

## Wissensmanagement

Wolfgang Semar\*, Fabian Odoni und Elena Mastrandrea

# Kennzahlen und Visualisierungen zur Analyse des personalen Wissensaustauschs in Unternehmen

DOI 10.1515/iwp-2017-0034

**Zusammenfassung:** Kollaboratives Wissensmanagement in Unternehmen funktioniert nur durch motivierte Teilnehmer. Diese müssen erkennen, worin ihre eigenen Vorteile liegen, wenn sie ihr Wissen teilen und aktiv im Social Network Enterprise Tool mitarbeiten. Dieser Beitrag<sup>1</sup> beschreibt zum einen den prinzipiellen Aufbau eines Benchmark-Systems zur Quantifizierung und Bewertung der Leistungen von Nutzern sowie zur Förderung ihrer Kooperationsbereitschaft. Zum anderen wird aufgezeigt, wie diese Kennzahlen visualisiert werden können, um Transparenz für alle Beteiligte zu schaffen.

**Deskriptoren:** Benchmarking, Wissen, Wissensverbreitung, Social Network, Unternehmen

### Benchmark System and Visualisation for Analysing Personal Knowledge Behaviour in Organisations

**Abstract:** Network knowledge management in companies do not work without proactive motivation of their users. Users need to know what their benefits are when sharing knowledge and contributing actively in social network enterprise tools. This paper, on one hand describes the development of the different benchmark means of quantifying work together in measuring and assessing users'

<sup>1</sup> Dieser Artikel ist eine Langfassung des in englischer Sprache verfassten Beitrags im Rahmen des International Symposium of Information Science (ISI) 2017 in Berlin.

**\*Kontaktperson: Prof. Dr. Wolfgang Semar**, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Schweizerisches Institut für Informationswissenschaft (SII), Pulvermühlestrasse 57, 7004 Chur, Schweiz, E-Mail: Wolfgang.Semar@htwchur.ch

**Fabian Odoni**, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Schweizerisches Institut für Informationswissenschaft (SII), Pulvermühlestrasse 57, 7004 Chur, Schweiz, E-Mail: Fabian.Odoni@htwchur.ch

**Elena Mastrandrea**, Hochschule für Technik und Wirtschaft, Schweizerisches Institut für Informationswissenschaft (SII), Pulvermühlestrasse 57, 7004 Chur, Schweiz, E-Mail: Elena.Mastrandrea@htwchur.ch

performance and thus stimulating their willing to cooperate in their collaborative work, and on the other hand this paper shows some examples of how the benchmarks can be visualized.

**Descriptors:** Benchmarking, Knowledge, Knowledge dissemination, Social Network, Enterprise

### Les indicateurs clés et la visualisation de l'analyse du partage des connaissances personnelles dans les entreprises

**Résumé:** La gestion collaborative des connaissances dans les entreprises ne fonctionne qu'en motivant activement les participants. Ceux-ci doivent connaître leurs propres avantages quand ils partagent leurs connaissances et collaborent activement dans l'outil de réseau social de l'entreprise. Le présent article décrit d'abord la structure de base d'un système de référence pour quantifier et évaluer la performance des utilisateurs et pour promouvoir leur coopération. Ensuite il montre comment visualiser ces indicateurs clés dans le but de créer la transparence pour tous les participants.

**Describeurs:** analyse comparative, connaissances, partage des connaissances, réseau social, entreprises

## 1 Personales, netzbasiertes Wissensmanagement braucht Anreizsysteme

Innerhalb von Unternehmen behindert die Einführung von Profitcenter eine systemoffene, gemeinsame Wissensentwicklung und effizienten Wissenstransfer, welches die Grundlagen für eine lernende Organisation sind. Seit vielen Jahren ist bekannt, dass ein solches Arbeitsumfeld eine „Wissen ist Macht“-Einstellung (Francis Bacon 1561–1626) begünstigt, da der Besitz und das Nichtweiterleiten von Wissen eine Form der individuellen Arbeitsplatzsicherung darstellt (North 2002, S. 157). Aber eigentlich ist das Gegenteil der Fall, denn wer sein Wis-

