

# Business Semantics – Praxis und Perspektiven

Claudia Baumer und Klaus Reichenberger, Darmstadt

*Der Artikel führt in semantische Technologien ein und gewährt Einblick in unterschiedliche Entwicklungsrichtungen. Insbesondere werden Business Semantics vorgestellt und vom Semantic Web abgegrenzt. Die Stärken von Business Semantics werden speziell an den Praxisbeispielen des Knowledge Portals und dem Projekt „Knowledge Base“ der Wienerberger AG veranschaulicht. So werden die Anforderungen – was brauchen Anwendungen in Unternehmen heute – und die Leistungsfähigkeit von Systemen – was bieten Business Semantics – konkretisiert und gegenübergestellt.*

## **Business Semantics – experiences and prospects**

*This article presents semantic technologies and gives insight into the different technological routes. It focuses in particular on Business Semantics contrasting this development with the semantic web approach. The strengths of Business Semantics are illustrated using the Knowledge Portal and the Knowledge Base project of Wienerberger AG as examples. Thus, the article demonstrates how requirements in today's business can be fulfilled with Business Semantic solutions.*

## **Einleitung**

Aus welchem Grund beschäftigen wir uns mit unterschiedlichen Informations- oder Knowledge-Management-Systemen?

Wissen – das Know-how der Mitarbeiter über die Produkte, technische Hintergründe, Kunden oder den Markt – ist der entscheidende Faktor für das Fortkommen von Unternehmen und ihr Bestehen im Konkurrenzkampf – gerade in den europäischen Industrienationen. Kaum ein Unternehmen aber kann behaupten, das eigene Wissen optimal auszunutzen und Wissensarbeit angemessen zu unterstützen.

Dabei ist es unerheblich, wie immer man diese Unterstützung von Wissensarbeit nennt: „Wissensmanagement“, „Informationsmanagement“, „Suchen und Finden“ oder „Knowledge Management“ – steckt

doch hinter allen Begrifflichkeiten/Benennungen eine ähnliche Erkenntnis: Intelligentes Handeln einer Organisation ist nicht nur Einzelleistung – der Umgang mit Information kann organisiert werden. Die große Frage ist nur: Wie?

Vieles wurde in den Organisationen versucht, noch mehr wurde diskutiert: Was kann Informationstechnologie leisten? Was ist inhaltlich-redaktionelle Aufgabe? Was muss in den Prozessen getan werden? In diesem Beitrag möchten wir uns auf die Frage konzentrieren „wie kommen die richtige Information zur richtigen Zeit an die richtige Stelle?“

Dabei handelt es sich unserer Ansicht nach um eine Kommunikationsaufgabe, aber eine, die eine technische Unterstützung benötigt und auch verdient. Genau hier setzen semantische Technologien an.

## **Entwicklungsströmungen**

Traditionelle Domäne der Automatisierung und Unterstützung durch Informationstechnologie sind strukturierte Masendaten – betriebswirtschaftliche Systeme, Enterprise Resource Planning, Buchungssysteme etc. Die Stärke derartiger datenbankbasierter Anwendungen liegt in der Abwicklung von Routinetätigkeiten auf immer gleich strukturierten Daten. Die Unterstützung, die klassische Datenbanken bieten, endet allerdings dort, wo unstrukturierte, halb- oder komplex strukturierte Daten erschlossen werden sollen.

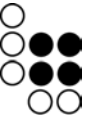
Sehr früh hat sich die Informatik unter dem Stichwort „künstliche Intelligenz“, bzw. „Expertensysteme“ auch um wissensintensive Aufgaben mit komplex strukturierten Daten bemüht. Der „Assistenzgrad“ – der Grad der Unterstützung des Menschen durch das System – wurde hier von Beginn an extrem hoch angesetzt. Man wollte Systeme bauen, die Aufgaben selbstständig lösen und Entscheidungen treffen – und zwar Entscheidungen von einiger Tragweite wie z.B. eine medizinische Diagnose. Expertensysteme konnten sich in der Praxis nicht durchsetzen, der mit diesem Anspruch verbundene

Aufwand der Wissensmodellierung war zu hoch und konnte zudem nur von Spezialisten im Bereich Wissensrepräsentation geleistet werden.

In der Praxis kamen Lösungen besser an, die Entscheidung des Systems nicht vor die Entscheidung des Menschen setzen und mit geringem Aufwand an Wissensinput realisiert werden können. So sind Suchmaschinen mit ihrem wesentlich bescheideneren Anspruch, lediglich Hilfe beim Sammeln von Informationen anzubieten, im Gegensatz zu Expertensystemen eine Erfolgsstory geworden – zumindest im WWW.

Die große Stärke einer Suchmaschine: Sie kann ohne manuellen, intellektuellen Aufwand schnell eingesetzt werden. Ihre Schwäche ist allerdings die geringe Zuverlässigkeit der Ergebnisse; besser, die geringe Übereinstimmung der Ergebnisse mit den Erwartungen der Nutzer. Diese Schwäche ist seit langem bekannt: Im eher unverbindlichen Informationsraum des Web sind solche Qualitätsmängel nicht so wichtig, in den Unternehmen haben sie die flächendeckende Ausbreitung von Suchtechnologie bisher verhindert. Denn hier gibt es viel häufiger Fälle, in denen der Nutzer eine bestimmte Informationsqualität erwartet. Fälle, in denen z. B. bekannt ist, dass ein Dokument existiert, es nur wiedergefunden werden muss oder in denen ein Überfluss an Dokumenten genau so störend ist wie ein Mangel. Fälle, in denen eine Suche berücksichtigen muss in welchem Prozess sie ausgeführt wird und was der Nutzer mit den Ergebnissen vorhat.

Wo in Expertensystemen jede Information sorgfältig modelliert werden muss, kann in Suchmaschinen keine Information veredelt oder hinzugefügt werden, selbst wenn die Nutzer bereit wären an dieser Stelle Arbeit zu investieren. Textmining-Technologien, die vorherrschende Entwicklungsrichtung im Bereich Suchmaschinen, verbessern zwar die Trefferqualität, an diesem Grundprinzip ändern sie nichts. Viele Nutzer haben daher den Eindruck, dass Suchmaschinen an ihre Grenzen gestoßen sind – einer der Gründe warum der Begriff „Semantik“ heute Konjunktur hat.



