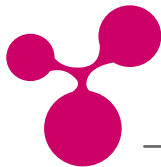


Technische Universität Dresden – Fakultät Informatik  
Professur für Multimedialechnik, Privat-Dozentur für Angewandte Informatik

Prof. Dr.-Ing. Klaus Meißner  
PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelen  
(Hrsg.)



# GENE '09

---

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der  
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

mit Unterstützung der

3m5. Media GmbH, Dresden  
GI-Regionalgruppe, Dresden  
Communardo Software GmbH, Dresden  
Kontext E GmbH, Dresden  
Medienzentrum der TU Dresden  
nubix Software-Design GmbH, Dresden  
objectFab GmbH, Dresden  
SALT Solutions GmbH, Dresden  
Saxonia Systems AG, Dresden  
T-Systems Multimedia Solutions GmbH

am 01. und 02. Oktober 2009 in Dresden

<http://www-mmt.inf.tu-dresden.de/geneme/>  
[geneme@mail-mmt.inf.tu-dresden.de](mailto:geneme@mail-mmt.inf.tu-dresden.de)

---

## E.7 Expertenfindung in komplexen Informationssystemen – Ein Metrik-basierter Ansatz

*Wolfgang Reinhardt, Alexander Boschmann, Andreas Kohring,  
Christian Meier  
Universität Paderborn, Institut für Informatik*

### 1 Ziel, Beschreibung und Problemstellung des Projekts

Die international angelegte Projektgruppenserie MoKEx (*Mobile Knowledge Experience*) beschäftigt sich mit Fragestellungen des betrieblichen Softwareeinsatzes im Kontext von E-Learning, Wissensmanagement und mobilen Szenarien. Das Projekt wird als Kooperationsprojekt zwischen Industriepartnern und Hochschulen aus Deutschland und der Schweiz durchgeführt. Das Hauptziel der beteiligten Partner ist die Konzeption, der Entwurf sowie die prototypische Implementierung von Software, welche E-Learning und Wissensmanagement innerhalb der Unternehmen verbessern und den Zugriff auf verschiedene vorhandene Informationssysteme vereinfachen soll. Im Speziellen sollen Systeme entwickelt werden, die den Arbeitsprozess von Mitarbeitern durch die Bereitstellung kontextualisierter und automatisch angereicherter Dokumente und Personen vereinfachen. Die Vision eines zentralen Informationspunkts innerhalb des Unternehmens führte zur Entwicklung des KnowledgeBus als Middleware zur Verknüpfung von Daten-haltenden Systemen wie Dokumentenmanagement- und Lernmanagementsystemen [HMR<sup>+</sup>07]. Die Bereitstellung einer persönlichen Lern- und Arbeitsumgebung [Att07], die Informationen aus den verschiedenen verfügbaren Daten-haltenden Systemen aggregiert und transparent zugreifbar macht, ist derzeit inhaltliches Hauptziel der Projektserie.

#### 1.1 Spezifische Zielsetzung des Projekts

Auf den Ergebnissen der vorangegangenen Projektgruppen basierend, war es in der diesjährigen Projektgruppe das Ziel, automatisch gewonnene objekt- und inhaltsbeschreibende Metadaten zu Informationsobjekten so zu verwenden, dass aus ihnen Ableitungen über den Expertenstatus und die Expertise von Mitarbeitern eines Unternehmens getroffen werden können. Zu einer Suchanfrage an das System sollten so nicht nur Suchtreffer in Form von Artefakten, sondern auch zugehörige Ansprechpartner und gemeinsam verwendete Begriffe angezeigt werden. Durch die Visualisierung Kontext-relevanter Personen sollte die Kommunikation zwischen Datenkonsumenten und -produzenten vereinfacht und die Awareness für Kontaktpersonen erhöht werden. Zur Bestimmung des Expertenstatus und verwandten Begriffen sollten automatisch generierte Metadaten zu Informationsobjekten verwendet und mit einem flexiblen Analyse-System bewertet und abgelegt werden. Die gewonnenen Daten sollten dann in der persönlichen Arbeitsumgebung auf verschiedene Arten visualisiert und die direkte Nutzung der angezeigten Daten ermöglicht werden.