sen kompetent weitergibt und bereit ist, neues Wissen anzunehmen, sichert die Zukunft seines Unternehmens und damit auch seinen Arbeitsplatz. Das Nichtweitergeben von Wissen führt dazu, dass vorhandene Wissenspotenziale in Unternehmen nicht optimal genutzt, Wissensträger nicht systematisch weiterentwickelt und gefördert, einmal generiertes Wissen nicht transparent gemacht und Recherchen und Projekte unabhängig voneinander mehrmals durchgeführt werden.

Da Wissen ein Gut ist, das oft nur im persönlichen Austausch zwischen Individuen übertragen werden kann (Probst 2012, S. 224), rückt im Zusammenhang mit dem Wissensmanagement der kollaborative und kommunikative Aspekt verstärkt in den Vordergrund. Die Überlegenheit des kollaborativen Wissensmanagementansatzes gründet sich darauf, dass die in vernetzten Gruppen bestehenden Wissensasymmetrien (Asymmetrien sowohl bezüglich des jeweils eigenen Wissens als auch der Kompetenz) durch den kommunikativen Austausch und das Teilen von Wissen im Diskurs produktiver ausgenutzt werden können (Boos et al. 2008, S. 41).

Um die oben angesprochenen Defizite zu überwinden, müssen Randbedingungen geschaffen werden, die alle Beteiligten dazu veranlassen, ihr Wissen zu (ver-)teilen. Auf die Notwendigkeit der Entwicklung einer entsprechenden Unternehmenskultur einerseits und vor allem auf die Entwicklung sowohl materieller als auch immaterieller Anreizsysteme andererseits hatte bereits Bullinger 1998 hingewiesen (Bullinger et al. 1998, S. 22). Dennoch zeigen aktuelle Erfahrungen, dass Wissensmanagementprojekte häufig scheitern, weil sie die Mitarbeiter ausblenden. Der Schwerpunkt wird fast immer auf das Einrichten und/oder Vervollkommen von technischer Infrastruktur und Datenbanken und nicht auf motivationale und verhaltensorientierte Aspekte gelegt. Stattdessen sollten die Mitarbeitenden durch die Schaffung von immateriellen Anreizen stärker zur freiwilligen Weitergabe ihres Wissens angeregt werden. Dabei muss auf die individuellen Bedürfnisse der Mitarbeitenden eingegangen werden. Der neuen IKT kommt in diesem Kontext eine besondere Rolle zu. Dies gilt insbesondere für webbasierte kollaborative Wissensmanagementanwendungen (Social Media Enterprise Tools). Sie bieten das Potenzial, neue Wege bei der Vermittlung von Wissen zu eröffnen und die Fähigkeit des Einzelnen zu verbessern, sich neue Kompetenzen anzueignen. Allerdings führt der Einsatz computerbasierter Methoden nicht automatisch zu einer Verbesserung der Qualifizierung, vielmehr führen erst die Etablierung einer entsprechenden Wissenskultur in Unternehmen sowie die Befähigung der Anwender zum Umgang mit den neuen Medien zu Effizienz- und Effektivitätssteigerungen. Wei-

terhin ist es notwendig, dass die Teilnehmer an solchen elektronischen Systemen proaktiv motiviert und unterstützt werden (Schanz 1999).