## BUSINESS SEMANTICS

### Semantische Technologie - Erklärung

Zentrales Konzept semantischer Technologien sind semantische Netze. In der Wikipedia (Stand August 2006) lautet die Definition folgendermaßen: „Ein semantisches Netz ist ein formales Modell von Begriffen und ihren Beziehungen (Relationen). Es wird in der Informatik und künstlichen Intelligenz zur Wissensrepräsentation genutzt. Gelegentlich spricht man auch von einem Wissensnetz. Meist wird ein semantisches Netz durch einen verallgemeinerten Graphen repräsentiert. Die Knoten des Graphen stellen dabei die Begriffe dar. Beziehungen zwischen den Begriffen werden durch die Kanten des Graphen realisiert. (...)“<sup>1</sup>

Dies wird häufig auch als Ontologie bezeichnet. „Der wohl bekannteste Definitionsversuch stammt von T. Gruber. Dieser bezeichnet Ontologie als „explizite formale Spezifikation einer gemeinsamen Konzeptualisierung“ (orig.: shared conceptualization).

In diesem Sinne beschreibt eine Ontologie also einen Wissensbereich (knowledge domain) mit Hilfe einer standardisierenden Terminologie sowie Beziehungen und ggf. Ableitungsregeln zwischen den dort definierten Begriffen.“<sup>2</sup>

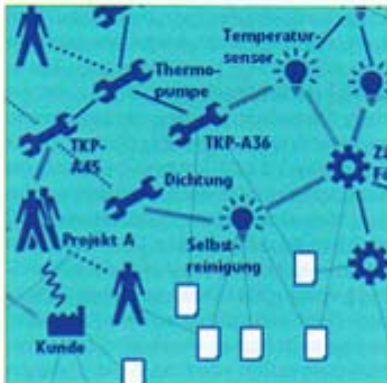


Abbildung 1: Ausschnitt aus einem Wissensnetz eines Unternehmens. Objekte des Wissensnetzes sind hier beispielsweise Mitarbeiter, Produkte, Projekte, Kunden, Technologien, etc. Semantische Relationen verbinden diese Objekte.

Semantische Netze / Wissensnetze unterscheiden sich, obwohl auch sie Daten speichern technisch und in ihrem Anspruch stark von relationalen Datenbanken. Eine konventionelle Projektdatenbank beispielsweise wird zunächst Fakten enthalten – „Unternehmen U führt Projekt P für Kunden K mit Hilfe von Partner X durch. Projektleiterin ist Frau Y, Projektstart der 1.1.2007“. Sobald aber thematische Informationen dazu kommen, wie „im Projekt wurde als Programmiersprache Java eingesetzt“ oder „der Kunde stellt elektronische Komponenten für Autos her“, wer-

den die Abstraktions- und Übertragungsleistungen eines Wissensnetzes benötigt. Denn sicherlich möchten die Nutzer das Projekt auch gerne unter „Automobilzulieferer“, „Hightech“, „Fertigungsindustrie“ finden, genauso unter „Webtechnologien“, „objektorientiertes Programmieren“ etc. Die Objekttypen kontrollieren in den meisten semantischen Repräsentationsformalismen die Vernetzungsmöglichkeit und sorgen für ein Gleichgewicht zwischen Flexibilität (Kunde K kann gleichzeitig Lieferant sein, dafür braucht es nur eine neue Relation) und Konsistenz (die Relation „stellt her“ kann beispielsweise nur zwischen Personen/Organisationen und Produkten gezogen werden).

In einem semantischen Netz unterliegt das Datenmodell, verglichen mit dem einer relationalen Datenbank viel weniger technischen Einschränkungen, sondern richtet sich danach, welche Konstellationen und Zusammenhänge in dem beschriebenen Ausschnitt der Welt vorkommen.

Zentraler Anspruch semantische Netze ist es eine Wissensrepräsentation zu schaffen, die Menschen und Maschinen gleichermaßen zugänglich ist. Entsprechend sind gleichermaßen intellektuelle wie automatische Schlussfolgerungen auf dem Wissen möglich.

### Aktuelle Tendenzen im Bereich Semantik

Die Weiterentwicklung und der Einsatz semantischer Technologien nimmt verschiedene Richtungen – zum einen existiert die Vision eines SemanticWeb, d. h. eines WWW, dessen Inhalte nicht nur von Nutzern navigiert und gelesen werden können, sondern so formal beschrieben sind, dass Waren und Services durch automatische Agents vermittelt werden können, Termine ausgemacht, Fragen beantwortet werden können etc. Hier ist wiederum ein hoher Assistenzgrad gefordert, es stehen Fragen im Mittelpunkt wie die der Übersetzung zwischen unabhängig voneinander entwickelten semantischen Netzen und semantischen Austausch-Standards. Insgesamt ist das SemanticWeb ein Feld, in dem noch einiger Forschungsbedarf besteht. Das gilt noch mehr für die zweite Entwicklungsrichtung, den automatischen Aufbau von Ontologien, typischerweise durch linguistische und/oder statistische Methoden aus umfangreichen Textkorpora. Die dritte Richtung, mit der wir uns heute beschäftigen wollen, nennen wir „Business Semantics“. Sie führt semantische Technologie aus der Wissenschaft in die industrielle Anwendung und bemüht sich entsprechend pragmatisch um die heute schon, ohne weitere Forschung und Entwicklung, lösbaren Probleme:

- Die Unterstützung der Wissensarbeit in einem Unternehmen, bei der ein ge-

wisser Grad an zentraler Strukturierung möglich ist

- konsequente Nutzung und Integration der vorhandenen Strukturen statt voll-automatischer Lösungen im Aufbau des semantischen Netzes
- Reduzierter Assistenzgrad – kein Automatismus in den Entscheidungen, keine Verhandlung zwischen automatischen Services, stattdessen Einlösung des Versprechens „Suchunterstützung“.

Der Ansatz „Business Semantics“ ist also sehr durch pragmatische Vereinfachung geprägt. Nimmt man diese Vereinfachungen vor, kann Semantik für Suchen und Finden, Zugriff auf und Verteilung von Information eine Menge leisten. Auf der anderen Seite hat der Praxiseinsatz semantischer Technologie auch ganz eigene Herausforderungen, wie wir im nächsten Abschnitt sehen werden.

### Business Semantics – Anforderungen und Lösungen

Semantische Netze, wie wir sie oben beschrieben haben, bringen eine für die Unterstützung von Wissensarbeit eine Menge mit:

- Geschäfts- und Prozessorientierung in der Suche und der Informationsverteilung
- Redundanzfreie Datenbestände mit verschiedenen Sichten auf die Daten
- Intelligente Suche, ausgehend vom Verstehen der Nutzeranfrage und des Kontext

Um aber attraktiv für die Anwendung im Unternehmen zu werden, musste und muss Semantik zugänglicher werden – Business Semantics bedeutet daher, dass semantische Technologie sich auch den folgenden Aufgaben stellt:

- Die Integration unstrukturierter Text-Information. Der abgestufte Umgang mit Informationen, bei dem nur dort redaktioneller Aufwand investiert wird, wo ein hoher Nutzen entsteht und weniger wichtiges Wissen automatisch erschlossen wird.
- Die Leistungen der Semantik nach vollziehbar machen: Gerade in Prozessen, die nicht immer identisch ablaufen müssen Mensch und Maschine Hand in Hand arbeiten, d. h. bei jeder Schlussfolgerung, die das System zieht, muss der Nutzer einhaken, nachfragen und im Zweifelsfall andere Wege gehen können.
- Business Semantics müssen mit einer Mischung aus zentraler und dezentraler Information umgehen können, denn die Information muss dort aufgenommen werden, wo sie entsteht
- Business Semantics müssen einfach sein, skalierbar und robust, und zwar in

1 vgl. [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

2 vgl. [www.gi-ev.de/service/informatiklexikon/](http://www.gi-ev.de/service/informatiklexikon/)



**BUSINESS SEMANTICS**

der Suche und Navigation, generell in der Nutzung sowie im Aufbau des Wissensnetzes, vorzugsweise aus vorhandenen Strukturen.