Das vorliegende Papier ist wie folgt aufgebaut: zunächst wird das theoretische Framework für die Arbeit der Projektgruppe betrachtet, anschließend wird die konkrete Implementierung einer Metrik-basierten Komponente für die Expertenbewertung vorgestellt. Abschließend werden erste Ergebnisse der Evaluation und Ausblicke auf mögliche Erweiterungen und Anpassungen gegeben.

## **2 Theoretischer Hintergrund**

In typischen Organisationen existieren verschiedene Systeme, die Daten speichern. Es kommen unter anderem Fileserver, Dokumentenmanagementsysteme, Lernmanagementsysteme, Wikis, E-Mail-Server und andere Systeme zum Einsatz. Die meisten Organisationen verschwenden auf Grund der Heterogenität der Datenhaltung viel Zeit und Geld bei der Suche nach Daten innerhalb der IT-Infrastruktur (vgl. [IB07]). Für die Mitarbeiter im Unternehmen ist ein Arbeitsplatz wünschenswert, der sie auf einfache Art und Weise zur richtigen Zeit mit den „richtigen“ Daten versorgt, auf deren Grundlagen Entscheidungen getroffen oder Handlungen vollzogen werden können. Mit dem Konzept des Single Point of Information (SPI) haben wir in den letzten Jahren die Verknüpfung verschiedener Datenquellen realisiert und durch die Anreicherung der gespeicherten Daten durch automatisch generierte Metadaten einen Ansatz zur leichteren Auffindung von Informationsartefakten vorgestellt [RMS<sup>+</sup>08]. NONAKA und TAKEUSHI definieren Wissensmanagement (WM) als *„process of continuously creating new knowledge, disseminating it widely through the organization, and embodying it quickly in new products/services, technologies and systems“* [TN04, S. IX]. Wenngleich festgestellt werden muss, dass Wissen weitgehend als Fähigkeit angesehen wird und somit weder übertragbar noch speicherbar ist [Non01], so gewinnt Wissen - und das vermeintliche Management desselben – zunehmend an Bedeutung als Produktions- und Wettbewerbsfaktor von Unternehmen. Wettbewerb findet zunehmend auf Basis der schnellen Verfügbarkeit von speziellen Informationen und der Fähigkeit zum Handeln auf Basis der vorliegenden Informationen statt (vgl. dazu [FK01,MS06]). In diesem Papier beschäftigen wir uns mit der Visualisierung von Personenverbindungen und ihrer Beziehung zu Informationsbereichen im Unternehmen. Die Vorteile einer solchen Graph-basierten Expertenvisualisierung sind in der Literatur hinreichend beschrieben und werden im Abschnitt 2.2 genauer betrachtet.

### **2.1 Expertensuche und -findung**

Als wichtiges Defizit in heutigen komplexen IT-Systemen wird oft die fehlende Transparenz von Mitarbeiterkompetenzen aufgezeigt [FK01]. Das Auffinden von besonders qualifizierten Personen zu einem Thema oder der Ansprechpartner zu einem Artefakt kann einen Mitarbeiter bei der Lösung einer konkreten Aufgabe unterstützen und dem Unternehmen so helfen, Zeit und Geld zu sparen. Erste Ansätze zur Lösung

der Problematik stellten Gelbe-Seiten-Systeme dar, in denen die Aufgabenbereiche und Expertise zu jedem Mitarbeiter per Hand eingetragen wurden. Schnell stellte sich die Aktualisierung der Informationen als eines der wichtigsten Probleme in diesen Systemen heraus. Der Answer Garden von ACKERMAN [Ack94] war eines der ersten Systeme zur Expertenfindung inklusive aktualisierender Benutzerprofile. Aktuelle Ansätze in diesem Bereich finden sich u.a. in [MS06].

Bei den frühen Systemen zur Expertisefindung wurden Beziehungen zu Artefakten oder die Einbeziehung gemeinsamen (Benutzer-)Kontext nicht berücksichtigt. Der von uns vorgeschlagene Ansatz verbindet den Ansatz der Gelbe-Seiten-Systeme mit einer automatischen Ergänzung und stetigen Aktualisierung des Expertiseprofils der Nutzer.