## 2 Kennzahlen für den Einsatz in Social Media Enterprise Tools

Ein entscheidender Punkt jemanden in seiner Motivation zu unterstützen, ist ihm transparent zu machen wie er und seine Kollegen mit Wissen umgehen. Zur Schaffung dieser Transparenz ist es notwendig, geeignete Kennzahlen zu definieren. Die Aussagekraft einzelner Kennzahlen ist, ohne den gedanklichen Hintergrund zu kennen, begrenzt. Darum besteht die Gefahr einer inadäquaten Interpretation der Einzelkennzahlen. Um dies zu vermeiden, ist es notwendig, diese durch geeignete Visualisierungen zu präsentieren. Der mangelnden Aussagekraft einzelner Kennzahlen wird durch die Kombination eines ausgewählten Satzes von Kennzahlen entgegengewirkt. Dabei ist es sinnvoll, mehrere sachlich zusammenhängende Kennzahlen zu einem Kennzahlensystem zu verbinden, das die Beziehungen und gegenseitigen Wirkungen der einzelnen Kennzahlen darlegt. Im Grunde kann bei der Entwicklung von Kennzahlen für das Wissensmanagement auf die bekannten Grundsysteme der Bibliometrie, wie sie Havemann (2009) vorgestellt hat, zurückgegriffen und diese angepasst und erweitert werden. Ein solches Kennzahlensystem, das gleichzeitig als intrinsisches Anreizsystem dienen soll, muss den Teilnehmenden zusätzlich ein entsprechendes Feedback geben können. Somit ist es notwendig, Kennzahlen individuell für jeden Teilnehmer (Individualebene) und Kennzahlen für eigenständige arbeitenden Gruppen oder Netzwerke (Gruppenebene) zu entwickeln. Mit den heutigen Technologien und Algorithmen sowie dem derzeitigen großen Interesse an Social Media Enterprise Tools werden die von Semar (2008) entwickelten Messgrößen für ein E-Learning Tool wieder aufgenommen und weiter entwickelt, indem passende Kennzahlen mit Hilfe von interaktiven Wissenslandkarten visualisiert werden. So sollen die Teilnehmer unterstützt werden, Wissen von anderen Unternehmensmitgliedern abzurufen und ihr eigenes Wissen zu teilen. Im Ergebnis entsteht ein Softwaremodul, das über vorhandene Schnittstellen (API) an Kollaborationsplattformen wie Atlassian Confluence, IBM Connect, Microsoft Yammer bzw. Share Point angebunden werden kann.

Wissenslandkarten (Wissenskarten, Knowledge Maps), sind eine grafische Form der Darstellung von Wissen in Organisationen. Wissenslandkarten werden vor al-

lem dazu genutzt die Identifikation von Wissen in Unternehmen und die Gestaltung von Arbeitsabläufen effektiver und effizienter umzusetzen (Gentsch 1999, S. 14). Zur Erstellung der Wissenslandkarten wird die Mitarbeiterkommunikation in einem Kollaborationstool mit Text- und Data-Mining analysiert und bestimmte Kenngrößen ermittelt. Die Berücksichtigung und Auswertung von expliziten Aktivitäten wie gestellte Fragen oder ausformulierte Antworten, Kommentare und Bewertungen ergeben detaillierte Kenntnisse über die Kernkompetenz der Nutzer. Dabei werden die folgenden Methoden eingesetzt:

- Beziehungsclustering (Analyse der Wechselbeziehungen): Hier werden die Verbindungen zwischen den Usern und deren produzierte Inhalte analysiert.
- Themenclustering (Analyse der Themen): Durch die Analyse von Wörtern, Sätzen und Dokumenten, die von den Usern im Kollaborationstool produziert wurden, erfolgt eine automatische Gruppierung in unterschiedliche Themencluster. Diese Kategorisierung erlaubt es, das spezifische Wissen der Nutzenden thematisch getrennt zu visualisieren.
- Interaktionsclustering (Analyse der individuellen Interaktionen): Hier wird das Interaktionsverhalten (Anzahl, Produktionszeit, Konsumzeit, Art des Beitrages, ...) der einzelnen User ermittelt. Ebenso wird die Art und Weise der Interaktionen wie z. B. Suchanfragen, Fragen, Antworten oder Textbeiträge automatisch den Nutzern zugeordnet.
- Iterative Inhaltsanalyse: Da Einzelbeiträge von Usern in solchen Kollaborationstools oft nur sehr kurz sind, müssen für eine fundierte Inhaltsanalyse mehrere Beiträge einer Person nacheinander analysiert und in Bezug gestellt werden, um so das Expertenprofil zu verbessern und zu vervollständigen. Durch die Verwendung solcher Iterationen gelingt es, eine optimale Kategorisierung zu finden und die Expertisen der User zu identifizieren.