Wie Business Semantics diese vielfältigen Herausforderungen meistern können, möchten wir am Beispiel eines Wissensnetz-basierten Knowledge Portal für den Forschungs- und Entwicklungsbereich im Folgenden beschreiben.

der rechten Seite. Hier werden für jedes Thema die Informationen angeboten, die für die häufigsten und wichtigsten Arbeitsabläufe rund um dieses Thema benötigt werden. Beschäftigen sich Nutzer beispielsweise mit einem Projekt, werden ihnen benutzte Komponenten und am Projekt beteiligte Firmen präsentiert, denn häufig geht es darum, Komponenten in aktuellen Projekten wiederzuverwenden. Das semantische Netz sorgt dafür, dass

rekter Beziehung (Teilprojektleiter, Fachexperte für eine im Projekt verwendete Technologie) aufgelistet.

Diese typischen Suchen sind vorformuliert und stehen direkt bei den Objekten zur Verfügung. Dem Endnutzer präsentiert sich die Seite ähnlich wie ein redaktionell gepflegtes Angebot, zusammengestellt werden die Informationen automatisch auf Basis der Zusammenhangsinformationen des Wissensnetzes. Art und Weise der Darstellung wie auch Zusammenstellung unterschiedlicher Kontext-Boxen sind zudem flexibel anpassbar und schnell veränderbar. Änderungen der Bedarfe kann somit schnell begegnet werden.

Auch dem, was wir „unterlassene Suchen“ nennen (Suchen auf die der Nutzer nicht gekommen wäre) begegnet das Knowledge Portal durch solche intelligenten Informationsangebote. Es macht den Nutzer beispielsweise darauf aufmerksam, welche Personen in eine bestimmte technische Entwicklung involviert sind oder welche Komponenten indirekt mit der aktuell betrachteten Komponente zusammenhängen. So kann die Gefahr, dass eine wichtige Suche gar nicht stattfindet, gemindert werden.

Einen Schritt weiter in der Prozessorientierung gehen wir, wenn die Inhalte selbst aktiv werden. Wenn die Aufgabe des Mitarbeiters erfordert, dass er oder sie eine bestimmte Information erhält, kann sie ihm oder ihr auch im Push-Prinzip zugestellt werden. Regeln zur Informationsverteilung – „neue Information zu einem Kunden sollten alle Mitarbeiter aller Projekte, die für diesen Kunden durchgeführt werden, automatisch vorgelegt bekommen“ – können sehr bequem formuliert werden, wenn alle Nutzer dem Knowledge Portal bekannt sind und mit den Themen in Beziehung stehen, z. B. über ihr Projekt oder ihre Organisationseinheit. Doch genauso einfach ist die Kehrseite der Personalisierung, nämlich die Einschränkung der Zugriffsrechte über das Wissensnetz realisieren. Regelmäßig beschrieben: „Dokumente zu einer Komponente dürfen nur Mitglieder des Teams, das die Komponente entwickelt ändern und nur Teammitglieder von Nachbarkomponenten einsehen“.

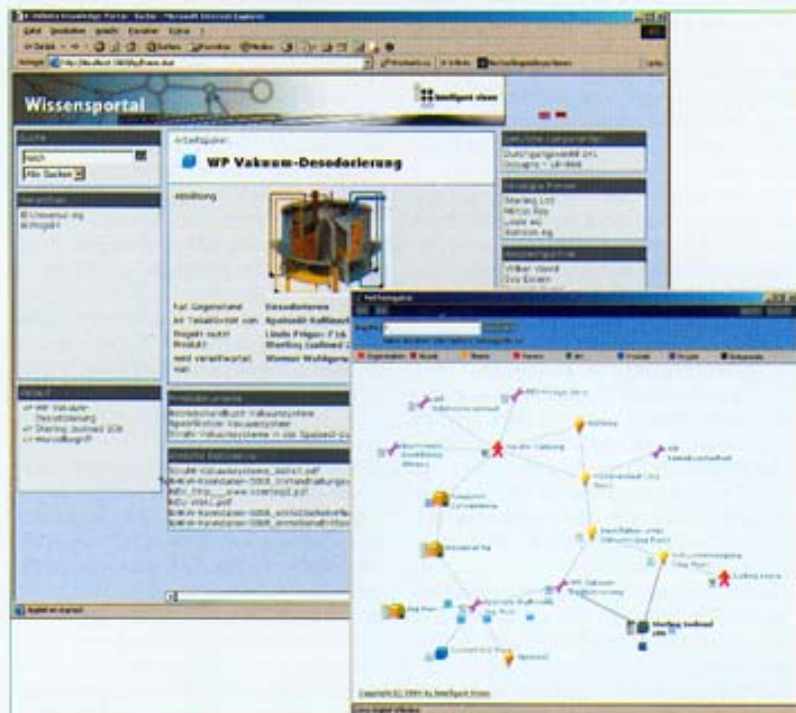


Abbildung 2: Wissensnetz-basiertes Knowledge Portal – Beispiel aus dem Anlagenbau

**Geschäfts- und Prozessorientierung**

Die Suche nach Informationen hat i.d.R. einen bestimmten Zweck – die Information soll helfen ein Angebot zu schreiben, eine technische Entscheidung zu fällen, ein Produkt zu positionieren etc. Sie hat auch einen bestimmten Kontext: Unser Beispiel-Unternehmen baut Spezial-Pumpen, d. h. mit dem Begriff „Anlage“ sind meistens die Kundenprojekte gemeint, „Fördermittel“ meint die Flüssigkeiten, die durch die Anlage transportiert werden und keine Subventionen. Die „Türkei“ ist hier weniger als beliebtes Urlaubsland interessant, sondern als Standort dreier großer Installationen, die „XY-AG“ ist in manchen Projekten Partner aber gleichzeitig Wettbewerber.

