplattform möglich, die Teilnehmer aufgrund von Angebot und Nachfrage zueinander bringt.

Damit einher geht die Frage nach Qualität von Wissen, wie kann man dies bewerten und bei seinen Entscheidungen Vertrauen kann. Dafür werden im Projekt *MedCIRCLE*⁶ Technologien entwickelt und etabliert, die Verbrauchern die Möglichkeiten geben durch ein Web of Trust abgesicherte, vertrauenswürdige Informationen im Medizinsektor zu finden und zu nutzen. Kern dabei ist eine Metadatenbeschreibung für die Qualität medizinischer Information, was im Unternehmensumfeld betrachtet die Möglichkeit eröffnet, auch bei der Informationssuche in Dokumentarchiven Qualitätskriterien einfließen zu lassen.

3.6 Persönliche Wissensräume

Im Mittelpunkt des Interesses innerhalb des OMIS ist jedoch nach wie vor der Nutzer, dessen Informationsbedarf identifiziert und befriedigt werden muss. Dabei wirft die subjektive Wahrnehmung eines jeden Nutzers jedoch Probleme auf: es existieren verschiedene Wahrnehmungen der Welt, welche eine allgemeingültige Konfiguration von IS für alle Nutzer erschwert. So besitzt für einen Bankangestellten der Begriff *Kohle* eine andere Bedeutung als für einen Energielieferanten im Ruhrgebiet. Es existieren unterschiedliche Ansätze solche Mehrdeutigkeiten aufzuheben, etwa die Suche im Kontext (vgl. Abschnitt 3.1) oder die Verwendung von Domänen-Ontologien als Hintergrundwissen und zur Disambiguierung von Suchbegriffen. Wie aber bereits mehrfach erwähnt stellt die Identifikation solcher Bedeutungen eine Herausforderung im Umfeld von OMIS dar, da auch dies mit Aufwand verbunden ist, etwa ein Expertenteam für eine Domäne zusammenzustellen mit der Aufgabe eine solche Domänen-Ontologie zu erstellen.

Wir versuchen daher im Projekt *EPOS* (Evolving Personal to Organizational Knowledge Spaces, [18]) die subjektive Wahrnehmung des Nutzers für das OMIS zu erschließen, welche abgebildet ist im persönlichen Arbeitsplatz des Nutzers, also Strukturen wie sie in Dateiverzeichnissen, eMail und Internet-Bookmarks existieren. Dies dient als Basis zum Aufbau eines umfassenden Modells der Wahrnehmung des Nutzers. Dies verspricht Erfolg, da der Nutzer die Strukturen selbst aufbaut und i.d.R. viel Energie hineingesteckt hat, d.h. die Namensgebung und der Inhalt eines eMail-Verzeichnisses liefert die Information, wie der Nutzer Inhalte klassifiziert. Die persönlichen Wissensstrukturen und deren Inhalt können zum Aufbau von Modellen herangezogen werden die die Nutzer-sicht der Welt widerspiegeln. Ausgehend davon können die persönlichen Modelle mit den in Abschnitt 3.4 präsentierten Techniken zu denen der Organisation insgesamt beitragen, d.h. die Organisation adaptiert ihre Strukturen an ihre Mitglieder.

⁵ <http://www.dfki.uni-kl.de/inkass>

⁶ <http://www.medcircle.org>

4 Zusammenfassung

Die Gestaltung betrieblicher Informationsflüsse ist trotz der Verfügbarkeit von Informationen in Datenbanken, Dokumentarchiven, Inter- und Intranet in vielen Unternehmen nicht optimal. Informationen werden vielfach gar nicht oder auch falsch klassifiziert und abgelegt. Damit sind viele Informationen für Benutzer nicht mehr auffindbar bzw. obwohl relevant, werden sie in einem anderen Kontext nicht genutzt. Die Suche gestaltet sich schwierig. Damit liegt das Wissen eines Unternehmens brach. Die sich nun stellende Frage nach der Lösung des Problems beantworten wir mit einem umfassenden Organizational Memory Information System zur adäquaten Erfassung, Repräsentation und Nutzung von Informationen bzw. Wissen im Unternehmenskontext.

Der Beitrag sieht die ganzheitliche Betrachtung von Informationsflüssen in OMIS als Mittel zu deren Optimierung und präsentierte relevante Forschungsansätze mit dem Ziel, adaptiver Unternehmensgedächtnisse zu realisieren.