## 2.2 Graph-basierte Expertenvisualisierung

Nach dem von TRIER entwickelten Knowledge Management Entity Modell [Tr05, S. 964] können in WM Systemen bis zu vier unterschiedliche so genannte Knowledge Entities miteinander kombiniert werden: processes/activities, documents, individuals und topics. In Graph-basierten WM Systemen werden diese als Knoten oder Kanten in einem Graphen dargestellt und semantisch miteinander in Beziehung gesetzt. Durch eine solche graphische Darstellung lassen sich nicht nur Fragen wie „*Wer kennt wen?*“ oder „*Wer arbeitet woran?*“ beantworten, sondern auch Aussagen über komplexe Problematiken wie beispielsweise die Expertise von Benutzern zu bestimmten Themen illustrieren. Im Gegensatz zu einer reinen Listendarstellung lassen sich diese Informationen in einer solchen graphischen Repräsentation durch Gestaltungsrichtlinien wie beispielsweise dem Gesetz der Nähe, Ähnlichkeit oder Geschlossenheit für den Benutzer deutlich aufwerten.

In ihrem Paper stellen MEYER und SPIEKERMANN [MS06] verschiedene Graph-basierte WM Systeme zur Visualisierung von Informationsflüssen in Unternehmen gegenüber. Das KnowWho System von FUJITSU [ITK<sup>+</sup>03] beispielsweise visualisiert Bezug nehmend auf TIERS Modell Verbindungen zwischen Mitarbeitern und Produkten/Dokumenten und Mitarbeitern untereinander auf Basis automatisch gewonnener Daten aus Terminplänen oder veröffentlichten Dokumenten. Der so erzeugte Graph enthält den Experten zu einem Thema als Knoten in der Mitte, mit ihm verbundene Mitarbeiter und relevante Dokumente sind um ihn herum angeordnet. Zu kritisieren ist hier, dass der Graph nicht ausreichend interaktiv und intuitiv ist. So führt das Klicken auf einen Knoten zu einem neuen, statischen Graphen, ohne dass der Übergang für den Benutzer visualisiert wird. Einige Regeln bei der Erzeugung von benutzerfreundlichen Graphen kann man bei SUGIYAMA [Su02, S.11] nachlesen. Einen anderen Ansatz verfolgt die von MEYER und SPIEKERMANN vorgestellte skillMap. Grundlage sind ein Graph aus Mitarbeitern und ein Graph aus Fachwissensgebieten, der auf Grund von manuell erhobenen Daten erzeugt wird. Die ermittelten Verbindungen, die Kanten zwischen

Knoten beider Graphen, sollen darüber Aussagen treffen, wer im Unternehmen wen kennt und wer zu bestimmten Themen ein besonderes Expertenwissen besitzt.

### **3 Entwickler Prototyp**

Der Prototyp RaMBo (*Rating Module and Behaviour Profiling*) wurde als Komponente einer serviceorientierten Architektur entwickelt. So fügt sich der Prototyp als eine von vielen Komponenten in die Gesamtarchitektur des Projekts ein.

#### **3.1 Beschreibung der Architektur**

Zum Erstellen einer Bewertung stehen verschiedene Webservices zur Verfügung. Zum einen kann ein Metadatenobjekt übergeben werden. Da mit diesen Metadatenobjekten jedoch keine Aktionen eines Benutzers repräsentiert werden können, gibt es für spezielle Aktionen gesonderte Webservices und Übergabeformate, wie z.B. zum Bewerten einer durchgeführten Suchanfrage.

Der Aufbau der Bewertungsrelationen, in denen die Bewertungen in der Datenbank abgelegt werden, macht es nötig, dass zu jeder Bewertung möglicherweise mehrere tausend Datensätze in die Datenbank eingefügt werden müssen. Dies sorgt für eine starke Belastung des Datenbankservers, weshalb die Aktualisierung der Daten gesammelt erfolgt, wenn erfahrungsgemäß wenig mit dem System gearbeitet wird (z.B. Nachts oder am Wochenende). Daraus resultiert jedoch der Umstand, dass nicht immer alle Bewertungen aktuell sind, sondern bis zu einem halben Tag alt sind.

#### **3.2 Metadatengewinnung**

Um die benötigten Metadaten für RaMBo zu gewinnen, wird die Softwarekomponente MetaXsA [RMS\*08] eingesetzt. Diese erhält als Eingabe Dokumente, Wiki-Artikel oder E-Mails, ermittelt Metadaten und semantische Informationen und erstellt daraus ein Metadatenobjekt im XML-Format nach dem LOM-Standard [LOM02]. Der Standard wurde derart erweitert, dass beispielsweise auch Informationen über den Absender und die Empfänger von E-Mails abgespeichert werden können.

