

**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN**

---

FAKULTÄT WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

DRESDNER BEITRÄGE ZUR WIRTSCHAFTSINFORMATIK, NR. 56/10

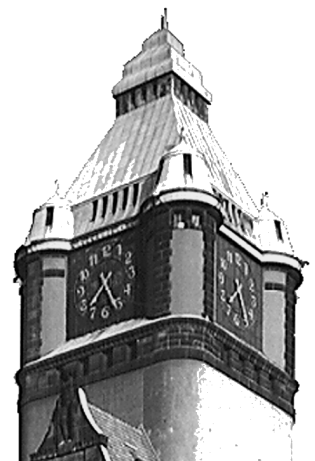
---

**TAGUNGSBAND DES ZWÖLFTEN  
INTERUNIVERSITÄREN  
DOKTORANDENSEMINARS**

DER UNIVERSITÄTEN

CHEMNITZ, DRESDEN, FREIBERG, HALLE, JENA, LEIPZIG

HERAUSGEBER:  
DIE PROFESSOREN DER  
FACHGRUPPE WIRTSCHAFTSINFORMATIK  
ISSN 0945-4837



## **Vorwort**

Das interuniversitäre Doktorandenseminar findet nun zum zwölften Mal statt. Nachdem bereits 2009 die Technische Universität Dresden und die TU Bergakademie Freiberg den Kreis der Teilnehmenden Universitäten erweitert haben, freuen wir uns, in diesem Jahr auch Vertreter der Universität Chemnitz begrüßen zu dürfen. Der Kreis der teilnehmenden Universitäten umfasst nun Chemnitz, Dresden, Freiberg, Halle, Jena, Leipzig.

Das Doktorandenseminar ist zu einer Plattform für den Austausch zwischen Doktoranden und Professoren verschiedener Forschungsschwerpunkte der Wirtschaftsinformatik im mitteldeutschen Raum geworden. Es bietet Doktoranden die Chance, ihr Promotionsvorhaben auch außerhalb der eigenen Universität zu präsentieren und Anregungen und neue Impulse aus einem fachlich breit gestreuten Publikum an Wirtschaftsinformatik-Lehrstühlen zu erhalten.

Die Wirtschaftsinformatik als Schnittstellendisziplin zwischen Informatik und Betriebswirtschaftslehre beinhaltet im Rahmen des diesjährigen Doktorandenseminars ein breites Themenspektrum eingereicherter Arbeiten. Wir freuen uns über die Vielzahl der Beiträge und wünschen allen Promovierenden viel Erfolg bei ihrer Arbeit.

Dresden, 02. Juni 2010

Die Professoren der Fachgruppe Wirtschaftsinformatik,  
Technische Universität Dresden

## Inhaltsverzeichnis

Service-Management in Electronic Service Systemen.....	3
Dipl.- Wirtsch.-Inf. Roman Belter	
Doctoral research proposal: Supporting the initiation of research collaborations with information and communication technologies .....	6
Dipl.- Wirtsch.-Inf. Helena Bukvova	
Reputationsbasiertes Rechtemanagement in der Wikipedia.....	15
Dipl.- Wirtsch.-Inf. Sebastian Köhler	
Verknüpfung einer geschäftsorientierten Servicearchitektur für Banken mit der Service Component Architecture am Beispiel der Leitwegbestimmung .....	24
Dipl.- Wirtsch.-Inf. Falk Kohlmann	
Microblogging im Rahmen des Recruiting deutscher Großunternehmen .....	34
Dipl.- Wirtsch.-Inf. Alexander E. Müller	
Preismanagement bei Software-Produktlinien: Forschungskonzept und erste Ergebnisse ...	43
Dipl.- Wirtsch.-Inf. Johannes Müller	
Privacy in online social networks.....	51
Dipl.- Wirtsch.-Inf. Marek Opuszko	
Ein Referenzmodellkatalog zu Modellen der Geschäftsprozessanalyse.....	60
Dipl.- Ing. (FH) Tim Pidun, MBA	
Formalisierter Prozess zur Entwicklung von Konfigurationsmodellen .....	68
Dipl.- Ing. Matthias Plietz	
TAVIAS: Tool for Assessing and Visualizing Input Artifacts' Suitability.....	78
Dipl.-Kfm. André Gräning, Dipl.-Wirt.-Inf. Roy Wendler, Dipl.- Wirtschaftsinform. (FH) Christian Leyh, MBE	

# Service-Management in Electronic Service Systemen



Dipl.-Wirtsch. Inf. Roman Belter  
rbelter@wifa.uni-leipzig.de

Universität Leipzig  
Grimmaische Str. 12  
04109 Leipzig

## Kurzbiografie

Roman Belter studierte von 2000 bis 2006 Wirtschaftsinformatik an der Universität Leipzig. Seit 2006 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Leipzig (Deutschland). Darüber hinaus ist er PhD-Student am Department of Computing der Macquarie University in Sydney (Australien). Im Rahmen seiner Tätigkeit im BMBF Forschungsprojekt Logistik Service Bus (LSB) untersucht er Ansätze zum Management von Service-Systemen.

## Kurzfassung

Die zunehmende Anzahl von Services innerhalb von Service-Systemen sowie die damit verbundenen Service-Artefakte, Service-Beziehungen und Service-Abhängigkeiten sind ohne einen entsprechenden Management-Ansatz zunehmend schwerer zu verwalten. Im Rahmen dieses Beitrags wird ein konzeptioneller Electronic Service Management-Ansatz vorgestellt, welcher eine Stakeholder-Concern-zentrierte Herangehensweise für das Management und die Verwaltung von Electronic Services in Service-Systemen ermöglicht.

## 1 Einleitung

Electronic Services (ES) repräsentieren Software-Systeme, welche für die Erbringung von Business Services (Geschäftsfunktionalität) benötigt werden. Ein Beispiel für einen ES stellt ein Service zur Auftragsverwaltung (Auftrag anlegen, Auftrag freigeben, Auftrag löschen) dar. Der Themenbereich des Electronic Service Management (ESM) beschäftigt sich eingehend mit der Entwicklung eines offenen und erweiterbaren Ansatzes zur lebenszyklusumfassenden Unterstützung des Managements von Electronic Services in Service-Systemen (ESM-Ansatz).

Der zu entwickelnde Ansatz adressiert dabei die folgenden Aspekte:

- Dokumentation von Service-Artefakten
- Darstellung der vielfältigen Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen Artefakten (z.B. Services, Prozesse, Stakeholder) in ES-Systemen.
- Adressierung der Informationsanliegen (Concerns) partizipierender Stakeholder durch anforderungsspezifische Informationsaufbereitung.

Insbesondere soll der ESM-Ansatz das Service-Management im Hinblick auf Datenstrukturierung, Datenkonsolidierung und Datenaufbereitung dahingehend unterstützen, dass eine transparentere Darstellung des ES-Systems (Sichtbarmachung von Service-Artefakten) ermöglicht wird. Darüber

hinaus sollen insbesondere die, dem Service-System inhärenten, Abhängigkeitsbeziehungen dargestellt werden. Es wird eine Integration des Ansatzes in fachliche, organisatorische und technische Abläufe in den verschiedenen Phasen des Service-Lebenszyklus angestrebt. (vgl. Masak 2007)

## **2 Stand der Forschung und Entwicklung**

Im Rahmen der Evaluierung des aktuellen Standes der Forschung und Entwicklung im Bereich ESM wurden verschiedene forschungsorientierte und kommerzielle ESM-Ansätze zur Erfassung, Verwaltung und Nutzung von Service-Artefakten untersucht. Aufbauend auf der Erarbeitung eines Anforderungskataloges (Belter 2010), welcher Evaluierungskriterien in den Bereichen ESM-Basisanforderungen, ESM-Methoden, ESM-Informationsmodell und ESM-Stakeholder-Concerns definiert, erfolgte eine Bewertung ausgewählter ESM-Ansätze. Als Ergebnis dieser Evaluierung konnte festgestellt werden, dass eine grundlegende Verwaltung von Service-Informationen und Metadaten mit bestehenden Lösungen durchgeführt werden kann. In der Regel bieten die untersuchten Lösungen ESM-Unterstützung auf der Basis eines Service-Repository an, welches zur Erfassung, Speicherung und Annotation von Service-Artefakten eingesetzt wird. Letztlich basieren die untersuchten Lösungen überwiegend auf dem grundlegenden Konzept und der Struktur eines Service-Kataloges (in den betrachteten Fällen auf der Basis von UDDIv3 (Clement u.a. 2004)). Aufgrund dieser Charakteristik ist insbesondere die Abbildung von vielfältigen (mehrstufigen) Abhängigkeiten zwischen Elementen eines Service-Systems wie z.B. Stakeholdern, Service-Artefakten, Services und Prozessen schwer darstellbar. Häufig werden nur manuelle, direkte Annotationen von Beziehung zwischen Elementen unterstützt, welche das komplexe Beziehungsgeflecht eines Service-Systems nicht ausreichend darstellen können. Weiterhin bieten die Lösungen meist nur ein proprietäres ESM-Modell, welches hinsichtlich Umfang und Detaillierungsgrad unzureichend ist. Ein Zusammenhang zwischen Stakeholder-Informationsanforderungen und ESM-Modell ist bei den untersuchten Ansätzen nicht zu erkennen.

## **3 ESM-Ansatz**

Der nachfolgend beschriebene Electronic-Service-Management-Ansatz (ESM-Ansatz) basiert auf konzeptionellen Elementen der IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems (IEEE 2000). Insbesondere adaptiert er das darin beschriebene Konzept, dass von verschiedenen, innerhalb eines Systems agierenden Stakeholdern individuelle Concerns formuliert werden. Concerns stellen dabei Informationsbedürfnisse der beteiligten Stakeholder dar (Sutton u. Rouvellou 2001). Dabei können Stakeholdern, in Abhängigkeit jeweiliger Ziele und Tätigkeiten innerhalb des Service-Lebenszyklus, mehrere Concerns zugeordnet werden. Wie ein entsprechender Concern adressiert werden kann, wird durch ein Concern Profile definiert. Dieses erläutert, woher benötigte Informationen bezogen werden, wie diese in Beziehung zu setzten sind und wie diese letztlich darzustellen sind, um einen Concern zu befriedigen. Im Hinblick auf mögliche

Darstellungsformen referenziert das Concern Profile entsprechende Viewpoints. Diese beschreiben, wie eine spezielle Sicht (View) auf Service-Informationen im Hinblick auf den zu adressierenden Concern zu erzeugen ist. Viewpoints referenzieren zu diesem Zweck notwendige Elemente eines Service-Informationsmodells (Model Fragment), welches zum Einen die benötigten Datenobjekte und Referenzen zu Artefakten enthält und zum Anderen die Beziehungen zwischen diesen definiert. Zum Zwecke der Separation of Concerns (Dijkstra 1982) erfolgt jeweils nur eine fragmentierte Darstellung des Service-Informationsmodells, um eine Beschränkung auf, für den Concern relevante, Teilaspekte zu ermöglichen. Abbildung 1 veranschaulicht die grundlegenden konzeptionellen Elemente des ESM-Ansatzes.

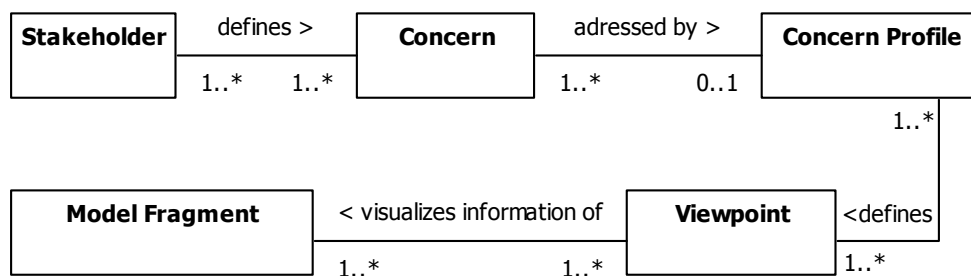


Abbildung 1: Konzeptionelle Elemente des ESM-Ansatz

Aufbauend auf dem vorgestellten Grundkonzept erfolgt im Rahmen der Bearbeitung der Thematik die inhaltliche Ausgestaltung der Kernaspekte Stakeholder, Concern, Concern Profile, Viewpoint und Model Fragment.

## Literatur

Masak 2007

Masak, D.: SOA? - Serviceorientierung in Business und Software, Springer, Berlin, 2007.

Belter 2010

Belter, R.: Anforderungen an ein ganzheitliches Service-, Plattform- und Infrastrukturmanagementkonzept - Kriterienkatalog und Evaluierung bestehender Ansätze, D.AK4.M1, Universität Leipzig Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, 2010.

Clement u. a. 2004

Clement, L., Hatley, A., von Riegen, C., Rogers, T.: Universal Description, Discovery and Integration v3.0.2 (UDDI), abgerufen am 25.07.2008, [http://uddi.org/pubs/uddi\\_v3.htm](http://uddi.org/pubs/uddi_v3.htm), 2004

IEEE 2000

IEEE: IEEE Standard 1471-2000 Recommended Practice for Architectural Description of software-intensive Systems, 2000.

Sutton u. Rouvellou 2001

Sutton, S. M., Rouvellou, I.: Concern Space Modeling in Cosmos, Conference on Object-Oriented Programming, Systems, Languages, and Applications, ACM, 2001.

Dijkstra 1982

Dijkstra, E. W.: On the role of scientific thought, Selected Writings on Computing: A Personal Perspective, 1982, pp. 60-66.

# Doctoral research proposal: Supporting the initiation of research collaborations with information and communication technologies



Dipl.-Wirtsch. Inf. Helena Bukvova  
helena.bukvova@tu-dresden.de

Technische Universität Dresden  
Fakultät Wirtschaftswissenschaften  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement  
01062 Dresden

## Kurzbiografie

Helena Bukvova has studied Wirtschaftsinformatik at the Technische Universität Dresden. After gaining her diploma, she continued here with doctoral studies. Since 2009, she has been also studying the Online Master in Research at the University of London. Helena Bukvova has been working as a research assistant at the Chair of Information Management since 2006. Her research interests include on e-Collaboration, e-Learning and Open Science.

## Abstract

This is a short presentation of the methodology of a doctoral research. The aim of the research is to improve the possibilities of initiating research collaborations by offering an e-portfolio for researchers and thus improving awareness within the scientific community.

## 1 Introduction

Science and research are often considered as highly competitive. At the same time, empirical evidence shows that researchers are increasingly willing to collaborate with others (e.g. Cronin, Shaw, & La Barre, 2004, 2003; Grossman, 2002; Leydesdorff & Wagner, 2008; Wagner & Leydesdorff, 2005). Many reasons can lead to research collaborations, including access to expertise and resources, exchange of ideas, improvement of quality, and even pleasure from personal contact. (Rigby, 2009; Defazio, Lockett, & Wright, 2009; He, Geng, & Hunt, 2009; Katz & Martin, 1997; Bozeman & Corley, 2004; Birnholtz, 2007; Beaver & Rosen, 1978; Rigby & Edler, 2005; Sonnenwald, 2007). However, researchers willing to work with others are inevitably faced with the problem of finding and selecting suitable partners (Birnholtz, 2007; Bozeman & Corley, 2004; Melin, 2000; Katz & Martin, 1997). The traditional networks woven through qualification and conference attendance are becoming insufficient due to growing internationalisation of science. The information and communication technologies (ICT) - lately particularly Web 2.0 and Social Software - enable users to be present in the virtual world. The Internet can thus become a suitable platform for finding research partners (Björk, 2007). At the same time, the overwhelming amount of data, applications and options complicate both the creation and maintenance of online profiles as well as the search for information. This paper describes a proposal for a doctoral research, focusing on the study of information that researchers supply about themselves in the Internet as well as the information demand of researchers

looking for potential partners. The aim is to describe, what an online e-portfolio for researchers matching the supply and demand should look like and evaluate, whether suitable tools are already available. The research methods are based on the principles of Design Science and evaluation research. The purpose of this proposal is to introduce and discuss particularly the methodological aspects of the research. The first stages of the research described here are currently being carried out.

## **2 Methods**

The aim of the doctoral research is to describe an e-portfolio application, suitable to support the presentation as well as the identification of researchers in the Internet. The research is based on the principles of the Design Science (March & Storey, 2008; Hevner, March, Park, & Ram, 2004; Hevner, 2007), focusing however not on the development of new artefacts, but on the evaluation of existing ones. It therefore also follows the directives of evaluation research (Robson, 2006). The theoretical foundation of the research is the constructivist understanding of reality. As such, it is assumed, that individuals create subjective reality in a process of construction (Glaserfeld, 2005). The understanding of the subjective reality of other individuals is limited and can take place only through communication (Rusch, 2007).

The work is guided by following research questions:

1. What information do researchers provide about themselves in the Internet, particularly using Web 2.0 applications and Social Software (concrete focus: information provided on traditional HTML sites, in Social Networking Services (SNS), in blogs, and in microblogs)?
2. What information do researchers look for, when they search the internet for potential research partners?
3. What should an e-Portfolio application for researchers look like, if it were to aggregate data from different source and present them to a target audience? Can existing tools fulfil these demands?

In accordance with the research questions, the research procedure is divided into three steps: (1) an empirical analysis of the information supply, (2) an empirical analysis of the information demand, and (3) a conceptual design and evaluation. Additionally, two ethnographic studies are also planned. The methods of each step are described in detail in the following.

### **Information supply**

The purpose of the first stage (currently in progress) is to collect and analyse information that researchers provide about themselves online and distinguish patterns of information provided by the researchers. The interest is thus on the information types and not on author types. The study has an explorative character and consists of two stages: (1) iterative, in-depth analysis of a small, purposively selected sample (Morse, 2007; De Vaus, 2002) and (2) semi structured observation-based analysis of a larger, heterogeneous sample.



For the first in depth analysis a small sample of researchers was purposively selected (Cohen, Manion, & Morrison, 2007, pp. 114-115). The sampling aim was to find subjects, who are actively engaged online. The engagement in blogging and microblogging was seen as an indicator of high level of online engagement. Thus all individuals in the sample had a research blog and a microblog feed. The selected subjects were all engaged at a German academic institution in different positions (research assistants, professors). The sample included male and female researchers, coming from three distinct areas: linguistics, literature, and cultural studies; social sciences; and natural sciences and mathematics. For the second, broader analysis a larger sample was drawn. The sample was also diverse across the three dimensions (sex, academic position and research area), further including researchers from different European countries. Based on preliminary analysis of the platforms as well as the results from the first sample, heterogeneity has been introduced with regard to the engagement on particular platforms.

The research method for the first stage was derived from the Grounded Theory Method (GTM), also using aspects of matrix analysis (Miles & Huberman, 1994). With regard to the theoretical position, the exploration used the principles of the constructivist GTM (Mills, Bonner, & Francis, 2006). The GTM is “a systematic qualitative approach to data collection and analysis, that is concerned with generating theory” (Holloway & Todres, 2006b). Key features of grounded theory are a structured, but highly iterative procedure of simultaneous data collection and analysis, based on constant comparison between already coded and new data samples (Charmaz, 2006). Using the iterative procedure of GTM, the data can be analysed as they are gathered and further data collection is directed by the preliminary results (theoretical sampling, Morse, 2007). For the in-depth analysis web profiles were collected for each case, including HTML pages, SNS profiles, blog and blogposts, and microblog feed, using profile linking of the subject and direct search on selected platforms. This data was analysed starting with in-vivo coding (Charmaz, 2003, 2006), later developing further codes and categories. The analysis process was highly iterative. The results of the analysis were categories describing information on different platforms. Based on these results a semi-structured observation protocol has been developed and will be piloted with three observers to insure the applicability of the categories. Even after the piloting, however, the protocol will remain open to iterative improvement. The data for the subjects of the second sample has been collected in the same way as for the first sample. Due to the semi-structured character, the second analysis will adopt characteristics of an analytic induction (Lathlean, 2006). In accordance with the method, the analysed cases will be purposively screened for outliers and negative cases to study in detail. The result of the analysis will be a typology of information provided by researchers on the different platforms.

### **Information demand**

The aim of the second empirical study is to explore how researchers collect information about other researchers on the Internet. Because the study of information demand will be matched with the study of information supply, it is necessary to draw matching samples. The selected subjects must be diverse across the three, have an international background, and different engagement in the virtual

world. For an in-depth exploration of different information-collection strategies, it is necessary to select purposively a small, highly heterogeneous sample (maximum variation sampling, Patton, 1980). The sampling procedure is divided into two phases (multi-phase sampling, Cohen et al., 2007, pp. 112-113): (1) a survey of a larger sample, collecting key information about potential subjects and (2) selection of a small number of subjects for in-depth interviews.

A semi-structured, online questionnaire will be used to collect data from the first sample (Blumberg, Cooper, & Schindler, 2008, pp. 282-283). The results are analysed using qualitative matrix analysis (Miles & Huberman, 1994) aiming to categorise and structure the answers in order to identify the second sample. The data for the second sample will be collected through in-depth interviews, using an open interview guide. Because the sample has to include international researchers, the interviews will be conducted over telephone. Although this interview method limits the perception of non-verbal communication, it has been chosen with regard to travel costs that would be necessary to finance face-to-face interviews. The constructivist GTM (Mills et al., 2006) will be used to analyse the content of the interviews. In accordance with the analysis, the initially selected second sample might be broadened to include further cases (theoretical sampling, Morse, 2007). The aim of the analysis is to identify categories of information-collection behaviour and relate these to the information-provision categories from the first study. In order to increase the validity of the developed categories, an investigator triangulation will be used (Cohen et al., 2007, pp. 142).

### **Ethnographic studies**

The empirical studies of information supply and information demand both include qualitative, explorative analyses. Given that the character of doctoral research, the analyses will be carried out by one individual, although further investigators will be included to increase the validity of the result. Based on the constructivist foundation of this research, it is acknowledged that researchers are bound to their subjective realities. Thus, they are not objective entities, but actively influence the findings by their interpretation. The researcher's bias negatively impacts the validity of research.

To increase the validity (Cohen et al., 2007, pp. 131 et seq.) of this research, measures will be taken in order to improve the author's reflectivity (Hammersley & Atkinson, 1995). Firstly, the whole research is concerned with the behaviour of researchers. The author's perception is necessarily influenced by own experience in academic research. Therefore, an auto-ethnography will be carried out by the author in her academic group, aiming to explicate her experience and thus help discover interpretive bias. Secondly, a participative ethnography will be carried out by the author at an Information Systems unit at a higher education institution in Finland. The aim of the second ethnography is to contrast existing experience with practices in a different academic culture. Furthermore, both ethnographies will provide rich data that can be used for the interpretation and contextualisation of the empirical studies. Both ethnographies will be carried out as overt, participant studies over the period of at least four months. The data will be gathered in form of field notes and analysed progressively. (Myers, 1999; Holloway & Todres, 2006a; Cohen et al., 2007)

## **Design and evaluation**

The doctoral research described here addresses a practical problem: a potential information overflow or similar adverse effects when searching for information about individual researchers in the Internet. Many platforms are available for the presentation of researchers. Their use is the focus of the empirical study of information supply. These platforms differ in purpose structure, and target audience. In order to address this problem, it is suggested to design of an e-portfolio for researchers, which allows the aggregation of information provided on different platforms (information supply), while taking into account the needs of the searching researchers (information demand). The results from the above-described empirical studies serve the description of the problem. The results can be used for a conception of the e-portfolio for researchers. The aim of the conception is not, however, to design of an e-portfolio artefact in accordance with the principles of Design Science (March & Smith, 1995; Vaishnavi & Kuechler, 2007; Hevner, 2007; Hevner et al., 2004; March & Storey, 2008), but to serve as an evaluation framework. At the moment, research projects are carried out with the purpose of developing aggregators for researchers. Besides these, there are tools on the Internet that might also serve this purpose. The developed conception will be used to carry out an evaluation as to the suitability of these applications to fit the described supply and demand. Evaluation is a part of the Design Science procedure, thus a valid contribution to the scientific knowledge base (Hevner, 2007) and an advancement of the state of the art (Hockey, 2000; Graziano & Raulin, 2009; Shugan, 2004).

## **3 Critical issues**

The author is aware of a number of problematic issues. Some of them will be briefly discussed below.

**Reliance on qualitative methods.** The two empirical studies, the ethnographies, and the evaluation rely solely on qualitative methods. These methods were chosen with regard to the explorative character of the studies, the complexity of the issues, and the necessity to include context. Using these methods increases the level of ecological, content, and face validity. Care will further be taken to improve validity in the broader sense through depth, reflection, data richness (Cohen et al., 2007, pp. 131), and investigator triangulation (Cohen et al., 2007, pp. 142). On the other hand, external validity is endangered, because results of qualitative studies are limited to analytic generalisation (Hammersley, 2001). Furthermore, reliability in the narrower sense is low, as qualitative research is mostly not replicable (Cohen et al., 2007, pp. 146). Triangulation and reflection can again help improve reliability. Furthermore, the studies include some level of structuring as a part of the data collection and analysis, potentially helping to raise reliability. However, unlike in quantitative research, the reliability in the qualitative studies is difficult to measure and judge.

**Limited, purposive sampling.** Problematic for the rigour of the research are the sampling procedures. The studies use purposive sampling with a limited number of cases. The sampling procedures were selected due to the need for the collection of rich data and an in-depth analysis. Furthermore, the purposive selection ensures the necessary heterogeneity of the samples. Non-

random sampling is also suitable, because the aim of the study is not to reach generalised conclusions about the population of researchers, but to discover different behavioural patterns.

**Ethical issues of data collection.** Participants in interviews and surveys consent to the collection of their data by actively choosing to participate. However, data collected through indirect observation, particularly in virtual environment, can be accessed without the subjects' awareness. Although all data on the platforms of interest are publicly accessible and thus technically public, they still remain private property of the authors. This is the case particularly for blogs (intellectual property) and microblog feeds (potentially private). The data have been created with a certain purpose and the authors may not be comfortable with the use of their data for research purposes (Bakardjieva & Feenberg, 2000). As far as the study of information supply has been carried out, all subjects whose blogs and microblogs were asked for informed consent (King, 1996; Bakardjieva & Feenberg, 2000; Mitchell, 1993). Subjects with only SNS and HTML profiles were not asked, as these profiles clearly aim at a broad, public audience. This omission is however open to criticism (Mitchell, 1993), also because the data cannot be anonymised (Frankfort-Nachmias & Nachmias, 2007). The collection of informed consent has led to a delay in the research and to a bias in the sample as several subjects from similar backgrounds refused their consent.

## Literature

Bakardjieva, M., & Feenberg, A. (2000).

*Involving the virtual subject.* Ethics and Information Technology, 2 (4), 233–240.

Beaver, D., & Rosen, R. (1978)

*Studies in scientific collaboration - part I. the professional origins of scientific co-authorship.* Scientometrics, 1 (1), 65–84.

Birnholtz, J. P. (2007)

*When do researchers collaborate? Toward a model of collaboration propensity.* Journal of the American Society for Information Science and Technology, 58 (14), 2226–2239.

Björk, B.-C. (2007)

A model of scientific communication as a global distributed information system. Information Research, 12 (2).

Blumberg, B., Cooper, D. C., & Schindler, P. S. (2008)

Business research methods. London, UK: McGraw-Hill.

Bozeman, B., & Corley, E. (2004)

Scientists' collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital. Research Policy, 33 (4), 599–616.

Charmaz, K. (2003)

Qualitative interviewing and grounded theory analysis. In J. A. Holstein & J. F. Gubrium (Eds.), Inside interviewing: New lenses, new concerns (pp. 311–330). Thousand oaks, CA, USA: Sage.

Charmaz, K. (2006)

Constructing grounded theory - a practical guide through qualitative analysis. London, UK: Sage.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007)

Research methods in education. Abingdon, UK: Routledge.

Cronin, B., Shaw, D., & La Barre, K. (2003)

A cast of thousands: Coauthorship and subauthorship collaboration in the 20th century as manifested in the scholarly journal literature of psychology and philosophy. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54 (9), 855–871.

Cronin, B., Shaw, D., & La Barre, K. (2004)

Visible, less visible, and invisible work: Patterns of collaboration in 20th century chemistry. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55 (2), 160–168.

Defazio, D., Lockett, A., & Wright, M. (2009)

Funding incentives, collaborative dynamics and scientific productivity: Evidence from the EU framework program. *Research Policy*, 38 (2), 293–305.

De Vaus, D. A. (2002)

Surveys in social research. London, UK: Routledge.

Frankfort-Nachmias, C., & Nachmias, D. (2007)

Research methods in the social sciences. New York: Worth Publishers.

Glaserfeld, E. von. (2005)

Thirty years constructivism. *Constructivist Foundations*, 1 (1), 9–12.

Graziano, A. M., & Raulin, M. L. (2009)

Research methods: A process of inquiry. Boston, MS: Allyn & Bacon.

Grossman, J. W. (2002)

The evolution of the mathematical research collaboration graph. *Congressus Numeratum*, 158, 202–212.

Hammersley, M. (2001)

On Michael Bassey's concept of the fuzzy generalisation. *Oxford Review of Education*, 27 (2), 219–225.

Hammersley, M., & Atkinson, P. (1995)

Ethnography: Principles in practice. London, UK: Routledge.

He, Z. L., Geng, X. S., & Hunt, C. C. (2009)

Research collaboration and research output: A longitudinal study of 65 biomedical scientists in a New Zealand university. *Research Policy*, 38 (2), 306–317.

Hevner, A. R. (2007)

A three cycle view of Design Science. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19 (2), 87–92.

Hevner, A. R., March, S., Park, J., & Ram, S. (2004)

Design science in information systems research. *Management Information Systems Quarterly*, 28 (1), 75–105.

Hockey, L. (2000)

The nature and purpose of research. In D. Cormac (Ed.), *The research process in nursing*. London, UK: Blackwell Publishing.

- Holloway, I., & Todres, L. (2006a)
- Ethnography. In K. Garrish & A. Lacey (Eds.), *The research process in nursing*. London, UK: Blackwell Publishing. pp. 208–223.
- Holloway, I., & Todres, L. (2006b)
- Grounded theory. In K. Garrish & A. Lacey (Eds.), *The research process in nursing*. London, UK: Blackwell Publishing. pp. 192–207.
- Katz, J. S., & Martin, B. R. (1997)
- What is research collaboration? *Research Policy*, 26 (1), 1–18.
- King, S. A. (1996, June)
- Researching internet communities: Proposed ethical guidelines for the reporting of results. *The Information Society*, 119–128.
- Lathlean, J. (2006)
- Qualitative analysis. In K. Garrish & A. Lacey (Eds.), *The research process in nursing*. London, UK: Blackwell Publishing. pp. 417–433.
- Leydesdorff, L., & Wagner, C. (2008)
- International collaboration in science and the formation of a core group. *Journal of Informetrics*, 2 (4), 317–325.
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995)
- Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, 15 (4), 251–266.
- March, S. T., & Storey, V. C. (2008)
- Design science in the information systems discipline: An introduction to the special issue on Design Science research. *MIS Quarterly*, 32 (4), 725–730.
- Melin, G. (2000)
- Pragmatism and self-organization research collaboration on the individual level. *Research Policy*, 29 (1), 31–40.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994)
- Qualitative data analysis - an expanded sourcebook*. London, UK: Sage.
- Mills, J., Bonner, A., & Francis, K. (2006)
- The development of constructivist grounded theory. *International Journal of Qualitative Methods*, 5 (1).
- Mitchell, A. G. (1993)
- Secrecy in fieldwork*. London, UK: Sage.
- Morse, J. M. (2007)
- Sampling in grounded theory. In A. Bryant & K. Charmaz (Eds.), *The sage handbook of grounded theory* (pp. 229–244). London, UK: Sage.
- Myers, M. D. (1999)
- Investigating information systems with ethnographic research. *Communications of the Association of Information Systems*, 23 (2).

Patton, M. Q. (1980)

Qualitative evaluation methods. Beverly Hills, CA, USA: Sage.

Rigby, J. (2009)

Comparing the scientific quality achieved by funding instruments for single grant holders and for collaborative networks within a research system: Some observations. *Scientometrics*, 78 (1), 145–164.