Semantische Technologien können eine allgemeine Suche in eine unternehmensspezifische Suche umwandeln sowie Ziele und Hintergründe in die Interaktion mit den Informationen einbringen. In unserem Beispiel-Portal sehen wir das u.a. in den sogenannte Kontext-Boxen auf

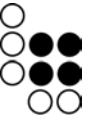
z. B. auch die in Unterprojekten verwendete Komponenten und deren Hersteller hier gezeigt werden. Auch nachträgliche Änderungen im Umfang des Projektes oder Arbeitspakets sind ein häufiger Fall, daher werden alle Ansprechpartner, auch hier mit direkter (Projektleiter) oder indi-



Abbildung 3: Flexibel zusammenstellbare Kontextboxen, die sich ihre Inhalte selbständig aus dem Netz zusammensuchen

**Redundanzfreie Datenbestände**

Eine der wenige Positionen auf die sich alle, die Wissensmanagement betreiben, einigen können, ist die Redundanzfreiheit. Wenn logische Objekte über den Datenbestand verstreut sind, dann findet sich an jedem Ablageort ein Teil der Angaben zu diesem Objekt. Nutzer sehen je nach dem, auf welchen Ort er oder sie stößt, immer nur einen Teil der Information. Bei Aktualisierungen werden typischerweise nicht alle Versionen erfasst.



## BUSINESS SEMANTICS

Dieser Zustand kann nur durch Strukturierung der Information vermieden werden – aber nicht durch beliebige Strukturierung. Wer seine Informationen in einer Baumstruktur organisiert, läuft schnell in ein Dilemma: Wie baut man z. B. eine Organisationsstruktur für Projekte? Regional (Inland, Ausland, nach Kontinenten etc.), nach Projektstatus (Studie, Pilotprojekt, produktives Projekt) oder nach Themen (Raffinerie, Kraftwerk, Produktionsanlage etc.). Nur ein Aspekt kann der führende sein. Entweder die anderen Aspekte bleiben auf der Strecke, oder sie bzw. die Projekte müssen redundant wiederholt werden.

Diese Probleme werden den Nutzern abgenommen – Wissensnetze lassen einfach allen Aspekten die Möglichkeit sich zu verschiedenen Hierarchien über den Projekten aufzubauen.

Produkte, Projekte, Kunden, Mitarbeitern oder Abteilungen werden Objekte, die es nur einmal gibt, die unter beliebig vielen Themen im Netz der Beziehungen sitzen und alle Information an einem Punkt akkumulieren.

Dafür muss alles, was Informationen bündeln kann auch als Objekt ausgeprägt werden, und darf nicht als Attribut in den Daten untergehen. In unserem Beispielunternehmen kommt vielleicht eine Firma wie Siemens als Lieferant im Einkauf, als Wettbewerber bei einer bestimmten Produktlinie und als Partner in einem Projekt vor. Das Prinzip der Objektidentität beruht nun darauf, dass Siemens nicht einfach nur als Eigenschaft bei Produkten und Projekten eingetragen wird: In einer objektorientierten Wissensmodellierung wird vielmehr ein eindeutiges Informationsobjekt vom Typ Firma angelegt, auf das die Produkte und Projekte verweisen.

Dieses eindeutige Informationsobjekt akkumuliert alle Informationen, die im Unternehmen aus den verschiedensten Richtungen zu Siemens eingetragen werden und macht sie an einer zentralen Stelle zugreifbar.

Gleichzeitig erlaubt es verschiedene Sichten: Die Marketing-Abteilung möchte eine Erfolgsstory schreiben, die Fertigung aber die genauen Materialzahlen wissen. Beide sollten auf dieselbe Informationsbasis zugreifen können, ohne dass Daten mehrfach in unterschiedlichen Systemen gespeichert werden müssen oder gar in Abteilungsgrenzen ohne Nutzwert versickern.

Dabei ist jede Verbindung im Knowledge Portal ein möglicher Zugangsweg. So wird beispielsweise ein bestimmtes gesuchtes Projekt unter dem Stichwort „Pilotprojekt“, unter dem Kunden und seiner Branche oder unter der verwendeten Technologie gleichermaßen gefunden.

## Business Semantics bei der Wienerberger AG -

*Die Wienerberger AG, Weltmarktführer bei Ziegelproduktion, ist ein stark verteiltes Unternehmen: 12300 Mitarbeiter an 15 internationalen Standorten, 218 Werke in 23 Ländern. Die Produktion muss wegen der hohen Transportkosten von Ziegeln vor Ort geschehen; die Transportwege müssen in Grenzen gehalten werden. Projekterfolg ist also nur durch Schnelligkeit und Erfahrung realisierbar, denn die neuen Werke müssen innerhalb kürzester Zeit realisiert werden. Wienerberger benötigt somit eine schnelle Zusammenstellung mobiler Teams mit unterschiedlichen Fähigkeiten, Wissen und Erfahrungen. Auf Basis dieser Anforderungen hat die Wienerberger AG mit K-Infinity eine „Wienerberger Knowledge Base“ realisiert, die u.a. mittlerweile das führende System für alle Personalangelegenheiten und Projektmanagement ist.*

### 1 Ausgangslage zur Einführung von Business Semantics

Die Herstellung von Ziegeln ist im Grundprinzip seit Jahrhunderten die gleiche. Diesen Prozess zu optimieren ist somit zwar ein Baustein für erfolgreiches Geschäft, nicht aber der Hauptanteil, der die weltweite Marktführerschaft von Wienerberger ausmacht.

Diesen Hauptanteil machen die Mitarbeiter von Wienerberger aus, die den Know-how Level von Wienerberger tragen und bestimmen.

Die Wienerberger AG produziert an 15 internationalen Standorten in 218 Werke in 23 Ländern. Die Wienerberger AG muss bei Eintreten neuer Situationen, wie dem Neubau eines Ziegelwerkes an einem beliebigen Ort dieser Erde schnell und effektiv Aufbau und Betrieb des Werkes umsetzen. Projekterfolg ist nur durch Schnelligkeit und Erfahrung realisierbar. Dabei muss Wienerberger auf einiges achten:

- Die Notwendigkeit der schnellen Zusammenstellung mobiler Teams mit unterschiedlichen Fähigkeiten, Wissen und Erfahrungen.
- Die Notwendigkeit, des Zusammenspiels von Projektteams
- Zusammenarbeit verschiedener Projektteammitglieder über große Entfernungen

Darüber hinaus benötigte Wienerberger eine Software, die es dem Unternehmen möglich machte, auch diese und weitere Ziele softwaretechnisch umzusetzen. Folgende Maßnahmen wurden bislang umgesetzt werden:

- operative Unterstützung der Personalabteilung
- Bewerbermanagement im Bereich HR-Holding

- Feststellung der Weiterbildungsbedarfe und Entwicklung geeigneter Maßnahmen
- Verwaltung der internen Weiterbildungsplattform „Wienerberger Akademie Technik“
- Wissensvernetzung von Themen, Projekten, Projektanforderungen, Organisationseinheiten, Skills und Personen
- Prozessabbildung und -unterstützung aller relevanten HR-Prozesse.
- Projektverwaltung und Projektdokumentationen
- Entwicklung von Suchstrategien, die passende Mitarbeiter für Projekt- bzw. Stellenanforderungen identifizieren.