Ausgehend von den Grundfunktionen in Wissensmanagement Tools lassen sich folgende drei Grundgrößen zur Entwicklung von Kennzahlen darstellen:

1. „Entity“: Eine „Entity“ ist z. B. ein User oder jegliche Form eines Eintrages bzw. eines Likes oder sonstiges.
2. „Activity“: Eine „Activity“ wird durch eine bestimmte Aktivität von einer Entity erzeugt, daraus lässt sich eine SPO-Regel aufstellen. Beispiele:  
User (Entity) -> eröffnet (Activity) -> einen Blog (Entity)  
oder User -> kommentiert -> Blogeintrag  
oder Blogeintrag -> wurde kommentiert -> von einem User  
oder Wiki -> wurde erstellt -> von einem User.

3. „Time“: Jede „Activity“ geschieht zu einem Zeitpunkt.

Mit Hilfe dieser Trippel (Entity -> Activity -> Entity) können nun verschiedenste Kennzahlen darstellt werden. Dabei lassen sich die Aktivitäten nach Anzahl (Quantität) und nach Inhalt (Qualität) unterscheiden und daraus verschiedene Kennzahlen entwickeln. In Tabelle 1 sind die quantitativen Merkmale und deren Grundfragestellungen aufgeführt.

**Tabelle 1: Auswahl einiger Kennzahlen.**

Merkmalsname	Fragestellung
Häufigkeit	– Wer wie oft?
	– Was wie oft?
	– Wieviele Zeichen hat ein Beitrag?
Beziehung (Trippel)	– Wer hat mit wem was gemacht?
	– Welcher Beitrag ist mit welchen anderen Beiträgen verlinkt?
	– Wer folgt wem?
	– Wer schreibt zu welchem Thema?
Verhältnis	– Was wurde im Verhältnis zum Meisten, Wenigsten, Durchschnitt gemacht?
Zeitreihe	– Wer hat wie schnell auf einen anderen Beitrag reagiert?
	– Was hat sich in welchem Zeitraum wie verändert?

Zur Erstellung von qualitativen Kennzahlen müssen textanalytische Methoden herangezogen werden. Durch die teilweise sehr kurzen Beiträge ist es schwierig eine aussagekräftige Inhaltsanalyse durchzuführen, darum müssen solche Beiträge zusätzlich mit Metadaten angereichert werden. Mit Hilfe passender Algorithmen werden dann entsprechende Kennzahlen ermittelt. Durch die Kombination bestimmter Kennzahlen ist es möglich zu identifizieren, ob ein User ein Experte zu einem bestimmten Thema ist. Ebenso kann durch die sinnvolle Kombination quantitativer Kenngrößen auf die Qualität eines Beitrags geschlossen werden. So können z. B. die Anzahl von Likes (Dislikes), Kommentare oder Links zu einem Post, Indikatoren zur Qualität von Beiträgen darstellen.

### 3 Visualisierung von Kennzahlen im Collaborative Knowledge Management

Eine visuelle Hilfe in Form einer grafischen Darstellung vereinfacht die Interpretation der Kennzahlen durch den Betrachter. Dies liegt an der Verschiebung des mentalen

Interpretationsvorganges vom analytischen zum visuellen Teil der Kognition. Eine Unterstützung durch entsprechende Visualisierungen gibt allen Teilnehmenden eine zusätzliche Sicherheit bei der Einschätzung der erbrachten Leistungen. Das übergeordnete Ziel der Verwendung von Visualisierungen besteht in der Verbesserung der Entscheidungsqualität. Diese wird durch eine bessere informationelle Absicherung der Entscheidung und der Verbesserung des Rationalitätsniveaus bestimmt (Reiterer et al. 2000, S. 72). Für die visuelle Darstellung von Kommunikationsbeziehungen, wie sie im Collaborativ Knowledge Management notwendig ist, eignen sich besonders die bereits oben angesprochenen Wissenskarten. Diese werden in die zwei Kategorien „Konzeptkarten“ und „assoziative Karten“ unterteilt.