Rigby, J., & Edler, J. (2005)

Peering inside research networks: Some observations on the effect of the intensity of collaboration on the variability of research quality. *Research Policy*, 34 (6), 784–794.

Robson, C. (2006)

Evaluation research. In K. Garrish & A. Lacey (Eds.), *The research process in nursing* (5th ed., pp. 289–301). London, UK: Blackwell Publishing.

Rusch, G. (2007, March)

Understanding – the mutual regulation of cognition and culture. *Constructivist Foundations*, 2 (2-3), 118–128.

Shugan, S. M. (2004)

Consulting, research and consulting research. *Marketing Science*, 23 (2), 173–179.

Sonnenwald, D. H. (2007)

Scientific collaboration. *Annual Review of Information Science and Technology*, 41, 643–681.

Vaishnavi, V., & Kuechler, W. (2007)

Design research in information systems. Available from <http://www.isworld.org/Researchdesign/drisISworld.htm>

Wagner, C., & Leydesdorff, L. (2005)

Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research Policy*, 34 (10), 1608–1618.

# Reputationsbasiertes Rechtemanagement in der Wikipedia



Dipl.-Wirtsch.-Inf. Sebastian Köhler  
sebastian.koehler@wiwi.uni-halle.de

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. E-Business  
Universitätsring 3  
06108 Halle (Saale)

## Kurzbiografie

Sebastian Köhler, geboren am 09.02.1983, absolvierte von Oktober 2001 bis September 2003 die Siemens Technik Akademie in München. Dort spezialisierte er sich auf die Bereiche Datentechnik und Kommunikationstechnik. Ab Oktober 2003 bis zur Erlangung des Diploms im November 2009 studierte er Wirtschaftsinformatik an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Seit Dezember 2009 ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere E-Business, von Prof. Peters tätig.

## Kurzfassung

Wikis gehören im Bereich des Web 2.0 zu den populärsten Anwendungen. Anhand der Wikipedia wird allerdings deutlich, dass aufgrund des offenen Konzepts Probleme hinsichtlich der Qualität von Artikeln bestehen. Die Möglichkeit unerwünschte Änderungen vorzunehmen, führt dazu, dass Nutzer in Bezug auf die Zuverlässigkeit und die Vollständigkeit der Artikel unsicher sind. Der vorliegende Beitrag beschreibt ein Forschungsvorhaben zur Entwicklung eines reputationsbasierten Rechtemanagements, das unerwünschte und qualitätsmindernde Änderungen unterbindet. Anhand einer ersten Untersuchung wird deutlich, dass der gewählte Ansatz erfolversprechend ist.

## 1 Einleitung

Im Zuge des Web 2.0 verändert sich sowohl die Wahrnehmung als auch die Nutzung des Internets. (Alby 2007, S. 10ff) Das Verhalten der Nutzer zielt nicht mehr primär auf den Konsum von Informationen ab. Stattdessen avanciert die selbstständige Erstellung von Inhalten zu einem wesentlichen Kernpunkt. Zu den populärsten Anwendungen im Bereich des Web 2.0 zählen Wikis. (Ebersbach et al. 2008, S. 11ff)

Aus technischer Sicht ist ein Wiki eine webbasierte Anwendung (Ebersbach et al. 2008, S. 11ff), die eine frei erweiterbare Sammlung untereinander verlinkter Webseiten darstellt (Leuf u. Cunningham 2001, S. 14f). Entscheidend dabei ist, dass eine Wiki-Seite vom Benutzer nicht nur gelesen, sondern auch direkt im Webbrowser editiert werden kann (Leuf u. Cunningham 2001, S. 14f). Grundsätzlich sind dafür weder spezielle technische Kenntnisse noch eine vorausgehende Registrierung erforderlich. Eine zentrale Funktionalität von Wikis ist die Bearbeitungshistorie. (Ebersbach et al. 2008, S. 19f) Jede Modifikation einer Wiki-Seite führt dazu, dass eine neue Version der Seite angelegt und abgespeichert wird. Infolgedessen lassen sich der Entstehungsprozess einer Seite sowie die beteiligten Autoren zeitlich geordnet rekonstruieren. Diese Eigenschaft ermöglicht außerdem das Revertieren von Modifikationen durch die Wiederherstellung einer früheren Version. Anwendung



finden Wikis beispielsweise in Unternehmen im Bereich des Wissensmanagements, im privaten Umfeld für das persönliche Informationsmanagement sowie als offene Kollaborationsplattformen im World Wide Web. (Ebersbach et al. 2008, S. 11ff)

Das sowohl größte als auch populärste Wiki ist die Online-Enzyklopädie Wikipedia. (Schuler 2007, S. 37f) Jeden Monat greifen deutlich mehr als 60 Millionen Nutzer auf die sprachübergreifende Startseite der Wikipedia zu. (Compete.com 2010) Zudem hat sich das Internetnachsschlagewerk erfolgreich in den Top-Ten der am häufigsten besuchten Websites etabliert. (Alexa.com 2010)

Anhand der Wikipedia wird deutlich, dass die Offenheit des Wiki-Prinzips nicht nur Vorteile, sondern auch Nachteile hat. Einerseits erlaubt ein Wiki das gemeinsame Mitwirken vieler Freiwilliger, wodurch ein schnelles Wachstum der Wiki-Seiten (Schuler 2007, S. 25ff) und die unmittelbare Korrektur fehlerhafter Beiträge ermöglicht werden (Möller 2005, S. 173ff). Demgegenüber besteht jedoch die Gefahr, dass Nutzer unerwünschte Änderungen vornehmen, die die Qualität eines Artikels reduzieren. (Schlieker u. Lehmann 2005, S. 154ff) Dies kann zum einen durch Vandalismus verursacht werden. Vandalismus äußert sich als vorsätzliche Zerstörung eines Artikels durch das absichtliche Einfügen von Falschinformationen und Nonsense oder das Entfernen von Textpassagen und ganzen Artikelinhalten. Weiterhin können die Unkenntnis der freiwilligen Autoren und durch Interessengruppen verursachter Opportunismus zur Falschdarstellung von Informationen führen. Darüber hinaus kann die Zusammenarbeit mehrerer Nutzer an einem Artikel einen sogenannten „Edit War“ auslösen. (Möller 2005, S. 173ff) Hierbei treffen entgegengesetzte Meinungen aufeinander, zumeist bezüglich des Artikelinhaltes, die heftige Diskussionen zwischen den Autoren verursachen. Eine solche Kontroverse resultiert schließlich im wechselseitigen Revertieren des Artikels.

Als Folge der beschriebenen Manipulationsmöglichkeiten gehen für die Nutzer erhebliche Qualitätsunsicherheiten einher. Obwohl die Artikelqualität in der Wikipedia im Durchschnitt hoch ist, weist die Qualität der Beiträge eine hohe Varianz auf. (Schuler 2007, S. 77f) Die dargestellten Probleme führen dazu, dass die Nutzer in Bezug auf die Qualität der vorliegenden Artikel unsicher sind. Das bedeutet, dass sowohl die Korrektheit und Zuverlässigkeit eines Artikels als auch dessen Vollständigkeit fragwürdig ist.

Insgesamt wird durch unerwünschte Änderungen eine nicht unwesentliche Menge von Ressourcen zusätzlich verbraucht. Dies beinhaltet unter anderem die Zeit der Nutzer, um Änderungen rückgängig zu machen und Fehlinformationen zu korrigieren, sowie den zusätzlich benötigten Speicherplatz für die Speicherung der fehlerbehafteten und vandalisierten Versionen.

Um den aus der Offenheit des Wiki-Prinzips resultierenden Problemen entgegenzuwirken, wurden in der Wikipedia bereits verschiedene Maßnahmen implementiert. Dazu gehört eine rudimentäre Unterscheidung von Autoren hinsichtlich ihres Registrierstatus, der Länge ihrer Zugehörigkeit sowie der Anzahl ihrer Bearbeitungen. (Fiebig 2005, S. 52ff) Allerdings sind die Rechte zwischen den einzelnen Autorengruppen in Bezug auf die Möglichkeiten der Artikelbearbeitung nur sehr gering abgestuft.

Im Rahmen des vorliegenden Beitrages wird ein Forschungskonzept präsentiert, das einen Ansatz zur Lösung der Qualitätsprobleme in der Wikipedia auf der Basis eines reputationsbasierten

Rechtmanagements darstellt. Zunächst wird der aktuelle Forschungsstand im Bereich der Reputationssysteme in Wikis beschrieben. Anschließend werden bestehende Probleme geschlussfolgert und darauf aufbauend die Zielstellung des Forschungskonzeptes abgeleitet. Im Weiteren erfolgen die Erläuterung der Untersuchungsmethode und die Präsentation der ersten Untersuchungsergebnisse. Der vorliegende Beitrag schließt mit einem Ausblick zum weiteren Verlauf des Forschungsvorhabens.

## **2 Stand der Forschung**

Das Ziel zahlreicher Forschungsbeiträge ist die automatische Qualitätsmessung von Artikeln der Wikipedia. Dabei können grundsätzlich zwei Forschungsansätze unterschieden werden. Ein Ansatz besteht in der Ermittlung typischer Merkmale von Artikeln und Artikelhistorien. Auf dieser Basis erfolgt die Ableitung von Messgrößen, die zur direkten Qualitätsmessung von Artikeln eingesetzt werden. (Wöhner u. Peters 2009; Blumenstock 2008; Kramer et al. 2008; Dondio u. Barrett 2007; Stvilia et al. 2005) Der andere Ansatz verwendet die Reputation der Autoren als Grundlage für die Bewertung eines Artikels. (Javanmardi et al. 2010; Korsgaard u. Jensen 2009; Adler et al. 2008; Adler u. Alfaro 2007; Zeng et al. 2006) Hierbei erfolgt in einem vorgelagerten Schritt die Berechnung der Autorenreputation durch die Analyse der eingefügten Beiträge.

Wöhner und Peters (Wöhner u. Peters 2009) analysieren die Bearbeitungshistorie von hochwertigen und minderwertigen Wikipedia-Artikeln und leiten für beide Typen von Artikeln charakteristische Lebenszyklen ab. Auf dieser Grundlage entwickeln sie neue Metriken zur Messung der Qualität eines Artikels. Dabei dienen die persistenten Änderungen eines Artikels zur Abbildung effektiver, über eine Periode hinaus bestehender Bearbeitungen, während die transienten Änderungen nicht-effektive, innerhalb einer Periode revertierte Modifikationen erfassen. Die Evaluation der Metriken bestätigt deren Eignung als Maß für die Qualität eines Artikels.

Adler et al. (Adler et al. 2008) erarbeiten mehrere Messgrößen, um die verschiedenen Beiträge von Autoren zu bewerten. Insbesondere die Edit Longevity als Maß für die Beständigkeit der Änderungen eines Autors erweist sich als vielversprechende Messgröße. Zeng et al. (Zeng et al. 2006) entwickeln ein Vertrauensmodell, das ebenfalls auf der Bearbeitungshistorie basiert. Hierbei werden bei der Berechnung der Vertrauenswürdigkeit einer aktuellen Artikelversion die Vertrauenswürdigkeit der unmittelbaren Vorgängerversion sowie die Reputation des Autors der aktuellen Version und die geänderte Textmenge berücksichtigt. Javanmardi et al. (Javanmardi et al. 2010) analysieren detaillierte Bearbeitungsmuster und -statistiken von Autoren der Wikipedia und leiteten daraus Berechnungsmodelle ab. Basierend auf diesen Modellen erfolgt die Schätzung der Reputation eines Autors, indem die Stabilität seiner Texteingfügungen im Zeitverlauf bewertet wird. Adler und Alfaro (Adler u. Alfaro 2007) schlagen ein inhaltsgetriebenes Reputationssystem zur Beurteilung von Autoren vor. Langlebige Beiträge eines Autors erhöhen dessen Reputation, während schnell revertierte Änderungen zu einem Reputationsverlust führen. Hierbei werden zum einen die Beständigkeit und Menge von neu eingefügtem Text (text survival) und zum anderen die Beständigkeit von

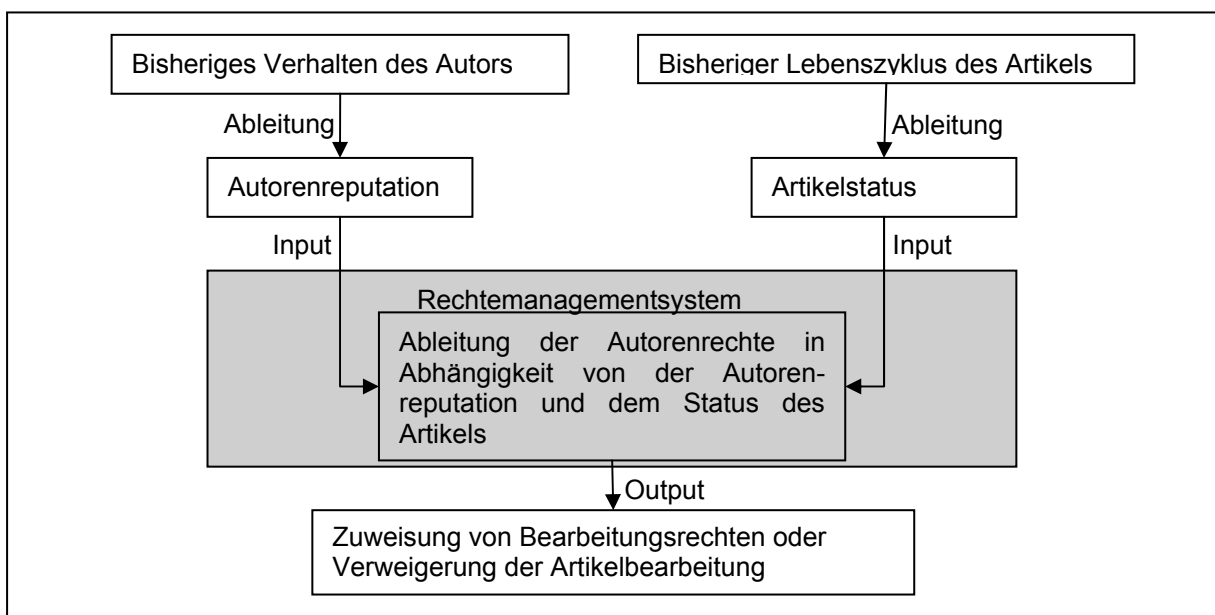
Umstrukturierungen innerhalb des bestehenden Textes (edit survival) berücksichtigt. Korsgaard und Jensen (Korsgaard u. Jensen 2009) befürworten ein Human-basiertes Reputationssystem in Form eines Recommender Systems. Dabei besteht für jeden Nutzer die Möglichkeit, auf der Grundlage des Feedbacks anderer Nutzer ein personalisiertes Qualitätsrating für jeden Artikel zu berechnen.

### 3 Ableitung der Zielstellung

Das Ziel bisheriger Forschungsansätze besteht darin, die Qualität von Artikeln der Wikipedia zu bestimmen, um dem Nutzer die Vertrauenswürdigkeit eines Beitrages aufzuzeigen. Zu diesem Zweck wird in mehreren Forschungsarbeiten die Reputation der Wikipedia-Autoren berechnet, welche dann als Grundlage für die Ableitung der Vertrauenswürdigkeit eines Artikels dient.

Die dargestellten Ansätze liefern auf diesem Weg einen Hinweis bezüglich der Zuverlässigkeit und Korrektheit eines Artikels. Somit können geringwertige von hochwertigen Beiträgen unterschieden und von Vandalismus betroffene Artikelversionen erkannt werden. Allerdings bleibt fraglich, ob diese Maßnahmen auch zur Vermeidung von Vandalismus beziehungsweise geringwertigen Beiträgen im Allgemeinen führen und damit zu einer Steigerung der Qualität in der Wikipedia beitragen.

Javanmardi et al. (Javanmardi et al. 2010) gehen diesbezüglich von der Annahme aus, dass ein Reputationssystem einen Anreiz für ein verbessertes Nutzerverhalten darstellt. Korsgaard und Jensen (Korsgaard u. Jensen 2009) vertreten ebenfalls diese Auffassung und schlussfolgern daraus die Vermeidung geringwertiger Beiträge. Auch Adler und Alfaro (Adler u. Alfaro 2007) unterstellen den Autoren ein Streben nach hoher Reputation und damit verbunden die Generierung hochwertiger, von der Wikipedia Community akzeptierter Beiträge, um einen Reputationsverlust zu verhindern. Im Rahmen von Wikis erweist sich diese Annahme jedoch als schwierig. Einerseits erlauben Wikis die anonyme Modifikation von Artikeln ohne vorherige Registrierung. Zum anderen ist die Anmeldung eines neuen Accounts ohne Aufwand und Kosten möglich. Beide Varianten umgehen die Auswirkungen eines Reputationsverlustes respektive einer schlechten Reputation.



**Abbildung 1: Ablaufschema des reputationsbasierten Rechtemanagements**

In dem vorliegenden Beitrag soll ein neuer Ansatz vorgestellt werden, um die Qualität innerhalb der Wikipedia zu verbessern. Auf Basis der Reputation eines Autors sollen Rechte abgeleitet werden, die seine Möglichkeiten bei der Mitarbeit in der Wikipedia bestimmen. Denkbar ist beispielsweise, dass nur Autoren mit besonders hoher Reputation stark kontroverse und umstrittene Artikel bearbeiten dürfen. Demgegenüber wird Autoren mit geringer Reputation zum Beispiel nur die Veränderung einer bestimmten Teilmenge eines Artikels gewährt. Wichtig ist hierbei, dass die für einen Artikel notwendigen Bearbeitungsrechte auch von dem Artikel selbst beziehungsweise seinem aktuellen Status abhängen. Beispielsweise könnten für die Veränderung von Artikeln in ihrer Entstehungsphase weniger Rechte erforderlich sein, um auf diese Weise ein entsprechendes Artikelwachstum zu gewährleisten. Abbildung 1 verdeutlicht nochmals den Ablauf des reputationsbasierten Rechtemanagements.

Ausgehend von den vorangestellten Ausführungen besteht das Ziel des Forschungsvorhabens somit in der Entwicklung und Evaluierung eines Systems, welches ein reputationsbasiertes Rechtemanagement in der Wikipedia ermöglicht.

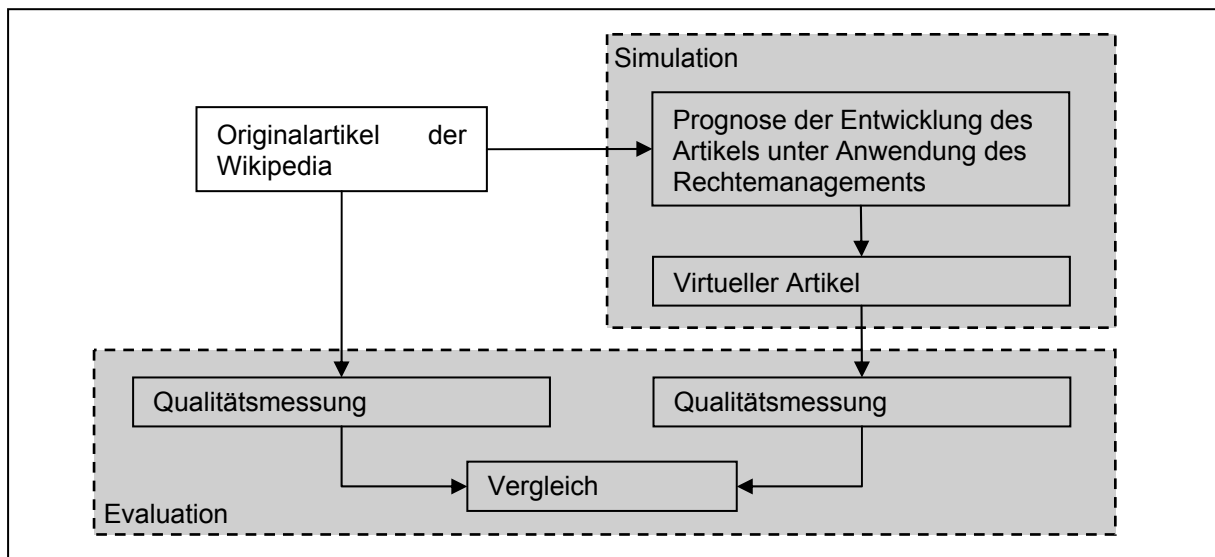
#### **4 Forschungsmethodik**

Das Forschungsvorhaben ist in den Bereich der Design Science einzuordnen. Im ersten Schritt erfolgt die Untersuchung der Wikipedia und ihrer Autoren im Hinblick auf die Rechte, die für die Mitarbeit in der Online-Enzyklopädie erforderlich sind. Außerdem ist die Analyse des typischen Entwicklungsprozesses eines Artikels notwendig. Auf Grundlage dieser Ergebnisse soll ein Modell für das Rechtemanagement entworfen werden, das im Rahmen der Design Science ein Artefakt darstellt. Die Evaluation des entwickelten Modells erfolgt aufgrund der Komplexität des Themas mit Hilfe einer Simulation. Dabei wird das Rechtemanagement anhand eines realen Datenbestandes der Wikipedia getestet und bewertet. Dieses Vorgehen eignet sich insbesondere, da die vollständige Datenbank der Wikipedia frei zur Verfügung steht. Das bedeutet, dass sämtliche Artikel sowie deren Bearbeitungshistorien und Autoren in dem Datenbestand enthalten sind.

Im Rahmen der Simulation wird auf der Basis eines realen Originalartikels durch den Einsatz des Rechtemanagements ein virtueller Artikel generiert. Hierfür werden zunächst die einzelnen Entwicklungsschritte eines Artikels inklusive der beteiligten Autoren extrahiert. Diese beinhalten sowohl effektive Änderungen, die zur Verbesserung des Artikels beitragen, als auch unerwünschte, nicht-effektive Beiträge. Mittels einer Computersimulation wird nun der Entstehungsprozess des Artikels nachgestellt, wie er unter Einsatz des vorliegenden Rechtemanagements abgelaufen wäre. Dazu wird jede Version hinsichtlich ihrer Gültigkeit geprüft. Somit erfolgt für jeden Bearbeitungsschritt des Artikels sowohl die Bewertung der aktuellen Version als auch die Berechnung der Reputation des entsprechenden Autors. Anhand dieser Daten wird auf Basis des Rechtemanagements kontrolliert, ob der Autor zu diesem Zeitpunkt die notwendigen Rechte für die Erstellung der neuen Version besaß. Gemäß diesem Ergebnis wird entschieden, ob die Version dem virtuellen Artikel im originalen oder

einem abgeänderten Zustand hinzugefügt wird oder vollständig von der virtuellen Historie auszuschließen ist.

Der Erfolg des eingesetzten Rechtemanagements wird geprüft, indem die Originalartikel mit ihren virtuellen Pendanten verglichen werden. Für diese Bewertung können beispielsweise die von Wöhner und Peters entwickelten Metriken zur Messung der transienten und persistenten Änderungen zum Einsatz kommen. (Wöhner u. Peters 2009) Eine Reduktion der transienten Änderungen des virtuellen Artikels würde zeigen, dass die Anzahl der nicht-effektiven, unerwünschten Beiträge verringert wurde. Durch den Vergleich des originalen und des virtuellen Artikels hinsichtlich der persistenten Änderungen kann geprüft werden, ob das entwickelte Rechtemanagement effektive, qualitätsverbessernde Änderungen unterdrückt.



**Abbildung 2: Simulation und Evaluation des reputationsbasierten Rechtemanagements**

Abbildung 2 veranschaulicht die soeben beschriebenen Abläufe graphisch. Das dargestellte Vorgehen erlaubt die Anwendung und Beurteilung verschiedener Methoden für die Messung der Autorenreputation und unterschiedlicher Ansätze für die Bestimmung des Artikelstatus. Des Weiteren lassen sich verschiedene Möglichkeiten für die Vergabe der Rechte untersuchen und erproben.

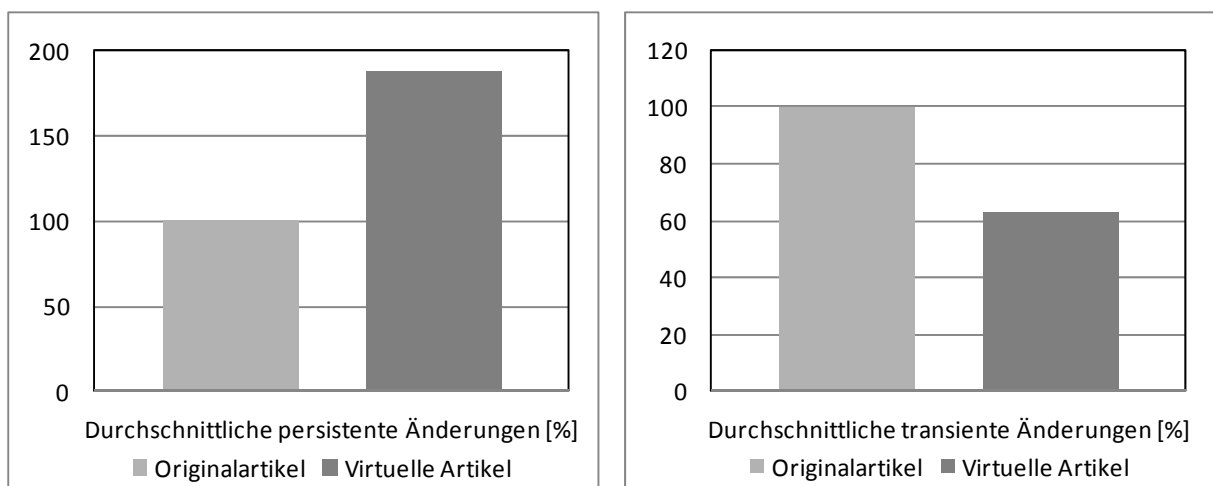
## 5 Erste Ergebnisse

Im Rahmen einer ersten Untersuchung wurde ein einfaches binäres Rechtemanagement auf 106 Testartikel angewendet. Hierbei stand insbesondere Vandalismus als eine spezielle Form unerwünschter Änderungen im Vordergrund der Betrachtung.

Ausgehend von der Datenbank der Wikipedia vom März 2006 erfolgte eine Analyse des Datenbestandes. Dabei wurden alle Artikel extrahiert, die vandalisierte Versionen aufwiesen. Für diese erste Untersuchung wurden Artikel herangezogen, die besonders stark von Vandalismus betroffen waren. Zu diesem Zweck wurden alle Artikel herausgefiltert und entfernt, die im Laufe ihres Entwicklungsprozesses weniger als fünf vandalisierte Versionen aufwiesen. Für jeden der

verbleibenden 106 Testartikel wurde ein virtuelles Pendant erzeugt, wobei ein einfaches binäres Rechtemanagement zum Einsatz kam. Das hierbei angewendete Rechtemanagementsystem besteht darin, dass ein einmaliger Verstoß gegen die geltenden Konventionen zum unmittelbaren Verlust sämtlicher Bearbeitungsrechte führt. Bei jeder Version eines Artikels wurde somit geprüft, ob dessen Autor bereits zu einem früheren Zeitpunkt Vandalismus begangen hatte. War dies der Fall, so wurde seine Version nicht Bestandteil der virtuellen Artikelhistorie. Falls der Autor nicht als Vandale bekannt war, wurde seine Bearbeitung dem virtuellen Artikel unverändert hinzugefügt.

Anschließend erfolgte eine vergleichende Bewertung der originalen und virtuellen Artikel unter Berücksichtigung der transienten und persistenten Änderungen. Dabei wurde deutlich, dass bei 97 der 106 getesteten Artikel die transienten Änderungen zum Teil signifikant reduziert werden konnten. Im Durchschnitt verringerten sich die transienten Änderungen der virtuellen Artikel im Gegensatz zu den Originalartikeln um 37,3 %. Die Auswertung zeigt bei den virtuellen Artikeln außerdem eine Zunahme der persistenten Änderungen um durchschnittlich 87,84 %. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass effektive Änderungen, die in den Originalartikeln durch unerwünschte Beiträge entfernt wurden, in den virtuellen Artikeln bestehen bleiben. Abbildung 3 stellt die durchschnittlichen persistenten sowie transienten Änderungen von originalen und virtuellen Artikeln vergleichend gegenüber. Der Originalartikel ist in der Darstellung auf 100 % normiert.



**Abbildung 3: Vergleich der durchschnittlichen persistenten sowie transienten Änderungen von originalen und virtuellen Artikeln**

Die Ergebnisse dieser ersten Untersuchung zeigen, dass ein reputationsbasiertes Rechtemanagement in der Wikipedia zur Unterdrückung unerwünschter Modifikationen beitragen kann. Anhand der Standardabweichung wird allerdings deutlich, dass die Ergebnisse eine hohe Streuung aufweisen. Die Ursache hierfür besteht zumindest teilweise in der unterschiedlichen Länge der Artikel sowie der verschiedenen Bearbeitungsintensitäten. In diesem Zusammenhang ist jedoch noch eine detaillierte Untersuchung erforderlich.

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Beitrag beschreibt einen neuen Ansatz, um die in der Online-Enzyklopädie Wikipedia bestehenden Qualitätsprobleme durch den Einsatz eines reputationsbasierten Rechtemanagements zu bewältigen. In einer ersten Untersuchung konnte mit Hilfe eines einfachen booleschen Rechtemanagements bereits die Unterdrückung unerwünschter Änderungen demonstriert werden. Obwohl diese erste Untersuchung einige Fragen offen lässt, erweist sich der neue Ansatz als erfolgversprechend.

Im weiteren Verlauf des Forschungsvorhabens soll eine Analyse der in der Wikipedia verfügbaren und zur Artikelbearbeitung benötigten Rechte erfolgen. Auf dieser Basis ist zu klären, inwieweit eine Restriktion dieser Rechte eine beschränkte Bearbeitung von Artikeln ermöglicht. Dies stellt die Grundlage für die Entwicklung eines feingranularer gestalteten Rechtemanagementsystems dar, das die bestehenden Rechte in Abhängigkeit der Autorenreputation und des Artikelstatus anpasst und vergibt.

### Literatur

Adler et al. 2008

Adler, B. T.; Chatterjee, K.; Alfaro, L. de; Faella, M.; Pye, I.; Raman, V.: *Assigning Trust to Wikipedia Content*. In: Proceedings of the 2008 International Symposium on Wikis (WikiSym 2008). Porto, Portugal 2008.

Adler u. Alfaro 2007

Adler, B. T.; Alfaro, L. de: *A Content-Driven Reputation System for the Wikipedia*. In: Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web. Banff, Canada 2007. S. 261-270.

Alby 2007

Alby, T.: *Web 2.0. Konzepte, Anwendungen, Technologien*; Hanser Verlag, München Wien 2007.

Alexa.com 2010

Alexa.com: *Site Info wikipedia.org*. <http://www.alexacom/siteinfo/wikipedia.org>. Abruf am 25.05.2010.

Blumenstock 2008

Blumenstock, J. E.: *Size Matters: Word Count as a Measure of Quality on Wikipedia*. In: Proceeding of the 17th international conference on World Wide Web. Beijing, China 2008. S. 1095-1096.

Compete.com 2010

Compete.com: *Site Profile wikipedia.org*. <http://siteanalytics.compete.com/wikipedia.org/?metric=uv>. Abruf am 25.05.2010.

Dondio u. Barrett 2007

Dondio, P.; Barrett, S.: *Computational Trust in Web Content Quality: A Comparative Evaluation on the Wikipedia Project*. In: Informatica Journal. Volume 31, Number 2. 2007. S. 151-160.

Ebersbach et al. 2008

Ebersbach, A.; Glaser M.; Heigl, R.; Warta, A.: *Wiki – Web Collaboration*. 2nd Edition. Springer, Berlin Heidelberg 2008.

Fiebig 2005

Fiebig, Henriette (2005): *Wikipedia – Das Buch*. 2. Auflage. Zenodot Verlagsgesellschaft, Berlin 2005.

Javanmardi et al. 2010

Sara Javanmardi, S.; Lopes, C.; Baldi, P.: *Modeling User Reputation in Wikis*. In: Statistical Analysis and Data Mining. Volume 3 Issue 2 (2010). S. 126-139.