### 2 Umsetzung und Ausbau der Wienerberger-Knowledge Base

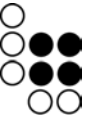
Auf Basis dieser Anforderungen hat die Wienerberger AG mit K-Infinity der intelligent views gmbh die „Wienerberger Knowledge Base“ realisiert, die u.a. mittlerweile das führende System für alle Personalangelegenheiten ist.

Ziel war eine Abbildung unternehmerischen Wissens und gleichzeitiges Einbeziehen individueller und abteilungsbezogener Perspektiven. Für die Knowledge Base waren folgende Eigenschaften der technischen Lösung wichtig:

- Intelligente Suchfunktionen (vgl. Suchen im Knowledge Portal)
- Einfache Werkzeuge zum Aufbau der Wissensbasis durch unternehmensseltene Fachanwender – nicht durch IT-Experten. Bei gewünschten Änderungen ist Wienerberger durch einfache Editoren in der Lage selbständig zu agieren
- Interaktive Exploration des Wissens: Der Nutzer kann sich grafisch durch ein Gebiet hindurchbewegen und sieht direkt wie die Themen zusammenhängen (vgl. Knowledge Portal)
- Einfache und intuitive Modellierung von Skills, Ausbildungsstand und Projekterfahrung zur Ermittlung von Weiterbildungsbedarfen und -maßnahmen zur Optimierung des Personaleinsatzes.

Auf diese Weise werden ebenfalls weitere HR-Prozesse „semantisch“ unterstützt:

- Einstellung und Ausscheiden von Mitarbeitern
- Vorbereitung und Dokumentation von Mitarbeitergesprächen
- Identifikation von Weiterbildungsbedarfen
- Verwalten von Weiterbildungsanbietern
- Dokumentation von Weiterbildungsveranstaltungen
- Besetzung von Projekten



# optimaler Einsatz von Mitarbeitern, Dokumentation und Medien

Die Lösung ermöglicht es darüber hinaus, Erfahrungen aus der Produktion, Fehlerquellen, erfolgreiche Maßnahmen, neue Techniken etc. zwischen den verschiedenen Standorten auszutauschen. Neben den expliziten Fähigkeiten eines Mitarbeiters sind es vor allem die Erfahrungen die er durch die Mitarbeit in Projekten gesammelt hat, über die eine Beurteilung des Kenntnisstandes eines Mitarbeiters erfolgen kann. Daher fließen laufend relevante Daten über Projekte in die Knowledge Base. Art der Projekte, relevante Themen wie auch eingesetzte Teams reichen die Knowledge Base an und ermöglichen es dem Konzern zudem, seine komplette Projektdokumentation in der Knowledgebase abzubilden. Dabei galt es insbesondere auch bei Wienerberger eingesetzte Systeme (vor allem Outlook) zu unterstützen. Die Daten aus dem Netz mussten automatisch importieren werden können. Gleichzeitig wurde ein Export eingerichtet, der Informationen als Text-Datei bereitstellt, damit sie für die Weiterverarbeitung in MS Outlook und das Content Management System für das Wienerberger-Intranet bzw. zur Einarbeitung in einen Word-Serienbrief zur Verfügung stehen. Weiterer Eckpunkt war die Integration der Personendatenbank, das Abbilden der individuellen Qualifikation der Mitarbeiter sowie ein Bewerbermanagement. Hier seien nur einige umgesetzte Features genannt

■ **Personen- und Beteiligungsdatenbank** Abbilden aller Internen und Externen Personen mit Ihren Beziehungen zueinander, der Sprache, offizieller und individuellen Personengruppen (für Mailings, etc), offizieller und individueller Anrede und deren Kontaktinformationen.

■ **Skill Modul:** Abbildung der Ausbildung pro Person, deren Aufgaben und den damit notwendigen Skills, Erweiterung dieser Standard-Skills um persönliche Fähigkeiten, historisch geführt um Veränderungen nachvollziehen zu können und Bewertung der persönlichen Skills über das Performance Review Modul. Darstellung der Stellen im Unternehmen, sowie der/s Mitarbeiter/s für diese Stelle, mit Vertretung, Aufgabenbeschreibung pro Stelle und daraus abgeleitet die Standardqualifikationen die dafür notwendig sind, Aufgaben pro Person.

■ **Performance Review Modul:** Darstellung der abzufragenden persönlichen Skills pro Performance Review und deren Bewertung, der Ziele und deren Erreichung, der vorgeschlagenen und tatsächlich durchgeführten Weiterbildungen.

■ **Weiterbildungsmodul:** Aufnahme der Anbieter und deren Weiterbildungsmaßnahmen, Bewertung der durchgeführten Weiterbildungsmaßnahmen und erstellen einer Blacklist, verknüpfen der Weiterbildungsmaßnahmen mit den dadurch geförderten Skills. Das der Anwendung zugrundeliegende semantische Wissensnetzschema wurde anhand der beschriebenen Eckpunkte zusammen mit Wienerberger entwickelt und ist in der nachfolgenden Abbildung wiedergegeben.

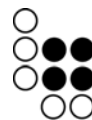
Informationen über die Personen können über eine Browser-Oberfläche durch die Personen selbst oder den HR-Mitarbeitern gepflegt werden, wie in der untenstehenden Abbildung gezeigt ist. Die hierarchisch angeordneten Skills die mit Personen, Projekten und Schulungen in Verbindung stehen sind gleichzeitig Teil eines Keramik-Glossars, in dem alle für Wienerberger relevanten Themen und Fakten gespeichert sind. Auf diese Weise dient die KnowledgeBase nicht nur zur Speicherung des vorhandenen Wis-



Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass der Personenbegriff das zentrale Element des semantischen Wissensnetzes ist, über den Beziehungen zwischen Wissensgebieten, Projekte, Dokumentationen, Weiterbildungsveranstaltungen und Fähigkeiten realisiert werden können.

sens der Mitarbeiter sondern bietet mit dem Keramik-Glossar auch jedem Mitarbeiter Einblick in das für die Ziegelproduktion notwendige Know How. Wir danken den Herren Tschida und Dunkl für ihre Unterstützung sowohl im Projekt als auch bei den unterschiedlichen Dokumentationen.