Der grundlegende Ablauf bei der Verarbeitung eines Dokuments durch MetaXsA besteht aus zwei aufeinanderfolgenden Schritten. Zunächst findet eine Metadatenextraktion statt, bei der in Dokumenten bereits vorliegende Metadaten ausgelesen werden. Für die Verwendung in RaMBo werden hier bspw. der Name des Autors sowie Empfänger und Absender von E-Mails ausgelesen. Anschließend erfolgt die semantische Analyse, deren Ziel es ist, weitere inhaltsbeschreibende Metadaten aus dem Textteil des Dokuments zu erhalten. Zu diesen Metadaten gehören hauptsächlich die Schlüsselworte (Keywords), welche automatisch aus dem Dokumentinhalt extrahiert werden, ferner aber auch Zuordnungen zu bestimmten Taxonomieeinträgen. Für die Taxonomiezuordnung können verschiedene Taxonomien hinterlegt werden, darunter eine Haupttaxonomie, sowie Taxonomien für verschiedene Projekte. Die

Schlüsselworte aus der semantischen Analyse werden in den Taxonomien aufgesucht und dann zugeordnet. Sollten zu viele Taxonomiepfade gefunden werden, so wird durch eine Suche nach gemeinsamen Vorgängern versucht, Taxonomieknoten zusammenzufassen, um so eine allgemeinere Einordnung eines Informationsobjekts in den Unternehmenskontext vornehmen zu können.

### 3.3 Graphformate zur Visualisierung

RaMBo kann sowohl Listen als auch Graphen für Experten, Schlüsselworte und Taxonomien bereitstellen. Bei den Listen handelt es sich um einfache Auflistungen; Expertenlisten liefern z.B. eine variable Anzahl von Experten zu einem bestimmten Schlüsselwort und sind absteigend nach berechneter Expertise der Experten sortiert. Der Mehrwert des Expertennetzes ist es, dass nicht nur eine Auflistung der Experten vorgenommen wird, sondern diese auch in Relation zueinander gesetzt werden können. Für das Expertennetz werden daher die Experten zum Suchbegriff identifiziert, zusätzlich aber auch die jeweiligen Verbindungen zu anderen Experten hinsichtlich des Suchbegriffs.

Alle Arten von Listen werden in eigenem XML-Format aufbereitet. Dieses Format enthält primär Informationen über Experten oder Schlüsselworte, aber auch Zusatzinformationen, wie die Experten zu einzelnen Schlüsselworten innerhalb von Schlüsselwortlisten. Im Expertennetz sind zusätzlich die Kontaktdaten der Experten eingefügt, um direkt in Kontakt treten zu können.

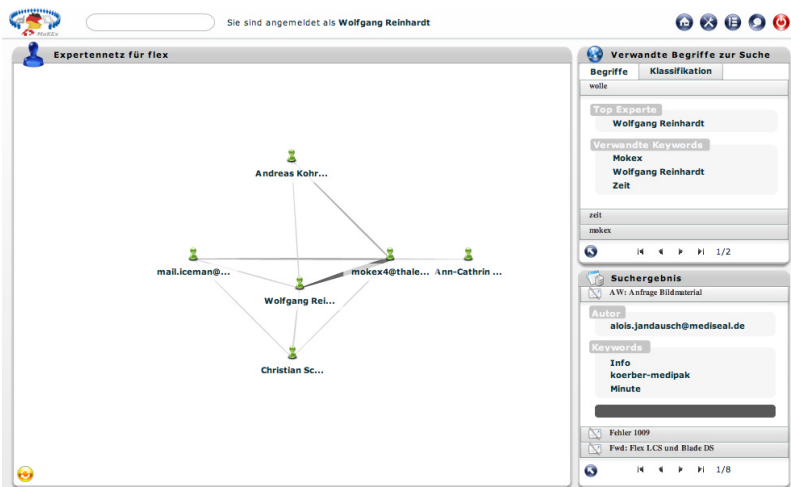


Abbildung 1: Expertennetzwerk zur Suche nach „Flex“

Alle Netzwerkdarstellungen werden als erweitertes GraphML-Format [GML07] erzeugt. Dazu werden die Knoten so erweitert, dass sie Informationen über den Experten bereitstellen. So können bei der Darstellung des Netzes neben den Expertenamen auch weitere Daten wie z.B. Kontaktdaten und Informationen zur Expertise des Experten angezeigt werden. In allen Netzen wird die Kantenstärke zwischen zwei Knoten genutzt, um die Stärke des Zusammenhangs auszudrücken (vgl. Abbildung 1). Die Kantenstärke wird mit Hilfe der Relationen und der Metrik aus den Abschnitten 3.4 und 3.5 bestimmt.