Die Konzeptkarten stellen die Themenbereiche in einer spezifischen Anordnung und Größe dar. Diese Themenbereiche enthalten dann die eigentlichen Datenobjekte. Die Größe und die Ausdehnung der Themenbereiche charakterisieren die semantische Struktur der Karte. Prinzipiell unterscheidet man zwei Arten von Konzeptkarten, die „selbstorganisierenden“ und die „Konzeptkarten mit vorgegebener Struktur“. Karten, die durch eine Selbstorganisation entstanden sind, besitzen eine dynamische Struktur, d.h. Größe, Anordnung und die Charakteristik der Themen- und Konzeptbereiche ändert sich in Abhängigkeit der beteiligten Datenobjekte. Konzeptkarten eignen sich im kollaborativen Wissensmanagement besonders zur Darstellung der Beiträge eines einzelnen Akteurs sowie zur Darstellung des Diskussionszusammenhangs und somit der Wissensverteilung. Dass Konzeptkarten sich nicht besonders für die Visualisierung eines hypertextartigen Systems wie das kollaborative Wissensmanagement eignen, liegt in der Tatsache, dass die Kanten nicht explizit dargestellt werden. Dieses Problem lösen assoziative Wissenskarten (Däßler 2002, S. 13–18).

Die assoziativen Karten visualisieren im Gegensatz zu Konzeptkarten ausschließlich Objekte und deren Objektbeziehungen. Als grafische Metaphern werden Knoten und Kantendarstellungen benutzt, wie sie aus der Graphentheorie bekannt sind. Zusätzlich kann die Art einer Assoziation durch die Auswahl von Farbe, Typ und Dicke der Knotenverbindungselemente kodiert werden. Bei den assoziativen Karten lassen sich zwei Arten von assoziativen Strukturen unterscheiden, die „Baumstrukturen“ und die „netzwerkartigen Strukturen“. Erstere lassen nur Beziehungen zwischen bestimmten Objekten zu, während Netzwerkstrukturen prinzipiell erlauben, dass jedes Objekt mit jedem anderen Objekt in Beziehung stehen kann. Mit dieser Art der Visualisierung ist es möglich, die Diskussionsstruktur ganzer Gruppe zu repräsentieren.

Mit der Analyse und Visualisierung der Beziehungen in sozialen Netzwerken beschäftigt sich der gleichnamige Forschungszweig. Die in den Analysen untersuchten Kenngrößen wie Zentralität in Netzwerken, Gruppenbildung, Rollenverteilung, verschiedenartige Beziehungen derselben Akteursmenge oder der Vergleich verschiedener Netzwerke prägt die Komplexität solcher Netzwerke. Beim kollaborativen Arbeiten ist es wichtig, dass es keine zentrale Persönlichkeit gibt, alle Akteure sollen am besten gleich beteiligt sein. Die grundlegenden Maße zur Charakterisierung der Zentralität eines Akteurs in einer Community (degree centrality, closeness centrality, betweenness centrality, Information centrality) sowie die Maße zur Charakterisierung der Wichtigkeit eines Akteurs (degree-Prestige, proximity-Prestige, status-Prestige, ruggedness) (Dehmer et al 2015; Cross & Parker, 2004) bilden eine hervorragende Grundlage, um sie zur Analyse der Aktivitäten in einem kollaborativen Wissensmanagement Tool heranzunehmen.