## BUSINESS SEMANTICS

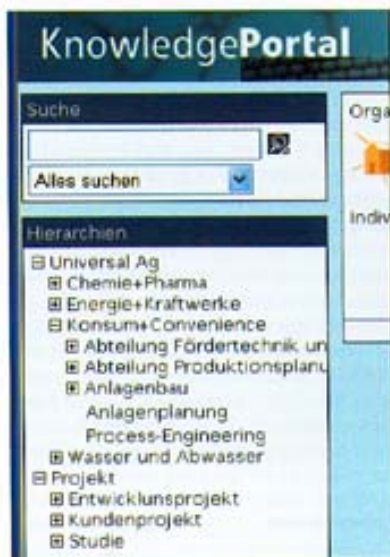


Abbildung 4: Hierarchisch abgebildete Netzstruktur

### Suche und Verstehen

Suche ist als Aufgabe ernst zu nehmen. Suche ist keine triviale Vorstufe der eigentlichen Entscheidung, sondern umfasst selbst eine große Bandbreite anspruchsvoller Tätigkeiten. Durch den Einsatz von Wissensnetzen können sich Anwendungen in ihren Informationsangeboten den Erwartungen der Nutzer annähern, indem sie z.B. komplexe Sachverhalte zusammenfassen und bei Bedarf wieder auflösen – oder zwischen verschiedenen Abstraktionsebenen vermitteln, um Fragen zu beantworten. Ein Wissensnetz kann beispielsweise die Frage nach „Einsatz von Sprachtechnologie in der Automobilbranche“ mit einem Projekt namens Speech Synthesis, das mit einer Abteilung des Fahrzeugelektronik-Herstellers Blaupunkt durchgeführt wird, beantworten. Dabei ist die Projektbeschreibung so konkret formuliert, dass allgemeine Begriffe wie „Sprachtechnologie“ und „Automobilbranche“ nicht darin vorkommen. Inhaltlich ist es aber genau das Projekt, das der Nutzer gesucht hat. So werden relevante Treffer geliefert, in denen der Suchbegriff selbst gar nicht vorkommt bzw. vorkommen muss.

Umgekehrt muss der Knowledge Worker auch mit sehr speziellen Fragen einsteigen können und das System muss von da aus zu allgemeinen Zusammenhängen abstrahieren können. (Beispiel: Nutzer sucht Technologie zum Einsatz in einer Speiseöl-Raffinerie, das System schlägt ihm alle Produkte vor, die zur Lebensmittelverarbeitung geeignet sind.)  
Fazit: Semantische Technologie kann bis zu einem gewissen Grad das, was jeder Mensch kann – sich von einer spezifischen Formulierung lösen und den Gehalt

einer Information berücksichtigen. Wichtig ist dabei: Sie nötigt dem Nutzer nicht mehr ab zu wissen, wo eine Information liegt. Als eine Art „semantischer Hülle“ liegt sie mit dem Wissensnetz über den Daten und nimmt dem Nutzer diese Aufgabe ab.

Bei Suchmaschinen steht einem sehr geringen Aufwand auch ein geringer Assistenzgrad gegenüber, bei Datenbanken und Expertensystemen ist umgekehrt beides sehr hoch. Erst Business Semantics erlaubt durch die Kombination von Wissensnetzen und automatischer Klas-

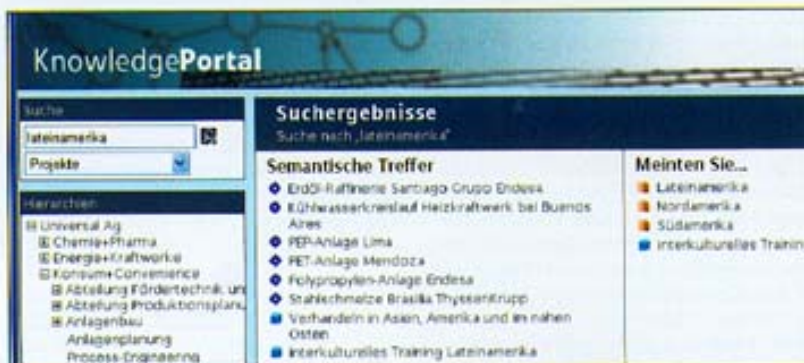


Abbildung 5: Beispiel-Suche nach Projekten in Lateinamerika: Das semantische Netz steuert geographisches Wissen bei (welche Kundenstandorte liegen in welchen Ländern, welche davon zählen zu Lateinamerika?) und Wissen darüber, welche Typen von Projekten und Bezeichnungen im Geschäft des Unternehmens üblich sind (Studie, Pilot, Planungsprojekt etc.). So kann es alle relevanten Projekte liefern, auch wenn dort weder die Zeichenkette „Lateinamerika“ noch die Zeichenkette „Projekt“ im Namen oder der Beschreibung auftaucht

### Kombination mit Textmining-Techniken

Wenn Business Semantics den Anspruch einlösen wollen, Semantik aus der Ecke der Expertensysteme heraus zu holen und zugänglicher zu machen, müssen sie auch mit weniger strukturierten Informationen umgehen können. Hier bietet sich eine Integration der Textmining-Techniken an, die automatisiert mehr Intelligenz in die Suche auf unstrukturierten Texten einbringen möchten. Vom allgemeinen Anspruch von Textmining – durch statistische und linguistische Mittel neue, richtige und relevante Informationen in Textdaten zu entdecken – ist die verfügbare Technologie noch weit entfernt, hier handelt es sich um Forschungsthemen. Textmining bietet aber auch sehr pragmatische Möglichkeiten: In Kombination mit semantischem Netz ist die automatische Klassifikation das interessanteste Feature – eine inzwischen ausgereifte und praxistaugliche Disziplin innerhalb des Textmining.

Basierend auf einigen wenigen Trainingsdokumenten, die von Hand bei einem Objekt des Wissensnetzes, z.B. einer technischen Komponente oder einer Projektphase als repräsentativ hinterlegt werden, sind sie in der Lage zu entscheiden, ob ein neues Dokument ebenfalls diesem Objekt zugeordnet werden sollte. Die besten heute verfügbaren Klassifikationsverfahren können bei einem mittleren Qualitätsanspruch und einer ausreichenden Qualität des Textmaterials vollautomatisch betrieben werden.

sifikation einen flexibleren Umgang mit Aufwand und Nutzen. Nutzer können den Aufwand punktuell dort investieren, wo es wichtig ist – eigene Produkte genauer erfassen als die Partnerprodukte, Spezifikationsdokumente manuell mit den Projekten verknüpfen – und können die Qualität über die Zeit erhöhen. Nicht zuletzt schafft Business Semantics aber auch ein besseres Verhältnis Aufwand/Nutzen.

Denn der Aufwand, der investiert werden muss, indem z.B. die wichtigen Spezifikationsdokumente richtig eingeordnet bzw. verschlagwortet werden, lohnt sich doppelt. Dieser Aufwand realisiert einen hundertprozentig verlässlichen Zugriff auf die wichtigsten Dokumente. Diese wiederum dienen gleichzeitig als Trainingsdokumente und helfen somit auch unsystematische abgelegte Arbeitsdokumente, wie z.B. Meeting-Protokolle mit vertraulichen Hintergrundinformationen wiederzufinden.