### 3.4 Bewertungsrelationen

RaMBo verwendet zum Bewerten der Benutzeraktionen verschiedene Relationen. Diese Relationen sollen in verschiedenen Kombinationen Beziehungen zwischen Benutzern, Schlüsselworten und dem Unternehmenskontext herstellen. Der Unternehmenskontext wird dabei durch hinterlegte Taxonomien repräsentiert. Durch die verschiedenen Kombinationen soll es ebenfalls möglich sein, häufig zusammen auftretende Inhalte zu identifizieren, indem z.B. erfasst wird, wie häufig ein Paar von Schlüsselworten zusammen in einer Quelle (Dokument, Wiki, E-Mail) auftritt. Tritt ein Paar von Schlüsselworten in verschiedenen Quellen häufig zusammen auf, wird davon ausgegangen, dass sie in engeren Beziehungen zueinander stehen, als solche, die nur selten zusammen auftreten. Die Bewertungsrelationen teilen sich in zwei Gruppen auf. Zum einen in solche, welche die Häufigkeit des gemeinsamen Auftretens erfassen und zum anderen solche, die eine gewichtete Bewertung erfassen. Die Relationen a bis c zählen das paarweise Auftreten der gezeigten Paare. Die Relationen I bis V bewerten die gezeigten Paarungen mit Hilfe der Metrik aus Abschnitt 3.5:

- a) Schlüsselwort – Schlüsselwort – Zähler
- b) Schlüsselwort – Taxonomie – Zähler
- c) Taxonomie – Taxonomie – Zähler
- I. Benutzer – Schlüsselwort – Bewertung
- II. Benutzer – Taxonomie – Bewertung
- III. Benutzer – Quelle – Bewertung
- IV. Benutzer A – Benutzer B – Schlüsselwort – Quelle – Bewertung
- V. Benutzer A – Benutzer B – Taxonomie – Quelle – Bewertung

Über die Relationen a bis c wird bestimmt, welche Paarungen hohe Verwandtschaft aufweisen, um sie zu Schlüsselwort- und Taxonomielisten zusammenzustellen. Durch ihre Transitivität ist es darüber hinaus möglich, Schlüsselwort- und Taxonomienetze zu ermitteln. Die Relationen I bis V werden verwendet, um die Expertise eines Benutzers zu einem Schlüsselwort, einer Taxonomie oder einer Datenquelle zu bestimmen (Relationen I bis III). Sie werden genutzt, um Expertenlisten zu diesen Elementen erstellen zu können. Die Relationen IV und V werden verwendet, um Expertennetze

zu erstellen. Um dies zu realisieren ist es maßgeblich wichtig, herauszufinden, welche Benutzer zu einem anderen in Beziehung stehen. Dies wird über die Paarung zweier Benutzer und die Schlüsselworte bzw. Taxonomien geleistet. Eine Schwachstelle dieser Relationen ist es, dass schon bei Informationsobjekten mit geringem Textumfang große Mengen an zu speichernden Datensätzen erzeugt werden. Wird bspw. eine E-Mail an fünf Benutzer versendet und dazu zehn Schlüsselworte identifiziert, so entstehen bereits durch die Relation IV 250 zu speichernde Datensätze. Zusätzlich müssen durch Relation a weitere 100 Datensätze gespeichert werden. Die Qualität der Schlüsselwortextraktion muss daher in weiteren Entwicklungen verbessert werden, um so weniger Datensätze zu erzeugen.

### 3.5 Verwendete Metrik

Um bestimmen zu können, welcher Benutzer zu bestimmten Themen oder Schlagworten als Experte gilt, wird eine auf Punkten und Faktoren basierende Metrik verwendet. Sie wurde im Rahmen der Projektgruppe entwickelt und folgt keinem bekannten Schema für Bewertungsmetriken. Mit Hilfe der Metrik wird versucht, Aussagen über die Expertise eines Benutzers zu treffen und durch die Visualisierung derselben anderen Benutzern eine Arbeitshilfe an die Hand zu geben.