Korsgaard u. Jensen 2009

Korsgaard T. R.; Jensen, C. D.: *Reengineering the Wikipedia for Reputation*. In: Electronic Notes in Theoretical Computer Science (ENTCS), Volume 244 (2009). S. 81-94.

Kramer et al. 2008

Kramer, M.; Gregorowicz, A.; Iyer, B.: *Wiki Trust Metrics based on Phrasal Analysis*. In: Proceedings of the 2008 International Symposium on Wikis (WikiSym 2008). Porto, Portugal 2008.

Leuf u. Cunningham 2001

Leuf, B.; Cunningham, W.: *The Wiki Way – Quick Collaboration on the Web*. Addison-Wesley, Boston u.a. 2001.

Möller 2005

Möller, E.: *Die heimliche Medienrevolution - Wie Weblogs, Wikis und freie Software die Welt verändern*. Heise Zeitschriften Verlag, Hannover 2005.

Schlieker u. Lehmann 2005

Schlieker, C.; Lehmann, K.: *Verknüpft, verknüpfter, Wikis*. In: Lehmann, K.; Schletsche, M. (Hrsg.): *Die Google-Gesellschaft – Vom digitalen Wandel des Wissens*. Transcript Verlag, Bielefeld 2005. S. 253-262.

Schuler 2007

Schuler, G.: *Wikipedia inside – Die Online-Enzyklopädie und ihre Community*. Unrast-Verlag, Münster 2007.

Stvilia et al. 2005

Stvilia, B.; Twidale, M. B.; Smith, L. C.; Gasser L.: *Assessing information quality of a community-based encyclopedia*. In: Proceedings of the International Conference on Information Quality (ICIQ 2005). Cambridge, USA 2005. S. 442-454.

Wöhner u. Peters 2009

Wöhner, T.; Peters, R.: *Assessing the Quality of Wikipedia Articles with Lifecycle Based Metrics*. In: Proceedings of the 5th International Symposium on Wikis and Open Collaboration (WikiSym 2009). Orlando, Florida 2009.

Zeng et al. 2006

Zeng, H.; Alhossaini, M. A.; Ding, L.; Fikes, R.; McGuinness, D. L.: *Computing Trust from Revision History*. In: Proceedings of the 2006 International Conference on Privacy, Security and Trust: Bridge the Gap Between PST Technologies and Business Services. Markham, Canada 2006.



# Verknüpfung einer geschäftsorientierten Servicearchitektur für Banken mit der Service Component Architecture am Beispiel der Leitwegbestimmung

Dipl.-Wirtsch. Inf. Falk Kohlmann  
kohlmann@wifa.uni-leipzig.de



Universität Leipzig  
Grimmaische Strasse 12  
04109 Leipzig

## Kurzbiografie

Seit 2006 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Leipzig im Competence Center Sourcing in der Finanzindustrie mit den Verantwortungsbereichen SOA und Standardisierung.

2001-2006 Studium der Wirtschaftsinformatik an den Universitäten Leipzig und Nijmegen.

## Kurzfassung

Banken sehen sich einer fundamentalen Transformation unterworfen, welche nahezu alle Bereiche umfasst. Das Konzept serviceorientierter Architekturen (SOA) verspricht hierfür nicht nur die Überwindung heterogener Applikationsarchitekturen, sondern auch die Allokation von Geschäftsaktivitäten zwischen Geschäftspartnern in einer Wertschöpfungskette. Ein industrieweit definiertes SOA-Referenzmodell würde Banken einerseits die Einführung einer unternehmensindividuellen SOA erleichtern, andererseits die übergreifende Zusammenarbeit in Netzwerken auf eine gemeinsame Basis stellen. Ziel eines geschäftsorientierten SOA-Referenzmodells sollte es jedoch auch sein eine Überführung in, im Zuge der in der Vergangenheit dominierenden technischen Perspektive entstandenen, Standards zu ermöglichen. Der vorliegende Beitrag zeigt am Beispiel der Leitwegbestimmung genau diese Verbindung zwischen einer geschäftsorientierten Servicearchitektur für Banken und dem Konzept der Service Component Architecture.

## 1 Motivation und Einordnung

Banken sind seit einiger Zeit einer starken Veränderung unterworfen, welche dazu führt dass sich die Fertigungstiefe zahlreicher Institute im Zuge einer Kernkompetenzorientierung reduziert und Leistungen aus einem Netzwerk bezogen werden (Alt and Zerndt 2008). Hinsichtlich der Veränderungsmöglichkeiten sind Banken jedoch auch durch veraltete Anwendungssystemstrukturen gehemmt (Barnett 2008). Das Konzept serviceorientierter Architekturen (SOA) verspricht durch eine virtuelle Entkopplung fachlicher und IT Strukturen und Elementen (Aier and Winter 2009, 180) die unterschiedlichen Veränderungszyklen von Organisation und IT zu verknüpfen. Basis sind definierte Services, welche sich aufgrund standardisierter Schnittstellen und verborgener Geschäftslogik flexibel zu Geschäftsprozessen zusammensetzen und bei Bedarf auch austauschen lassen. Den Potentialen folgend definieren zahlreiche Banken und Softwareprovider Sets an Services, welche sich in Granularität und Ausrichtung unterscheiden und damit einem industrieweiten Begriffsverständnis entgegenstehen. Ansätze für bankübergreifend definierte Services stammen mehrheitlich aus dem

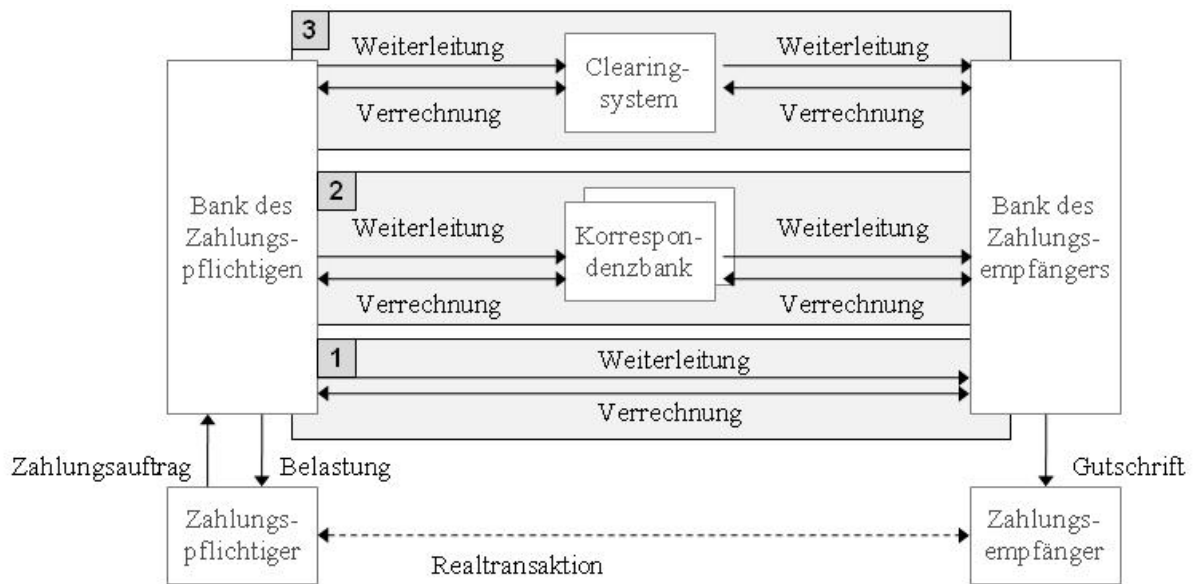
Umfeld von Arbeiten aus der Praxis und sind meist applikationsorientiert (BIAN Working Group Service Landscape (Hrsg.) 2009). Auch in der Forschung ließen sich in der Vergangenheit Schwerpunkte vornehmlich innerhalb des technischen und am Beispiel von Web Services technologieorientierten Verständnisses (Erl 2004; Leymann 2003; Österle et al. 2003; Steinmetz et al. 2004; Zimmermann et al. 2004) ausmachen. Dies zeigt auch eine Analyse von Publikationen ausgewählter Journale (Viering et al. 2009). Fokussierend auf die Bankenindustrie stellt sich demnach die Frage, wie eine aus generischen Geschäftsrollen sowie Kerngeschäftsprozessen abgeleitete und vorhandene Applikationsgrenzen berücksichtigende serviceorientierte Architektur für Banken aussieht.

Basis einer solchen geschäftsorientierten Servicearchitektur für Banken (geSAB) ist ein am ‚Core Business Engineering Metamodell‘ (Höning 2009) ausgerichtetes Metamodell (geSAB-M), welches die relevanten Aspekte des Konzeptes serviceorientierter Architekturen und Charakteristika des Anwendungsbereiches, wie z.B. die Netzwerkorientierung bei Banken, berücksichtigt. Das fachliche Servicemodell (geSAB-F) beinhaltet geschäftsorientiert gestaltete, zunächst applikationsunabhängige Geschäftsservices. Die fachlichen Grenzen werden insbesondere auch durch Visualisierung der Beziehungen zwischen den einzelnen Services deutlich. Während die sequentiellen Beziehungen (Malone and Crowston 1994, 113) erstes ablauforientiertes Wissen berücksichtigen, ermöglichen definierte Zuständigkeiten die Verbindung zur Aufbauorganisation. Das technische Servicemodell (geSAB-T) verbindet die im fachlichen Servicemodell enthaltenen Services mit den technischen Modulen einer Applikation in Form von Applikationsservices. Restriktionen aus Umsetzungssicht fließen in die Erstellung des technischen Servicemodells ein. Mechanismen zur generierenden Adaption, wie die Elementtypselektion oder Elementselektion (Becker et al. 2002, S. 46ff.) ermöglichen die leichtere Anpassung der Modelle von geSAB an die Gegebenheiten spezifischer Unternehmen.

Ziel dieses Beitrages ist es am Beispiel der Leitwegbestimmung ausgewählte, in geSAB-F spezifizierte, Geschäftsservices mit den technischen Konzepten der Service Component Architecture (SCA) zu verbinden.

## **2 Spezifikation von Services am Beispiel Leitwegbestimmung**

Während geSAB mehr als 200 Services für die Geschäftsprozesse Vertrieb, Anlegen, Zahlungsverkehr, Finanzieren und Interbanken berücksichtigt, fokussiert dieser Beitrag lediglich auf Geschäftsservices der Leitwegbestimmung von Wertpapier- und Zahlungsverkehrstransaktionen. Hierfür soll zunächst auf die Leitwegbestimmung eingegangen werden. Die Abwicklung einer Zahlung zwischen zwei Banken ist direkt nur möglich, wenn die Bank des Zahlungsempfängers Korrespondenzbank der Bank des Zahlungspflichtigen ist. Die Bank des Zahlungspflichtigen muss hierfür ein Konto bei der Bank des Zahlungsempfängers unterhalten (vgl. Fall 1 in Abbildung 1).



**Abbildung 1: Prinzipien der Abwicklung von Zahlungen zwischen zwei Banken in Anlehnung an (Bernet 2003, S. 194; Grill and Perczynski 1997, S. 536)**

Die Vielzahl an Banken macht es unmöglich, dass jeweils bilateral zwischen den Banken Beziehungen bestehen. Besteht keine direkte Verbindung schaltet die Bank des Zahlungspflichtigen eine oder mehrere weitere Korrespondenzbanken dazwischen (vgl. Fall 2 in Abbildung 1), über welche die Weiterleitung und Verrechnung der Zahlung („derivative Zahlungsverkehrsleistung“ (Riedl 2002, S. 30)) erfolgen (Grill and Perczynski 1997, S. 536). Ein entsprechender Service bestimmt automatisiert „den Verrechnungsweg zwischen Auftraggeberbank und Empfängerbank sowie den Weg der zu versendenden Nachrichten“ (Prill 1999, S. 55). Die regelbasierte Bestimmung dieses ‚Leitweges‘ erfolgt nach definierten Kriterien, kann jedoch (bei Institutionellen oder Firmenkunden) auch Kundenspezifika und Bedürfnisse berücksichtigen. Die von (Riedl 2002, S. 434ff.) beschriebenen Regeln, abgebildet als Entscheidungsdiagramm, zur Bestimmung des Leitweges (z.B. ‚//RT‘ erzwingt das Routing über ein RTGS System) sind in einem separaten Regelservice ‚Leitwegregeln‘ gekapselt. Der Prozessservice ‚Leitwegbestimmung‘ ordnet dem Standardroutingvorschlag Präferenzwerte zu, welche zu einem Scoring aggregiert werden, um so einen den Kriterien entsprechenden individuellen Leitweg zu ermitteln. Dieser Leitweg wird im Anschluss an das Geschäftsobjekt Auftrag gegangen, welcher durch einen Datenservice ‚Auftrag‘ verwaltet wird. Zunehmend kommen neben der Verwendung von Korrespondenzbanken ‚Clearingsysteme‘<sup>1</sup> zum Einsatz (vgl. Fall 3 in Abbildung 1), welche sämtliche Zahlungen einer Bank entgegennehmen und an die Bank des Zahlungsempfängers

<sup>1</sup> Der Begriff Clearing „bezieht sich auf die Übermittlung, Abstimmung und Bestätigung von Zahlungsaufträgen (bzw. Wertpapierübertragungsanweisungen)“ (Riedl 2002, S. 17). Zum Einsatz kommen einerseits sogenannte ‚Nettoclearingsysteme‘, welche die Forderungen und Verbindlichkeiten der ein- und ausgehenden Zahlungsanweisungen einer Bank aufrechnen (Netting) und damit zu einer geringen Liquiditätsbelastung führen und andererseits ‚Bruttoclearingsysteme‘, welche keine Aufrechnung durchführen und damit zu einer höheren Liquiditätsbelastung führen, dafür jedoch keine Gegenpositionen benötigt werden (Riedl 2002, S. 17).

weiterleiten. Analog bezeichnet die Bestimmung des Leitweges bei Wertpapiertransaktionen die Auswahl des Handelsplatzes und den Weg zu diesem (Reitbauer 2008, S. 42f.).

Damit ergeben sich drei Geschäftsservices, welche im Zusammenhang mit der Bestimmung des Leitweges notwendig sind: Prozessservice ‚Leitwegbestimmung‘ (siehe Tabelle 1), Regelservice ‚Leitwegregeln‘, sowie der Datenservice ‚Auftrag‘. Die Beschreibung der drei Geschäftsservices erfolgt unter Nutzung verschiedener Beschreibungselemente. Diese orientieren sich einerseits an den von (Fettke and Loos 2003, S. 65) auf Basis von (Ackermann et al. 2002, S. 4) vorgeschlagenen Beschreibungselementen zur Spezifikation von Fachkomponenten, andererseits an der Servicespezifikation der in der SEB AG eingesetzten SOA.

Angestossen wird die Bestimmung des Leitwegs vor der Ausführung des Auftrages, kann jedoch bereits im Zusammenhang mit der Auftragserfassung für die Finanzinstrumente von Zahlungsverkehr- und Wertpapiertransaktionen, als auch bei der Auftragsprüfung zum Einsatz kommen. Ausgehend von den spezifizierten Geschäftsservices und in Verbindung mit den Geschäftsprozessen und -rollen lassen sich Servicecluster identifizieren, welche eine prozessorientierte Vorkonfiguration mehrerer Geschäftsservices darstellen, um eine bestimmte Dienstleistung zu erbringen. Damit entstehen aus der umfassend definierten Liste an Geschäftsservices auf die Sourcing-Modelle abgestimmte Kompositionen dieser Services. Das Ergebnis des Gestaltungsprozesses ist analog zu den Geschäftsservices eine Beschreibung, welche einerseits auf die Beschreibung der gebündelten Services verweist, andererseits Funktionalitäten, sowie Vor- und Nachbedingungen des Serviceclusters zusammenfasst.

	Attribut	Beispiel Prozessservice
Funktionalität	ID	2.1.044
	Bezeichnung	Leitwegbestimmung
	Beschreibung	Der Service bestimmt den Leitweg für eine Transaktion (Zahlungsauftrag, Order) unter Berücksichtigung spezifischer Regeln. Im Fall von WS-Aufträgen wird zudem der Marktplatz bestimmt.
	Relevante geschäftsspezifische Regeln	Ja
	Kriterien Regelservices	nein / ja / ja
Kontext	Benötigte Applikationsservice(s)	ermittleStandardLeitweg, ermittleIndividualLeitweg
	Geschäftsobjekt	
Verhalten	Vorbedingung	Auftrag erfasst, Leitwegregeln definiert
	Nachbedingung	keine
	sequentielle Beziehung	Auftragsverwaltung, Auftragsprüfung
	Benötigte Regelservice(s)	Leitwegregeln

	Benötigte Datenservice(s)	Auftrag
Schnittstelle	Fachlicher Input	Auftragsinformationen
	Fachlicher Output	definierter Leitweg
Qualität	Verfügbarkeit	99%-99,9%
	Automatisierungsgrad	vollautomatisiert
	Wiederherstellung	<1h
Nutzen	Verwendung	Anlegen, Zahlen, Interbanken
	Nutzende Servicecluster	Auftragszentrale, Auftragskontrolle und Auftragsausführung
	Zuständiges Servicecluster	Auftragsausführung

**Tabelle 1: Beschreibung des Geschäftsservice 'Leitwegbestimmung'**

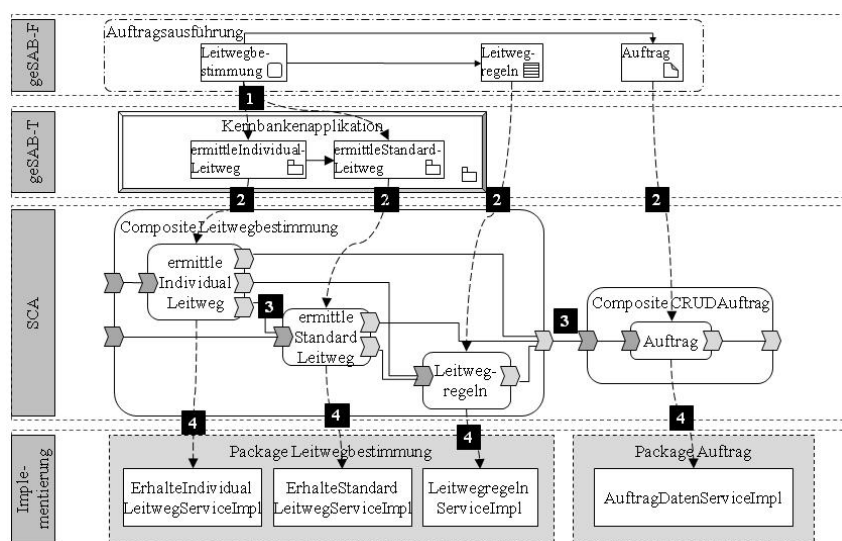
Die in geSAB-F beschriebenen Geschäftsservices lassen sich in verschiedene Applikationsservices zerlegen, dargestellt in geSAB-T, welche bankfachliche Basisfunktionalitäten kapseln und Restriktionen bestehender Applikationen berücksichtigen. Im Fall des Prozessservice ‚Leitwegbestimmung‘ lassen sich zwei Applikationsservices identifizieren: einerseits ein Applikationsservice ‚ermittleStandardLeitweg‘, welcher einen Standardroutingvorschlag bestimmt und andererseits ein Applikationsservice ‚ermittleIndividualLeitweg‘ zur Berechnung eines auf dem Standardroutingvorschlag basierenden und auch kundenspezifische Kriterien berücksichtigenden Routings. Die Differenzierung dieser beiden Applikationsservices folgt einerseits dem Teilprozess ‚Bewertung und Auswahl‘, wie er bei (Riedl 2002, S. 431ff.) zu finden ist, andererseits korrespondiert er mit den technischen Funktionalitäten eines Kernbankensystems, wie sie bei Finnova implementiert sind. Die konkrete technische Umsetzung der Applikationsservices ist nicht Bestandteil von geSAB-T und kann es aufgrund der definierten Eigenschaften, wie Plattformunabhängigkeit auch nicht sein. Jedoch können in der Vergangenheit entstandene (technische) Standards wie die SCA die Umsetzung fördern.

### 3 Service Component Architecture

Die ‚Service Component Architecture‘ (SCA) bündelt verschiedene Spezifikationen zur Beschreibung einer SOA aus technischer Perspektive. Ziel ist die Unterstützung bei der Erstellung und Integration von Anwendungssystemen auf Basis von Servicekomponenten unter Berücksichtigung zahlreicher unterschiedlicher Programmiersprachen. Die Offenheit der Spezifikation soll es unterschiedlichen Providern ermöglichen innerhalb ihrer Softwareentwicklungswerkzeuge SCA zu unterstützen (Fiadeiro et al. 2006, 194). Den Kern der SCA bilden drei Spezifikationen. Die ‚Assembly Specification‘ (Beisiegel et al. 2007a) beschreibt den Zusammenhang der fünf Gestaltungselemente: Verbund (‚Composite‘), Komponente (‚Component‘), Dienst (‚Service‘), Referenz (‚Reference‘) und Eigenschaft (‚Property‘). Eine Komponente enthält die fachliche Logik und lässt sich in verschiedenen Implementierungssprachen (z.B. Java, BPEL) programmieren (Rößler 2008). Ein Verbund dient

hauptsächlich zur logischen Gruppierung von Komponenten, welche sich rekursiv wiederum als Verbund auffassen lassen (Beisiegel et al. 2007a, 4). Eine Komponente stellt Dienste in Form von Schnittstellen (z.B. eine Java- oder WSDL-Schnittstelle) bereit und kann zur Ausführung ihrer Aufgaben ebenfalls auf Dienste anderer Komponenten in Form von Referenzen zurückgreifen. Eigenschaften erlauben schlussendlich die Konfiguration der Komponente. Ein Verbund enthält darüber hinaus Informationen wie die enthaltenen (Teil-) Komponenten gekoppelt sind („wire“) und welche externen Dienste benötigt bzw. angeboten werden („promote“) (Fiadeiro et al. 2006, 201). Die Spezifikation verwendet über diese fünf Gestaltungselemente hinaus den Begriff der SCA Domäne, welche alle Verbünde zusammenfasst. Das „Policy Framework“ (Beisiegel et al. 2007b) beschreibt notwendige Richtlinien, welche im Zusammenhang mit den Komponenten zu etablieren sind, einschließlich der dafür notwendigen Rollen und ihrer Verantwortlichkeiten. Ergänzend liefert die Spezifikation „Transaction Policy“ spezifisch auf die Interaktion der Komponenten ausgerichtete Richtlinien (Booz et al. 2007). Durch die starke technische Ausrichtung sind keine Ebenen differenziert, sondern lediglich eine Rekursivität von Komponenten. Auch differenziert die SCA nicht zwischen unterschiedlichen Servicetypen. Ein Metamodell ist lediglich indirekt vorhanden über die zusammenhängende Darstellung aller Gestaltungselemente der SCA und ihrer Beziehungen (Beisiegel et al. 2007a, 4).

Die SCA eignet sich für diese beispielhafte Verknüpfung aufgrund ihrer Offenheit und dem Reifegrad der Spezifikation, welche in der Version 1.0 bereits seit 2007 vorliegt und zur offiziellen Standardisierung an die OASIS übergeben wurde. Zudem integriert beispielsweise auch die bankenspezifische SOA des BIAN die SCA innerhalb ihres Metamodells (BIAN WG Architecture Framework & Foundation (Hrsg.) 2009, S. 16). Die Überführung der in geSAB beschriebenen Services in das Konzept der SCA und weiter zur Implementierung erfolgt in vier Schritten (siehe Abbildung 1). In einem ersten Schritt sind die Applikationsservices der betroffenen Geschäftsservices des fachlichen Servicemodells (geSAB-F) zu identifizieren (→1).



## Abbildung 2: Verknüpfung von geSAB und SCA

Im Fall der Leitwegbestimmung betrifft dies die zwei Applikationsservices ‚ermittleStandardLeitweg‘ und ‚ermittleIndividualLeitweg‘, welche Funktionalitäten des Prozessservice ‚Leitwegbestimmung‘ detaillieren. In einem zweiten Schritt sind diese entsprechend der SCA-Spezifikationen in die Gestaltungselemente Verbund und Komponente zu zerlegen. Die Komponenten bilden das eigentliche Kernstück einer SCA und stellen ihre Funktionalitäten als Service zur Verfügung. Im Fall der Leitwegbestimmung lassen sich vier Komponenten (‚ermittleIndividualLeitweg‘, ‚ermittleStandardLeitweg‘, ‚Leitwegregeln‘ und ‚Auftrag‘) ableiten und in zwei Verbänden (‚Leitwegbestimmung‘ und ‚CRUDAuftrag‘) bündeln (➔2). Durch die Rekursivität von SCA ist es darüber hinaus möglich die beiden Verbände wiederum als zwei Komponenten aufzufassen und zu einem Verbund ‚Auftragsausführung‘ zu aggregieren, welcher damit das entsprechende Servicecluster von geSAB-F repräsentiert. Anschließend sind die vier Komponenten und zwei Verbände unter Anwendung der Spezifikationen (Beisiegel et al. 2007a; Beisiegel et al. 2007b; Chapman et al. 2007) zu beschreiben (➔3). Für die Beziehungen (‚wire‘) zwischen den Komponenten eines Verbundes lässt sich die Beschreibung der Geschäfts- und Applikationsservices heranziehen, welche Abhängigkeiten zwischen einzelnen Services dokumentieren. Beispielsweise benötigt der Applikationsservice ‚ermittleIndividualLeitweg‘ den Applikationsservice ‚ermittleStandardLeitweg‘ zur Aufgabenerfüllung. Die in geSAB-T beschriebenen Operationen der einzelnen Applikationsservices dienen als Grundlage für die Spezifikation der Dienste<sup>2</sup>.

Abbildung 2 zeigt einen Auszug aus der Spezifikation der Komponente ‚ermittleIndividualLeitweg‘. Als Dienste sind die in geSAB-T beschriebenen drei Operationen spezifiziert. Diese werden von der Komponente anderen Komponenten als Dienste angeboten. Darüber hinaus benötigt die Komponente zur Erfüllung ihrer Aufgabe – der Bestimmung eines auf einem Standardleitweg aufbauenden individuellen Leitweg – u.a. einen Dienst (Referenz) der Komponente ‚ermittleStandardLeitweg‘. Hierbei ist angegeben, dass nur eine 1..1 Verbindung akzeptiert wird, d.h. es lässt sich nur eine Komponente referenzieren. Sollten in der Praxis mehrere Komponenten gleiche Dienste anbieten besteht auch die Möglichkeit einer 1..N Verbindung. Die Auswahl erfolgt dann anhand definierter Kriterien zur Laufzeit oder bei Implementierung.

```
<component name="ermittleIndividualLeitweg" autowire="true" requires="messageProtection">
  <implementation/>
  <service name="erhalteIndividualLieferweg">
    <interface.java interface="services.leitwegbestimmung.ErmittleIndividualLeitwegService
      .erhalteIndividualLieferweg"/>
  </service>
  ...
  <reference name="erhalteStandardLieferweg" multiplicity="1..1" autowire="true" wiredByImpl="false">
    <interface.java interface="services.leitwegbestimmung.ErmittleStandardLeitwegService
      .erhalteStandardLieferweg"/>
  </reference>
  ...
</component>
```

---

<sup>2</sup> SCA gebraucht den Begriff Service als Schnittstelle und beschreibt die Funktionalitäten, welche die Komponente anderen Komponenten zur Verfügung stellt (Beisiegel et al. 2007a, S. 6).

#### Abbildung 4: Auszug Spezifikation Komponente ‚ermittleIndividualLeitweg‘

Wie in Abbildung 1 gezeigt ist die Spezifikation zweier Verbünde erforderlich, welche die vier Komponenten kapseln. Für die Spezifikation des Verbundes ‚Leitwegbestimmung‘ sind die Dienste anzugeben, welche sich durch nicht zum Verbund gehörige externe Komponenten referenzieren lassen. Darüber hinaus sind die im Verbund enthaltenen Komponenten zu deklarieren, einschließlich der von diesen angebotenen und benötigten Diensten. Ergänzend ist die Implementierung der Komponente zu referenzieren. Dabei lassen sich unterschiedliche Technologien anwenden, in diesem Beispiel ein Java Interface. Abschließend sind die Eigenschaften als Basis für eine mögliche Konfiguration des Verbundes zu spezifizieren. In diesem Fall wird eine Eigenschaft ‚Finanzinstrument‘ deklariert, da die Leitwegbestimmung sowohl für Wertpapieraufträge, als auch für Überweisungen etc. angewandt werden kann. In einem vierten Schritt ist die fachliche Logik der Komponenten zu programmieren (➡4). Abbildung 3 zeigt einen Auszug für die Komponente ‚ermittleIndividualLeitweg‘ unter Anwendung der Implementierungssprache Java.

```
package services.leitwegbestimmung;

import java.util.List;
import commonj.sdo.DataFactory;
import org.osoa.sca.annotations.Property;
import org.osoa.sca.annotations.Reference;
import services.leitwegbestimmung.ErmittleStandardLeitwegService;
import services.leitwegbestimmung.LeitwegregelnService;
import services.leitwegbestimmung.Leitweg;
import services.regeln.Regel;
import services.auftrag.AuftragDatenService;
import services.auftrag.Auftrag;

public class ErmittleIndividualLeitwegServiceImpl implements ErmittleIndividualLeitwegService {
    public Leitweg erhalteIndividualLieferweg (String StandardLeitweg){
        ...
        Auftrag auftrag = AuftragDatenservice.getAuftragsinformation(auftragsID);
        ...
        Regel leitwegregel = LeitwegregelnService.getLeitwegregel(Kontextinformation);
        ...
    }
    ...
}
```

#### Abbildung 5: Auszug Spezifikation Implementierung ‚ErmittleIndividualLeitwegService‘

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Der Beitrag hat am Beispiel der Leitwegbestimmung gezeigt wie sich eine geschäftsorientierte Servicearchitektur mit bestehenden, technisch getriebenen Konzepten wie der SCA verknüpfen lässt. Mehrwert hieraus ist nicht nur die mögliche Nutzung bestehender Standards für die Umsetzung von geSAB, sondern auch die iterative Weiterentwicklung des Referenzmodells. Beispielsweise lassen sich die definierten Zuständigkeiten der Services validieren und problematische Abhängigkeiten zwischen SCA-Komponenten in die Beschreibung der Services von geSAB rückführen.

Allgemein betrachtet lassen sich mit geSAB einerseits Wiederverwendungsaspekte fachlicher Funktionalitäten hervorheben und Konsolidierungs- und Synergiepotenziale ableiten. Gerade anhand von Attributen wie Wiederverwendung oder sequentiellen Beziehungen zu anderen Services lassen



sich schnell diejenigen Services auswählen, welche prioritär im Unternehmen umgesetzt werden können. Andererseits verbessert sich durch die verschiedenen Granularitätsebenen die Analyse und Evaluation von Sourcing-Modellen und Handlungsalternativen im Netzwerk, indem verwendungs- und implementierungsorientierte Sichten das In- und Outsourcing gekapselter Geschäftslogik diskutieren. Dies trägt dazu bei, Banken bei den aktuellen Herausforderungen zu unterstützen. Notwendige Voraussetzung ist eine grundsätzliche Anwendbarkeit der Architektur für die Bankenindustrie, welche sich durch eine qualitativ-empirische Anwendung anhand dreier Fallstudien zeigen lässt. Hierbei hat sich insbesondere die Verwendung der konfigurativen Referenzmodellierung als Mehrwert erwiesen. Quantitativ-empirisch zeigt die Auswertung einer Umfrage einen statistisch positiven Einfluss von geSAB auf die Netzwerkfähigkeit von Unternehmen (Kohlmann and Alt 2010).

## Literatur

Ackermann, J., et al. (2002)

Vereinheitlichte Spezifikation von Fachkomponenten: Memorandum des Arbeitskreises 5.10.3 Komponentenorientierte betriebliche Anwendungssysteme, Gesellschaft für Informatik, , Augsburg.

Aier, S. and Winter, R. (2009)

Virtuelle Entkopplung von fachlichen und IT-Strukturen für das IT/Business Alignment - Grundlagen, Architekturgestaltung und Umsetzung am Beispiel der Domänenbildung, Wirtschaftsinformatik 51 (2), 175-191.