Im Folgenden zeigen wir auf, wie solche Visualisierungen sinnvoll im Wissensmanagement eingesetzt werden können. Als Basissoftware wird das Tool Confluence von Atlassian eingesetzt. Zurzeit teilen 150 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen einer unternehmerischen Forschungsabteilung, die über sechs Standorte weltweit verteilt sind, ihr Wissen über dieses Tool. Ziel ist es durch die Auswertung der Kommunikation und der geschriebenen Texte aufzuzeigen, welche Personen über welches Wissen verfügen, und wie dieses Wissen zwischen den Mitarbeitenden ausgetauscht wird. Dabei sollen die Mitarbeitenden unter anderem durch die Visualisierungen ein transparentes Feedback zu ihrem Tun erhalten und somit motiviert werden,

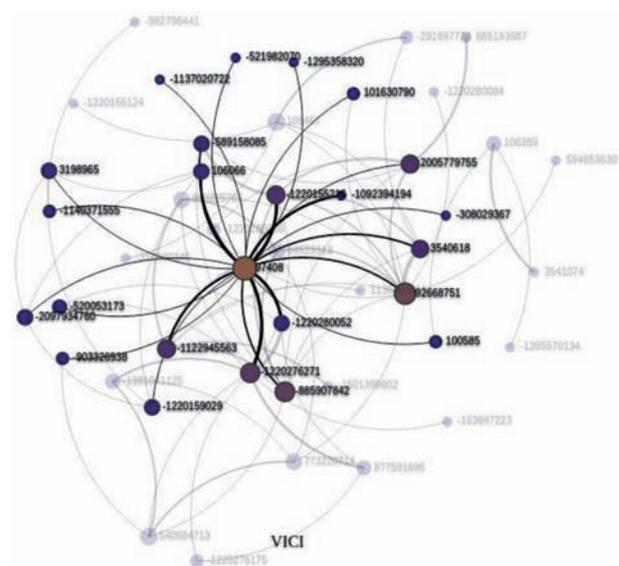


Abbildung 1: Autorenanalyse.

gezielt das Wissen von Kollegen abzuholen, aber auch selbst ihr Wissen freiwillig abzugeben.

Abbildung 1 zeigt eine selbstorganisierende Karte, in der die Autorenbeziehungen dargestellt sind. Wie man deutlich erkennt, besitzt die Person in der Mitte eine zentrale Position. Sie schreibt mit vielen anderen Autoren zusammen. Im Gegensatz dazu stehen die Autoren, die am Rand der Grafik zu identifizieren sind. Passend dazu das Ergebnis, das man aus der Abbildung 2 lesen kann. Auch hier kann man feststellen, dass „Alice“ ihr Wissen in drei verschiedenen Wikis teilt, während „Rita“ und „Ben“ ihr Wissen nur untereinander teilen, nicht aber mit dem Rest. Will „Tom“ erfahren welches Wissen im „Wiki 3“ enthalten ist, müsste sein Weg über „Alice“ und „Diane“ gehen. Das Unternehmen sollte sich bei dieser Konstellation überlegen, wie die Wissensverteilung besser organisiert werden kann.

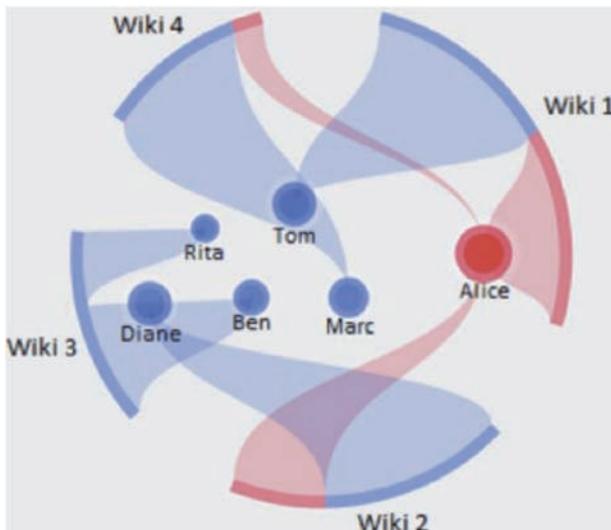


Abb. 2: Wissensverteilung durch die Wissensträger in verschiedenen Themenwikis.