Danksagung

Wir danken unseren Kollegen am DFKI Forschungsbereich Wissensmanagement, die mit uns diese Projekte durchführen.

5 Literatur

- [1] AdaptiveREAD Konsortium: Studie „Werkzeugeinsatz im Umfeld der Dokumentenverwaltung“. erhältlich über: Markus.Junker@dfki.de
- [2] Abecker, A.; Bernardi, A.; Hinkelmann, K.; Kühn, O.; Sintek, M.: Toward a Technology for Organizational Memories. *IEEE Intelligent Systems* 13(3), pp. 40–48, 1998
- [3] Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K.: Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Gabler 1999
- [4] Abecker, A.; Bernardi, A.; Maus, H.: Potenziale der Geschäftsprozessorientierung für das Unternehmensgedächtnis. in [5]
- [5] Abecker, A.; Hinkelmann, K.; Maus, H.; Müller, H.-J.: Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement – Effektive Wissensnutzung bei der Planung und Umsetzung von Geschäftsprozessen. xpert.press, Springer 2002
- [6] Dengel, A.; Wenzel, C.; Junker, M.: Profile-Based Information Supply from Text Sources. 6th Int. Conference on Information Systems, Analysis and Synthesis, Orlando, USA, 2000.
- [7] Agne, S.; Hust, A.; Klink, S.; Junker, M.; Dengel, A.; Altenhofen, Ch.; Franke, J.; Renz, I.; Klein, B.: Text-Mining in AdaptiveRead, in *Künstliche Intelligenz*, 2/02, April 2002
- [8] Baumann, S.; Klüter, A.; Norlien, M.: Using natural language input and audio analysis for a human-oriented MIR system. *Proceedings WEDELMUSIC 2002*
- [9] Abecker, A.; Herterich, R.; Müller, S.: Das DECOR-Projekt: Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement mit dem CognoVision-Tool. *Knowtech Kongress „Knowledge Engineering & Management“*, November 2001
- [10] Diefenbruch, M.; Goesmann, Th.; Herrmann, Th.; Hoffmann, M.: KontextNavigator und ExperKnowledge - Zwei Wege zur Unterstützung des Prozesswissens in Unternehmen. in [5]
- [11] Maus, H.: Workflow Context as a Means for Intelligent Information Support. In: Akman, V. et al. (Eds.): *Modeling and Using Context. 3rd Int. and Interdisciplinary Conference, CONTEXT'01*, Dundee, UK, LNAI 2116, Springer 2001
- [12] Abecker, A.; Bernardi, A.; Hinkelmann, K.; Kühn, O.; Sintek, M.: Context-Aware, Proactive Delivery of Task-Specific Knowledge: The KnowMore Project. in [13]
- [13] Abecker, A.; Decker, S.; Maurer, F. (Eds.): *Information Systems Frontiers. A Journal of Research and Innovation (ISF). Special Issue on Knowledge Management and Organizational Memory. 2(3/4)*, pp. 249-367, Kluwer 2000
- [14] Wenzel, C.; Maus, H.: Leveraging corporate context within knowledge-based document analysis and understanding. *International Journal on Document Analysis and Recognition, Special Issue on Document Analysis for Office Systems*, 3(4), pp. 248-260, Springer, 2001
- [15] Kise, K.; Junker, M.; Dengel, A.; Matsumoto, K.: Passage-Based Document Retrieval as a Tool for Text Mining with User's Information Needs. in Jantke, K.P.; Shinohara, A. (Eds.): *Discovery Science. 4th Int. Conference, DS 2001*, Washington, DC, USA. *Proceedings, LNAI 2226*, Springer 2001
- [16] van Elst, L.; Abecker, A.: Ontology-Related Services in Agent-Based Distributed Information Infrastructures. In *Proceedings of the 13th Int. Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering*, pp. 79-85, 2001
- [17] Wache, H.; Duschka, O.; Fensel, D.; Lenzerini, M.; Rousset, M.C.: 2nd Int. Workshop on Intelligent Information Integration, *ECAI-98*, Brighton, UK, 1998
- [18] Dengel, A.; Abecker, A.; Bähr, J.-T.; Bernardi, A.; Dannenmann, P.; van Elst, L.; Klink, S.; Maus, H.; Schwarz, S.; Sintek, M.: EPOS. Project Proposal, DFKI, August 2002