Alt, R. and Zerndt, T. (2008)

Finanznetzwerke durch Outsourcing - das Beispiel der Schweiz, In: Outsourcing in Banken (Ed. Kaib, B.) Gabler, Wiesbaden 315-343.

Barnett, G. (2008)

Application Management:Challenges in the Banking Industry, The Bathwick Group.

Becker, J., et al. (2002)

Eine Modellierungstechnik für die konfigurative Referenzmodellierung, In: Referenzmodellierung 2002: Methoden - Modelle - Erfahrungen, Vol. Arbeitsbericht Nr. 90 (Eds. Becker, J. and Knackstedt, R.) Institut für Wirtschaftsinformatik Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster, 35-79.

Beisiegel, M., et al. (2007a)

SCA Assembly Model V1.00, Open Service Oriented Architecture

Beisiegel, M., et al. (2007b)

SCA Policy Framework V1.00, Open Service Oriented Architecture

Bernet, B. (2003)

Institutionelle Grundlagen der Finanzintermediation, Oldenbourg, München.

BIAN WG Architecture Framework & Foundation (Hrsg.) (2009)

BIAN Metamodel – Explanatory Notes, Banking Industry Architecture Network, Frankfurt am Main.

BIAN Working Group Service Landscape (Hrsg.) (2009)

Introduction to the BIAN Service Landscape, Banking Industry Architecture Network, Frankfurt am Main.

Booz, D., et al. (2007)

SCA Transaction Policy V1.00, Open Service Oriented Architecture

Chapman, M., et al. (2007)

SCA Client and Implementation Model Specification for WS-BPEL V1.00, Open Service Oriented Architecture

Erl, T. (2004)

Service-Oriented Architecture - A Field Guide to Integrating XML and Web Services, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

- Fettke, P. and Loos, P. (2003)  
 Specification of Business Components, In: Objects, Components, Architectures, Services, and Applications for a Networked World (Eds. Aksit, M., et al.) Springer, Berlin, 62-75.
- Fiadeiro, J. L., et al. (2006)  
 A Formal Approach to Service Component Architecture, Third International Workshop on Web Services and Formal Methods (WS-FM) (Eds. Bravetti, M., et al.) Springer, Wien, 8-9 September 193-213.
- Grill, W. and Perczynski, H. (1997)  
 Wirtschaftslehre des Kreditwesens, Gehlen, Bad Homburg.
- Höning, F. (2009)  
 Methodenkern des Business Engineering: Metamodell, Vorgehensmodell, Techniken, Ergebnisdokumente und Rollen, St. Gallen.
- Kohlmann, F. and Alt, R. (2010)  
 The Impact of Service-Oriented Architecture on Business Networkability, 18th European Conference on Information Systems (ECIS'2010) Pretoria, 07 - 09 June.
- Leymann, F. (2003)  
 Web Services: Distributed Applications Without Limits, Tagungsband der 10. Konferenz zu Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW'03) (Eds. Weikum, G., et al.) Leipzig, 26.-28. Februar, 2-23.
- Malone, T. W. and Crowston, K. (1994)  
 The Interdisciplinary Study of Coordination, ACM Computing Surveys, 26 (1), 87-119.
- Österle, H., et al. (2003)  
 Web Services - Hype oder Lösung?, In: Informationsmanagement: Neue Herausforderungen in Zeiten des E-Business (Eds. Kemper, H.-G. and Mülder, W.) Eul (Lohmar), 359-382.
- Prill, S. (1999)  
 Modellierung eines Systems zur Abwicklung von Auslandszahlungen, Diplomarbeit, Hamburg.
- Reitbauer, S. (2008)  
 Neugestaltung von Unternehmensnetzwerken in der Finanzindustrie am Beispiel Anlagegeschäft - Vorgehensmodell, Gestaltungsoptionen und Bewertung, Gabler, Wiesbaden.
- Riedl, G. R. (2002)  
 Der bankbetriebliche Zahlungsverkehr: Infrastruktur-Innovationen und Wandel der Zahlungsverkehrsabwicklung, Physica, Heidelberg.
- Rößler, K. (2008)  
 Service Component Architecture lässt Technologien miteinander interagieren, manage it, 6 (7-8), 54-57.
- Steinmetz, R., et al. (2004)  
 Web Services zur Unterstützung flexibler Geschäftsprozesse in der Finanzwirtschaft, In: Industrialisierung der Finanzwirtschaft (Eds. Sokolovsky, Z. and Löschenkohl, S.) Gabler, Wiesbaden.
- Viering, G., et al. (2009)  
 The (Lacking) Business Perspective On SOA - Critical Themes In SOA Research, Proceedings 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, Vol. Band 1 (Eds. Hansen, H. R., et al.) Wien, 25.-27. Februar, 45-54.
- Zimmermann, O., et al. (2004)  
 Second Generation Web Services-Oriented Architecture in Production in the Finance Industry, 19th Annual ACM SIGPLAN Conference on Object-Oriented Programming, Systems, Languages, and Applications (OOPSLA 2004) ACM, Vancouver, Canada, 283-289.

# Microblogging im Rahmen des Recruiting deutscher Großunternehmen



Dipl.-Wirtsch.-Inf. Alexander E. Müller  
Alexander.Mueller@tu-dresden.de

Technische Universität Dresden  
Münchner Platz 3  
01187 Dresden

## Kurzbiografie

Seit 01/2007 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik – Business Intelligence Research an der TU Dresden  
1999 - 2006 Studium der Wirtschaftsinformatik an der FAU Erlangen Nürnberg

## 1 Motivation

Unter den vielen Anbietern von Microblogging ist Twitter momentan der bekannteste. Aus diesem Grund wird Twitter in diesem Artikel als Referenzbeispiel für das Microblogging stehen. Die Nutzerzahlen von Twitter, nehmen sowohl global gesehen, als auch im deutschen Bereich stetig zu. Im April 2010 erreicht der Kurznachrichtendienst Twitter in Deutschland etwa 2,8 und weltweit etwa 88 Millionen Nutzer. Dies entspricht einem Zuwachs von 10 % im Vergleich zum Vormonat (Compass Heading 2010). Wie Boehringer & Gluchowski bereits 2009 anmerken, muss Twitter allein schon aufgrund seiner „explodierenden Nutzerzahlen und starken Stellung unter den Web-2.0-Werkzeugen in den Fokus der Forschung rücken.“ (Boehringer und Gluchowski 2009) Dies geschieht bereits für das Microblogging innerhalb von Unternehmen (u.a. Böhringer und Gluchowski 2010, Böhringer et al. 2009). Für das Microblogging im Umfeld des Recruiting ist dies bisher nicht geschehen. Aus diesem Grund wird im Folgenden zunächst kurz geklärt was sich hinter dem Begriff Twitter verbirgt und warum Twitter für die Personalbeschaffung von deutschen Großunternehmen interessant ist.

### 1.1 Twitter

Twitter ist eine Web-2.0-Anwendung, die es den Nutzern ermöglicht mit maximal 140 Zeichen auf die Frage „Was machst Du gerade?“ bzw. „Was passiert gerade?“ zu antworten. Diese Statusmeldungen, auch Tweets genannt, werden in der sog. Timeline des Nutzers gesammelt und in umgekehrt chronologischer Reihenfolge auf dessen persönlicher Twitterseite angezeigt. Andere an diesen Mitteilungen interessierte Nutzer können diese Timeline abonnieren – Follower werden – und bekommen dann alle abonnierten Updates auf ihrer eigenen Seite zusammengefasst dargeboten. Für einen direkten Tweet an einen anderen Nutzer stellt man dessen Namen das @ voran. Findet ein Nutzer den Beitrag eines Anderen so interessant, dass er diesen mit seinen Followern teilen möchte, so kann er diesen Beitrag auf seiner eigenen Timeline zitieren. Diese sog. ReTweets ermöglichen eine Verbreitung relevanter Tweets innerhalb der Twittergemeinschaft.

## **1.2 Berührungspunkte mit dem Recruiting**

Das Wissen und die Qualifikation der Mitarbeiter stellen gerade in wirtschaftlichen Krisenzeiten einen nicht zu unterschätzenden Wettbewerbsvorteil gegenüber den Konkurrenzunternehmen dar. Bereits bei der Beschaffung neuer Mitarbeiter wird folglich die Suche nach den Besten gestartet. Um in diesem War for Talents, wie es auch von Wirtschaftsinformatikern wie Mertens bezeichnet wird (Szyperski et al. 2009), zu bestehen, ist es u.a. notwendig, sich von den anderen Unternehmen abzuheben. Dieses Vorgehen wird auch als Employer Branding bezeichnet. Ziel dieses Selbstmarketings ist es, in den Augen der potenziellen Mitarbeiter ein interessanter Arbeitgeber zu sein (Schuhmacher und Geschwill 2009). Auch wenn noch kein echter Nachweis hierfür erbracht wurde, so sind sich die Twitter-nutzenden Personalmanager sicher, die für sie relevante Zielgruppe anzusprechen (Helmreich 2010a, 2010b, 2010c). Twitter ist somit eine mögliche Plattform für Recruitingaktivitäten.

## **1.3 Untersuchungsgegenstand**

Als Gegenstand dieser Untersuchung wurden die Unternehmen des DAX – die 30 größten und umsatzstärksten, an der Frankfurter Wertpapierbörse gelisteten, Unternehmen ausgewählt. Diese Entscheidung fiel auf Basis der Überlegung, dass diese Firmen allein schon aufgrund ihrer Größe und des hohen daraus resultierenden Bedarfs an gut ausgebildeten Fach- und (späteren) Führungskräften eine Vorreiterrolle bei der Adaption neuer Wege der Personalbeschaffung übernehmen müssten.

## **2 Aktueller Stand**

Twitter ist eine noch relativ junge Plattform, die insbesondere im Kontext des Recruiting bisher selten betrachtet wurde. Die wenigen Ausnahmen sind Interviews mit den Verantwortlichen der Twitteraktivitäten von zum Beispiel Daimler, Allianz oder BASF (Helmreich 2010a, 2010b, 2010c). Trotzdem finden sich 27 der DAX Unternehmen mit einer eigenen Timeline auf Twitter wieder. Manche besitzen für ihre Recruitingaktivitäten sogar eine bzw. zwei zusätzliche Timeline(s). Im Folgenden wird zuerst betrachtet welche Unternehmen des DAX auf Twitter vertreten sind, um anschließend näher auf die unternommenen Aktivitäten einzugehen.

### **2.1 Deutsche Großunternehmen bei Twitter**

Gerade einmal drei Unternehmen des DAX – Commerzbank, K+S AG und Münchener Rück (Munich Re) – sind nicht mit einer Timeline bei Twitter vertreten. Der Rest besitzt zumindest eine allgemeine Firmentimeline z. B. für Pressemeldungen. Eine solche wird von der Allianz, BASF, Bayer, Daimler, der Dt. Telekom, der Salzgitter AG und ThyssenKrupp noch zusätzlich, neben der Timeline für das Recruiting, geführt (vgl. Abbildung 1). Die überraschend hohe Nutzungsquote von 90 Prozent ist jedoch dahin gehend einzuschränken, dass es mit Adidas, Infineon, Merck, Fresenius MC, Fresenius SE und Deutsche Post sechs Unternehmen gibt, die zwar einen Account besitzen, diesen aber mit

zwei oder weniger Tweets noch nicht aktiv nutzen. Somit ergibt sich eine bereinigte Nutzungsquote von 70 Prozent. Diese Unternehmen haben in ihrer Timeline durchschnittlich 389 Tweets erstellt, wobei hier eine enorme Schwankung von 8 Tweets bei der Salzgitter AG bis hin zu 1299 Tweets bei Daimler zu beobachten ist. Der Median liegt bei 317 Tweets. Die acht Timelines mit reinem Recruitingbezug erreichen hingegen ein arithmetisches Mittel von 435 und einen Median von 308 Tweets und werden somit vergleichbar intensiv genutzt.

Unternehmen	Profil/ HR-Profil	(HR-)Profil URL	Followers	Tweets
Adidas	+ / o	<a href="http://twitter.com/adidasDE">http://twitter.com/adidasDE</a>	63	0
Allianz	+ / +	<a href="http://twitter.com/Allianz_Kai">http://twitter.com/Allianz_Kai</a>	432	349
BASF	+ / +	<a href="http://twitter.com/BASFKarriere">http://twitter.com/BASFKarriere</a>	828	268
Bayer	+ / +	<a href="http://twitter.com/bayerkarriere">http://twitter.com/bayerkarriere</a>	817	79
Beiersdorf AG	+ / o	<a href="http://twitter.com/Beiersdorf_AG">http://twitter.com/Beiersdorf_AG</a>	181	-
BMW	+ / o	<a href="http://twitter.com/bmw_global">http://twitter.com/bmw_global</a>	1552	320
Commerzbank	o / o	-		
Daimler	+ / +	<a href="http://twitter.com/Daimler_career">http://twitter.com/Daimler_career</a>	1872	948
Daimler	+ / +	<a href="http://twitter.com/Daimler_Jobs">http://twitter.com/Daimler_Jobs</a>	83	172
Dt. Post	+ / o	<a href="http://twitter.com/deutschepost_de">http://twitter.com/deutschepost_de</a>	202	2
Dt. Bank	+ / o	<a href="http://twitter.com/db_news">http://twitter.com/db_news</a>	1192	761
Dt. Börse	+ / o	<a href="http://twitter.com/_deutscheboerse">http://twitter.com/_deutscheboerse</a>	190	134
Dt. Lufthansa	+ / o	<a href="http://twitter.com/lufthansa_DE">http://twitter.com/lufthansa_DE</a>	25950	837
Dt. Telekom	+ / +	<a href="http://twitter.com/TelekomKarriere">http://twitter.com/TelekomKarriere</a>	1137	785
E.ON	+ / o	<a href="http://twitter.com/EONenergie">http://twitter.com/EONenergie</a>	353	66
Fresenius MC	+ / o	<a href="http://twitter.com/FMC_AG">http://twitter.com/FMC_AG</a>	28	1
Fresenius SE	+ / o	<a href="http://twitter.com/Fresenius_SE">http://twitter.com/Fresenius_SE</a>	150	2
Henkel	+ / o	<a href="http://twitter.com/henkel_de">http://twitter.com/henkel_de</a>	711	588
Infineon	+ / o	<a href="http://twitter.com/Infineon_AG">http://twitter.com/Infineon_AG</a>	77	0
K+S	o / o	-		
Linde	+ / o	<a href="http://twitter.com/The_Linde_Group">http://twitter.com/The_Linde_Group</a>	415	125
MAN	+ / o	<a href="http://twitter.com/MAN_Group">http://twitter.com/MAN_Group</a>	390	484
Merck	+ / o	<a href="http://twitter.com/Merck_KGAA">http://twitter.com/Merck_KGAA</a>	35	0
METRO	+ / o	<a href="http://twitter.com/MeetingMetro">http://twitter.com/MeetingMetro</a>	165	315
Münchener Rück	o / o	-		
RWE	+ / o	<a href="http://twitter.com/RWE_AG">http://twitter.com/RWE_AG</a>	392	206
Salzgitter	+ / +	<a href="http://twitter.com/szag_karriere">http://twitter.com/szag_karriere</a>	193	209
SAP	+ / o	<a href="http://twitter.com/sapnews">http://twitter.com/sapnews</a>	8678	342
Siemens	+ / o	<a href="http://twitter.com/siemenshome">http://twitter.com/siemenshome</a>	589	178
ThyssenKrupp	+ / +	<a href="http://twitter.com/thyssenkruppjob">http://twitter.com/thyssenkruppjob</a>	337	672
Volkswagen	+ / o	<a href="http://twitter.com/VWGroup">http://twitter.com/VWGroup</a>	5745	71

**Abbildung 1: DAX-Unternehmen bei Twitter**

Der fehlende Eintrag bei der Anzahl von Tweets der Beiersdorf AG begründet sich dadurch, dass dieses Unternehmen seine Tweets geschützt hat. Nur bestätigte Follower sehen die Tweets. Eine entsprechende Anfrage wurde vom Unternehmen über Wochen nicht bearbeitet.

## 2.2 Nutzung von Twitter für das Recruiting

Die Unternehmen mit einer eigenen Timeline für Recruitingaktivitäten nutzen – im Verständnis dieser Untersuchung – zweifellos Twitter für das Recruiting. Auf deren Maßnahmen wird im nächsten Kapitel näher eingegangen. Bei den verbleibenden 15 Unternehmen kommt es darauf an, ob sie auf der

allgemeinen Timeline auch Jobangebote und verwandte Themen veröffentlichen. Dies geschieht, in unterschiedlicher Ausprägung, bei fünf Unternehmen. Linde hat in seiner Timeline einen Link auf die zu diesem Zeitpunkt offenen Jobangebote in der Online Jobbörse Monster. Henkel hat, im Stil einer Berichterstattung, einige wenige Tweets zu Recruiting nahen Themen. Die Metro Gruppe integriert in regelmäßigen Abständen Links zu Job- bzw. Praktikaangeboten sowie Beschreibungen von Karrierepfaden in die Timeline. Angebote für Praktika werden auch von der Lufthansa als Tweet veröffentlicht. Zusätzlich wird die offizielle Karrierewebsite in den Tweets verlinkt. Die Deutsche Bank veröffentlicht regelmäßig Karrieretipps und gelegentlich auch direkte Stellenangebote. Bei allen genannten Unternehmen ist die Anzahl nicht Recruiting bezogener Tweets immer deutlich höher als die Anzahl der Tweets mit Jobbezug. Hier von einer Nutzung von Twitter für das Recruiting zu sprechen erscheint nicht angebracht. Alle verbleibenden Unternehmen nutzen ihre Timeline nur zur Veröffentlichung von Firmennachrichten und zur Selbstdarstellung im Allgemeinen.

### 2.3 Vorgehensweisen bei der Nutzung für das Recruiting

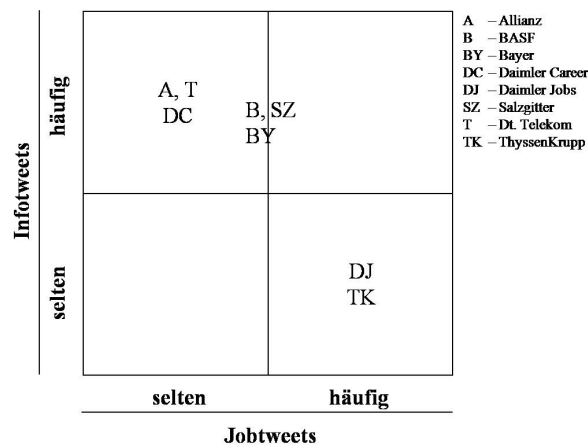
Bei den Unternehmen, die eine eigene Timeline für das Recruiting besitzen, lassen sich im Bezug auf die Häufigkeit der einzelnen Tweetarten zwei grundsätzliche Vorgehensweisen identifizieren. Eine Herangehensweise ist es, ausschließlich Jobangebote zu veröffentlichen. Die Beschränkung auf 140 Zeichen führt dazu, dass neben einer Kurzbeschreibung mit relevanten Schlagworten, ein Link zur vollständigen Stellenbeschreibung auf der Firmenwebseite oder einem Jobportal genannt wird. Eine Anreicherung dieser Tweets durch Infotweets mit anderen Inhalten findet (fast) nicht statt (vgl. Abbildung 2 links).



**Abbildung 2: Ausschnitt der Timelines von ThyssenKrupp und Allianz**

In Abbildung 3, die eine erste Einordnung der Vorgehensweisen anhand einer 4-Felder-Matrix darstellt, entspricht der untere rechte Quadrant dem genannten Vorgehen. Die entgegengesetzte Methode ist das Veröffentlichen von sowohl Infotweets als auch Jobtweets in derselben Timeline (vgl. Abbildung 2 rechts). Bei der gemeinsamen Veröffentlichung in einer Timeline, ist das Verhältnis der Tweets zueinander von Interesse. Wie der obere linke Quadrant in Abbildung 3 zeigt, überwiegt bei

den betrachteten Unternehmen, die dieses Vorgehen gewählt haben, die Anzahl der Infotweets immer klar gegenüber der Anzahl der Jobtweets.



**Abbildung 3: Portfolio der Nutzungsmöglichkeiten**

Neben BASF und der Salzgitter AG steht mit Bayer noch ein drittes der betrachteten Unternehmen an einer Übergangsposition zwischen den Quadranten. Dies liegt in dem im Vergleich ausgewogeneren Verhältnis zwischen Job- und Infotweets begründet. Ebenfalls interessant ist das Vorgehen von Daimler, neben der vermischten Haupttimeline für das Recruiting noch eine separate Timeline für reine Jobtweets zu unterhalten.

### 3 Erfolg des Einsatzes von Twitter für das Recruiting

Ob die Recruitingmaßnahmen bei Twitter für die einzelnen Unternehmen erfolgreich sind, ist aufgrund der Tatsache, dass die Firmen anscheinend selbst noch nicht genau wissen was sie sich konkret von den Aktivitäten erhoffen, schwer zu beantworten. Festhalten lässt sich, dass sich die Unternehmen auch Bewerbungen aus dem Kontext dieser Aktivitäten heraus erhoffen, viele den momentanen Schwerpunkt aber mehr beim Employer Branding sehen (Helmreich 2010a, 2010b, 2010c).

#### 3.1 Erfolg im aktuellen Kontext

Da die Unternehmen selbst das genaue Ziel der Aktivitäten nicht kennen, musste eine andere Möglichkeit gefunden werden den Erfolg oder zumindest eine Erfolgstendenz zu ermitteln. Ausgehend von dem momentan vorherrschenden Ziel des Employer Branding ist ein Vergleich mit der Erfolgsmessung beim Online Marketing ein erster Ansatzpunkt. Dort werden Marketingmaßnahmen unter anderem anhand ihrer Reichweite (Brutto und Netto) beurteilt. Unter der Reichweite wird die Anzahl der erreichten Personen verstanden. Die Netto-Reichweite ist der Anzahl der Follower in Twitter sehr ähnlich. Anhand der Anzahl der Follower kann direkt abgelesen werden, wie viele potenzielle Interessenten mit einem Tweet erreicht werden (Unger et al. 2007).

Als eine weitere mögliche Maßzahl für den Erfolg bei Twitter etabliert sich immer mehr die Anzahl der ReTweets eines Nutzers. Dies zielt darauf ab, dass interessante Beiträge durch ReTweets weiter verbreitet werden und daraus ablesbar ist, was die Community aktuell bewegt. Ein solches ReTweet-Ranking kann auch in die hier vorliegende Idee der Messung einer Erfolgstendenz integriert werden, denn je mehr ReTweets ein Unternehmen bekommt, umso höher ist die Verbreitung seiner Tweets auch außerhalb der eigentlichen Follower. Dies führt folglich zu einer Erhöhung der Brutto-Reichweite. Bei den ReTweets von Brutto- statt Netto-Reichweite zu sprechen ist notwendig, da ein ReTweet denselben Nutzer mehrmals erreichen kann, sollten mehrere Personen, denen er als Follower angeschlossen ist, diesen Tweet zitieren.

### 3.2 Messung und Interpretation des Erfolgs

Zur Beurteilung des Erfolgs der Maßnahmen wurde die Tabelle aus Abbildung 1 auf die acht Timelines mit aktivem Tweecruiting reduziert und um einen, anhand der ReTweets errechneten, Rang erweitert (vgl. Abbildung 4).

Unternehmen	Profil/ HR-Profil	(HR-)Profil URL	Followers	Tweets	RT-Rank
Dt. Telekom	+ / +	<a href="http://twitter.com/TelekomKarriere">http://twitter.com/TelekomKarriere</a>	1137	785	11643
Daimler	+ / +	<a href="http://twitter.com/Daimler_career">http://twitter.com/Daimler_career</a>	1872	948	16187
Bayer	+ / +	<a href="http://twitter.com/bayerkarriere">http://twitter.com/bayerkarriere</a>	817	79	18637
Allianz	+ / +	<a href="http://twitter.com/Allianz_Kai">http://twitter.com/Allianz_Kai</a>	432	349	23470
BASF	+ / +	<a href="http://twitter.com/BASFKarriere">http://twitter.com/BASFKarriere</a>	828	268	1616868
Daimler	+ / +	<a href="http://twitter.com/Daimler_Jobs">http://twitter.com/Daimler_Jobs</a>	83	172	1616884
Salzgitter	+ / +	<a href="http://twitter.com/szag_karriere">http://twitter.com/szag_karriere</a>	193	209	1616888
ThyssenKrupp	+ / +	<a href="http://twitter.com/thyssenkruppjob">http://twitter.com/thyssenkruppjob</a>	337	672	1616891

**Abbildung 4: Maßzahlen für den Erfolg der Aktivitäten**

Die bestmögliche Kombination sind zweifellos viele Follower (hohe Netto-Reichweite) und viele ReTweets (hohe Brutto-Reichweite). In Abbildung 4 sind viele ReTweets durch einen möglichst niedrigen Wert des ReTweet-Rank dargestellt. Dass eine große Anzahl Follower die Wahrscheinlichkeit erhöht einen ReTweet zu erhalten ist offensichtlich. Die Vermutung, dass umgekehrt wenige Follower eine schlechte ReTweet Quote bedeuten müssen, widerlegt das Beispiel Allianz. Auch die Deutsche Telekom erreicht mit nur etwa 60 % der Follower einen deutlich besseren Rang als Daimler mit der Timeline Daimler\_career. Weit abgeschlagen sind die Timelines mit einem siebenstelligen ReTweet-Rank. Dieser bedeutet, dass so gut wie keine ReTweets der Tweets dieser Unternehmen getätigt werden. Bei Daimler (Timeline Daimler\_Jobs), Salzgitter, ThyssenKrupp und BASF könnte dies daran liegen, dass nur bzw. häufiger als bei den andern Unternehmen Jobangebote als Tweet erscheinen und die Motivation der Follower solche Meldungen weiter zu verbreiten geringer ist als bei anderen Meldungen. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass bei Salzgitter und BASF auch die Infotweets, die denen von Allianz, Telekom und Daimler sehr ähnlich sind, ebenfalls seltener als ReTweet weiter verbreitet werden. Aus diesen Beobachtungen lässt sich die



Schlussfolgerung ziehen, dass für den in Reichweite gemessenen Erfolg die thematische Mischung der Tweets entscheidend ist.

#### 4 Inthemix der erfolgreichen Unternehmen

Die im letzten Kapitel gewonnenen Erkenntnisse legen eine detailliertere Analyse der Tweetinhalte nahe. Zu diesem Zweck wurden jeweils die letzten 100 Tweets der Timelines einer Inhaltsanalyse unterzogen. Bei einer ersten explorativen Sichtung konnten bei den bisher nur als Infotweets bezeichneten Tweets vier Unterarten identifiziert werden. Somit existieren insgesamt fünf Arten:

1. Jobtweets
2. ReTweets
3. @-Tweets
4. Selbstinformationen
5. Allgemeine Informationen

Abgebildet in einem Netzdiagramm, spannt die Verteilung der Häufigkeit der einzelnen Tweets bei den in Abbildung 4 als erfolgreich identifizierten Unternehmen immer eine ähnliche Fläche auf. Exemplarisch stellt Abbildung 5 die Netzdiagramme für die Timelines von TelekomKarriere, Daimler\_career und BASF Karriere dar. Die Ähnlichkeit der aufgespannten Fläche des linken und mittleren Netzdiagramms fällt insbesondere auf, wenn im Vergleich das Netzdiagramm eines als weniger erfolgreich eingestuften Unternehmens rechts daneben betrachtet wird.

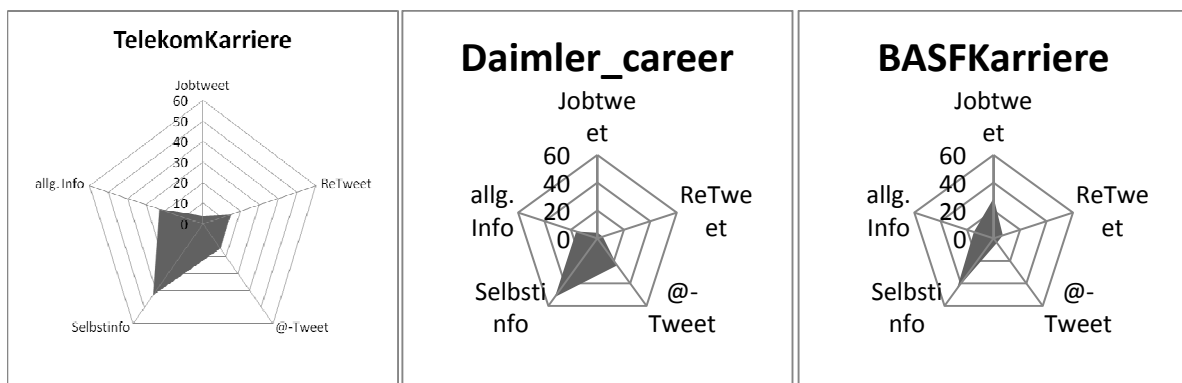


Abbildung 5: Netzdiagramme TelekomKarriere, Daimler\_career und BASF Karriere

Es ist klar erkennbar, dass bei BASF Karriere die Breite der Fläche geringer ist. Dies resultiert aus dem häufigeren Auftreten von Jobtweets und dem selteneren Einsatz von ReTweets und @-Tweets.

## 5 Fazit und weiterer Forschungsbedarf

Es hat sich gezeigt, dass der wichtigste Punkt für den Erfolg nach dem vorliegenden Ansatz die Einordnung in das Portfolio der Nutzungsmöglichkeiten ist. Die drei erfolgreichen Unternehmen sind in Abbildung 3 alle im oberen linken Quadranten zu finden. Dies bedeutet, dass bei einem geplanten Einstieg eines neuen Unternehmens der Inthemix aus häufigen Infotweets mit einem Schwerpunkt auf Selbstinformationen, seltenen Jobtweets und der aktiven Nutzung von ReTweets sowie Direktansprachen mit @-Tweets bestehen sollte. Dies ist offenbar die Grundlage für erfolgreiches Recruiting (Employer Branding) auf Twitter.

Die ersten Untersuchungen des Inthemix haben gezeigt, dass sich klare Unterschiede zwischen den erfolgreichen und den weniger erfolgreichen Strategien aufzeigen lassen. Jedoch ist hier zu prüfen, ob noch andere, evtl. genauere Möglichkeiten der Erfolgsmessung für Recruiting auf Twitter existieren und sich unter Verwendung dieser die Erkenntnisse bezüglich des Inthemix bestätigen lassen. Auch die Einschränkung auf deutsche Großunternehmen muss aufgrund der geringen Zahl relevanter Aktivitäten überdacht werden. Ein erster Schritt wird hier die Erweiterung auf dem DAX100 sein. Im Anschluss muss der Wegfall der Einschränkung auf deutsche Unternehmen in Erwägung gezogen werden, um einen internationalen Vergleich zu ermöglichen.

### Literatur

Böhringer und Gluchowski 2009

Böhringer, M., Gluchowski, P.: Microblogging. Informatik-Spektrum 32(6):505–510. 2009.

Böhringer und Gluchowski 2010

Böhringer, M., Gluchowski, P.: The Beauty of Simplicity: Ubiquitous Microblogging in the Enterprise. In: Proceedings of the 12th International Conference on Enterprise Information Systems, Funchal Madeira, Portugal. 2010.

Böhringer et al. 2009

Böhringer, M., Koch, M., Richter, A.: Awareness 2.0 - Ein Anwenderbeispiel von Microblogging im Unternehmen. Information Wissenschaft & Praxis 60(4):275–279. 2009.

Compass Heading 2010

Compass Heading: Nutzerzahlen Sozialer Netzwerke im April 2010. <http://www.compass-heading.de/cms/nutzerzahlen-sozialer-netzwerke-im-april-2010/>. 2010. Abruf am 2010-05-17.

Helmreich 2010a

Helmreich, A.: Twitview Daimler. Bei ABSOLVENTA war Daimler von Anfang an dabei. <http://www.absolventa.de/blog/twitview-daimler>. 2010. Abruf am 2010-05-17.