Abbildung 3 zeigt eine Wissenslandkarte in der mit Hilfe einer Textanalyse, Themengebiete (blau) und Personen (grün) identifiziert und zugeordnet sind. Je näher die Person am Kreismittelpunkt ist, desto höher ist deren Expertise. Mit Hilfe dieser Darstellung lassen sich sehr schnell Experten innerhalb eines Unternehmens finden. Ein Klick auf die Avatare öffnet einen Kommunikationskanal, um mit dem Experten in Kontakt zu treten.

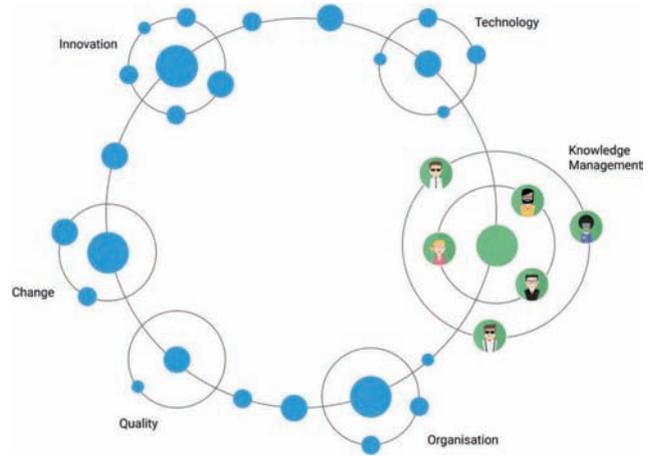


Abb. 3: Automatisierte Expertenzuordnung zu Themengebieten.

## 4 Zukünftige Entwicklung

Für die Zukunft ist geplant, die automatische Textanalyse weiter auszubauen, um so Experten- und Themencluster noch besser abbilden zu können. Des Weiteren soll es dann auch ermöglicht werden, Fragen von Nutzern inhaltlich zu analysieren und diese an die entsprechenden Experten zur Beantwortung automatisch weiterzuleiten. Darüber hinaus wird das Visualisierungssystem um umfangreiche interaktive Darstellungen erweitert. Dies mit dem Ziel, die Teilnehmer zu motivieren ihr Wissen mehr und mehr mit ihren Kollegen zu tauschen, dabei werden auch Methoden des Gamifications und der Psychometrie zum Einsatz kommen.

## Literatur

- Boos et al. 2008: Boos, Margarete; Rack, Oliver; Schauenburg, Barbara: Wissenskommunikation in computergestützten Gruppen – Theoretischer Hintergrund und empirische Befunde. In: Information-Wissenschaft & Praxis. Jg. 56, Heft 1, 2008, S. 41–48.
- Bullinger et al. 1998: Bullinger, Hans-Jörg; Wörner, Kai; Prieto, Juan: Wissensmanagement – Modelle und Strategien für die Praxis. In: Bürgel, Hans Dietmar (Hg.): Wissensmanagement. Schritte zum intelligenten Unternehmen. Berlin: Springer, 1998.
- Cross & Parker 2004: Cross, Rob; Parker, Andrew: The hidden power of social networks: Understanding how work really gets done in organizations (2nd printing ed.). Boston, Mass: Harvard Business School Press, 2004.
- Däßler 2016: Däßler, Rolf: Visuelle Kommunikation mit Karten, from <http://docplayer.org/4125712-Rolf-daessler-visuelle-kommunikation-mit-karten.html> [11.3.2017].
- Dehmer et al. 2015: Dehmer, Mathias; Emmert-Streib, Frank; Pickl, Stefan: Computational Network Theory: Theoretical Foundations and Applications. Wiley-Blackwell, 2016.