### Nachvollziehbarkeit der Informationsangebote und Interaktion

Semantische Netze sind die Technik der Wissensrepräsentation mit dem Anspruch, einen Ausschnitt der Welt (für Business Semantics heißt das ein Unternehmen und sein Geschäft) so abzubilden, dass Menschen und Systeme dieses Modell gleichermaßen lesen und interpretieren können. Gerade der Anspruch „Verständlichkeit für den Nutzer“ ist in der Praxis nicht immer einfach einzulösen, aber eminent wichtig.

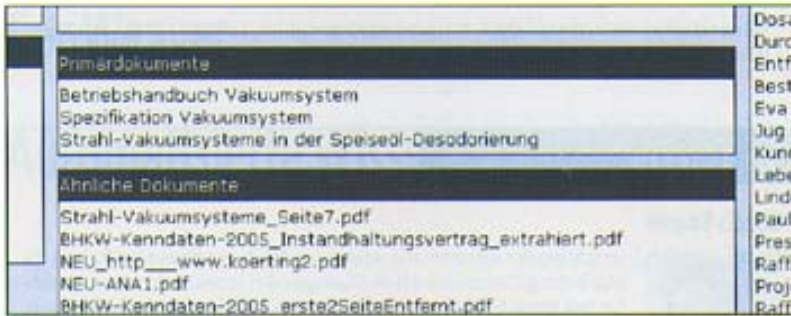
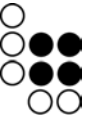


Abbildung 6: Beispiel für den Einsatz automatischer Klassifikation: Basierend auf einigen wenigen Spezifikationsdokumenten, entwickelt das Knowledge-Portal so etwas wie einen Fingerabdruck des Themas und findet automatisch aus dem Gesamtbestand von Dokumenten die relevantesten heraus

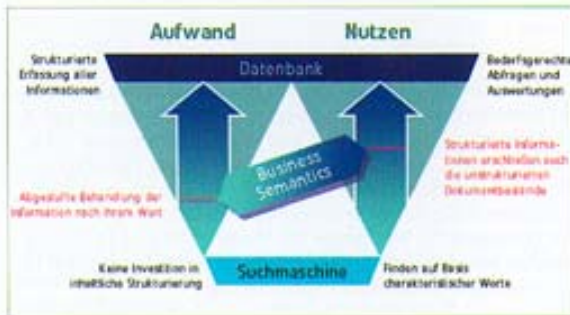


Abbildung 7: Gegenüberstellung Suchmaschine und semantisch angereicherte Datenbank

Denn Schlüsse, die ein System aus den vorliegenden Informationen zieht, werden die Nutzer nur dann akzeptieren, wenn das System auch in der Lage ist, sie zu erklären.

Wir haben es mit wissensintensiven Prozessen zu tun, die nicht immer nach demselben Muster ablaufen. Wir müssen immer damit rechnen, mit einem Informationsangebot den Bedarf nicht genau und vollständig getroffen zu haben; jedes automatisches Informationsangebot muss vom Nutzer hinterfragt und als Ausgangspunkt für eine eigene Suche verwendet werden können. Wenn das der Fall ist, dann kann ein System auch mal „riskantere“ Vorschläge machen oder Ergebnisse zeigen, die im ersten Schritt noch nicht weiterhelfen, dem Nutzer aber als Anfangspunkt zur Exploration der inhaltlichen Umgebung dienen.

In unserem Beispiel schlägt das Knowledge Portal einem Vertriebsingenieur, der ein Angebot schreibt, existierende Projekte, die eine ähnliche Aufgabe haben, zur Orientierung vor. Kann der Nutzer mit wenigen Klicks feststellen, wie das System zu diesen Vorschlägen kommt, kann er oder sie auch direkt beurteilen, welche dieser Ähnlichkeiten für das momentane Angebot relevant sind. Vielleicht stellt das System große Ähnlichkeiten zwischen der angefragten Aufgabe und den Anwendungen eines existierenden Kunden fest. Obwohl von den bereits abgewickelten Kundenprojekten keines passt, bringt das

den Ingenieur vielleicht darauf, dass bei diesem Kunden schon einmal ein vergleichbares Angebot gelegt wurde.

Nur wenn Systemangebote und menschliches Verständnis in der Interaktion reibungslos zusammenspielen, sind in der Datenmodellierung pragmatische 80:20-Lösungen möglich, bei denen nicht jedes Detail ausmodelliert werden muss.

Die Möglichkeit der Visualisierung ist hier sehr hilfreich. Denn in der grafisch-interaktiven Sicht können sich Nutzer die Zusammenhänge Schritt für Schritt klarmachen und müssen erst für die Details in die einzelnen Dokumente „abtauchen“. Die Abbildung der inhaltlichen Vernetzung (vgl. Abbildung) der Unternehmensinhalte können aber nicht nur auf die „richtige Spur“ führen, sondern haben häufig den Zusatznutzen Impulsgeber für neue Ideen zu sein, da sie Zusammenhänge aufzeigen können, die den Nutzern nicht notwendigerweise bekannt sein müssen. Nicht immer weiß der Mitarbeiter schon genau, wonach er oder sie sucht, oft ist das Informationsbedürfnis ein diffuses. Hier ist es wichtig, Exploration zuzulassen und zu unterstützen und Übersicht über das bieten, was das Knowledge Portal anzubieten hat. Aber auch in Analysesituationen ist typischerweise eine explorative Suche relevant, in der Zusammenhängen nachgegangen werden und mit der verschiedene Hypothesen getestet werden können.

### Einfach im Aufbau

Ein Wissensnetz wird zum großen Teil auf Basis vorhandener Strukturen automatisch erstellt und mit möglichst geringem manuellem Aufwand nachhaltig verbessert. In unserem Anlagenbau-Beispiel kommen die Informationen zu Produkten



Abbildung 8: Visualisierung der Wissensnetzstruktur für den Nutzer – Übersicht der Zusammenhänge



## BUSINESS SEMANTICS

und ihren Komponenten aus einer Produktdatenbank des Unternehmens. Hier muss semantische Technologie intuitive grafische Werkzeuge bereitstellen, mit denen die Nutzer eine Abbildung der relevanten Datenbankinhalte in die Strukturen des Wissensnetzes vornehmen können.

Auch für die Organisationsstruktur, für Mitarbeiterdaten und Zuständigkeiten gibt es im Unternehmen strukturierte Datenquellen – allerdings mangelt es hier oft an der Aktualität und kontinuierlichen Pflege der Daten. Ein Knowledge Portal deckt sehr gut die Lücken in den Daten auf, es sollte direkt in der Rechercheoberfläche den Nutzer auch die Möglichkeit bieten, Daten einzupflegen und die Lücke zu schließen.