Helmreich 2010b

Helmreich, A.: Twitview mit BASF. Wir können Frauen-Power gebrauchen. <http://www.absolventa.de/blog/twitview-basf>. 2010. Abruf am 2010-05-17.

Helmreich 2010c

Helmreich, A.: Twitview mit der Allianz. Wir sind gar nicht so konservativ. <http://www.absolventa.de/blog/twitview-allianz>. 2010. Abruf am 2010-05-17.

Schuhmacher und Geschwill 2009

Schuhmacher, F., Geschwill, R.: Employer Branding. Human Resources Management für die Unternehmensführung. Gabler, Wiesbaden. 2009.

Szyperski et al. 2009

Szyperski, N., Mertens, P., König, W.: Ehemalige Geschäftsführende Herausgeber zu den wesentlichen Entwicklungen ihrer Herausgeberzeit aus heutiger Perspektive. Wirtschaftsinformatik 51(1):148–152. 2009.

Unger et al. 2007

Unger, F., Durante, N., Gabrys, E., Koch, R., Wailersbacher, R.: Mediaplanung. Methodische Grundlagen und praktische Anwendungen. Springer, Berlin. 2007.

# Preismanagement bei Software-Produktlinien: Forschungskonzept und erste Ergebnisse



Dipl.-Wirtsch.-Inf. Johannes Müller  
jmueller@wifa.uni-leipzig.de

Universität Leipzig  
Grimmaische Straße 12  
04109 Leipzig

## Kurzbiografie

Johannes Müller schloss sein Studium der Wirtschaftsinformatik 2008 mit einer Arbeit über die generative Softwareentwicklung mit openArchitectureWare ab. Seit Oktober 2008 ist er Graduiertenstudent am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Leipzig. Seine Arbeit über Preismanagement bei Software-Produktlinien wird von Prof. Eisenecker betreut. Neben dem Studium war Johannes Müller an verschiedenen Softwareentwicklungsprojekten beteiligt.

## Kurzfassung

Software-Produktlinien (SPL) sind ein erfolgversprechender Weg, durch systematische Wiederverwendung von Softwareentwicklungsartefakten Einsparpotentiale bei der Softwareentwicklung zu realisieren. Außerdem eignet sich dieser Ansatz zur Umsetzung des Konzepts der kundenindividuellen Massenfertigung (engl. *mass customization, MC*) auch bei Software. Bisher wurde nicht ausreichend untersucht, inwieweit durch ein systematisches Preismanagement die spezifischen Eigenschaften von SPLs ausgenutzt und damit der Gewinn SPL-einsetzender Unternehmen gesteigert werden kann. Der vorliegende Beitrag stellt den Forschungsansatz zur Klärung dieser Frage vor und präsentiert erste Ergebnisse im Überblick.

## 1 Einleitung

Software-Unternehmen sehen sich, nicht zuletzt durch einen globalisierten Wettbewerb, hohem Kostendruck ausgesetzt. Sie müssen in immer kürzerer Zeit qualitativ hochwertige Software-Produkte zu einem konkurrenzfähigen Preis auf den Markt bringen. SPLs sind ein Weg, sie dabei zu unterstützen.

Grundsätzlich sind SPLs eine Menge von Software-Produkten, die einen bestimmten Markt bedienen. Ihr Potential spielen sie erst aus, wenn sie auf *Software-Systemfamilien* (SSF) basieren. SSFs enthalten Software-Systeme, die auf der gleichen Menge wiederverwendbarer Einheiten beruhen (Withey 1996, S. 15 f.). Erst wenn SPLs aus einer oder mehrerer SSFs erstellt sind, können sie Wiederverwendungspotentiale erschließen und MC umsetzen.

Setzen Unternehmen SPLs ein, um MC zu realisieren, dann entstehen auf Basis der SPL kundenindividuelle Produkte zu vergleichbaren Kosten wie bei der Herstellung von Software für den Massenmarkt. Das impliziert hohe Fixkosten, verursacht durch die Entwicklung, und niedrige Grenzkosten für jede weitere Kopie (Buxmann et al. 2008, S. 1). Ein ökonomischer Vorteil individueller Produkte, der für die Preisbildung wesentlich ist, liegt darin begründet, dass für diese individuellen Produkte keine direkten Konkurrenzangebote existieren, höchstens partielle Substitute. Die

Preisbildung kann deshalb nach den Regeln des Monopols erfolgen. Außerdem steigt durch den Grad der Individualisierung der Nutzen des Software-Produkts für den Kunden. Aus diesen Gründen muss sich der Preis nicht mehr direkt an dem der Konkurrenz orientieren, sondern kann, ausgehend vom Preis des partiellen Substitutanbieters, den Wert des Software-Produkts für den Kunden als Orientierungsgröße nehmen.

Wie aber können SPL-Anbieter, den Preis für ein kundenindividuell erzeugtes Produkt bestimmen? Wie müssen sie ihr Preismanagement ausgestalten? Das ist die zentrale Frage der Dissertation. Wie sie beantwortet werden soll, beschreibt dieser Beitrag. Dazu wird in Abschnitt 2 das Thema kurz mit vorhandener Literatur verortet und anschließend in Abschnitt 3 der Forschungsansatz präsentiert. Abschnitt 4 stellt erste Ergebnisse vor. Den Abschluss bilden eine Zusammenfassung und ein Ausblick auf die nächsten Arbeitsschritte in Abschnitt 5.

## **2 Bisherige Arbeiten**

Schmid und Verlage (2002) diskutieren in ihrem Beitrag zur Ökonomik von SPLs ein Modell, das klärt, wieso und wann der Einsatz von SPLs ökonomisch sinnvoll ist. Sie gehen vor allem auf die Kostenaspekte ein. Der Beitrag ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse im Bereich der Ökonomik von SPLs. Schmid (2002) diskutiert wiederum die Kostenaspekte von SPLs in einem ökonomischen Modell, geht hier aber kurz darauf ein, dass die Einführung von SPLs komplexe Auswirkungen, unter anderem auch auf den Erlös, hat. Er führt dies neben anderen Faktoren auf den Preis zurück und stellt heraus, dass die Erlösseite bisher nur unzureichend betrachtet wurde. Dies wird auch von Ali et al. (2009) bekräftigt. Sie gehen aber nicht weiter darauf ein. Decker und Dager (2007) zeigen empirisch, dass SPLs neben reinen Kosteneffekten auch andere Auswirkungen haben. Helfrich et al. (2006, S.66) sehen Forschungsbedarf beim Produktmanagement von SPLs, wozu sie explizit auch das Preismanagement zählen. Die Arbeiten stellen heraus, dass die Preisbildungsfrage bei SPL noch nicht ausreichend betrachtet wurde.

Schmid (2003) stellt mit PuLSE-Eco einen Ansatz zum Fokussieren von SPLs vor. Er bezieht darin auch die Produkt-Portfolio-Planung, die ein Bestandteil des Marketings ist, ein, zeigt aber nicht auf, wie die Preise für die Produkte eines Produkt-Portfolios zu setzen sind. Sewerjuk (2008) stellt eine Methode zur Preissetzung bei SPLs vor. Die Methode klärt aber weder, wie der Wert eines Produkts erfasst wird, noch wie Märkte zur gezielten Preissetzung segmentiert werden können.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in der Literatur erkannt wurde, dass die Betrachtung der Erlösseite bei SPLs wichtig für den ökonomischen Erfolg einer SPL ist. Der Preis wurde in der SPL-Literatur als maßgebliche Einflussgröße erkannt. Bisher gibt es aber noch keine Arbeiten, die klären, wie Anbieter von SPLs ein Preismanagement ausgestalten sollten, damit sie ihre SPL gewinnmaximierend einsetzen können.

Die Arbeit ordnet sich in die Ökonomik von SPLs ein, wobei sie die bisherigen Arbeiten um eine erlösorientierte Betrachtung erweitert und ein Vorgehen entwirft, das auf Schmid (2003) aufbaut.

### 3 Forschungskonzept

Wie der kurze Literaturüberblick gezeigt hat, wurde die Bedeutung des Preismanagements erkannt, bisher aber noch nicht zufriedenstellend beantwortet. Vor diesem Hintergrund stellt sich folgende allgemeine Forschungsfrage: *Wie sind Preise bei SPLs effizient zu bilden, um SPLs gewinnbringend einzusetzen?* Diese allgemeine Frage lässt sich durch drei spezifische Fragen operationalisieren, die die Bearbeitung der zentralen Frage ermöglichen:

- Welche ökonomischen und organisatorischen Besonderheiten bestehen bei SPLs im Gegensatz zur Einzelsystemfertigung?
- Wie muss das Preismanagement bei der Entwicklung (insbesondere bei der Fokussierung) und Vermarktung von SPLs berücksichtigt werden?
- Welche Werkzeuge können das Preismanagement unterstützen und wie können diese zur effizienten Anwendung als Software implementiert werden?

Die identifizierten Fragestellungen bestimmen die Zielsetzung der Arbeit. Die Arbeit soll klären, welche besonderen ökonomischen Eigenschaften Software aus einer SPL hat und wie diese verwendet werden können, um Preise gewinnmaximal zu bilden. Gewinnmaximal bedeutet, dass nicht nur die Erlösseite maximiert wird, sondern gleichzeitig die Kostenseite nicht überproportional wachsen darf. Deshalb muss das Preismanagement effizient erfolgen. Um das Preismanagement effizient durchzuführen, muss die Arbeit erstens klären, welche Aktivitäten das Preismanagement umfasst, wann und wie einzelne Aktivitäten des Preismanagements in den Prozessen der SPL-Entwicklung (SPLE) durchzuführen sind, und wie das Preismanagement effizienzverbessernd unterstützt werden kann. Software ist ein Weg, die Effizienz von Prozessen zu steigern. Die Arbeit wird deshalb klären, welche Möglichkeiten bestehen, die Preisbildung bei SPLs mit Software-Werkzeugen zu unterstützen.

Mit den beschriebenen Zielen adressiert die Arbeit zwei Gruppen. Zum einen die Wissenschaftsgemeinschaft der SPL-Forschung und zum anderen Unternehmen, die SPLs einsetzen. Das Wissensgebäude der SPL-Forschung wird um eine erlösorientierte ökonomische Betrachtung von SPLs erweitert. Entscheider und Mitarbeiter von SPL-Unternehmen erhalten mit dem systematisch hergeleiteten Prozessmodell und dem implementierten Prototyp Hilfsmittel, die beim Preismanagement ihrer SPL helfen und damit dazu beitragen können, die Gewinnsituation der Unternehmen zu verbessern.

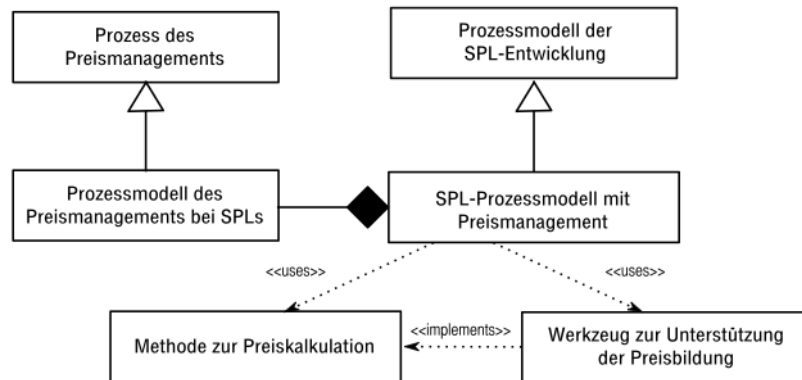
Die zugrundeliegende Fragestellung der Arbeit impliziert die Erstellung dreier Artefakte.

1. Ein Prozessmodell des Preismanagements bei SPLs.
2. Eine Methode zur Berechnung von Preisen von Produkten aus einer SPL.
3. Ein Software-Prototyp, der das Preismanagement bei SPLs unterstützt und so deren Effizienz steigert.

Um mit den Artefakten einen wissenschaftlichen Beitrag zu leisten, muss ein hierfür passender Forschungsansatz gewählt werden. Hevner et al. (2004) haben mit der *Design Science* einen aussichtsreichen Ansatz erarbeitet und in einem Forschungsparadigma zusammengefasst, dessen

Bedeutung und Eignung durch eine aktuelle Diskussion noch einmal überprüft, konkretisiert und bestärkt wurde (Österle et al. 2010).

Der Ansatz sieht vor, Artefakte zu entwickeln, die anschließend unter Berücksichtigung ihrer Nützlichkeit bewertet werden. Für die Entwicklung und die Evaluation wurden Richtlinien verfasst, die bei der Forschungsarbeit berücksichtigt werden müssen.



**Abbildung 1: Schematischer Aufbau der Arbeit (UML-Klassendiagramm)**

Geleitet durch die *Design Science*, wird die Arbeit wie in Abbildung 1 aufgebaut und folgendes Vorgehen gewählt. Die Aktivitäten des Preismanagements werden identifiziert und für SPLs spezialisiert. Dies geschieht argumentativ-deduktiv anhand der recherchierten Arbeiten zum Preismanagement und den identifizierten ökonomischen Eigenschaften von SPLs. Dieser

spezialisierte Preismanagement-Prozess für SPLs wird von einer Spezialisierung des SPLE verwendet, die damit ein SPLE mit Preismanagement bildet. Sie wird argumentativ-deduktiv mit Hilfe des erarbeiteten Preismanagements für SPLs und der Literatur zur SPLE erarbeitet. Das SPLE mit Preismanagement verwendet die Methode zur Preiskalkulation, die wiederum durch ein Software-Werkzeug implementiert wird. Auch diese beiden Artefakte werden argumentativ-deduktiv abgeleitet.

Die erarbeiteten Artefakte müssen, der *Design Science* folgend, hinsichtlich ihrer Nützlichkeit evaluiert werden. Im vorliegenden Fall sollen die Artefakte ein effektives und effizientes Preismanagement ermöglichen. Effektiv ist ein Preismanagement dann, wenn durch seinen Einsatz die Gewinnsituation gebessert werden kann, effizient ist es dann, wenn das Preismanagement weniger Kosten verursacht, als es an zusätzlichem Ertrag bringt. Ob die entwickelten Artefakte dies leisten können, muss evaluiert werden.

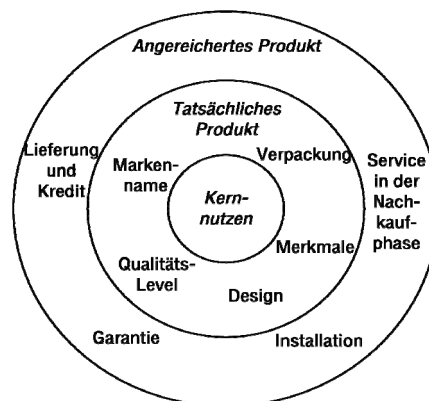
Die Evaluation wird dreistufig durchgeführt. Auf der ersten Stufe wird im Rahmen einer *Konstruktvalidierung* geprüft, ob die zur Ableitung verwendeten Artefakte zueinander in Widerspruch stehen. Anschließend wird analytisch geprüft, ob das erarbeitete Konzept die Gewinnsituation verbessern kann. Dafür sollen industrieökonomische Modelle und Methoden zum Einsatz kommen. Im letzten Schritt wird empirisch geprüft, ob der Prozess effizient verläuft. Dies geschieht mit Hilfe einer experimentellen Anwendung des entwickelten SPLE mit Preismanagement für die Erstellung einer

SPL. Die Probanden werden vorrangig Studierende sein. Die entwickelte SPL dient anschließend dazu, zu evaluieren, ob die entwickelten Preissetzungsmaßnahmen auch empirisch nachweisbar die Gewinnsituation verbessern. Dazu werden Systeme der SPL über das Internet angeboten und mit Verfahren der experimentellen Ökonomik das Kaufverhalten der Akteure geprüft. Zum Vergleich wird die gleiche SPL mit kostenorientiert gesetzten Preisen angeboten.

#### 4 Erste Ergebnisse

Der nachfolgende Abschnitt stellt kurz zwei Ergebnisse vor. Erstens zeigt er auf, welche zusätzlichen Merkmale von Software-Produkten aus SPLs für die Preisbildung berücksichtigt werden müssen. Zweitens stellt er einen Prozess der Preisbildung bei SPLs vor.

Produkte sind komplexe Leistungsbündel zur Bedürfnisbefriedigung von Kunden. Deshalb können Software-Produkte definiert werden als eine Kombination aus materiellen und immateriellen Leistungen, die von einer Partei, dem Anbieter, aus kommerziellem Interesse zusammengestellt werden, um definierte Rechte daran einer anderen Partei, dem Kunden, meist gegen Entgelt zu übertragen (nach Kittlaus und Clough 2009).



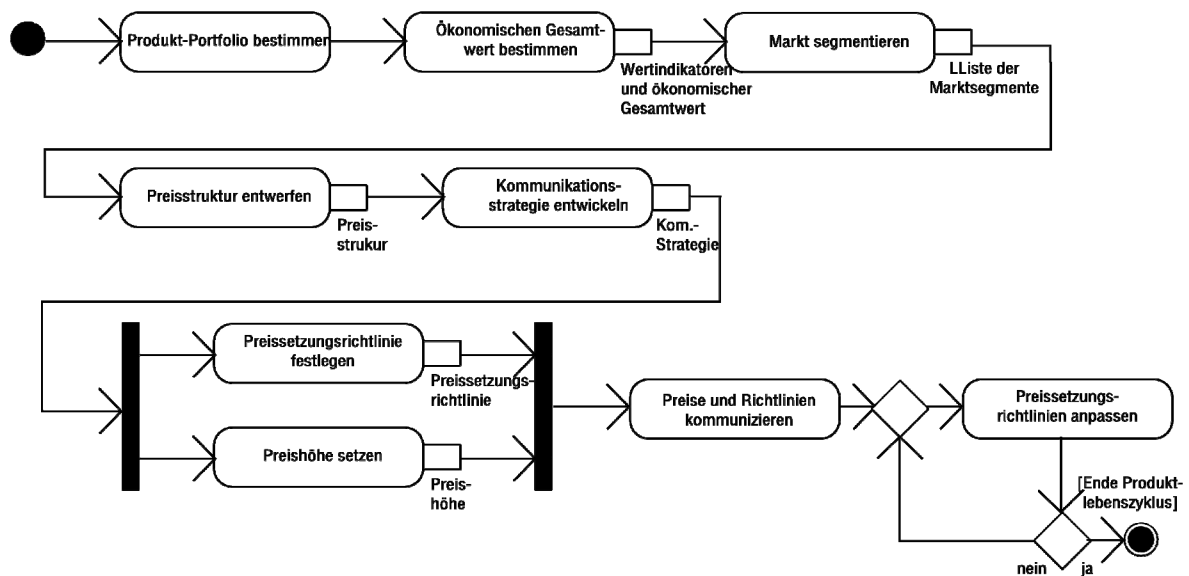
**Abbildung 2: Schalen-Modell eines Produkts (Kotler u. Armstrong 2006, S. 234)**

Ein Produkt kann mit dem Schalen-Modell in Abbildung 2 visualisiert werden. Software ist damit ein wesentlicher Bestandteil eines Software-Produkts, aber nicht der einzige. Wie Abbildung 2 zeigt, gehören zusätzliche Dienstleistungen, aber auch Dinge wie die Verpackung, zum Produkt. Für die Kunden ist das gesamte Produkt, also auch seine angereicherten Bestandteile, für den Kauf maßgebend. Das Preismanagement von SPLs muss deshalb neben den funktionalen und nicht-funktionalen Merkmalen auch marktorientierte Merkmale, wie Abrechnungs- und Lizenzierungsarten, beachten, die entsprechend im Entwurf der SPL berücksichtigt werden müssen (Müller, 2010a).

Software hat einige ökonomische Besonderheiten, die sie von anderen Leistungen unterscheidet. Software kann beliebig oft ohne Qualitätsverlust und ohne wesentlichen Aufwand kopiert werden. Die Herstellung der ersten Kopie verursacht jedoch meist hohe Kosten. Eine reine Kosten-Plus-Kalkulation des Preises ist daher nur sehr ungenau. Ihre Anwendung kann Erlös verschenken. Andere



Verfahren der Preisbildung müssen angewendet werden. Mit der wertorientierten Preisbildung steht ein Verfahren zur Verfügung, das ausgehend vom ökonomischen Wert, den ein Produkt für einen Kunden oder eine Kundengruppe hat, der Preisbildung dient, wobei sowohl Kosten als auch die Wettbewerbspreise in die Preisbildung einfließen. Basierend auf der wertorientierten Preisbildung nach Nagle und Hogan (2006) wurde ein Prozess der Preisbildung für SPLs entwickelt (Müller 2010b). Er ist vereinfacht in Abbildung 3 dargestellt und umfasst neun Aktivitäten.



**Abbildung 3: Prozess der Preisbildung bei SPLs**

In der Produkt-Portfolio-Planung wird erfasst, welche Produkte auf dem Markt gewünscht sind. Hier spielt das Preismanagement stark in die Produktpolitik hinein, da es diese Daten benötigt, um in der zweiten Aktivität die Wertindikatoren der Produkte des Produkt-Portfolios zu identifizieren und deren ökonomischen Wert zu bestimmen. Wertindikatoren sind Merkmale eines Produkts, die seinen Wert für die Kunden ausmachen. Ihr ökonomischer Wert bestimmt sich aus ihrem Nutzen für den Kunden, den Preisen existierender Konkurrenzangebote und weiteren Einflüssen. Mit dem Wissen über den Wert der einzelnen Merkmale wird der Markt nach Käufergruppen segmentiert. Das Segmentierungskriterium ist hierbei der ökonomische Wert, den Kunden den Merkmalen beimessen. In dieser Aktivität müssen Eigenschaften der Kunden oder der Merkmale identifiziert werden, die sich für eine effiziente Trennung der Segmente eignen. Das Wissen über die Segmente bildet die Basis für die Preisstruktur, die in der nächsten Aktivität entwickelt wird. Sie legt fest, wie Preise über die Segmente hinweg variieren. Der Wert von Produkten wird von den Kunden meist nicht vollständig erkannt. Er muss ihnen deshalb vermittelt werden. Die Kommunikationsstrategie gibt vor, wie den Kunden in den verschiedenen Marktsegmenten der Wert der Produkte vermittelt wird. Hier sind vor allem psychologische Faktoren des Preises zu beachten. Die Preissetzung für ein konkretes Produkt einer SPL erfolgt nach Richtlinien, die das Vorgehen der Preissetzung festlegen. Sie sind ein Regelwerk, das die Preisstruktur konkret umsetzen hilft. Die Preishöhe wird basierend auf dem ökonomischen Wert der

Merkmale gesetzt und anschließend iterativ an Kunden und Wettbewerber angepasst, bis sich der Gewinn einem Optimum approximativ angenähert hat. Die festgelegten Preise und die Richtlinien zu ihrer Durchsetzung müssen sowohl an unternehmensinterne als auch an unternehmensexterne Interessengruppen kommuniziert werden, damit sie zum einen innerhalb des Unternehmens angewendet und zum anderen von Kunden akzeptiert werden. Einmal definierte Preise und Richtlinien müssen in der letzten Aktivität, für die gesamte Dauer des Produktlinienlebenszyklus immer wieder an aktuelle Gegebenheiten angepasst werden.

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Der Beitrag hat den Forschungsansatz der Dissertation skizziert, wobei die *Design Science* als konzeptioneller Rahmen dient. Er zeigt die Relevanz der Fragestellung, nennt die Forschungsfragen, die Zielgruppen, die benötigten Artefakte und stellt das Vorgehen für deren Evaluation vor. Ein kurzer Überblick über die bisherigen Arbeitsergebnisse schließt den Beitrag ab.

Als nächster Schritt wird die Methode zur Kalkulation von Preisen aus einer gegebenen Merkmalkonfiguration entworfen. Sie ist die Basis für einen Software-Prototyp, der implementiert wird.

### Literatur

Ali et al. 2009

Ali, M. S., Babar, M. A., and Schmid, K.: *A Comparative Survey of Economic Models for Software Product Lines*. Software Engineering and Advanced Applications, Euromicro Conference (2009), S. 275–278.

Buxmann et al. 2008

Buxmann, P., Diefenbach, H., u. Thomas, H.: *Die Softwareindustrie – Ökonomische Prinzipien, Strategien, Perspektiven*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008.

Decker u. Dager 2007

Decker, S. G., u. Dager, J.: *Software Product Lines Beyond Software Development*. In: SPLC '07: Proceedings of the 11th International Software Product Line Conference (Washington, DC, USA, 2007), IEEE Computer Society, S. 275–280.

Helfrich et al. 2006

Helfrich, A., Schmid, K., and Herzwurm, G.: *Product management for software product lines: an unsolved problem?* Commun. ACM 49 (2006) 12, S. 66–67.

Hevner et al. 2004

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., and Ram, S.: *Design Science in Information Systems Research*. MIS Quarterly 28, 1 (2004), S. 75–105.

Kittlaus u. Clough 2009

Kittlaus, H.-B., and Clough, P. N.: *Software Product Management and Pricing: Key Success Factors for Software Organizations*. Springer, Heidelberg, Berlin, 2009.

Kotler u. Armstrong 2006

Kotler, P., and Armstrong, G. *Principles of Marketing*, 11., Pearson/Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2006.

Müller 2010a

Müller, J.: *Modeling Augmented Software Product Lines*. In: Benavides, D., Batory, D., Grünbacher, P. (Hrsg.): *Proceedings of the fourth Workshop on Variability Modeling of Software Intensive Systems 2010 (VaMoS '10)*. Universität Duisburg-Essen, Essen, 2010, S. 143 – 147.

Müller 2010b

Müller, J.: *Towards a Pricing Method for Software Product Lines*, Schumann, M., Kolbe, L., Breitner, M., Frerichs, A. (Hrsg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010 (MKWI '10), Universitätsverlag Göttingen, Göttingen 2010, S. 103 – 104.

Nagle u. Hogan 2006

Nagle, T. T., and Hogan, J. E.: *The Strategy and Tactics of Pricing: A Guide to Growing More Profitably*, 4. Aufl., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2006.

Österle et al. 2010

Osterle, H., Winter, R., and Brenner, W., (Hrsg.): *Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz*. infowerk, 2010.

Schmid 2002

Schmid, K.: *An Initial Model of Product Line Economics*. In: van der Linden, F. (Hrsg.): PFE '01: Revised Papers from the 4th International Workshop on Software Product-Family Engineering (London, UK, 2002), Springer, Berlin u. a. S. 38–50.

Schmid 2003

Schmid, K.: *Planning Software Reuse – A Disciplined Scoping Approach for Software Product Lines*, Nr. 12, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2003.

Schmid u. Verlage 2002

Schmid, K., and Verlage, M.: *The Economic Impact of Product Line Adoption and Evolution*, IEEE Softw. 19, 4 (2002), S. 50–57.

Sewerjuk 2008

Sewerjuk, D.: *Pricing of Software Product Lines*. In: M. Bichler, T. Hess, H. Krcmar, U. Lechner, F. Matthes, A. Picot, B. Speitkamp, and P. Wolf (Hrsg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2008, Berlin (MKWI '08) , GITO, Berlin 2008.

Withey 1996

Withey, J.: *Investment Analysis of Software Assets for Product Lines*, Tech. Rep. CMU/SEI-96-TR-010, SEI, Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, PA 1996.

## Privacy in online social networks



Dipl.-Wirtsch. Inf. Marek Opuszko  
marek.opuszko@uni-jena.de

Friedrich-Schiller-University of Jena  
Department of business informatics  
Carl-Zeiss-Str. 3  
07743 Jena

### Curriculum Vitae

Marek Opuszko graduated from Friedrich-Schiller-University of Jena (FSU) with a degree in business informatics in October 2007. He works as a research assistant at the chair of business informatics at FSU. His research topics are online social networks and social network analysis.

## Abstract

With the rise of online social networks such as Facebook or StudiVZ/MeinVZ, the discussion about privacy concerns has gained increasingly attention. In this paper, we analyze the attitudes towards privacy and information revelation of 3045 German online social networks users. We evaluate the amount of information users reveal and show how the information revelation relates to other factors such as sociodemographics. We conclude with a discussion how these findings integrate in the recent research history.

## 1 Introduction

In March 2010, 60% of Facebook users, questioned in a survey, considered quitting Facebook due to privacy concerns (Sophos Plc, 2010). Although the survey was not scientific and may suffer from a self selection bias, as it was hosted on a security company's website, it reveals that the issue "privacy" seems to receive major attention in the recent web history. In particular, online social networks (OSN) such as Facebook, StudiVZ/MeinVZ or MySpace are mentioned in one breath, when it comes this issue. OSN have moved from hype to mass adoption. With user numbers of over 400 million worldwide (Facebook, Inc. 2010) or over 16 million within in the German speaking population (VZ Netzwerke Ltd., 2010), these sites have become hugely popular. Unlike other web applications, where people communicate with people they don't necessarily know, OSN have a distinct online to offline relationship (Boyd & Ellison, 2007). Lampe et al. (2008) showed that Facebook members are using the website to support existing offline connections, rather than to actually make new online connections. As "self-presentation" and "monitoring of others' activities" plays an important role among the motives for OSN use (Opuszko & Ruhland, 2010; Lampe et al. 2006; Joinson, 2008), the publishing of personal information is to some extent indispensable. In a reverse conclusion, this leads to a contradiction between the amount of information users publish to fulfill their needs, and their perception of privacy (Downes 2007).

Recent research has shown that users are likely to provide large amounts of personal information and that functions to limit one's privacy are hardly used (Gross et al., 2005). Joinson (2008) stated that

women are more likely to make their profile more restricted than men and that younger people tend to make their profile more private. However, the behavior of OSN users related to privacy concerns is not well understood yet. Another limitation of the majority of recent studies is the fact that they (a) focused on a US academic context, (b) investigated one single OSN only (Facebook), and (c) took place at locally isolated areas, e.g. a university campus, (Steinfeld et al., 2006; Lampe et al., 2007; Ellison et al., 2007; Subrahmanyam et al. 2008). Samples may suffer from local effects and it is unclear if there are differences across institutional settings. Moreover, it is unresolved if there are cultural differences regarding privacy concerns in general. The overview leads us to the research questions addressed in this paper: How is privacy within OSN assessed by German OSN users and how has the information revelation changed in the recent history of their membership?

## **2 Method**

To address the above question, we conducted an online survey study of OSN users in Germany. We focused on the market leading OSN StudiVZ/MeinVZ in Germany, hosted by the VZ Group. Between October and November 2009 people were asked to complete an online survey linked on the university department's website. In this period, 4178 people responded our request, leading to 3045 completed questionnaires constituting the final sample. The sample seems to be representative among the population in Germany as it comprises participants from all regions in Germany and reflects the percentage of the population in every state. One state, *Thuringia* was overrepresented, surely due to the fact that the study started in this state.

The questionnaire was divided into four sections: motivation and utilization, willingness to pay for OSN use, privacy and a series of basic demographic questions. We will focus on section use, privacy and the demographics in this paper. As some users did not use StudiVZ/MeinVZ, they were directed to a special section of the questionnaire, presenting them questions regarding their nonuse. The questionnaire started with some general questions regarding the OSN use (e.g. frequency of login, time spent per login, number of friends, use of other OSN) and items regarding the use of features provided by StudiVZ/MeinVZ. To measure the information revelation and the user's attitude towards privacy, participants were presented question regarding their profile privacy settings as well as questions regarding the amount of information they publish to the public network. The survey was completed by questions about sociodemographic factors.

## **3 Results**

Table 1 gives an overview of the descriptive statistics in the sample. The average participant can be described as 23 years old, female, high educated and having around 120 OSN friends. We can further state that StudiVZ/MeinVZ is still characterized by a strong academic background. The general use is intense but very short-term. The most commonly mentioned reasons for OSN use are related to "keeping in touch with friends" and "self-representation". Further details give Opuszko and Ruhland (2010).

The answers on statements regarding the privacy behavior of the participants reveal a rather contradictory picture. As seen in Table 2, the treatment of their data plays an import role for the users. On the other hand, only the half of the users read the privacy policies and the general business terms of the platform.