Zur Bestimmung der Expertise werden die Benutzerinteraktionen mit verschiedenen Datenquellen berücksichtigt. So wird für die Bewertung unterschieden, ob ein Benutzer zu einem Thema einen Wiki-Artikel erstellt oder er nur eine E-Mail zum Thema gelesen hat. Die Metrik erfasst als Bewertung das Produkt eines ganzzahligen Punktwertes pro Aktion und eines Faktors, der zu jedem Quellentyp und jeder Aktion definiert wird und im Intervall zwischen 0 und 1 liegt. Tabelle 1 sind die Faktoren pro Benutzeraktion/Quelle zu entnehmen.

**Tabelle 1: Angewendete Bewertungsmetrik als Matrix Faktor/Quelle**

	Erstellen	Bearbeiten	Lesen	Suchen
<b>Dokumente</b>	1	1	1	1
<b>Wiki-Artikel</b>	0,8	0,8	0,8	0,8
<b>Suche</b>	0	0	0	0,2
<b>E-Mail</b>	0,4	0	0	0,4
<b>E-Mail (To)</b>	0,4	0	0,4	0
<b>E-Mail (CC)</b>	0,2	0	0,2	0
<b>E-Mail (BCC)</b>	0,2	0	0,2	0

Es wird zwischen vier Aktionen unterschieden: Erstellen, Bearbeiten, Lesen, Suchen. Die zugehörigen Wertungspunkte sind derzeit: Erstellen: 250, Bearbeiten: 75, Lesen: 10 und Suchen: 1. Bei der Entwicklung dieser Metrik waren weitere Aspekte wichtig. Da Erfahrungswerte fehlten, mussten alle festen Berechnungsteile



so variabel sein, dass man sie im laufenden Betrieb ändern konnte. So ist es möglich, im laufenden Testbetrieb eine Feinjustierung vorzunehmen. Dies wurde dadurch erreicht, dass die fest definierten Punkte und Faktoren separat gespeichert werden. Darüber hinaus wird in der Datenbank die Expertise nicht als fester Zahlenwert, sondern als Berechnungsformel gespeichert, so dass zur Laufzeit die gesamte Expertenberechnung auf Grund angepasster Faktoren und Punkte angepasst werden kann. Ein weiteres Ziel der Metrik ist es, möglichst erweiterbar zu sein. Daher sind die Punkte und Faktoren nicht nur variabel zu bewerten, sondern könnten auch um weitere Aktionen und Quellentypen erweitert werden. So könnten zu den beschriebenen Quellentypen noch weitere Quellen wie Blogs oder abonnierte RSS-Feeds hinzukommen. Ebenfalls sind weitere Aktionen möglich, z.B. Korrigieren oder Löschen von Informationsobjekten.

#### **4 Zusammenfassung und Ausblick**

Der vorliegende Prototyp RaMBo wird im Kontext eines komplexen Informationssystems zur Unterstützung des betrieblichen Wissensmanagements und E-Learning eingesetzt. Seine Hauptaufgabe ist es, aus objekt- und inhaltsbeschreibenden Metadaten zu Informationsobjekten die Expertise von Benutzern und so Experten zu inhaltlichen Themen der Organisation zu extrahieren und zur Visualisierung in Listen und Netzen vorzubereiten. Die Evaluation des Prototypen bei einem Schweizer Industriepartner aus der Stahlbranche zeigte, dass die zusätzliche Visualisierung von Experten zu einer Suchanfrage noch nicht der Erwartungshaltung der Benutzer entspricht. Im konkreten Anwendungsfall wurde die Wissensarbeit der Organisation zumeist lokal und nicht örtlich verteilt durchgeführt, wodurch die Expertise und Kompetenzen des Teams wohlbekannt waren. Bei einer zukünftigen Verteilung der Arbeitsaufgaben auf verschiedene Standorte gaben die Tester jedoch an, von einer Visualisierung von Expertise und Expertennetzwerken profitieren zu können.