- Gentsch 1999: Gentsch, Peter: Wissen managen mit innovativer Informationstechnologie. Wiesbaden: Gabler, 1999.
- Havemann 2016: Havemann, Frank: Einführung in die Bibliometrie. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung, 2016.
- North 2002: North, Klaus: Wissensorientierte Unternehmensführung. Wiesbaden: Gabler, 2002.
- Paechter 2003: Paechter, Manuela: Wissenskommunikation, Kooperation und Lernen in virtuellen Gruppen. Lengerich: Pabst Science Publishers, 2003.
- Probst et al. 2012: Probst, Gilbert; Raub, Steffen; Romhardt, Kai: Wissen managen – Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Wiesbaden: Gabler, 2012.
- Reiterer et al. 2000: Reiterer, Harald; Mann, Thomas; Mussler, Gabriele; Bleimann: Visualisierung von entscheidungsrelevanten Daten für das Management. In: HMD, Praxis der Wirtschaftsinformatik, Heft 212, 04/2000, S. 71–83.
- Schanz 1999: Schanz, Günther: Motivationale Grundlagen der Gestaltung von Anreizsystemen. In: Schanz, Günther (Hg.): Handbuch Anreizsysteme in Wirtschaft und Verwaltung. Stuttgart: Poeschel, 1999, S. 3–30.
- Semar 2008: Semar, Wolfgang: Leistungsvisualisierung im kollaborativen E-Learning mit Hilfe spezieller Kennzahlen. In: Information-Wissenschaft & Praxis. Jg. 59, Heft 1, 2008, S. 21–31.



**Prof. Dr. Wolfgang Semar**  
Hochschule für Technik und Wirtschaft  
Schweizerische Institut für  
Informationswissenschaft (SII)  
Pulvermühlestrasse 57  
7004 Chur  
Schweiz  
[Wolfgang.Semar@htwchur.ch](mailto:Wolfgang.Semar@htwchur.ch)

Prof. Dr. Wolfgang Semar wurde nach dem Aufbaustudium der Informationswissenschaft an der Universität Konstanz promoviert und habilitiert. Von 2006 bis 2008 vertrat er den Lehrstuhl Informationswissenschaft an der Universität des Saarlandes. Seit 2008 ist er Leiter des Majors Information and Data Management am konsekutiven Masterstudiengang der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Chur. Seine Forschungstätigkeit liegt auf dem Gebiet des kollaborativen Wissensmanagements.



**Fabian Odoni**  
Hochschule für Technik und Wirtschaft  
Schweizerische Institut für  
Informationswissenschaft (SII)  
Pulvermühlestrasse 57  
7004 Chur  
Schweiz  
[Fabian.Odoni@htwchur.ch](mailto:Fabian.Odoni@htwchur.ch)

Fabian Odoni, MSc BA FHO Major Information Science, hat an der HTW Chur den Bachelor in Informationswissenschaft und den Master of Science in der Vertiefung mit Major Information Science gemacht. Seit 2013 arbeitet er am Schweizerischen Institut für Informationswissenschaft. Dort ist er in den Bereichen Natural Language Processing, Wissensmanagement und Usability Engineering tätig. Er unterrichtet Programmierung mit Python, administriert den Linux Server für das Institut und unterstützt bei der Organisation und der Technik der Videoübertragungsanlagen, die in der Lehre eingesetzt werden.



**Elena Mastrandrea**  
Hochschule für Technik und Wirtschaft  
Schweizerische Institut für  
Informationswissenschaft (SII)  
Pulvermühlestrasse 57  
7004 Chur  
Schweiz  
[Elena.Mastrandrea@htwchur.ch](mailto:Elena.Mastrandrea@htwchur.ch)

Elena Mastrandrea hat im Jahr 2007 ihr Bachelor-Studium Technologies for Cultural Heritage an der Università del Salento in Lecce (IT) abgeschlossen. 2013 hat sie das berufsbegleitende Informatik-Studium an der FHNW in Brugg-Windisch begonnen. Seit April 2015 arbeitet sie als Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Schweizerischen Institut für Informationswissenschaft SII an der HTW Chur und beschäftigt sich mit der Darstellung von Wissenslandkarten.