Category	Value	
Sex (N=3034)		
Male	35.6%	
Female	64.4%	
Age (Mean, N=2945)	22.85	SD = 4.47
Current occupation (N=3034)		
School	2.3%	
Trainee	4.1%	
Student	74.3%	
Employee	14.0%	
Other	5.2%	
StudiVZ/MeinVZ Friends (Mean, N=2934)	118.88	SD = 81.58
Frequency of use (N=3034)		
At least once a day	83.2%	
Less than once a day	16.8%	

**Table 1: Descriptive findings of study participants**

Around two third have a “friends only” profile, allowing only direct OSN friends to access their information. Interestingly, around 20% of the participants do not know whether they allowed a use of their private data for advertisement. Furthermore, around 50% are visible in a section called “Kennst du schon”, meaning “do you know?”, where one’s profile is in a pool of profiles that are randomly presented to strangers when they log in. As a consequence, users seem to have fewer problems with an exposure of their profile information to unknown ties within the network. However, it is unclear if this contradictory picture is related to confusing security settings on the platform.

Item (N=2944)	Mean	SD
What happens to my data in the future does not bother me*	1.36	.816
I don't care if other users upload pictures containing myself*	2.22	1.119
At the beginning of my membership I revealed more information*	3.15	1.506
The treatment of my data is important for me*	4.35	.999
When applying for a new job, I'm going to change or delete my profile*	3.17	1.470

	“yes”	“I don’t know”
I've read the privacy policies before my registration	51.60%	9.00%
I've read the general business terms before my registration	49.00%	8.60%
I've asked friends or relatives about data privacy before my registration	10.70%	4.40%
I've followed news on data privacy in the media before my registration	42.10%	5.20%
I've accepted the use of my private data for advertising purposes	10.10%	19.40%
Are you visible in the section “Kennst du schon?”	48.10%	16.40%
Who is allowed to view your profile?		
Everyone	20.30%	
Friends, and friends of friends	11.90%	
Friends only	65.80%	
I don't know	1.40%	

\* Measured on a 1 to 5 Likert scale, 5 indicating “strongly agree”

**Table 2: Statements on privacy behavior in StudiVZ/MeinVZ**

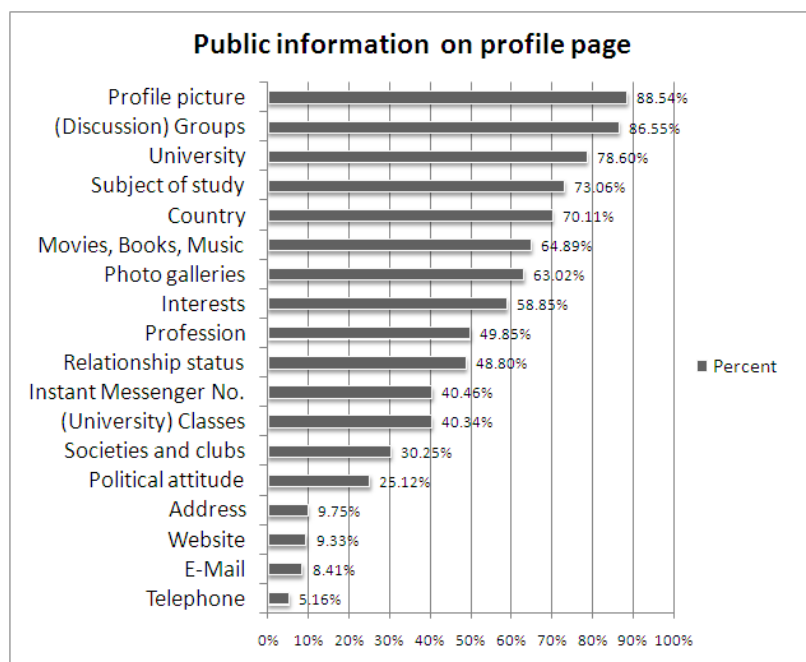
The findings also indicate that the profiles seem to be attached to a certain context such as university, high school or a job, as the majority of the users agreed to the statement that they will change their profile when applying for a new job.

To get insight in the users' privacy behavior and to aid further analysis, we developed two scales reflecting the “intensity of StudiVZ/MeinVZ use” (Cronbach's alpha = .755) and the “informational revelation” (Cronbach's alpha = .747). The intensity of usage scale is related to Ellison's “Facebook Intensity” (2007). The scale contains items such as the number of friends, the number of daily logins, the amount of time spent per login and items measuring the frequency of feature use. To measure the informational revelation, items regarding the amount of information published and the privacy setting of the user's profile were collected. The scales will be used to investigate effects of sociodemographic factors on the information revelation. Opuszko and Ruhland (2010) showed that the use of StudiVZ/MeinVZ can be described by five dimensions: (a) Self-Representation & Curiosity, (b) Communication & Friends, (c) New Relationships & Dating, (d) Organizing everyday life, and (e) Exchange of Views & Ideas. We will use the scores of these dimensions to investigate effects of OSN use on information revelation.

A one way ANOVA between subjects depicts a significant difference regarding the informational revelation between men and women ( $F(1, 2264) = 25.858, p < .001$ ). Men scored higher on the score ( $M = 19.497, SD = 5.432$ ) than women ( $M = 18.374, SD = 4.791$ ). As a conclusion, men more likely

publish private information than women. One-way between subjects ANOVAs revealed significant effects of the current occupation on the informational revelation ( $F(6, 2259) = 6.622, p < .001$ ). Trainees ( $M = 3.264, SD = .525$ ). People without a current occupation ( $M = 3.337, SD = .525$ ) are more likely to publish personal information and having a less restricted access to their profile in comparison to employees ( $M = 3.109, SD = .569$ ). Furthermore, the intensity of StudiVZ/MeinVZ usage significantly correlated with the amount of personal information revealed ( $r = .332, p = .01$ ). We further found a very weak but significant correlation between the number of friends and the information revelation score ( $r = .079, p = .01$ ). There was no significant relationship between the number of friends and a “friends only” profile and there was no significant relationship between the length of the membership and a “friends only” profile. Age significantly correlated negatively with the information revelation ( $r = -.131, p = .01$ ). However, the found correlation is significant but shows weak characteristics indicating a rather minor relevance.

The information that users reveal on their public profile shows that there is a distinct differentiation between data important for the social context such as the subject of study or the university and explicit personal information.

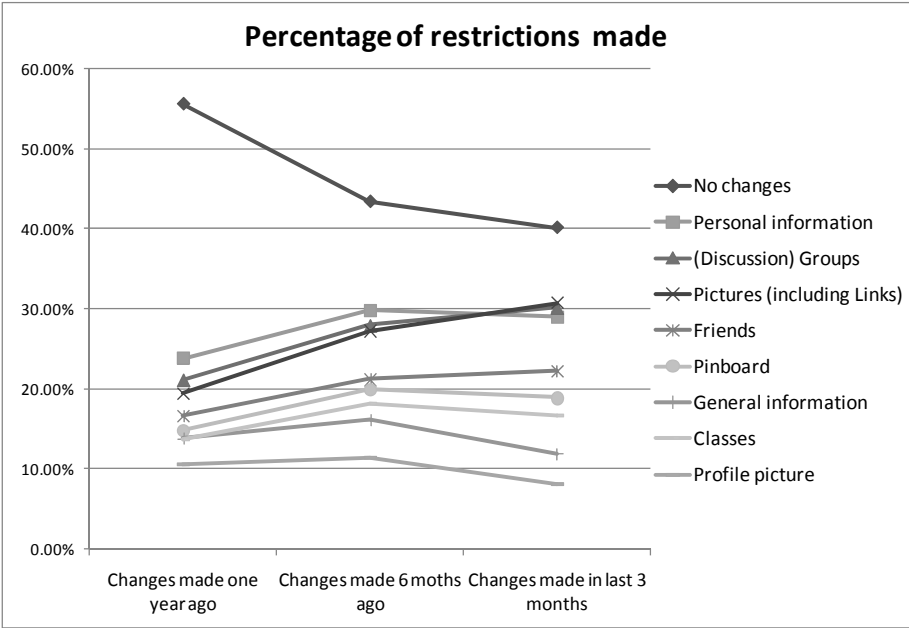


**Figure 1: Public information displayed on the participant's StudiVZ/MeinVZ profile page.**

As seen in Figure 1, users tend to reveal information important for the social context and hide explicit personal information. To assess possible changes in the users' privacy setting, we asked the participants to specify what profile restriction changes in the recent history of their membership have



been made (last three months, between the last three months and half a year and between half a year and the last year). Figure 2 shows the percentage of restrictions made over all participants.



**Figure 2: Percentage of restrictions made in the public profile.**

While the total number of changes increased, there is a diverse picture regarding several aspects of the users’ profile. The number of changes for pictures, friends and the pinboard increased, other sections such as general information or the profile picture had a peak around half a year before users answered the survey. However, in recent history the majority of the users increased the maintaining of their profile’s privacy settings.

To focus on the nonusers, 73 of all participants answered not to use StudiVZ. Interestingly, for over the half (54.8%) of these participants, their nonuse is referred to privacy concerns. Furthermore, 34.2% of these participants explained their nonuse with an existing account on other OSN such as Facebook. Eleven percent of the nonusers claimed that they have no interest in OSN use in general. However, the numbers of nonusers may be small in comparison to active users, but nevertheless privacy concerns are the number one reason for an explicit denial.

**4 Discussion**

This research has explored how users of the biggest OSN in Germany make use of privacy maintenance functions in their profiles. Interestingly, a remarkable number of users left the default security settings or did not know about their privacy settings. The findings confirm other results in this

area (Gross et al., 2005). The number of profiles having a “friends only” access (65%) supports the findings of Stutzman et al. (2010) who found 58.29% “friends only” profiles. On the other hand, our findings do not support a significant relationship between the number of friends and having a “friends only” profile in contrast to Stutzman et al. (2010). The descriptive findings revealed that users do not seem to be willing to decrease information revelation, but expect a careful handling of their data by the platform owner. However, the findings assume a trend to a more privacy sensitive use. This is contrary to Lampe et al. (2008) who claimed that Facebook use remains more or less consistent over time. As this study is a snapshot and cannot reveal temporal evolution, a longitudinal study could shed more light on this issue.

Furthermore, the study showed that the information revelation of OSN users relates to the use of OSN, the user’s social context and sociodemographic factors. There are significant gender differences showing that women are more likely to use OSN more intense, on the hand having a more restricted profile access. This supports the findings of Joinson (2008) who arrived at similar results. The effect of age can be described as a moderator leading to lower scores on information revelation when having a higher age. Interestingly, this is in contrast to Joinson (2008), who found that younger users are more likely to increase their profile privacy.

The privacy settings seem to be attached to a certain context such as university, high school or a job, as the majority of the users agreed to the statement that they will change their profile when applying for a new job. DiMicco and Millen (2007) came to a similar result when they found that users in the OSN Facebook change their profile when moving to a new context. Interestingly, although StudiVZ/MeinVZ users assess privacy as very important, it is not reflected in their actual profile settings. We could not find major cultural differences between US and German OSN users regarding their information revelation. However, users who explicitly decide not to use StudiVZ/MeinVZ claimed privacy concerns as their main reason. The question remains how platform design affects the maintenance of privacy settings

## **Literature**

Boyd and Ellison 2007

Boyd, D., Ellison, N. B., Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication* 13 (1). URL <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>

Dimicco and Millen 2007

Dimicco, J. M., Millen, D. R., Identity management: multiple presentations of self in Facebook. In: *GROUP '07: Proceedings of the 2007 international ACM conference on Supporting group work*. ACM, New York, NY, USA, pp. 383–386.

URL <http://dx.doi.org/10.1145/1316624.1316682>

Downes 2007

Downes, S., Places to go: Facebook. *Innovate Journal of Online Education* 4 (1). URL <http://innovateonline.info/?view=article&id=517&action=synopsis>

Ellison et al. 2007

Ellison, N. B., Steinfield, C., Lampe, C., The benefits of facebook friends: social capital and college students' use of online social network sites. *Journal of Computer-Mediated Communication* 12 (4), 1143–1168. URL <http://dx.doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00367.x>

Facebook, Inc 2010

Facebook, Inc., Facebook | Statistik. Retrieved May 12, 2010, from: <http://www.facebook.com/press/info.php?statistics>

Gross et al. 2005

Gross, R., Acquisti, A., Heinz, H. J., Information revelation and privacy in online social networks. In: WPES '05: Proceedings of the 2005 ACM workshop on Privacy in the electronic society. ACM, New York, NY, USA, pp. 71–80. URL <http://dx.doi.org/10.1145/1102199.1102214>

Joinson 2008

Joinson, A.N., Looking at, looking up or keeping up with people? : motives and use of facebook. In: CHI '08: Proceeding of the twenty-sixth annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems. ACM, New York, NY, USA, pp. 1027–1036. URL <http://dx.doi.org/10.1145/1357054.1357213>

Lampe et al. 2006

Lampe, C., Ellison, N., Steinfield, C., A face(book) in the crowd: social searching vs. social browsing. In: CSCW '06: Proceedings of the 2006 20th anniversary conference on Computer supported cooperative work. ACM, New York, NY, USA, pp. 167–170. URL <http://dx.doi.org/10.1145/1180875.1180901>

Lampe et al. 2007

Lampe, C. A. C., Ellison, N., Steinfield, C., A familiar face(book): profile elements as signals in an online social network. In: CHI '07: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. ACM Press, New York, NY, USA, pp. 435–444. URL <http://dx.doi.org/10.1145/1240624.1240695>

Lampe et al. 2008

Lampe, C., Ellison, N. B., Steinfield, C., Changes in use and perception of Facebook. In: CSCW '08: Proceedings of the ACM 2008 conference on Computer supported cooperative work. ACM, New York, NY, USA, pp. 721–730. URL <http://www.msu.edu/~jnellison/LampeEllisonSteinfeld2008.pdf>

Opuszko u. Ruhland 2010

Opuszko, M., R., Ruhland, J., Why and how people use online social networks, Paper presented at 1st Social Networking in Cyberspace conference, Wolverhampton, April, 2010

Sophos Plc 2010

Sophos Plc, 60% of Facebook users consider quitting over privacy, Retrieved May 28, 2010, from: <http://www.sophos.com/blogs/gc/g/2010/05/19/60-facebook-users-quitting-privacy/>

Steinfeld et al. 2008

Steinfeld, C., Ellison, N. B., Lampe, C., Social capital, self-esteem, and use of online social network sites: A longitudinal analysis. *Journal of Applied Developmental Psychology* 29 (6), 434–445.

URL <http://dx.doi.org/10.1016/j.appdev.2008.07.002>

Stutzman et al. 2010

Stutzman, F., Duffield, J. K., Friends only: examining a privacy-enhancing behavior in facebook. In: CHI '10: Proceedings of the 28th international conference on Human factors in computing systems. ACM, New York, NY, USA, pp. 1553–1562. URL <http://dx.doi.org/10.1145/1753326.1753559>

Subrahmanyam et al. 2008

Subrahmanyam, K., Reich, S., Waechter, N., Espinoza, G., Online and offline social networks: Use of social networking sites by emerging adults. *Journal of Applied Developmental Psychology* 29 (6), 420–433. URL <http://dx.doi.org/10.1016/j.appdev.2008.07.003>

VZ Netzwerke Ltd. 2010

VZnet Netzwerke Ltd., StudiVZ – Über uns, Retrieved April 30, 2010, from: [http://www.studivz.net//about\\_us/1/](http://www.studivz.net//about_us/1/)

## Ein Referenzmodellkatalog zu Modellen der Geschäftsprozessanalyse



Dipl.-Ing. (FH) Tim Pidun, MBA  
pidun@extern.tu-freiberg.de

TU Bergakademie Freiberg  
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
Professur für ABWL, insbes. für Informationsmanagement/Wirtschaftsinformatik  
Lessingstraße 45/1212A  
09599 Freiberg

### Kurzbiografie

Nach Studium in Leipzig ab 1996 Engagements in München, 2002 Aufbaustudium. Derzeit bei Globalfoundries in Dresden in der Halbleiterfertigung tätig. Wiederaufbau des Bezirkes Dresden im Fachverband der Führungskräfte der Druckindustrie und Informationsverarbeitung e.V. Seit 2004 Inhaber des Ingenieurbüros für polygrafische Technik in Dresden; seit 2009 externer Doktorand an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der TU Bergakademie Freiberg

### Kurzfassung

Sind Resultate von Geschäftsprozessen nicht messbar, lassen sich Key Performance Indicators (KPIs) nicht anwenden. In diesem Lichte sind weitere relevante Modelle zur Prozessanalyse daraufhin zu prüfen, ob darin enthaltene Ansätze und Indikatoren auf solche Geschäftsprozesse nützlich sind. In diesem Aufsatz werden verschiedene in Forschung und Praxis existente Modelle in einer empirischen Untersuchung erhoben, ausgewertet und kategorisiert. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist ein Referenzmodellkatalog zu Modellen der Geschäftsprozessanalyse, die insbesondere auch indirekte, nichtnumerische Leistungsindikatoren wie weiche Faktoren (Soft Goals), Komplexität, Reifegrade oder Beziehungen und Abhängigkeiten erfassen. Er erlaubt es einerseits Unternehmen und Forschern, für spezifische Geschäftsprozessprobleme passende Modelle auszuwählen. Andererseits dient er als umfassender Modellüberblick und erlaubt den Blick auf Zusammenhänge und Unterschiede zwischen den Analyseansätzen.

### 1 Einleitung

Die Praxis hat die Ressourcenintensivität gezeigt, zusätzliche Modelle und die darin verwendeten indirekten Indikatoren zur Bewertung und Beurteilung von Geschäftsprozessen zu suchen und zu evaluieren. Daher ist es aus unternehmerischen Gesichtspunkten vorteilhaft, auf einen umfassenden Überblick von Analysemodellen zurückgreifen zu können, um sich erstens eingehend über passende Ansätze für aktuell auftretende Probleme informieren zu können und zweitens die darin beschriebenen Wirkungsweisen einzusehen, um sie direkt zum Verständnis, zur Überarbeitung und Optimierung von Geschäftsprozessen einzusetzen.

Eine Überblickslösung ist in der Literatur nicht zu identifizieren. Interessierte Nutzer sehen sich gezwungen, sich selbst über die zahlreichen Analysemodelle zu informieren oder ihre Anwendbarkeit im einzelnen Fall zu überprüfen. Das Ziel dieses Beitrages ist es, in Form eines Referenzmodellkataloges (RMK; Fettke und Loos, 2001) Unternehmen und Wissenschaftlern zugleich einen Überblick über derzeit diskutierte und angewendete Modelle der Geschäftsprozessanalyse als auch eine Entscheidungshilfe bei der Suche nach Analyseansätzen für spezifische Prozessprobleme anzubieten. Dabei werden ausdrücklich auch solche Modelle diskutiert, die Prozessleistung durch

indirekte, nichtnumerische Indikatoren bezeichnen. Diese werden nach der folgenden Darstellung im Sinne eines State of the Art skizziert und die Modelle in entsprechenden Leistungssystemen zusammengefasst. Nach der Vorstellung des RMK als Ergebnis der Untersuchung wird abschließend eine Zusammenfassung und ein Ausblick gegeben.

## 2 State of the Art

Wie zuvor aufgeführt existieren unterschiedliche Modelle zur Analyse von Geschäftsprozessen in Forschung und Praxis. Die einzelnen Modelle werden aus Gründen der Übersichtlichkeit in Kapitel 3 kategorisiert. Da insbesondere in englischsprachigen Datenbanken die Begriffe *performance* und *success* in Kombination mit *measurement* und *process* oft synonym verwendet werden, wurden zwar Publikationen identifiziert, die vermeintlich Rahmenwerke oder charakteristische Modelle abbilden, jedoch in erster Linie auf strukturierte Anwendungsempfehlungen für KPIs, üblicherweise als *Performance Measurement System* bezeichnet, verweisen. Beispiele hierfür sind die Balance Scorecard (Kaplan und Norton, 1996), das Performance Prism (Neely, Adams, und Crowe, 2001), der Performance Measurement Questionnaire (Dixon, Nanni, und Vollmann, 1990) oder die SMART System/Performance Pyramid (Cross und Lynch, 1989). Im Gegensatz zu den in diesem Aufsatz betrachteten Modellen zur Analyse sowie Bewertung und Beurteilung von Geschäftsprozessen beinhalten diese Rahmenwerke in der Regel lediglich Empfehlungen für die Kombination, Darstellung und Interpretation von numerischen Indikatoren (*measures*). Dies geschieht gemäß des Business Process Management Ansatzes von Bucher und Winter (2007), um den Erfolg eines Geschäftsprozesses sichtbar und messbar zu gestalten. Trotzdem existieren darüber hinaus einige Ansätze, die auch verbale Beschreibungen als Erfolgsindikatoren vorschlagen. Im Gegensatz dazu wurden allerdings nur wenige Analysemodelle gefunden, die Geschäftsprozesse in ihrem Gesamtentwurf, ihrer Struktur und Effektivität in Frage stellen; hier sind in erster Linie Reifegradmodelle und Ontologien zu nennen. Zusätzlich zu den hier vorgestellten Ergebnissen sind die Herangehensweise, die Umstände und weitere Details der Untersuchung in einer vorausgehend veröffentlichten Studie (Pidun und Felden, 2010) ausführlich beschrieben.

## 3 Modelle und Indikatoren

Um die Modelle im RMK hinreichend zu kategorisieren, sind unterscheidende Eigenschaften darzustellen. Angelehnt an die Definition von Neely, Gregory und Platts (1995), die Performance Assessment (Leistungsbezeichnung) als den Prozess bezeichnen, bei dem die Effizienz und Effektivität einer Aktivität quantifiziert wird, und Performance Measurement als die Metrik, die dafür benutzt wird, wird in diesem Zusammenhang erweiternd definiert:

Als ein relevantes *Modell* zur Geschäftsprozessanalyse soll gelten, welches

- die Analyse des Geschäftsprozesses und den Ansatz zu seiner Bewertung oder Beurteilung zu einem gewissen Grad erkennbar beschreibt
- den Wirkungsbereich seiner Gültigkeit eindeutig erkennen lässt

- die Leistung des Geschäftsprozesses mit einem aussagekräftigen Indikator bezeichnet. Da die Leistung eines Prozesses weder unbedingt numerisch noch messbar sein muss, ist die Einführung eines generischen *Indikators* notwendig, der auch im Folgenden als primäres Unterscheidungskriterium angewendet wird.

Ein Indikator kann folgende Ausprägungen einnehmen:

- ein numerischer Parameter, der den Prozess bewertet (die Leistung beziffert) oder
- eine verbale Formulierung (Faktor), die den Prozess beurteilt (die Leistung umschreibt).

Er vermag es, die Prozessleistung in zwei unterschiedlichen Dimensionen zu bezeichnen:

- dem Prozesserfolg (die Effizienz des Prozesses bezeichnend) oder
- dem Prozessergebnis (die Effektivität des Prozesses bezeichnend).

Dimension	Prozesserfolg / -effizienz		Prozessergebnis / -effektivität	
Indikator	Parameter	Faktor	Parameter	Faktor

**Tabelle 1: Übersicht der vier Prozessleistungskategorien und -indikatoren**

Im Ergebnis entstehen durch die Kombination der Prozessleistungsdimension und den verwendeten Indikatoren vier Kategorien, in die alle betrachteten Modelle eingeordnet werden können.

### 3.1 Parameter der Prozesseffizienz

Die einfachsten Beispiele für Parameter der Prozesseffizienz sind KPIs. Diese sind in erster Linie als betriebswirtschaftliche Kennzahlen verbreitet oder treten in Produktionsumgebungen auf, lassen sich aber auch prinzipiell für Dienstleistungen oder unterstützende Geschäftsprozesse (Personalwesen, Einkauf, Marketing) anwenden. Das verbreitete Konzept des Lean Manufacturing stützt sich z. B. auf durch KPIs gemessene zählbare Resultate in Wertschöpfungsprozessen zur Identifikation und Beendigung von Verschwendung (Pfeiffer, 1994). Das Lean-Konzept findet üblicherweise keine Anwendung außerhalb der Grenzen von Herstellung oder genereller Wertschöpfung. Der Six-Sigma-Ansatz qualifiziert den Prozesserfolg mittels so genannter Critical to Quality Characteristics (CTQs) (Töpfer und Günther, 2009). Er beschränkt sich ebenso auf Wertschöpfungsprozesse, in denen nachgewiesene Mängel auftreten, und zeigt Resultate mittels dieser KPIs an (Töpfer und Günther, 2009).

Parameter	
Anzahl	Ausstoß, Liquidität, Anzahl von Neukunden pro Tag
Zeit	Durchlaufzeit, Mean Time between Failure (MTBF), Inventarumschlag
Qualität	Ausschussrate, statistische Varianz

**Tabelle 2: Beispiele für Parameter der Prozesseffizienz**

### 3.2 Faktoren der Prozesseffizienz

Faktoren für Prozesseffizienz beurteilen den Prozess eher verbal und abstrakt anstelle diesen mit einer Ziffer zu bewerten. Diese Faktoren werden in zwei Ausprägungen verwendet: Als binäre Ja-

Nein-Entscheidung oder als Gruppe von in ihrer Wertigkeit aufsteigenden Aussagen. Letztere liegen entweder als diskrete Kaskade von Urteilen über den Erfolg des Prozesses vor, oder aus verschiedenartig gequantelten Quasi-Werten, die eine Erfolgsrate von 0 bis 100 % abbilden. In der vorliegenden Untersuchung wurden dieser Kategorie die Modelle der klassischen Zielvereinbarung im Personalwesen, das CRM-Modell von Zellner (2003), das Rahmenwerk der European Foundation for Quality Management (Moll, 2009) und die Resultate der vergleichenden Untersuchung von Huth (2007) zugeordnet.

Faktoren	Ja-Nein-Entscheidung	Aussagenkaskade
Marketing	Kundenstamm gehalten Lizenzverhandlungen begonnen	Kundenzufriedenheit (0-100%)
Personalwesen	Führungskräfteprogramm eingeführt An Absolventenmesse teilgenommen	Incentive-System eingeführt (rudimentär, teilweise, vollumfänglich)
Forschung und Entwicklung	Allianzen mit Zulieferer ausgebaut Neues Produkt eingeführt	Externes technisches Renommee (0 bis 5 Punkte)

**Tabelle 3: Beispiele für Faktoren der Prozesseffizienz**

### 3.3 Parameter der Prozesseffektivität

Geschäftsprozesse lassen sich auf ihre grundlegenden Bausteine und die ihnen innewohnenden Parameter reduzieren. So werden zahlreiche gemeinsame numerische Indikatoren sichtbar, die unabhängig davon sind, wie kompliziert oder ausgereift ein Prozess ist, und die ihn und sowohl in Gänze oder in Teilen beschreiben können. Sie können quantitativer Natur sein, wie die Anzahl der Instanzen oder Abteilungen sowie der Verweildauer, oder qualitativ, wie Granularität der Daten oder notwendige Kenntnisse im Sinne eines Ausbildungsgrades. Die meisten der betrachteten Ansätze, die in dieser Art Prozessergebnisse oder deren Effektivität ausweisen, sind Reifegradmodelle. Folgende Modelle wurden in diese Kategorie eingeordnet: Rummler und Brache (1995) mit ihrem Process Maturity Model und dem Process Performance Index, die CMMI-Methode (Kneuper, 2003), das SCOR-Modell von Harmon (2003), die Goal Driven Language (GDL) von Kramberg (2008) sowie das Process and Enterprise Maturity Model (PEM) von Hammer (2007).

Parameter	Quantitativ	Qualitativ
Anzahl	Schritte, Instanzen, Dokumente	Granularität der zu bearbeitenden Daten, Szenarien
Zeit	Endtermin, Revisionsdauer	Mannstunden in Vollzeitäquivalenten Reaktionszeit
Relevanz	involvierte Abteilungen, externe Stakeholder	Schweregrad der Tätigkeit, Reifegrad des Prozesses

**Tabelle 4: Beispiele für Parameter der Prozesseffektivität**

### 3.4 Faktoren der Prozesseffektivität

Eine weitere Möglichkeit, Prozesse aller Art zu beschreiben, sind Ontologien. In der Informatik verkörpern sie formelle Spezifikationen eines Konzeptes (Gruber, 1993). Im Geschäftsleben werden sie oft im Kontext des Wissensmanagements benutzt. Dabei allerdings selten, um zu beschreiben, wie



ein Geschäftsprozess arbeitet. Sie sind in der Lage, ein Konzept (in diesem Falle einen Geschäftsprozess) hinsichtlich seiner Instanzen, Eigenschaften und Beziehungen zu klassifizieren. Geeignete Analyseprogramme, so genannte Reasoner erlauben es, einer Ontologie qualifizierte Fragen zu stellen. Die Antworten hierauf werden nicht in der Ausgabe eines Parameters oder einer Datenbanktabelle bestehen, sondern sind Aussagen auf dem gleichen semantischen Niveau analog zur gestellten Frage, entweder als Ja-Nein-Aussage oder als offene Beschreibung. Die Antworten auf Fragen an eine Ontologie lassen sich als Bezeichnung der Wirkungsweise und Urteil über das Ergebnis des beinhaltenden Geschäftsprozesses betrachten. Darüber hinaus kann die Antwort als mehr oder weniger dazu fähig angesehen werden, ein spezifisches Problem, das in der Frage gestellt wurde, zu lösen. Insofern können qualifizierte Fragen an eine Ontologie als (Erfolgs-) faktoren für die Prozesseffektivität angesehen werden sowie die beurteilten Antworten als ihre Indikatoren. Modelle, die in dieser Untersuchung Eingang in diese Kategorie fanden, sind der eGovernment-Ansatz von Apostolou, Stojanovic, Lobo und Thoenssen (2005), das Projekt Intelligrid von Gehre, Katranuschkov und Scherer (2007), das Business Process Management Ontology (BPMO)-Konzept von Jenz (2003) sowie die Ergebnisse des Teams NESSI (Samiresh, Momotko und Ruggaber, 2006).

Qualifizierte Fragen	Ja-Nein-Frage	Offene Frage
Produktion	Ist die kontinuierliche Produktion gefährdet, wenn der Schichtleiter ausfällt?	Für welche Maschinenbauart sind die Ausbildungskosten am geringsten?
Finanzabteilung	Werden sich die Kosten ändern, wenn das neue Gesetz in Kraft tritt?	Welche Auswirkungen hat es, diesen Prozessschritt auszulassen?
Personalwesen	Muss neues Personal für den neuen Prozess akquiriert werden?	Welche Qualifikationen sind notwendig für den neuen Prozess?

**Tabelle 5: Beispiele für Faktoren der Prozesseffektivität**

## 4 Ergebnis

Die folgende Tabelle kombiniert die Anwendungsbereiche, Modelle und Indikatoren der zuvor betrachteten Ansätze und verkörpert im Ergebnis den RMK zu Modellen der Geschäftsprozessanalyse. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und im Gegensatz zur eben vorgestellten Kategorisierung ist die primäre Kategorie eines RMK üblicherweise der Anwendungsbereich, nicht der Indikator; dieser dient hier vielmehr als unterscheidendes Element im so genannten Zugriffsteil. Der RMK stellt dar, zu welchem Grad die besprochenen Modelle in einem bestimmten Anwendungsbereich oder für ein spezifisches Prozessproblem anwendbar sind: vollständig (X) oder teilweise (O). Interessierte Parteien können so beispielsweise einen Anwendungsbereich aus dem Klassifikationsteil und eine Leistungskategorie oder einen Indikator aus dem Zugriffsteil auswählen, und auslesen, ob ein Modell für das spezielle Problem existiert und anwendbar ist.