Eine Hürde, die es bei der Einführung des vorgestellten Systems geben könnte, ist das Recht auf Informationelle Selbstbestimmung. Dieses Recht ist kein explizit erfasstes Recht, lässt sich jedoch aus Art. 2 Abs. 1 GG und Art. 1 Abs. 1 GG ableiten (vgl. [BVG83]). Mit Berufung auf diese Sachlage wäre es daher möglich, dass sich einzelne Mitarbeiter mit der Sammlung von Daten, die ihren Kenntnisstand betreffen, nicht einverstanden erklären. Ebenfalls wäre es denkbar, dass sie der Veröffentlichung im Unternehmen nicht zustimmen. Im Praxistest bei unserem Industriepartner wurden solche Bedenken jedoch nicht geäußert.

Auf technischer Seite stellte sich im Praxistest heraus, dass die enorme Datenmenge der Bewertungen auf Grund zu vieler extrahierter Schlüsselworte zustande kommt. Die Last des Datenbanksservers muss durch intelligentere Analysemechanismen gesenkt werden, um zukünftig aktuellere Daten in den Netzwerken vorzuhalten. Ein Ansatz dafür könnte es sein, auf die Speicherung einzelner Schlüsselwort-

Relationen zu verzichten und auf eine qualitativ hochwertige Zuordnung zu den unternehmensinternen Klassifikationsschemata zu setzen. Dadurch würden die aufwendigsten Relationen aus der Bewertung genommen und gleichzeitig eine höhere Qualität der Expertenaussagen erreicht.

Durch geeignete technische Änderungen ließe sich die dynamische Entwicklung der vorgestellten Netzwerke abspeichern und würde so einen Blick auf die Kommunikation und Kooperation der Organisation zulassen. Durch eine solche Darstellung sind dann nicht nur statische Ansichten auf den Expertenstatus der Belegschaft möglich, sondern es lassen sich auch persönliche Entwicklungsprofile ablesen, die sich dann im Bereich des Personalwesens - z.B. zu Weiterbildungsveranstaltungen - nutzen ließen.

## Literatur

- [Ack94] M. Ackerman: Augmenting the organizational memory: A field study of answer garden. In: Proceedings of International Conference on CSCW, S. 243-252, New York. 1994.
- [Att07] G. Attwell: The Personal Learning Environments – the future of eLearning? In: eLearning Papers, vol. 2 no.1. 2007.
- [BVG83] Bundesverfassungsgericht: Urteil BVerfGE 65,1. 1983.
- [FK01] F. Fuchs-Kittowski: Wissens-Ko-Produktion und dynamische Netze. Konferenz Professionelles Wissensmanagement. 2001.
- [GML07] <http://graphml.graphdrawing.org/specification.html>, zugegriffen am 17.07.2009. 2007.
- [HMR+07] K. Hinkelmann, J. Magenheim, W. Reinhardt, T. Nelkner, K. Holzweißig, M. Mlynarski: KnowledgeBus - An Architecture to Support Intelligent and Flexible Knowledge Management. In: Proceedings of EC-TEL 2007, S. 487-492, Springer 2007.
- [IB07] Information Builders GmbH: Studie: Millionenschaden durch mangelnde Informationssysteme in Unternehmen. 2007.
- [ITK+03] N. Igata, H. Tsuda, Y. Katayama, F. Kozakura: Semantic groupware and its application to KnowWho using RDF. In: 7th IEEE International Symposium on Wearable Computers, White Plains, NY, October 21-23, 2003.
- [LOM02] Learning Technology Standards Committee Learning Standards Committee of the IEEE: Draft standard for learning object metadata (LOM). 2002.
- [MS06] B. Meyer, S. Spiekermann: skillMap: dynamic visualization of shared organizational context. In: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2006.
- [Non01] I. Nonaka et al.: Emergence of „Ba“. In: Knowledge Emergence, 2001.
- [RMS+08] W. Reinhardt, C. Mletzko, B. Schmidt, J. Magenheim, T. Schauer: Knowledge Processing and Contextualisation by Automatical Metadata Extraction and Semantic Analysis. In: Beiträge zur EC-TEL 2008, S. 378-383, Springer 2008.

- [Su02] K. Sugiyama: Graph drawing and applications for software and knowledge engineers. World Scientific, Singapore, 2002.
- [TN04] H. Takeuchi, I. Nonaka: Preface. In Hitotsubashi on Knowledge Management. 2004.
- [Tr05] M. Trier: A tool for IT-supported Visualization and Analysis of Virtual Communication Networks in Knowledge Communities. In (Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.; Eckert, S.; Isselhorst, T. Eds): Proc. Wirtschaftsinformatik, Bamberg, Physica, Heidelberg, 2005, pp. 963-983.