Themen, Technologien, Anwendungen der Produkte sind oft nicht systematisch erfasst. Der thematische Teil des Wissensnetzes kann aus anderen Quellen – allgemein verfügbare Taxonomien, Branchentheseus, Technik-Theseus etc. – gespeist werden oder komplett neu aufgebaut werden. In jedem Fall wird hier nur ein ausgewählter Nutzerkreis tätig werden, diese Super-User müssen aber besonders unterstützt werden. Denn diese Nutzer ändern nicht nur Themen und Zusammenhänge, oft führen sie neue Objekt- oder Verknüpfungstypen ein, und bestimmen damit auch das Verhalten der Anwendung im Frontend, indem sie Suche und Visualisierung konfigurieren.

Semantisches Netz, Textanalyse, Wissensrepräsentation, Software, Data Mining, Information Retrieval, Arbeitsablauf

### DIE AUTOREN

#### Claudia Baumer



verantwortet seit 2001 die interne und externe Kommunikation als Marketing Communication Manager der intelligent views gmbh. Sie hat zunächst Germanistik, Schwerpunkt Sprachwissenschaften, studiert und später ein Studium zum Marketing-Kommunikations-Ökonom (VWA) absolviert.

baumer@i-views.de

#### Klaus Reichenberger



ist Mitgründer und Geschäftsführer der intelligent views gmbh. Er leitet die Bereiche Knowledge Engineering und Marketing ist damit auch verantwortlich für Beratung und Produktinnovation. Während seiner Tätigkeit am IPSI – Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme (vormals GMD, heute Fraunhofer-Gesellschaft) und der U Darmstadt entwickelte er zusammen mit seinen Kollegen prototypische Werkzeuge zur Modellierung und Nutzung semantischer Netze. Seine Forschungsschwerpunkte lagen dabei in

den Bereichen Human Computer Interaction und Visualisierung.

reichenberger@i-views.de

intelligent views gmbh  
Julius-Reiber-Straße 17, 64293 Darmstadt  
Telefon: (0 61 51) 50 06-0, Telefax: (0 61 51) 50 06-138  
www.i-views.de

Gegründet von H.-K. Soeken 1 unter dem Titel Nachrichten für Dokumentation (NID)  
Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e.V. (DGI)  
Präsidentin: Prof. Dr. Gabriele Beger  
Hanauer Landstraße 151-153  
D-60314 Frankfurt am Main  
Telefon: (0 69) 43 03 13/14  
Telefax: (0 69) 4 90 90 96  
mail@dgi-info.de  
www.dgi-info.de  
Mittlungsblatt des Normenausschusses Bibliotheks- und Dokumentationswesen im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., der Fachgruppe Dokumentation im Deutschen Museumsbund und der Arbeitsgemeinschaft der Spezialbibliotheken (ASpB)

#### Redaktionsbeirat

Klaus-Peter Böttger, Mülheim an der Ruhr (Berufsfragen Information und Bibliothek)  
Dr. Sabine Graumann, München (Informationswirtschaft)  
Prof. Dr. Hans-Christoph Hohobom, Potsdam (Management von Informationseinrichtungen)  
Prof. Dr. Rainer Kühlen, Konstanz (Informationswissenschaft)  
Dr. Dirk Lewandowski, Düsseldorf (Suchmaschinen, Internet)

Prof. Dr. Wolfgang Ratzeck, Falkensee/ Stuttgart (Informationspraxis)  
Prof. Dr. Ralph Schmidt, Hamburg (Newcomer Report, Medien)

#### Redaktion

Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e.V.  
Marlies Ockenfeld (verantwortlich)  
Viktoriaplatz 8, 64293 Darmstadt  
Telefon: (0 61 51) 86 98 12  
Telefax: (0 61 51) 86 97 85  
ockenf@dggi-info.de  
Daniel Ockenfeld (Redaktionsassistent)

#### Gastherausgeberinnen

Dr. Andrea Dorsch-Weigand und Ingrid Schmidt

#### Verlag

Dinges & Frick GmbH  
Greifstraße 4  
65199 Wiesbaden  
Postfach 2009  
65000 Wiesbaden  
Telefon: (06 11) 9 31 09 41  
Telefax: (06 11) 9 31 09 43  
Bankverbindung:  
Wiesbadener Volksbank  
BLZ 530 900 00  
Kto.-Nr. 714 22 26  
Postbank Frankfurt  
BLZ 500 100 60  
Kto.-Nr. 267 204 606

#### Objektleitung

Erwin König,  
koenig@dgi-info.de

#### Anzeigenservice

Ursula Hensel Anzeigenservice  
Hermann-Schuster-Straße 39  
65520 Hünstetten-Wallbach  
Telefon: (0 61 26) 57 08 82  
Telefax: (0 61 26) 58 16 47  
ursula.hensel@t-online.de  
Rocco Mischok  
Verlag Dinges & Frick GmbH  
Greifstraße 4  
65199 Wiesbaden  
Telefon: (06 11) 3 96 99-60  
Telefax: (06 11) 3 96 99-30  
r.mischok@dinges-frick.de

#### Gestaltung

Anne Karg-Brandt, Hohenstein

#### Druck

Dinges & Frick GmbH  
Greifstraße 4  
65199 Wiesbaden  
Postfach 2009  
65000 Wiesbaden  
Telefon: (06 11) 3 96 99-0  
Telefax: (06 11) 3 96 99-30  
Leonardo: (06 11) 93 20 79  
Twist: (06 11) 9 10 23 78  
df@dinges-frick.de

#### Hinweis

Die Aufsätze stellen ausschließlich die Meinung der Autoren dar. Der Inhalt wurde sorgfältig und nach bestem Wissen erarbeitet. Dennoch kann von Verlag und Redaktion eine Gewährleistung auf Richtigkeit und Vollständigkeit nicht übernommen werden. Die Beiträge und die grafischen Darstellungen unterliegen dem Urheberrecht. Nachdruck und Vervielfältigung jeglicher Art bedürfen der Genehmigung des Verlages und der Autoren.

#### Erscheinungsweise/ Bezugspreise

Sieben Hefte jährlich (Doppelausgabe September/Oktober)  
Jahresabonnement EUR 169,-  
Schüler/Studenten EUR 125,-  
Einzelheft EUR 30,-  
inkl. Versandkosten/Porto.  
Das Abonnement gilt für mindestens ein Jahr und kann danach bis sechs Wochen zum Ende des Bezugszeitraums gekündigt werden.

#### Redaktionsschluss für

Heft 8/2006 9. Oktober  
Heft 1/2007 15. Dezember  
Heft 2/2007 26. Januar