Klassifikationsteil		Hauptteil		Zugriffsteil				
				Prozesserfolg / -effizienz		Prozessergebnis / -effektivität		
Anwendungsbereich	Unterbereich	Nr.	Modell	Parameter	Faktoren	Parameter	Faktoren	
Produktionsprozesse	Prozesse mit Qualitätsproblemen	1	Six Sigma	X	O			
	ohne Beschränkung	2	Lean Manufacturing	X				
		3	Lean Six Sigma		O	X		
unterstützende Prozesse	Personalwesen	4	Performance Management		X			
	Customer Relationship	5	CRM		X		O	
	IT-Projekte	6	CMMI	O		X		
	Supply Chain Management	7	SCOR			X		
	öffentliche Verwaltung	8	eGovernment				X	
	Alle Prozesse	Anwendungsbereichsspezifisch	9	BPMO				X
		Virtuelle Organisationen	10	Intelligrid				X
			11	EFQM		X		O
		12	Process Maturity Model/ Process Performance Index			X		
		13	Goal Driven Language			X	O	
	14	PEM			O	X		
	15	NESSI				X		

**Tabelle 6: RMK zu Modellen der Geschäftsprozessanalyse**

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Modelle zur Geschäftsprozessanalyse lassen sich in vier Leistungskategorien unterteilen, die sich durch das Vorhandensein und die Anwendbarkeit von individuellen Indikatoren unterscheiden. Jeder Indikator bezeichnet die Leistung von Geschäftsprozessen. Mit seiner Hilfe soll ein Prozessproblem einer Lösung zugeführt werden. Die Modelle sind in einem Referenzmodellkatalog zusammenzufassen, der es interessierten Parteien ermöglicht, einen schnellen Überblick zu erhalten oder für einen bestimmten Anwendungsbereich ein passendes Modell auszuwählen.

Der RMK verdeutlicht, dass Lücken in der Verfügbarkeit passender Modelle bestehen. Insbesondere für die Situation, dass mehrere Prozessprobleme aus verschiedenen Kategorien parallel zu lösen sind. Wenn eine Unternehmung seine Prozesse eingehend überarbeiten möchte, muss es grundsätzlich dazu in der Lage sein, die Effizienz und Effektivität jedes gegebenen Geschäftsprozesses zu bewerten und zu beurteilen, ohne sich auf einen bestimmten Anwendungsbereich oder eine Leistungskategorie zu beschränken. Dies bedingt eine Abstraktion von dem Zwang, vielerlei verschiedene und isolierte Modelle betrachten und benutzen zu müssen. Die

Tatsache, dass bislang eine Vielzahl von Modellen samt ihrer eigenen Ökosysteme koexistieren, und ein gewisser, Leistungskategorien umfassender Ansatz nur rudimentär erkennbar ist, führt zu der Annahme, dass ein solcher kombinierter oder integrierter Ansatz derzeit nicht voll ausgeprägt vorhanden ist und bereitgestellt werden sollte, dergestalt, dass wenigstens die elementaren Ansätze der vier Leitungskategorien Berücksichtigung finden.

## Literatur

2CG Ltd (2009)

*Balanced Scorecard Usage Survey 2009* unter <http://www.2gc.co.uk/pdf/2GC-RP-BSCuseSurvey2009-091007.pdf>, letzter Download 27. Februar 2010

Apostolou, D., Stojanovic, L., Lobo, T. und Thoenssen, B. (2005)

*Towards a Semantically-Driven Software Engineering Environment for eGovernment*, in Lecture Notes in Computer Science, 1. Edition, Band 3416/2005, Springer, Berlin, S. 157-168

Bucher, T. and Winter, R. (2007)

*Realisierungsformen des Geschäftsprozessmanagements*, in Oberweis, Andreas (Hrsg.): eOrganisation: Service, Prozess-, Market-Engineering, Issue. 1, 1. Edition, Universitätsverlag Karlsruhe, Karlsruhe, S. 695-713

Cross, K. and Lynch, R. (1989)

*The SMART way to define and sustain success*, in National Productivity Review, 8(1), Wiley, Hoboken, 23-33

Dixon, J., Nanni, A and Vollmann, T. (1990)

*The New Performance Challenge: Measuring Operations for World-Class Competition*, Business One Irwin, Homewood

Fettke, P. und Loos, P. (2001)

*Der Referenzmodellkatalog - Ein Instrument des Wissensmanagements*, in Referenzmodellierung 2001, 5. Konferenz, CD-ROM, Dresden, unter [archiv.tu-chemnitz.de/pub/2001/0094/data/□refmod2001\\_monarch.pdf](http://archiv.tu-chemnitz.de/pub/2001/0094/data/□refmod2001_monarch.pdf), letzter Download 9. Februar 2010

Gehre, A., Katranuschkov, P. und Scherer, R. (2007)

*Managing Virtual Organization Processes by Semantic Web Ontologies*, in D. Rebolj (Hrsg.): CIB 24th W78 Conference Maribor - Bringing ITC knowledge to work, 1. Edition, University Library Maribor, S. 177-182

Gruber, T. (1993)

*A Translation Approach to Portable Ontology Specifications*, in Knowledge Acquisition, Band 5 (2), Stanford University Academic Press, S. 199–220

Hammer, M. (2007)

*Der große Prozess-Check*, in Harvard Business Manager 5/2007, S. 35-52

Harmon, P. (2003)

*An Introduction to the Supply Chain Council's SCOR Methodology* unter [http://www.bptrends.com/deliver\\_file.cfm?fileType=publication&fileName=Intro%20SCOR%20Method%20Whitepaper%201%2D0311%2E.pdf](http://www.bptrends.com/deliver_file.cfm?fileType=publication&fileName=Intro%20SCOR%20Method%20Whitepaper%201%2D0311%2E.pdf), letzter Download 15. September 2009

Huth, C. (2007)

*Konzeption eines Lean-Six-Sigma-Vorgehensmodelles*, Diplomarbeit, Technische Universität Dresden

Jenz, D. (2003)

*Ontology-Based Business Process Management* unter [http://www.bpiresearch.com/□Resources/WP\\_BPMVision.pdf](http://www.bpiresearch.com/□Resources/WP_BPMVision.pdf), letzter Download 3. März 2009

Kaplan, R. und Norton, D. (1996)

*Using the Balanced Scorecard as Strategic Management System*, in Harvard Business Review January-February 1996, Harvard Business Publishing, Boston, S. 75-85

Kneuper, R. (2003)

*CMMI: Verbesserung von Softwareprozessen mit Capability Maturity Model Integration*, 1. Edition, d.punkt, Heidelberg

Kramberg, V. (2008)

*Zielorientierte Geschäftsprozesse mit WS-BPEL*, Diplomarbeit, Universität Stuttgart

Moll, A. (2009)

*Rundum erneuert - EFQM-Modell und Radar-Logik in revidierter Version 2010*, in Qualität und Zuverlässigkeit (QZ) 11/2009, S. 13-15

Neely, A., Gregory, M. and Platts, K. (1995)

Performance Measurement system design: A literature review and research agenda, IJOPM, Vol. 15, No. 4, Emerald, Bingley, 80-116

Neely, A., Adams, C. und Crowe, P. (2001)

*The performance prism in practice*, Measuring Business Excellence, Vol. 5, No. 2, MCB UP, Bingley, S. 6-12

Pfeiffer, W. (1994)

Lean Management, 2. Edition, Erich Schmidt, Berlin

Pidun, T. und Felden, C. (2010)

*A Reference Model Catalog of Models for Business Process Analysis*, Proceedings of the Sixteenth Americas Conference on Information Systems, Lima, Peru (accepted)

Rummler, G. und Brache, A. (1995)

*Improving Performance - How to Manage the White Space on the Organization Chart*, 2. Edition, Wiley, Hoboken

Samiresh, J., Momotko, M. und Ruggaber, R. (2006)

*Manifesto for the proposal of Nessi Working Group on Business Process Management* unter <http://www.nessieurope.eu/Nessi/LinkClick.aspx?fileticket=3zqr6byVko=&tabid=257&mid=767>, letzter Download 2. Mai 2009

Töpfer, A. und Günther, S. (2009)

*Mehrere Wege zu verschwendungsfreien Prozessen und Null-Fehler-Qualität.*, in A. Töpfer (Hrsg.): Lean Six Sigma, 1. Edition, Springer, Berlin, S. 3-23

Zellner, G. (2003)

*Leistungsprozesse im Kundenbeziehungsmanagement*, Dissertation, Universität St. Gallen

## Formalisierter Prozess zur Entwicklung von Konfigurationsmodellen



Dipl.- Ing. Matthias Plietz  
plietz@orisa.de

ORISA Software GmbH Jena  
Humboldtstrasse 13  
D-07743 Jena

Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik  
Carl-Zeiß-Straße 3  
D-07743 Jena

### Kurzbiographie

Studium an der Universität Jena und TU Dresden; Abschluß 1990 als Dipl.-Ing.,  
Bis 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Jena,  
Ab 1996 Mitarbeiter der ORISA Software GmbH Jena als Softwareentwickler, Projektleiter,  
Vertriebsleiter,  
Seit 2010 externer Doktorand am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik der FSU Jena

### Kurzfassung

Ein effektives Management und die verständliche Pflege von Konfigurationswissen ist Voraussetzung für die Beherrschung der Varianten kundenindividueller Produkte in ihrem Lebenszyklus. Diese Abhandlung soll einen Beitrag zum Wissensmanagement leisten, Methoden zur Strukturierung und Formalisierung beschreiben und die Abbildung in ein unterstützendes Softwaresystem vorbereiten.

### 1 Einführung

Die aktuelle Marktsituation fordert das Angebot variantenreicher, kundenindividueller Produkte in vielen Industriezweigen. Das Wissensmanagement von Konfigurationswissen dient der Beherrschung der Variantenvielfalt durch effektives Baukastenmanagement (innere Varianz) und durch klare Definition der zum Kunden präsentierten Optionen (äußere Varianz, siehe auch Gronau 2008). Mit Unterstützung durch Konfigurationssysteme soll eine höchstmögliche äußere Varianz bei minimal notwendiger innerer Varianz abgebildet und verständlich dargestellt werden.

Dazu ist eine umfassende Datenpflege und -verwaltung von Produktwissen und Produktlogik komplexer Produkte notwendig. Diese umfassende Sicht integriert

- alle Bereiche eines Unternehmens entlang der Wertschöpfungskette,
- alle Arten des Wissens (auch unspezifisches, fragendes, erklärendes Wissen)
- den Lebenszyklus (des Produktes und der Mitarbeiter).

Die Datenpflege komplexer konfigurierbarer Produkte ist nicht nur ein Prozess zur Modellierung, sondern dient allen Bereichen eines Unternehmens zur Wissenspflege. Sie muss verständlich sein (nicht nur für Informatiker) und die Zusammenarbeit der involvierten Unternehmensbereiche unterstützen.

## **2 Istzustand des Wissensmanagement-Prozesses**

### **2.1 Wissensbereiche**

In der Praxis teilt sich die Pflege und Verwaltung von Produktwissen in unterschiedliche Abstraktionslevel

- das Expertenwissen über innere Zusammenhänge, Abläufe, inhaltliche Wünsche und Forderungen
- und das syntaktisch codierte Modellwissen

Auch Scheer 2006, Sinz 2003 und Ghoffrani 2007 schließen sich dieser Unterscheidung an.

#### **2.1.1 Expertenwissen**

Das Expertenwissen enthält einerseits konkrete Bedingungen und Produkteigenschaften. Es ist andererseits seinem Wesen nach eher unstrukturiert und teilweise unscharf in Forderungen und Randbedingungen. Expertenwissen ist weitgehend unabhängig von der Syntax des verwendeten Konfigurationssystems. Es umfasst im Wesentlichen

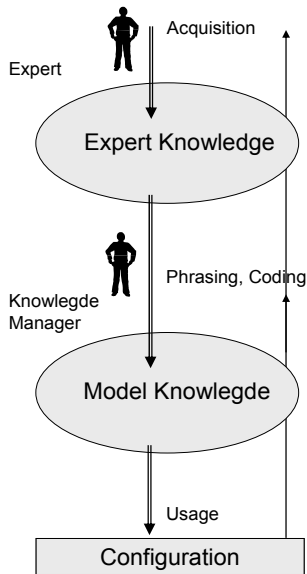
- das Wissen des Fach-Experten (z.B. Konstrukteur, Produktmanager)
- Produktstruktur, Gruppierungen, Optionen und Grenzen des Produktes sowie applikatives Wissen (definiert z.B. durch Produktmanagement)
- Ideen, Wünsche und Forderungen (vor allem durch den Vertrieb)

Expertenwissen wird hauptsächlich im Produkt-Entstehungsprozess, im Änderungsprozeß und begleitend mit der Einführung eines Konfigurators akquiriert.

#### **2.1.2 Modellwissen**

Das in der konkreten Syntax des verwendeten Konfigurationssystems codierte Modellwissen wird im Editor des Konfigurators abgelegt. Es kombiniert die durch das Expertenwissen vorgegebenen Inhalte mit den Ausdrucksmöglichkeiten des konkreten Konfigurators.

## 2.2 Phasen der Wissensverarbeitung



**Abbildung 1: Phasen der Wissensverarbeitung**

Der Prozess der Umsetzung beschreibt den Übergang vom Expertenwissen in das Konfigurationssystem. Dieser Prozess umfasst die konkrete Formulierung und formale Ablage des Wissens im Syntaxmodell des Konfigurators.

Das Expertenwissen wird durch Mittel der Wissensakquise aus implizitem in explizites Wissen gewandelt. Schienmann beschreibt (2002) wesentliche Methoden zur Wissensakquise. Bretoni und Schneider betonen die Umsetzung in explizites Wissen (Bettoni u. Schneider 2002). Ghoffrani 2007 führt aus, dass zu Akquise und Umsetzung immer die Unterstützung eines Wissensmanagers notwendig ist. Diese Aussagen decken sich auch mit Aussagen aus anderen Gebieten des Wissensmanagements (siehe Beiträge in Mertins, Mertins et al. 2003a).

Der Experte wird daher in den meisten Fällen einen „Übersetzer“ benötigen.

Abbildung 1 stellt den Wissensmanagement-Prozess der Wissensaufnahme und Umsetzung dar. Es ist ersichtlich, dass sowohl Experte als auch Wissensmanager im Prozess kooperativ und synchron wirken müssen, um das Gesamtergebnis zu erreichen.

## 2.3 Diskussion

Dieser Ansatz birgt Nachteile und Konsequenzen:

- I. der Wissensmanager ermittelt das Expertenwissen ohne Anspruch und Kontrolle der Vollständigkeit und setzt es synchron in die Syntax des Konfigurators um.
- II. der Experte kann i.a. diese Syntax nicht verstehen und nicht validieren. Er kann das akquirierte und implementierte Wissen nur am laufenden Konfigurator prüfen.
- III. Dieser Test kann nur phänomenologisch für ausgewählte Fälle durchgeführt werden; ein vollständiger Test ist unmöglich.

Nachfolgend werden zwei Ansätze zur Entwurfsunterstützung von Konfigurationsmodellen beschrieben:

- (1) die Strukturierung des Wissensmanagements in separate Prozesse
- (2) die Formalisierung der Wissensablage, Darstellung und Umsetzung

### 3 Strukturierung des Wissensmanagement-Prozesses

#### 3.1 Prozessansatz

Mertins et.al. betrachten die Prozesse des Wissensmanagement als Zyklus von Einzelphasen. Ein solcher Ansatz ist als Fraunhofer Knowledge Management Audit (FKMA) von Mertins, Mertins et al. 2003b beschrieben. Auch die Prozesse der Wissensaufnahme und Verarbeitung von Produktwissen lassen sich als zirkulärer Prozess beschreiben. In diesem Ansatz werden die Phasen der zyklischen Generierung (Akquise), Umsetzung und Anwendung von Produktwissen deutlich.

#### 3.2 Erweiterter Prozessansatz

Der FKMA-Ansatz erlaubt die Zusammenfassung und Verarbeitung von Haupt- und untergeordneten Prozessen der Wissensverarbeitung, die sich überlagern und über unterschiedliche Domänen zusammenwirken. Angewendet auf das Wissensmanagement von Produktwissen für Konfiguratoren bedeutet das die konsequente Trennung von Expertenwissen und Modellwissen, die in zwei sich überlagernden Prozessen organisiert sind und deren Zusammenhang und Zusammenwirken durch konkrete Abbildung aufeinander erfolgt.

Dieser Ansatz ist im Bereich der Softwareentwicklung im Paradigma der model driven architecture (MDA, beschrieben in Informatik Forum 2009 bekannt. Sinz 2003 hat diesen Ansatz bereits innerhalb einer abgegrenzten Konfigurationsaufgabe genutzt.

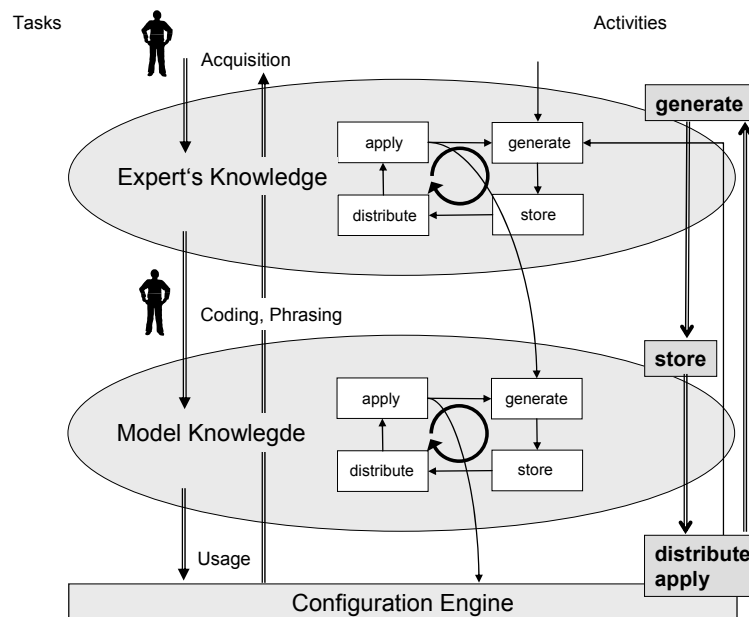


Abbildung 2: Prozeßansatz im Wissensmanagement, mit getrennten FKMA Prozessen

Die verallgemeinerte Strukturierung des Wissensmanagements von Produktwissen erlaubt die Darstellung von zwei unabhängigen zyklischen Prozessen. Diese Prozesse sind den Wissensbereichen Expertenwissen und Modellwissen zugeordnet und interagieren mit den



zugeordneten Daten in separaten Phasen und definierter Informationsübergabe zwischen den Wissensbereichen.

Abbildung 2 veranschaulicht die Kombination der Prozessansätze zur Verarbeitung von Produktwissen unter Nutzung des FKMA von Mertins, Mertins et al. 2003b.

Dieser Ansatz dient der Trennung des Gesamtprozesses in Anforderung und Realisierung. Er passt sich an den Arbeitsprozess im Unternehmen an, stellt Verständnisebenen für verschiedene Arbeitsaufgaben und Bereiche im Unternehmen bereit und unterstützt die kooperative asynchrone Arbeitsweise der Unternehmensbereiche.

## **4 Formalisierung des Wissensmanagements**

Da die Ablage von Modellwissen durch Syntax und Ausdrucksmöglichkeiten des konkreten Konfigurators vorgegeben ist, wird im Folgenden auf die Pflege von Expertenwissen und dessen Umsetzung eingegangen.

### **4.1 Ablage von Expertenwissen**

Bei der Wahl der Ablage- und Pflegestrukturen sind die oben beschriebenen Eigenschaften des Expertenwissens und dessen Anforderungen zu berücksichtigen.

Für eine konkrete Unterstützung von Fachpersonal schlägt Sinz 2003 eine spezifische Sprache (im heutigen Sinne eine „domain specific language“ [DSL]) vor, um die Expertenanforderungen abzubilden und automatisiert in Modellwissen umzuwandeln.

Für die vorliegende verallgemeinerte Anforderungssituation wird dagegen das Ausdrucksmittel der strukturierten Prosa (nach Alexander, Ishikawa et al. 1977) vorgeschlagen, die die natürliche Sprache zum Ausdrücken von Fakten und Zusammenhängen verwendet und die eine Mindest-Strukturierung durch Parameter, Klassifikatoren und verlinkten Dokumenten zur Verarbeitung in einem IT-System unterstützt. Eine solche Vorgehensweise wird auch durch Schienmann 2002 oder Fowler 2005, jeweils aus unterschiedlichen Gesichtspunkten, beschrieben.

Praktische Erfahrungen ergaben, dass eine formalisierte Sprache entweder leicht zu beherrschen aber zu ausdrücksschwach ist, oder aber nur mit hohem Aufwand zu erlernen ist. Beide Fälle werden dem Anspruch einer Lösung für Nicht-IT-Fachleute nicht gerecht. Auch Ghoffrani 2007 sieht in der natürlichen Sprache ein Ausdrucksmittel, das geläufig und verfügbar ist und eine hohe Dichte in der Formulierung von Sachverhalten aufweist.

### **4.2 Formulierung in Wissenselementen**

Nach den Erfordernissen des Wissensmanagements erfordert die formale Verarbeitbarkeit des Expertenwissens eine zweckmäßige Strukturierung und Separation des Wissens in Einzelstrukturen (siehe Mertins, Mertins et al. 2003a). Solche Einzelstrukturen werden im folgenden „Wissenselemente“ genannt. Die Typen solcher Elemente sind möglichst unspezifisch und inhaltlich unabhängig, aber

angepaßt an das Exkursgebiet zu definieren, um generisch die Einzelthemen des Exkursgebietes in strukturierter Prosa aufnehmen und durch Kriterien parametrisieren zu können (siehe auch Pleus 2009). Das Gesamtwissen eines Themengebietes wird so durch eine erforderliche Menge an Wissensselementen abgebildet.

Zur Definition grundlegender Typen von Wissensselementen für das Exkursgebiet „Produktmodellierung“ wurde das Paradigma des Model-View-Controller (MVC) Konzeptes nach Gamma,Helm et al. 2004 adaptiert. Entsprechend dieses Konzeptes wurden externe, nutzeragierende Elemente und interne, datenverarbeitende Elemente definiert. Die Steuerung (Controller) wird durch die Relation zwischen den Elementen beschrieben.

### **4.3 Vernetzung von Wissensselementen**

Produktwissen, das über die Wissensselemente gegliedert wird, ist dem Wesen nach thematisch verbunden. Die Gesamtinformation über das Wissensgebiet ist nicht nur in der Summe der einzelnen Elemente, sondern auch in den Beziehungen zueinander abgelegt. Der Ansatz einer netzartigen Verknüpfung miteinander in Verbindung stehender Wissensselemente entspricht dem aktuellen Vorgehen bei der sukzessiven Wissensermittlung in anderen Bereichen des Wissensmanagements (siehe auch Petersen 2005, Mertins,Mertins et al. 2003a oder Harasymowicz-Birnback 2008). Mit zweckmäßig definierten Beziehungsrelationen lassen sich Assoziationen zwischen Wissensselementen zur Darstellung zusammengehöriger, aufeinander aufbauender oder abhängiger Strukturen des Exkursgebietes „Produktmodellierung“, insbesondere des Expertenwissens, erzeugen.

## **4.4 Musterbildung**

### **4.4.1 Motivation**

Seit Alexander,Ishikawa et al. 1977 wird der Begriff „Design Pattern“ genutzt und in andere Themengebiete eingeführt. Mit dem Pattern-Begriff definierte er eine Beziehung zwischen Problem und Lösung:

*"Each pattern is a three-part rule, which expresses a relation between a certain context, a problem, and a solution."* (Alexander 1979, S.247).

Dieser Ansatz schafft die Voraussetzungen zur Definition einer einheitlichen Ausdrucksweise für Probleme und deren Lösungen innerhalb eines abgrenzten Kontextes, zur Sammlung von Lösungen für typische, immer wiederkehrende Probleme und zu einem Verfahren, das die Pattern (Muster) anwendet. Vor allem durch Arbeiten von Gamma,Helm et al. 2004 oder Rising 1998 wurden Pattern vorrangig in der objektorientierten Softwareentwicklung verwendet.

Design Pattern besitzen auch im Bereich des Wissensmanagements das Potential der Vereinfachung und Strukturierung. Exemplarische Arbeiten seien aufgeführt: Lee,Eastman et al. 2007 beschäftigen sich mit Pattern zur Beschreibung und Normalisierung von Produktmodellen für den

Systemaustausch. Kohls 2007 strukturiert Erfahrungs- und Expertenwissen und stimmt Vorgehensweisen durch Design Pattern ab.

#### **4.4.2 Abgrenzung des Exkursgebietes**

Die Motivation zur Anwendung von Pattern für Konfigurationsmodelle besteht in der vereinfachten Darstellung und Pflege des Expertenwissens durch ihre inhaltsgetriebene Struktur und ihre Wiederverwendbarkeit (Kohls 2007). In diesem Sinne unterstützt und erweitert der Pattern-basierte Ansatz die oben eingeführten elementaren Wissens Elemente zur Ablage und Darstellung von Expertenwissen. Pattern entsprechen inhaltlichen Konstellationen, die mit natürlicher Sprache konkretisiert werden.

Die wesentlichen Anforderungen an Pattern sind, basierend auf Gamma, Helm et al. 2004:

- (1) ein gemeinsames Verständnis der beteiligten Personen durch Benennung und Beschreibung
- (2) die Erarbeitung von bewährten Strukturen und Verfahrensweisen
- (3) die potentielle Reduktion der Komplexität durch Verlagerung in Pattern

#### **4.4.3 Wissensmuster für Konfigurationsmodelle**

Zur Beschreibung von Expertenwissen für Konfigurationsmodelle wurden verschiedene Patterntypen ermittelt und adaptiert:

- Vorgehens-Muster als dynamischer Ansatz, zur Festlegung und Beschreibung von Aktionen und Vorgehensweisen des Bearbeiters innerhalb seiner Tätigkeiten
- Beschreibungs-Muster als statischer Ansatz, zur Beschreibung des Modells und des Exkursgebietes

Zu Vorgehens-Mustern gehören Analyse-Pattern (Märting 1998). Kommunikationsmuster und Mining-Pattern (Kohls 2007) sowie erzeugende (Gamma, Helm et al. 2004) und umsetzende Muster (siehe Abschnitt 4.5).

Beschreibungs-Muster sind z.B. Hierarchie- und strukturelle Muster, die der Gliederung und Erweiterung dienen und der alexandrinischen Idee des „enfolding“ (Alexander, Ishikawa et al. 1977) entsprechen. Auch Entwurfsmuster, Architekturmuster und Organisationsmuster (Buschmann u. Löckenhoff 1998) dienen der Aufnahme und Beschreibung des Expertenwissens. Auch Wissens Elemente lassen sich als elementare Beschreibungsmuster ansehen und werden für grundlegende Aussagen genutzt.

#### **4.4.4 Vernetzung von Mustern**

Die Kombination und Vernetzung von Mustern über ihre Relationen zueinander lässt aus der Sammlung von Mustern eine Mustersprache (pattern language nach Alexander, Ishikawa et al. 1977) entstehen, die als Ausdrucksmittel komplexer Zusammenhänge dient. Kohls 2007 führt aus, wie *„durch Trennen und Vernetzen von Teilproblemen ... eine Pattern Language entsteht, mit der sich*

*Probleme und Aufgaben auf unterschiedlichem Detailniveau angehen und zerlegen lassen.*“ (S.5).  
Einen Ansatz zum Softwaredesign auf Basis einer Pattern Language liefert Kerth 1995.  
Für die Ermittlung und Validierung zweckmäßiger Muster und den Aufbau einer Mustersprache zur Akquise und Pflege von Expertenwissen ist weitere Forschungsarbeit notwendig.

#### **4.4.5 Umsetzung des Expertenwissen**

Wegen der in natürlicher Sprache verfassten Wissens Elemente und -muster werden diese durch einen Wissensmanager manuell in die Modellebene umgesetzt: Dabei ist die Umsetzung asynchron zur Wissensaufnahme des Expertenwissens. Im Umsetzungsprozess werden die Wissens Elemente und -muster des Expertenwissens manuell in Codeobjekte und -strukturen des Konfigurator Modells implementiert und durch eine zusätzliche Implementierungsrelation verknüpft.

Die Umsetzung soll auf einem (annähernd) fertigen Stand des Expertenwissens basieren. Unter dieser Voraussetzung wird es dem Wissensmanager möglich, die Umsetzung anhand des greedy pattern durchzuführen (ein Algorithmus, auch als Vorgehensmuster anwendbar, siehe Wikipedia 2010). Nach dem greedy pattern soll mit der Umsetzung der Bereiche mit der höchsten Komplexität begonnen werden; die nachfolgende Umsetzung aller weniger komplexen Sachverhalte gilt dann als gesichert.

Bezogen auf das Exkursgebiet muß der Wissensmanager die Wissensbereiche mit höchster Komplexität ermitteln. Komplexe Bereiche können kompakte Ausdrücke und Muster oder Häufungen von Verknüpfungsrelationen sein. Zur Bestimmung solcher Bereiche ist weitere Forschungsarbeit notwendig.

### **5 Zusammenfassung**

Dieser Beitrag motiviert zur Trennung des Wissensmanagements von Konfigurationsmodellen in separate Einheiten des Experten- und Modellwissens. Zur Formulierung des Expertenwissens werden Wissens Elemente und Wissensmuster vorgeschlagen. Wesentliche Aussagekraft erhält der Ansatz durch die Verknüpfung der Elemente und Muster.

Die vorgeschlagenen Methoden sollen die Zuverlässigkeit und Vollständigkeit der Modellbildung sowie das Verständnis und die Übersichtlichkeit des Konfigurationsmodells erhöhen.

In Zusammenarbeit mit der ORISA Software GmbH Jena werden diese Ansätze in einem Softwaresystem realisiert und mit Pilotunternehmen validiert.

## Literatur

Alexander 1979

Alexander, Christopher: *The timeless way of building*. New York, NY: 24. print. Aufl. Oxford Univ. Press, 1979.

Alexander,Ishikawa et al. 1977

Alexander, Christopher ; Ishikawa, S. ; Silverstein, M. u.a.: *A pattern language*. New York, NY: Oxford Univ. Press, 1977.

Bettoni u. Schneider 2002

Bettoni, Marco C. ; Schneider, Sibylle: *Das Wesentliche im Wissensmanagement*. Basel. - 15.01.2002

Buschmann u. Löckenhoff 1998

Buschmann, Frank ; Löckenhoff, Christiane: *Pattern-orientierte Software-Architektur. Ein Pattern-System*. Bonn [u.a.]: 1. Aufl. Addison-Wesley-Longman, 1998.

Fowler 2005

Fowler, Martin: *Language Workbenches*. URL <http://martinfowler.com/articles/languageWorkbench.html>. - 14.3.2010

Gamma,Helm et al. 2004

Gamma, Erich ; Helm, Richard ; Johnson, Ralph ; Vlissides, John: *Entwurfsmuster - Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software*. München [u.a.]: Addison-Wesley, 2004. - 978-3-8273-2199-2

Ghoffrani 2007

Ghoffrani, Mehdi: *Entwicklung und Einführung eines flexiblen Softwaresystems zur Konfigurierung virtueller Produkte*. Dissertation, Ruhr-Universität Bochum, 2007

Gronau 2008

Gronau, N./Gäbler, A.: *Einführung in die Wirtschaftsinformatik (Skripte zur Wirtschaftsinformatik)*. Berlin: GITO-Verlag, 2008.

Harasymowicz-Birnbach 2008

Harasymowicz-Birnbach, Joanna: *Effektivitäts- und effizienzorientierte Diagnose des Wissensmanagements*. Bern: 1. Aufl. Haupt Verlag, 2008.

Informatik Forum 2009

Informatik Forum: *Model Driven Architecture*. URL

[http://www.inforum.de/themen/anwendungsentwicklung/thema\\_SE\\_model-driven-architecture.htm](http://www.inforum.de/themen/anwendungsentwicklung/thema_SE_model-driven-architecture.htm). - 04.09.2009

Kerth 1995

Kerth, Norman L.: *Caterpillar's Fate: A Pattern Language for Transformation from Analysis to Design*. *Pattern Languages of Program Design*. Addison-Wesley, 1995, S. 293-320

Kohls 2007

Kohls, Christian: *Design Patterns zur Dokumentation von Erfahrungswissen*. Tübingen, 2007

Lee,Eastman et al. 2007

Lee, Ghang ; Eastman, Charles M. ; Sacks, Rafael: *Twelve Design Patterns for Integrating and Normalizing Product Model Schemas*. In: *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering* (2007) Nr. 22, S. 163-181

Märting 1998

Märting, Christian: *Analyse- und Design-Patterns im Software-Lebenszyklus*. Informatik-Kolloquium Universität Rostock, Rostock. - 3.12.1998

Mertins,Mertins et al. 2003a

Mertins, K. ; Heising, P. ; Vorbeck, J.: *Knowlegde Management: Concepts and Best Practices*. Berlin Heidelberg New York: 2. Aufl. Springer-Verlag, 2003a.

Mertins,Mertins et al. 2003b

Mertins, K. ; Heising, P. ; Finke, I. ; Ulbrich, C.: *The Fraunhofer Knowledge Management Audit (FKM-Audit)*. In: Mertins, K. ; Heising, P. ; Vorbeck, J. (Hrsg.): *Knowlegde Management: Concepts and Best Practices*. Berlin Heidelberg New York : Springer-Verlag, 2003b,

Petersen 2005

Petersen, Sönke: *Wissen, Design, Organisation*. In: Stary, C. (Hrsg.): *Mensch & Computer 2005: Kunst und Wissenschaft – Grenzüberschreitungen der interaktiven ART*. München : Oldenbourg Verlag, 2005, S. 201-210

Pleus 2009

Pleus, Wolfgang: Freiheit für die Fachabteilung. In: *Javamagazin* (2009) Nr. 12, S. 28-34

Rising 1998

Rising, Linda: *The patterns handbook: techniques, strategies, and applications*. Cambridge: University Press, 1998.

Scheer 2006

Scheer, Christian: *Kundenorientierter Produktkonfigurator: Erweiterung des Produktkonfiguratorkonzeptes zur Vermeidung kundeninitiiertter Prozessabbrüche bei Präferenzlosigkeit und Sonderwünschen in der Produktspezifikation*. Berlin: Logos, 2006

Schienmann 2002

Schienmann, Bruno: *Kontinuierliches Anforderungsmanagement: Prozesse, Techniken, Werkzeuge*. München: Addison-Wesley, 2002.

Wikipedia 2010

Wikipedia: Greedy-Algorithmus. URL <http://de.wikipedia.org/wiki/Greedy-Algorithmus>. - 18.04.2010

## TAVIAS: Tool for Assessing and Visualizing Input Artifacts' Suitability

Technische Universität Dresden  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Informationssysteme in Industrie und Handel  
Helmholtzstraße 10, 01069 Dresden



Dipl.-Kfm. André Gräning  
Andre.Graening@tu-dresden.de

André Gräning graduated from Technische Universität Bergakademie Freiberg with a degree in business administration in early 2007 and started his doctoral studies at TUD in 2007. His main research fields are semantic technologies, XBRL, and standards.



Dipl.-Wirt.-Inf. Roy Wendler  
Roy.Wendler@tu-dresden.de

Roy Wendler studied Business and Computer Science at the TUD. Since his graduation in 2008 he works as a research assistant at the chair of Information Systems, esp. IS in Manufacturing and Commerce. His research topics are IT project management, IT controlling and maturity models.



Dipl.-Wirtschaftsinform. (FH) Christian Leyh, MBE  
Christian.Leyh@tu-dresden.de

Christian Leyh studied Business and Computer Science at the University of Applied Sciences in Schmalkalden from 2002 to 2007. Afterwards he completed a postgraduate course in Business and Engineering at the Steinbeis-University Berlin. Since 2008 he is a research assistant at the TUD. His fields of research are ERP systems especially in small and medium sized enterprises.

### Short Version

Using knowledge which does not undoubtedly belong to the foundations of the Design Science Research Framework is hardly discussed. The paper addresses one of these issues by suggesting a tool called TAVIAS. The approach supports researchers conducting design science research on the basis of existing artifacts that may not belong to these foundations. This is done by identifying the overall portfolio of input artifacts, assessing each of them along a scoring model and visualizing the artifacts' suitability from a research rigor perspective. Thus, the researcher's focus is guided onto the artifacts that need further attention and the overall rigor of artifact selection itself is enhanced.

**Keywords:** Design Science, Rigor, Knowledge Base, Artifact

## 1 Introduction

While performing research within the design-oriented paradigm, researchers develop useful IS solutions by creating and evaluating different artifacts (Wilde and Hess, 2007). One of the most cited frameworks is the “Design Science Research Framework” (DSRFr) by Hevner, March, Park and Ram (2004) which builds on the IS research framework of March and Smith (1995). The authors' objective is to describe the design-oriented paradigm by using a conceptual framework with clear guidelines to evaluate the quality of the research. These guidelines address artifact construction, evaluation and presentation and can be used to examine scientific grounding and practical relevance of an artifact (Hevner et al., 2004). With the fulfillment of these guidelines an artifact can be classified as scientifically validated knowledge. Thus, the designed artifact enters the so called “Knowledge Base” (KB), which represents the available scientific knowledge (Hevner et al., 2004).

Artifacts in the KB (input artifacts) may be used when designing new artifacts (output artifacts) within the DSRFr. In order to rigorously design an output artifact, input artifacts have to be taken from the KB according to Hevner et al. (2004). But what about knowledge not generated through the DSRFr? Is this kind of knowledge excluded for designing output artifacts based on the DSRFr?

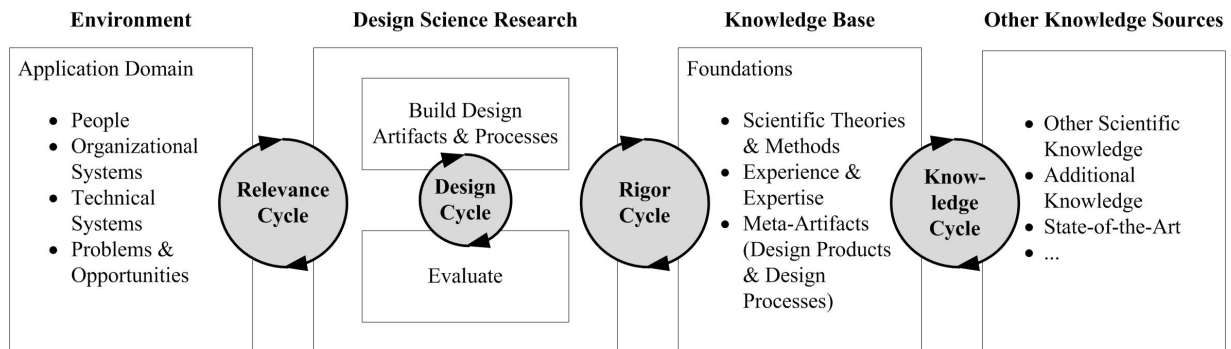
In fact, Hevner et al. (2004) do not explain how such knowledge enters the KB or whether there are other sources of knowledge (Zelewski, 2007). In reaction to livari (2007), Hevner (2007) adapted the DSRFr and emphasizes that knowledge within the KB does not necessarily need to be generated through scientific research: so called “additional knowledge” is said to belong to the KB as well. This additional knowledge comprises “experiences and expertise that define the state-of-the-art in the application domain of the research” (Hevner, 2007). This implies that output artifacts can be designed while using input artifacts which are not scientifically grounded. However, many researchers (for example livari, 2007; Zelewski, 2007 and also Hevner, 2007) mention that this “weakening” of the KB threatens scientific rigor – the skilled selection and application of appropriate theories and methods (Hevner, 2007) is lost. This leads us to the following research question: How can a design science researcher decide, whether and to what extent the input artifacts he or she intends to use should undergo further evaluation?

According to Hevner et al. (2004) design science research has to be executed via rigorous design and evaluation methods. This requirement is illustrated via the “Rigor Cycle” and the “Design Cycle” in Figure 1. With respect to additional knowledge scientific rigor may not be fulfilled. To ensure the suitability of the input artifacts from a research perspective for the purpose of the project, we argue that the fulfillment of these requirements has to be assessed carefully.

Therefore, we introduce an additional “Knowledge Cycle” in this research paper. As illustrated in Figure 1 this cycle extends the DSRFr and combines the KB with knowledge from other sources. The “Knowledge Cycle” supports the rigor of a research project through a rigorous assessment of input artifacts. In detail, within the “Knowledge Cycle” the scientific grounding of every input artifact has to be checked as well as its use and acceptance. Based on this extension and referring to the research



question above, we provide a tool to support researchers in assessing and visualizing the suitability of their input artifacts from a research rigor perspective.



**Figure 1: Extended DSRFr (adapted from Hevner, 2007)**

In this paper, first, we introduce and explain the functionality and the procedure of the proposed tool and finally, we provide conclusions and an outlook on our next steps.

## 2 Tool Description

TAVIAS consists of two main parts: a scoring model for assessment and a four-quadrants-matrix for visualization. With the scoring model, a researcher assesses the input artifacts according to the three dimensions “Scientific grounding”, “Dissemination” and “Impact”. These three dimensions emerge out of the argumentation above. First, the scientific grounding of the input artifacts is necessary to ensure a rigorous design process. Second, the input artifacts have to reach a certain dissemination to be well known and accepted. Third, the impact of the input artifacts to the output artifact has to be assessed in order to determine possible consequences when using them. The portfolio of input artifacts is then visualized within a four-quadrants-matrix according to the named dimensions. The proposed procedure for using TAVIAS includes the following steps: Identification, Assessment, Calculation, Visualization, and Interpretation. The single steps are explained in the following sections in detail.

### 2.1 Identification

The first step using TAVIAS is to identify the input artifacts of a research project. We suggest classifying the input artifacts according to their “order of directness”. This means, “first order artifacts” directly affect the output artifact. “Second order artifacts” are foundations for first order artifacts. They are necessary, but do not affect the output artifact directly. “Third order artifacts” are foundations for second order artifacts, and so on.

To ensure an appropriate use of TAVIAS, all first order artifacts have to be assessed. Additionally, the researcher has to check whether artifacts of higher order have to be evaluated, too. This happens, if dependent input artifacts will not work without artifacts of higher orders or if scientific properties are indirectly transferred to the output artifact. If there is no effect on the output artifact, an assessment is not necessary.

## 2.2 Assessment

To perform the assessment a scoring model is used. These models serve to rate or evaluate objects along dimensions on the basis of several criteria. The structure of a scoring model provides the description of a value system. By using an explicit scoring model the process of decision making becomes traceable and reproducible. To derive the score for the respective dimensions, different items have to be assessed (Strebel, 1975).

As described above, for TAVIAS we use three dimensions with two to three items. The items emerged out of purely content wise criteria based on a rational design (Bühner, 2006). For TAVIAS we use a discrete ordinal scale because a fine-grained differentiation between the fulfillments of the respective levels is not possible. Additionally, we describe each level for every item verbally. This helps the researcher to assess the input artifacts according to the requirements of the dimensions. With respect to the number of levels of a scale, the literature discusses different aspects (Cronbach, 1964; Nunnally, 1970; Rohrmann, 1978). According to the literature, we use a five-level-scale, because a more detailed differentiation will not lead to more detailed results. This number of levels is also declared as one of the best solutions by Rohrmann (1978). Table 1 illustrates the dimensions, items and respective levels of our scoring model.

Scientific Grounding of the input artifact					
Item	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Transparency of the development process	unavailable or inaccessible	incomplete	fragmentary description	minor gaps	complete
Scientific evaluation of the input artifact	is missing	formal requirements exist	some properties are evaluated	qualitative OR quantitative evaluation	qualitative AND quantitative evaluation
Methods used for the development process	no methods used or named	immature or self constructed methods	well known tools and techniques	State-of-the-Art methods	approved scientific methods
Dissemination in research and practice					
Item	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Adoption in research	not or rarely used	occasionally used, but specific to one research domain	commonly used within a specific research domain, sometimes in other disciplines as well	well established, used in a specific research domain, cited in scholarly literature	widely accepted artifact, often used and discussed in scholarly literature
Usage in practice	not or rarely used	occasionally used, but specific to one domain	commonly used within a specific domain, sometimes in other domains as well	well established, used in a specific domain	widely accepted artifact, often used and discussed

Impact on output artifact or research project					
Item	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Influence on output artifact	no or little implications	minor implications	significant implications	substantial implications	high implications, integral part of output artifact
Substitutability of input artifact	ignorable or replaceable without any problems	replaceable, with little or minor changes to project	replaceable, substantial changes to project	replaceable, but critical	not replaceable

**Table 1: Scoring model used in TAVIAS**

The first dimension “Scientific Grounding” guides the researcher to find out whether the input artifact was designed within a scientific research process or not. To determine the value for this dimension the following items are used:

- Transparency of the development process: A researcher has to know how and why the input artifact was designed, to assess its scientific grounding. Therefore, the development process of this artifact has to be completely traceable (level 5). Otherwise, if the transparency is not available or is inaccessible (level 1) the scientific grounding can hardly be determined from someone who was not involved in the development process of the input artifact.
- Scientific evaluation of the input artifact: Another aspect regarding the scientific grounding of an input artifact is its scientific evaluation. Scientific grounding is considered strong, if qualitative and quantitative evaluation methods (level 5) were used. Otherwise, if evaluation is missing (level 1) the scientific grounding is weakened.
- Methods used for the development process: The methods which were used during the development process of the input artifacts are the third aspect which influences the scientific grounding. With this item the scientific rigor and the quality of the scientific approach are assessed – whether approved scientific methods were used (level 5) or no methods or methodological approaches were applied at all (level 1) is differentiated via this item.

The second dimension which a researcher should be aware of is the “Dissemination” of the input artifacts “in research and practice”. The following two items are used:

- Adoption in research: Dissemination is considered high if the input artifacts are widely accepted in the research community (level 5). Otherwise, if the input artifact is not or only rarely used (level 1) the dissemination is weakened.
- Usage in practice: Dissemination is considered high if the input artifacts are widely accepted in the business or practitioner community (level 5). Otherwise, if the input artifact is not or only rarely used (level 1) the dissemination is weakened.

The third dimension is the “Impact” of the input artifacts “on the output artifact or research project”. Again two items are used:

- Influence on output artifact: If the input artifact has important properties that are passed on to the output artifact or if the input artifact becomes an integral part of the output artifact then it has a high impact (level 5). Otherwise, if there are no or little implications the impact is low (level 1).
- Substitutability of input artifact: If the output artifact cannot be designed without this specific input artifact (level 5) then impact is considered very high. If it is replaceable without any problems (level 1) then impact is considered low.

### 2.3 Calculation

This section provides the necessary formulas and definitions for calculating the scores. As shown above, the scoring model consists of “ $j$ ” dimensions and every dimension of “ $i$ ” items ( $i = 1, \dots, m_j$ ). Every input artifact “ $k$ ” ( $k = 1, \dots, n$ ) is assigned a score  $\alpha_{ij}^k$  ( $\alpha_{ij}^k \in \mathbb{N}; 1 \leq \alpha_{ij}^k \leq 5$ ) for every item in every dimension according to the scoring model. For every input artifact  $k$  an average value  $D_j^k$  per dimension is calculated as follows:

$$D_j^k = \frac{1}{m_j} \times \sum_{i=1}^{m_j} \alpha_{ij}^k$$

where  $D_j^k$  is the average value of input artifact  $k$  in dimension  $j$ ;  
 $m_j$  is the number of items in dimension  $j$  and  
 $\alpha_{ij}^k$  is the score of input artifact  $k$  for item  $i$  in dimension  $j$ .

$D_j^k$  represents the average levels of scientific grounding, dissemination and impact for the input artifacts and can be transferred directly into the four-quadrants-matrix. As a last step, a single average value  $G_j$  for all three dimensions, covering the whole portfolio of input artifacts is calculated as follows:

$$G_j = \sum_{k=1}^n w^k D_j^k$$

where  $G_j$  is the average value of the whole portfolio in dimension  $j$ ;  
 $n$  is the total number of input artifacts;  
 $D_j^k$  is the average value of input artifact  $k$  in dimension  $j$  and  
 $w^k$  is the weighing factor of input artifact  $k$ .

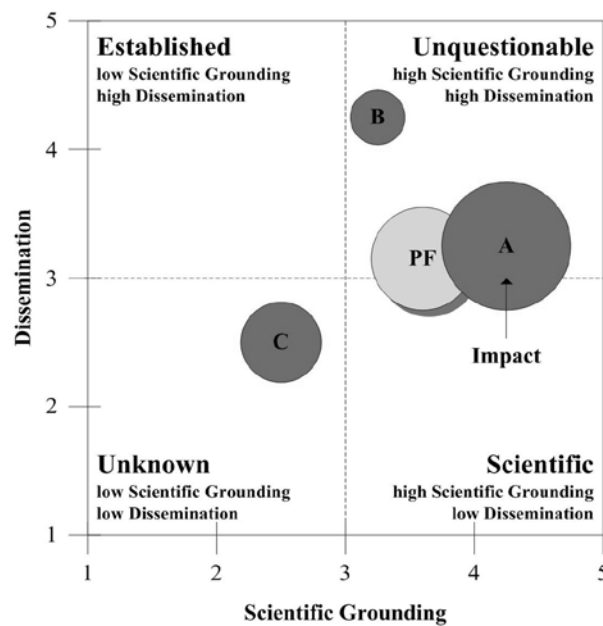
The weighing factor  $w^k$  is deduced from the dimension “Impact” of the input artifacts ( $D_3^k$ ). The weighing factor is introduced to ensure that input artifacts with higher impact on the output artifact have a higher influence on the position of the whole portfolio as well.  $w^k$  is calculated as follows:

$$w^k = \frac{D_3^k}{\sum_{k=1}^n D_3^k}$$

where  $w^k$  is the weighing factor for input artifact  $k$  and  $\sum_{k=1}^n w^k = 1$ ;  
 $D_3^k$  is the average value of input artifact  $k$  in dimension 3 (impact) and  
 $n$  is the total number of input artifacts.

## 2.4 Visualization

The second part of TAVIAS is a four-quadrants-matrix to visualize the portfolio of input artifacts (see Figure 2). The portfolio-matrix concept emerged from strategic planning in marketing and finance and is widely adopted since the 1970's (Gomes and Knowles, 1997; Slater and Zwirlein, 1992). The recurring principle is a simplified presentation of complex issues, combining up to four metrics or dimensions within one illustration. Furthermore, the possibility of formulating guidelines for proposed actions according to the respective position of the objects is given (Bettis and Hall, 1983; Gilligan and Wilson, 2009).



**Figure 2: Sample portfolio of three input artifacts**

In our approach the three identified dimensions are assigned as follows: Scientific Grounding: x-axis; Dissemination: y-axis; Impact: circle radius. The single input artifacts are drawn into the matrix according to the scores they achieved. The sample portfolio illustrated in Figure 2 shows three input artifacts (A, B, and C) and the result for the weighted whole portfolio (PF). It can be seen, that the input artifact A has the highest score for the dimension "Impact" and therefore the strongest influence to the position of the whole portfolio (PF).

## 2.5 Interpretation

As Figure 2 shows, each quadrant represents a specific combination for the scores of “Scientific Grounding” and “Dissemination” and indicates different recommendations for the input artifacts located within. The recommendations and proposed actions for every input artifact are explained subsequently. They are valid for the position of the whole portfolio, too.

- “Unknown” input artifacts are unfamiliar in research and practice and insufficiently scientifically grounded. Researchers should replace the input artifacts with better ones or clearly point out why these artifacts are irreplaceable and essential for the research project despite their weaknesses.
- “Established” input artifacts are widely adopted but insufficiently scientifically grounded. They may be very appropriate for practical problems but researchers should take care when using them within scientific research. Researchers have to address the weaknesses (for example by conducting evaluations themselves) or clearly point out, why the scientific grounding is negligible for this artifact.
- “Scientific” input artifacts are characterized by a substantiated scientific grounding but lack dissemination. Researchers should argue why this artifact is part of a suitable solution. Furthermore researchers should check if the artifact is applicable in the domain of the research project.
- “Unquestionable” input artifacts achieve high scores in both dimensions: “Scientific Grounding” and “Dissemination”. They are widely adopted, transparently and rigorously developed and well evaluated. There are no restrictions when using them.

## 3 Conclusion and next steps

The paper proposed an approach to fill the identified “rigor gap” in DSRFr from Hevner et al. (2004) and Hevner (2007). We introduced a tool, called TAVIAS, to help the researcher assess the input artifacts for a design science research project. Based on the three dimensions “Scientific Grounding”, “Dissemination” and “Impact”, we proposed a procedure to use TAVIAS and explained the different steps.

We underline that the purpose of TAVIAS is to encourage and support the researcher to assess the input artifact portfolio with respect to the named requirements. The aim is to sharpen the awareness of researchers, that existing artifacts must not simply be considered as naturally scientifically grounded or accepted. Instead of weakening the knowledge base as suggested in Hevner (2007) we suggest a “Knowledge Cycle” in order to explicitly assess whether an artifact unquestionably belongs to the KB or not. TAVIAS gives researchers the chance to identify the potential weaknesses of their input artifacts and proposes to address these weaknesses explicitly. This can be done by further evaluating critical artifacts, substituting them or explicitly arguing why they have to be used. Thus, TAVIAS increases the rigor of the artifact selection process. Moreover, the application of TAVIAS increases the

transparency of the research process, as the suitability of the input artifacts becomes apparent. We have shown that TAVIAS is able to illustrate the differences between scientific and non scientific artifacts in an explicit and formalized way.

In order to evaluate TAVIAS on the basis of larger projects and a higher number of projects we plan to work with a group of PhD students who will apply TAVIAS in their design science research projects. Feedback from this evaluation will help us in refining the tool.

## References

Allen, M. J. & Yen, W. M. 1979

*Introduction to Measurement Theory*, Wadsworth, Belmont.

Bettis, R. A. & Hall, W. K. 1983

The Business Portfolio Approach – Where it Falls Down in Practice, *Long Range Planning*, 16, 2, 95-104.

Bühner, M. 2006

*Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*, 2nd edition, Pearson Studium, München.

Cronbach, L. J. 1964

*Essentials of psychological testing*, 2nd edition, HarperCollins, New York.

Gilligan, C. and Wilson, R. M. S. 2009

*Strategic Marketing Planning*, 2nd edition, Butterworth Heinemann, Oxford.

Gomes, R. & Knowles, P. 1997

*The Customer Value/Mission (CV/M) Matrix and an Application Process for all Portfolio Planning*, *The Journal of Marketing Management*, 7, 2, 34-43.

Hevner et al., 2004

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J. & Ram, S. 2004 *Design Science in Information Systems Research*, *MIS Quarterly*, 28, 1, 75-105.

Hevner, 2007

Hevner, A. R. 2007 *A Three Cycle View of Design Science Research*, *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19, 2, 87-92.

Iivari, J. 2007

*A Paradigmatic Analysis of Information Systems as a Design Science*, *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19, 2, 39-64.

March, S. T. & Smith, G. F. 1995

*Design and natural science research on information technology*, *Decision Support Systems*, 15, 4, 251-256.

Nunnally, J. L. 1970

*Introduction to psychological measurement*, McGraw-Hill, New York.

Rohrmann, B. 1978

*Empirische Studien zur Entwicklung von Antwortskalen für die sozial wissenschaftliche Forschung*, *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 9, 222-245.

Slater, S. F. & Zwirlein, T. J. 1992

*Shareholder Value and Investment Strategy Using the General Portfolio Model*, *Journal of Management*, 18, 4, 717-732.

Strebel, H. 1975

*Forschungsplanung mit Scoring-Modellen*, Nomos, Baden-Baden.

Torgerson, W. S. 1960

*Theory and Methods of Scaling*, 2nd edition, Wiley and Sons, New York.

Wilde and Hess, 2007

Wilde, T. & Hess, T. *Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik - Eine empirische Untersuchung*, *Wirtschaftsinformatik*, 49, 4, (2007) 280-287.

Zelewski, S. 2007

*Kann Wissenschaftstheorie behilflich für die Publikationspraxis sein?*, in Frank Lehner und Stefan Zelewski (Eds.) *Wissenschaftstheoretische Fundierung und wissenschaftliche Orientierung der Wirtschaftsinformatik*, Berlin, GITO-Verlag, 71-120.





**Bisher erschienene Titel in der Reihe:  
Dresdner Beiträge zur Wirtschaftsinformatik**

<b>lfd.Nr.</b>	<b>Autor/Autoren</b>	<b>Titel</b>
1/94	Werner Esswein, Eric Schoop, Wolfgang Uhr	Der Studiengang Wirtschaftsinformatik an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Dresden
2/94	Eric Schoop, Stefan Papenfuß	Beiträge zum computerunterstützten Lernen
3/94	Werner Esswein, Klaus Körmeier	Führung und Steuerung von Softwareprojekten im Kapsel-Modell
4/94	Werner Esswein	Entwurf integrierter Anwendungssysteme
5/94	Gundula Heinatz	CSCW und Software Engineering
6/94	Marco Lehmann- Waffenschmidt, Klaus-Peter Schulz	Umweltinformationssysteme in der öffentlichen Verwaltung
7/94	Eric Schoop, Stefan Papenfuß, Jan L. Plass	Echolot: Making an Abstract Hypertext Machine Concrete - A client/server architecture for authoring and learning business processes -
8/95	Eric Schoop, Thomas Schraml	Vom Durchfluß- zum Kreislaufbetrieb: Neuorientierung zu einem integrierten Umweltinformationsmanagement
9/95	Gundula Heinatz	COST14-CoTech Project P4 CSCW and Software Engineering Dresden, 22-23 May 95 Meeting Papers
10/95	Eric Schoop, Thomas Schraml	Vorschlag einer hypertext-orientierten Methode für eine strukturierte Umweltberichterstattung und -zertifizierung
11/96	Eric Schoop, Uwe Jäger, Stefan Pabst	Potentiale elektronischer Märkte
12/96	Eric Schoop, Ralph Sonntag, Katrin Strobel, Torsten Förster, Sven Haubold, Berit Jungmann	Vergleichende Übersicht von Angeboten der Bundesländer im Internet
13/96	Eric Schoop, Hagen Malessa, Jan L. Plass, Stefan Papenfuß	Architekturvorschlag für eine offene Hypermedia-Entwicklungsumgebung zur Erstellung verteilter Lernsysteme
14/96	Silvia Brink Wolfgang Uhr	Hypertextbasierte Lernumgebung "Investitionsrechnung" - Konzept und Evaluation -
15/97	Thomas Schraml, Eric Schoop	Umweltinformationsmanagement mit neuen Medien. Elektronische Berichterstattung durch Hypertext-Dokumente
16/97	Eric Schoop	Multimedia-Kommunikation: Chancen für KMU?
17/97	Eric Schoop	Wachstum und Innovation: Herausforderung für ein Informationsmanagement mit neuen Medien

18/97	Ralph Sonntag	Automatisierung der Erstellung und Pflege von Umweltsandbüchern sowie der enthaltenen Verfahrensregelungen
19/97	Eric Schoop	Document Engineering: Methodische Grundlage für ein integriertes Dokumentenmanagement
20/97	Werner Esswein, Gundula Heinatz, Andreas Dietzsch	WISE.xScape - ein Werkzeug zur Unterstützung informeller Kommunikation
21/97	Werner Esswein, Gundula Heinatz	Dokumentation von Leistungs- und Informationsprozessen im Krankenhaus für ein verbessertes Qualitätsmanagement
22/97	Werner Esswein, Gundula Heinatz	Einsatz von technischen Systemen zur Unterstützung von Koordination in Unternehmen
23/97	Werner Esswein, Manuela Rábiger, Achim Selz	Anforderungen an Data-Warehouse-Systeme
24/97	Gerhard Marx	Reaktionsfähigkeitsanalyse (RFA)
25/97	Michael Schaffrath Wolfgang Uhr	Symptomerkennung im Rahmen eines Entscheidungsunterstützungssystems
26/98	Jens-Thorsten Rauer	Strategische Erfolgspotentiale von Informationsinfrastrukturen in der deutschen Assekuranz (Individualversicherungsbranchen) - die betriebliche Ressource Informationsverarbeitung
27/98	Stefan Papenfuß	Vorschlag für eine Informationsstruktur
28/98	Eric Schoop	Strukturorientierte Dokumentenmanagement, Aufgaben, Methoden, Standard und Werkzeug
29/98	Ralph Sonntag	Jahresbericht 1994-1997 der Professuren für Wirtschaftsinformatik
30/99	Ina Müller	Integration technologiebezogener Informationen an der TU Dresden in ein Gründerinformationssystem
31/99	Michael Zilker	Einsatz und Nutzenkalküle von Virtual Reality-Projekten in Unternehmensprozessen Auswertung einer Befragung von VR-Anwendern und Ableitung eines Unterstützungsbedarfs durch ein computerbasiertes Beratungssystem
32/00	Andreas Dietzsch Werner Esswein	Modellierung komplexer Verwaltungsprozesse: Arbeitsbericht zum Projekt Finanz 2000
33/01	Sabine Zumpe Werner Esswein	Automatische Unterstützungssysteme für die Steuerberatung
34/01	Jürgen Abrams Wolfgang Uhr	B2B-Marktplätze – Phänomen und organisatorische Implikationen
35/02	Ruben Gersdorf	Verteiltes Content Management für den Document Supply in der Technischen Dokumentation
36/02	Sabine Zumpe Werner Esswein	Konzeptuelle Schnittstellenanalyse von eCommerce Applikationen
37/02	Ernest Kosilek Wolfgang Uhr	Die kommunale elektronische Beschaffung Bericht zum Forschungsprojekt „KeB“
38/02	René Rottlieb	„Verzeichnissysteme – ein Stiefkind der Wirtschaftsinformatik?“
39/02	Andrea Anders	Ergonomische Dokumente: Wie lassen sich zielgruppenspezifische Anforderungen an Lesbarkeit und Verständlichkeit sicherstellen?
40/03	Anja Lohse	Integration schwach strukturierter Daten in betriebswirtschaftliche Prozesse am Beispiel des Kundenservice

41/03	Berit Jungmann	Einsatz von XML zur Abbildung von Lerninhalten für E-Learning-Angebote: Standards, Anwendung, Handlungsbedarf
42/03	Sabine Zumpe, Werner Esswein, Nicole Sunke, Manuela Thiele	Virtuelle B2B-Marktplätze Entstehung, Existenz und Umwandlung
43/04	Torsten Sommer	Modellierung von standardisierten Behandlungsabläufen Begriffsanalyse als Voraussetzung zur Wahl einer geeigneten Modellierungssprache
44/04	Eric Schoop	Electronic Business – Herausforderungen im größer gewordenen Europa - Proceedings zum Europäischen Integrationsforum 2004 an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der TU Dresden
45/04	Andreas Hilbert Sascha Raitchel	Entwicklung eines Erklärungsmodells der Kundenbindung am Beispiel des High-Involvement-Produktes Automobil
46/04	Andreas Hilbert Sascha Raitchel	Empirische Evaluation eines Kausalmodells zur Erklärung der Kundenbindung am Beispiel des High-Involvement-Produktes Automobil
47/05	Sabine Zumpe Werner Esswein Nicole Sunke Manuela Thiele	Die Qualität von Referenzmodellen im E-Commerce
48/05	Daniel Kilper	Ressourcenkritische Parameter XML-basierter Transaktionsstandards in mobilen Datennetzen: Eine Untersuchung basierend auf der Informationellen Effizienz nach Hurwicz
49/06	Frank Wenzke	Angebot von Informationen für die Wettbewerberanalyse auf Unternehmenswebsites
50/07	Silke Adam Werner Esswein	Untersuchung von Architekturframeworks zur Strukturierung von Unternehmensmodellen
51/07	Markus Westner	Information Systems Offshoring: A Review of the Literature
52/08	Tobias von Martens Andreas Hilbert	Kapazitätssteuerung im Dienstleistungsbereich unter Berücksichtigung des Kundenwertes
53/09	Roy Wendler	Reifegradmodelle für das IT-Projektmanagement
54/10	Christian Leyh Anne Betke Susanne Strahringer	Nutzung von ERP-Systemen und RFIDTechnologie in klein- und mittelständischen Unternehmen - Eine explorative empirische Untersuchung sächsischer KMU
55/10	André Gräning Roy Wendler Christian Leyh Susanne Strahringer	Research about before Research with Standards